aws

使用者指南

Amazon Relational Database Service



Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon Relational Database Service: 使用者指南

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商標和商業外觀不得用於任何非 Amazon 的產品或服務，也不能以任何可能造成客戶混淆、任從何貶低或使 Amazon 名譽受損的方式使用 Amazon 的商標和商業外觀。所有其他非 Amazon 擁有的商標均為其各自擁有者的財產，這些擁有者可能隸屬於 Amazon，或與 Amazon 有合作關係，亦或受到 Amazon 贊助。

Table of Contents

什麼是 Amazon RDS？ 1
Amazon RDS 的優點 1
職責的比較 2
Amazon RDS 共同的責任模型 3
資料庫執行個體 3
Amazon RDS 應用程式架構：範例 4
資料庫引擎 5
資料庫執行個體類別 6
資料庫執行個體儲存體 7
Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 中的資料庫執行個體 7
AWS 區域 和可用區域 8
可用區域 8
異地同步備份部署 8
具有安全群組的存取控制 10
Amazon RDS 監控 11
Amazon RDS 的使用者介面 12
AWS Management Console 13
命令列界面 13
Amazon RDS API 13
Amazon RDS 收費方式 14
AWS 免費方案 在 Amazon RDS 上 14
後續步驟？ 15
入門 15
資料庫引擎的特定主題 15
資料庫執行個體 16
資料庫執行個體類別 19
資料庫執行個體類別的類型 19
支援的資料庫引擎 26
在 中判斷資料庫執行個體類別支援 AWS 區域 88
變更資料庫執行個體類別 94
設定 RDS for Oracle 的處理器 94
硬體規格 120
資料庫執行個體儲存體 155
儲存類型 155

佈建 IOPS 儲存體 156
一般用途儲存 159
SSD 效能特性 163
磁性儲存 （已棄用） 166
專用日誌磁碟區 (DLV) 166
監控資料庫效能 167
影響資料庫效能的因素 168
區域、可用區域和 Local Zones 171
AWS 區域 172
可用區域 176
本機區域 177
依區域和引擎支援的 Amazon RDS 功能 179
資料表慣例 179
功能快速參考 180
藍/綠部署 182
跨區域自動備份 183
跨區域僅供讀取複本 184
資料庫活動串流 186
雙堆疊模式 192
將快照匯出至 S3 208
IAM 資料庫身分驗證 217
Kerberos 身分驗證 221
多可用區域資料庫叢集 235
Performance Insights 242
RDS Custom 243
Amazon RDS Proxy 257
Secrets Manager 整合 269
零 ETL 整合 270
引擎原生功能 276
Amazon 的資料庫執行個體帳單 RDS 277
隨需資料庫執行個體 279
預留資料庫執行個體 281
設定 294
註冊 AWS 帳戶 294
建立具有管理存取權的使用者 295
授與程式設計存取權 296

判定需求 297
提供資料庫執行個體的存取權 299
入門 302
建立並連線至 MariaDB 資料庫執行個體 303
先決條件 304
建立 EC2 執行個體 304
建立 MariaDB 資料庫執行個體 309
（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MariaDB 執行個體 AWS CloudFormation 314
連接至 MariaDB 資料庫執行個體 316
刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體 319
（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體 320
(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數 320
建立並連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體 321
先決條件 322
建立 EC2 執行個體 322
建立 SQL Server 資料庫執行個體 327
（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 SQL Server 執行個體 AWS CloudFormation 332
連線至 SQL Server 資料庫執行個體 334
探索範例資料庫執行個體 337
刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體 339
（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體 340
(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數 340
建立並連線至 MySQL 資料庫執行個體 341
先決條件 342
建立 EC2 執行個體 342
建立 MySQL 資料庫執行個體 347
（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MySQL 執行個體 AWS CloudFormation 352
連接至 MySQL 資料庫執行個體 354
刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體 358
（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體 359
(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數 359
建立並連線至 Oracle 資料庫執行個體 360
先決條件 361
步驟 1：建立 EC2 執行個體 361
步驟 2：建立 Oracle 資料庫執行個體 366
（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 Oracle 資料庫執行個體 AWS CloudFormation .. 371

步驟 3：將您的 SQL 連線至 Oracle 資料庫執行個體 373
步驟 4：刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體 377
（選用） 刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體 377
(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數 378
建立並連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體 379
先決條件 380
建立 EC2 執行個體 380
建立 PostgreSQL 資料庫執行個體 385
（選用） 使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 PostgreSQL 執行個體 AWS CloudFormation 389
連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體 391
刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體 395
（選用） 刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體 396
(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數 396
教學：建立 Web 伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體 397
啟動EC2執行個體以連接執行個體 398
建立資料庫執行個體 404
安裝 Web 伺服器 425
教學課程：建立 Lambda 函數以存取您的 Amazon RDS 資料庫執行個體 436
先決條件 437
建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 437
建立 Lambda 函數和代理 438
建立函數執行角色 439
建立 Lambda 部署套件 440
更新 Lambda 函數 443
在主控台中測試您的 Lambda 函數 444
建立 Amazon SQS 佇列 445
建立事件來源映射以調用 Lambda 函數 446
測試和監控設定 446
清除您的資源 447
教學課程和範本程式碼 449
本指南中的教學課程 449
其他 AWS 指南中的教學課程 450
AWSAmazon RDS PostgreSQL 的研討會和實驗室內容入口網站 451
AWSAmazon RDS MySQL 的研討會和實驗室內容入口網站 451
GitHub 中的教學課程和範本程式碼 451
使用 AWS SDKs 452

Amazon RDS 的最佳實務 454
Amazon RDS 基本操作準則 454
資料庫執行個體 RAM 建議 455
將資料庫引擎版本保持在最新狀態 456
AWS 資料庫驅動程式 456
使用增強型監控 456
使用指標 456
檢視效能指標 457
評估效能指標 460
調校查詢 462
使用 MySQL 的最佳實務 462
資料表大小 462
表格數目 463
儲存引擎 463
使用 Oracle 的最佳實務 464
資料表大小 464
表格數目 465
儲存引擎 465
使用 Oracle 的最佳實務 465
使用 PostgreSQL 的最佳實務 466
將資料載入至 PostgreSQL 資料庫執行個體 466
使用 PostgreSQL 自動清空功能 466
Amazon RDS for PostgreSQL 最佳實務影片 468
使用 SQL Server 的最佳實務 468
Amazon RDS for SQL Server 最佳實務影片 469
使用資料庫參數群組 469
自動化資料庫執行個體建立 469
新功能影片 470
以程式設計方式存取 Amazon RDS 471
Console-to-Code 471
設定資料庫執行個體 473
建立資料庫執行個體 474
先決條件 474
建立資料庫執行個體 480
可用設定 487
建立資源 AWS CloudFormation 515

RDSAWS CloudFormation 模板 515
進一步了解 AWS CloudFormation 515
連接至資料庫執行個體 516
尋找連線資訊 516
存取資料庫執行個體的案例 520
使用 AWS 驅動程式連線至資料庫執行個體 521
連線至執行特定資料庫引擎的資料庫執行個體 522
管理與 RDS Proxy 的連線 522
資料庫身分驗證選項 522
加密的連線 523
使用選項群組 524
選項群組概觀 524
建立選項群組 526
刪除選項群組 528
將選項新增至選項群組 529
列出選項群組的選項和選項設定 535
修改選項設定 536
從選項群組移除選項 539
刪除選項群組 541
參數群組 544
參數群組概觀 544
資料庫參數群組 547
資料庫叢集參數群組 564
比較資料庫參數群組 577
指定資料庫參數 578
從 Amazon 建立 ElastiCache 快取 RDS 585
使用 RDS資料庫執行個體設定建立 ElastiCache 快取的概觀 585
使用RDS資料庫執行個體的設定建立 ElastiCache 快取 586
自動遷移EC2資料庫 589
概觀 589
必要條件 590
限制 591
建立 IAM 資源 591
設定資料遷移 599
管理遷移 600
監控 602

教學課程：使用自訂參數和新選項群組建立 MySQL 資料庫執行個體 604
先決條件 605
建立自訂參數群組 605
修改參數值 605
建立選項群組 606
新增選項 607
建立資料庫執行個體 607
管理資料庫執行個體 609
停止資料庫執行個體 610
使用案例 611
支援的資料庫引擎、類別和區域 611
支援多可用區域 612
運作方式 612
限制 613
選項和參數群組 614
公用 IP 地址 614
停止資料庫執行個體 614
啟動資料庫執行個體 616
將資料庫執行個體重新開機 618
資料庫執行個體的使用案例 618
重新開機的運作方式 619
在異地同步備份中重新啟動 619
考量事項 620
必要條件 620
在資料庫執行個體：基本步驟 620
連接EC2執行個體 623
概觀 624
連接EC2執行個體 627
檢視已連線的運算資源 630
連線至執行特定資料庫引擎的資料庫執行個體 631
連線 Lambda 函數 632
概觀 634
連線 Lambda 函數 642
檢視已連線的運算資源 644
修改資料庫執行個體 645
排程修改 646

可用設定 647
維持資料庫執行個體 676
資料庫執行個體維護更新概觀 676
檢視待處理的維護 677
異地同步備份部署的維護 679
Maintenance window (維護時段) 680
套用更新 685
作業系統更新 687
升級引擎版本 691
手動升級引擎版本 692
自動升級次要引擎版本 694
重新命名資料庫執行個體 698
重新命名以取代現有的資料庫執行個體 698
使用資料庫執行個體僅供讀取複本 701
概觀 703
資料庫引擎之間的差異 707
建立僅供讀取複本 709
提升僅供讀取複本 712
監控僅供讀取複本 717
跨區域僅供讀取複本 720
標記 RDS 732
為什麼要使用RDS標籤？ 733
RDS 標籤的運作方式 734
最佳實務 736
將標籤複製到資料庫快照 737
在 Amazon 中新增和刪除標籤 RDS 738
教學課程：使用標籤指定要停止的資料庫執行個體 742
ARNs在 Amazon RDS 745
建構 ARN 745
獲取現有的 ARN 752
使用儲存體 755
增加資料庫執行個體的儲存容量 755
使用儲存體自動擴展自動管理容量 757
升級儲存體檔案系統 764
修改佈建IOPS的設定 765
I/O 密集型儲存體修改 767

修改一般用途 (gp3) 設定 768
使用專用日誌磁碟區 (DLV) 770
刪除資料庫執行個體 777
刪除資料庫執行個體的先決條件 777
刪除資料庫執行個體時的考量 777
刪除資料庫執行個體 778
教學課程：管理 MySQL 資料庫執行個體 781
簡介 781
必要條件 781
將標籤新增至資料庫執行個體 781
增加資料庫儲存 782
建立僅供讀取複本 782
更新標籤 783
設定及管理多可用區部署 786
Multi-AZ 資料庫執行個體部署 788
將資料庫執行個體轉換為多可用區部署 790
透過多可用區域資料庫執行個體失敗 791
Multi-AZ 資料庫叢集部署 795
多可用區域資料庫叢集的執行個體類別可用性 796
多可用區域資料庫叢集架構 796
多可用區域資料庫叢集的參數群組 798
RDS 具有多可用區域資料庫叢集的 Proxy 798
複本延遲和多可用區域資料庫叢集 798
多可用區域資料庫叢集快照 800
建立多可用區域資料庫叢集 802
連線至多可用區域資料庫叢集 825
連接 AWS 運算資源和多可用區域資料庫叢集 830
修改多可用區域資料庫叢集 852
升級多可用區域資料庫叢集 867
重新命名多可用區域資料庫叢集 869
重新啟動多可用區域資料庫叢集 872
透過多可用區域資料庫叢集失敗 874
使用多可用區域資料庫叢集進行 PostgreSQL 邏輯複寫 877
使用多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本 881
從多可用區域資料庫叢集設定外部複寫 892
刪除多可用區域資料庫叢集 893

多可用區域資料庫叢集的限制 895
RDS 延長支援 896
RDS 延伸支援概觀 897
RDS 延伸支援費用 897
避免RDS延伸支援的費用 898
具有 RDS 延伸支援的版本 898
RDS 延伸支援版本命名 898
RDS 延伸支援的責任 899
Amazon RDS 責任 900
您的責任 900
建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 900
RDS 延伸支援行為 901
RDS 延伸支援的考量事項 901
建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS 902
檢視 RDS 延伸 Support 註冊 903
檢視支援日期 906
還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 908
RDS 延伸支援行為 909
RDS 延伸支援的考量事項 909
還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS 910
使用藍/綠部署進行資料庫更新 912
藍/綠部署概觀 913
區域和版本可用性 914
優勢 914
工作流程 914
授權存取 919
限制及考量 920
最佳實務 925
PostgreSQL 複寫方法 929
建立藍/綠部署 930
準備進行藍/綠部署 930
指定變更 932
延遲載入和儲存初始化 934
建立藍/綠部署 936
可用設定 938
檢視藍/綠部署 942

切換藍/綠部署 946
切換逾時 946
切換防護機制 947
切換動作 947
切換最佳實務 948
在切換前驗證 CloudWatch 指標 949
在切換之前監控複本延遲 950
切換藍/綠部署 950
切換後 953
刪除藍/綠部署 955
備份、還原和匯出資料 958
備份簡介 959
備份儲存體 959
管理自動備份 960
備份時段 960
Backup retention period (備份保留期間) 963
啟用自動備份 963
保留自動備份 965
刪除保留的自動備份 967
不支援的我的SQL儲存引擎 970
不支援的 MariaDB 儲存引擎 971
跨區域自動備份 973
管理手動備份 990
為單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 991
建立多可用區域資料庫叢集快照 994
刪除資料庫快照 996
還原至資料庫執行個體 998
從快照還原 998
考量事項 1000
時間點復原 1004
將多可用區域資料庫叢集還原至指定時間 1009
從快照還原至多可用區域資料庫叢集 1012
從多可用區域資料庫叢集快照還原至資料庫執行個體 1015
教學：從資料庫快照還原資料庫執行個體 1018
複製資料庫快照 1022
複製資料庫快照 1022

限制 1031
考量事項 1032
共享資料庫 快照 1040
共用快照 1041
共用公有快照 1045
共用加密快照 1046
停止快照共用 1050
將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3 1052
匯出快照資料概觀 1053
設定對 S3 儲存貯體的存取權 1053
匯出資料庫快照 1059
區域和版本可用性 1062
限制 1063
監控快照匯出 1064
取消快照匯出 1066
失敗訊息 1067
PostgreSQL 許可錯誤的疑難排解 1069
檔案命名慣例 1069
資料轉換 1070
使用 AWS Backup 1079
監控資料庫執行個體中的指標 1080
監控計畫 1080
效能基準 1081
效能指導方針 1081
監控工具 1083
自動化監控工具 1083
手動監控工具 1084
檢視執行個體狀態 1086
檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態 1087
RDSAmazon的建議 1093
檢視 建議 1095
套用建議 1102
解僱建議 1107
將已解除的建議修改為作用中 1108
建議參考 1110
在 Amazon RDS主控台中檢視指標 1126

檢視績效詳情儀表板 1127
從監控索引標籤選擇新的監控檢視 1128
從績效詳情頁面選擇新的監控檢視 1129
建立自訂儀表板 1130
選擇預先設定的儀表板 1134
用 CloudWatch 監控 RDS 1136
Amazon RDS 和 Amazon CloudWatch 的概觀 1137
檢視 CloudWatch 量度 1138
將 Performance Insights 指標匯出至 CloudWatch 1144
建立 CloudWatch 鬧鐘 1149
教學課程：建立資料庫叢集複本延遲的 CloudWatch 警示 1150
使用 Database Insights 進行監控 1158
定價 1158
引擎、區域和執行個體類別支援 1158
開啟進階模式 1163
開啟標準模式 1167
監控慢查詢 1171
考量事項 1173
使用 Performance Insights 來監控資料庫負載 1175
績效詳情概觀 1176
開啟和關閉 Performance Insights 1187
MariaDB 或 MySQL 的效能結構描述 1192
績效詳情政策 1196
使用績效詳情儀表板來分析指標 1208
檢視 Performance Insights 主動建議 1255
使用 Performance Insights 檢索指標 API 1257
使用 記錄 Performance Insights 呼叫 AWS CloudTrail 1280
VPC端點（AWS PrivateLink） 1283
使用 DevOps Guru 分析效能 RDS 1286
DevOps大師的好處 RDS 1286
DevOps大師如何工RDS作 1287
設置 DevOps大師 RDS 1288
使用增強型監控來監控作業系統 1296
增強型監視概觀 1296
設定並啟用增強型監控 1298
在RDS主控台中檢視 OS 測量結果 1303

使用 CloudWatch 日誌檢視 OS 測量結果 1306
RDS 度量參考 1308
RDS 的 CloudWatch 指標 1308
CloudWatch RDS 的維度 1325
Performance Insights 的 CloudWatch 指標 1326
Performance Insights 的計數器指標 1329
績效詳情的 SQL 統計數字 1356
增強型監控中的作業系統指標 1372
監控事件、日誌和資料庫活動串流 1384
在 Amazon RDS 主控台中檢視日誌、事件和串流 1385
監控 事件 1388
Amazon 事件概述 RDS 1388
查看 Amazon RDS 活動 1390
使用 Amazon RDS 事件通知 1393
建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則 1417
Amazon RDS 事件類別和事件訊息 1422
監控 RDS 日誌 1453
檢視並列出資料庫日誌檔案 1453
下載資料庫日誌檔案 1454
查看資料庫日誌檔案 1456
發佈至 CloudWatch Logs 1457
使用讀取記錄檔內容 REST 1460
Db2 資料庫日誌檔案 1462
MariaDB 資料庫日誌檔案 1467
Microsoft SQL Server 資料庫日誌檔案 1480
MySQL 資料庫日誌檔案 1485
Oracle 資料庫日誌檔案 1500
PostgreSQL 資料庫日誌檔案 1510
在 中監控 RDS API呼叫 CloudTrail 1522
CloudTrail 與 RDSAmazon整合 1522
RDS Amazon日誌檔案項目 1523
使用資料庫活動串流來監控 RDS 1527
概觀 1527
設定 Oracle 統一稽核 1533
設定SQL伺服器稽核 1534
開始資料庫活動串流 1535

修改資料庫活動串流 1537
取得活動串流狀態 1540
停用資料庫活動串流 1541
監控活動串流 1543
活動串流的 IAM 政策範例 1582
使用 GuardDuty RDS Protection 監控威脅 1586
Amazon RDS Custom 1587
資料庫自訂挑戰 1587
RDS Custom 管理模型和優點 1588
RDS Custom 中共同的責任模型 1589
RDS Custom 中的支援周邊和不支援的組態 1591
RDS Custom 的主要優點 1591
RDS Custom 架構 1592
VPC 1593
RDS Custom 自動化與監控 1593
Amazon S3 1597
AWS CloudTrail 1598
RDS Custom 安全性 1599
RDS Custom 如何安全地代表您管理任務 1599
SSL 憑證 1600
保護您的 Amazon S3 儲存貯體免受混淆代理問題的影響 1600
輪換 RDS Custom for Oracle 的登入資料 1601
使用 RDS Custom for Oracle 1606
RDS Custom for Oracle 工作流程 1606
Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫架構 1611
RDS Custom for Oracle 的功能可用性和支援 1613
RDS Custom for Oracle 需求和限制 1616
設定您的 RDS Custom for Oracle 環境 1619
使用 RDS Custom for Oracle 的 CEV 1639
設定 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 1669
管理 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 1687
管理 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署 1703
使用 RDS Custom for Oracle 複本 1721
備份和還原 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 1730
在 RDS Custom for Oracle 中使用選項群組 1740
遷移至 RDS Custom for Oracle 1748

升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 1749
針對 RDS Custom for Oracle 進行故障診斷 1761
RDS Custom for Oracle 的已知問題 1779
使用 RDS Custom for SQL Server 1782
RDS 自訂SQL伺服器工作流程 1782
RDS Custom for SQL Server 的需求和限制 1785
設定您的 RDS Custom for SQL Server 環境 1859
使用 RDS Custom for SQL Server 自有媒體 1881
使用 RDS Custom for SQL Server 的 CEV 1883
建立並連線至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 1904
管理 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 1915
使用 Microsoft Active Directory 搭配 RDS Custom for SQL Server 1928
管理 RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署 1951
備份和還原 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 1965
複製 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照 1981
將內部部署資料庫移轉至 RDS Custom for SQL Server 1991
升級 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 1994
針對 Amazon RDS Custom for SQL Server 進行故障診斷 1998
上的 Amazon RDS AWS Outposts 2027
先決條件 2028
支援 Amazon RDS功能 2029
支援的資料庫執行個體類別 2034
客戶擁有的 IP 地址 2036
使用 CoIP 2036
限制 2038
異地同步備份部署 2039
使用共同的責任模型 2039
提高可用性 2039
先決條件 2040
針對 Amazon EC2 許可權限使用 API 作業 2041
在 Outposts 上建立 RDS 的資料庫執行個體 2043
建立 RDS on Outposts 的僅供讀取複本 2052
還原資料庫執行個體的考量 2055
Amazon RDS Proxy 2056
區域和版本可用性 2057
限制和配額 2057

RDS for MariaDB 限制 2058
RDS for SQL Server 限制 2059
MySQL 限制 2059
PostgreSQL 限制 2060
規劃在哪裡使用 RDS Proxy 2061
RDS Proxy 概念和術語 2062
RDS Proxy 概念概觀 2063
連線集區 2064
安全 2064
容錯移轉 2066
交易 2067
開始使用RDS代理伺服器 2067
設定代理網路 2068
設定資料庫登入資料 2070
設定 IAM 身分驗證 2074
建立代理 2077
檢視代理 2084
透過 RDS Proxy 連線 2086
管理RDS代理 2089
修改 RDS Proxy 2089
新增資料庫使用者 2096
RDS Proxy 連線考量事項 2097
避免鎖定 RDS Proxy 2100
刪除代RDS理 2106
使用 RDS Proxy 端點 2106
代理端點概觀 2107
代理端點的限制 2107
多可用區域資料庫叢集的代理端點 2108
跨 VPC 存取 RDS 資料庫 2109
建立代理端點 2110
檢視代理端點 2112
修改代理端點 2114
刪除代理端點 2115
使用 CloudWatch 監控 RDS Proxy 2116
使用 RDS Proxy 事件 2122
RDS Proxy 事件 2122

對 RDS Proxy 進行故障診斷 2124
驗證代理的連線能力 2125
常見問題與解決方案 2126
RDS for MySQL 的故障診斷 2127
RDS for PostgreSQL 的故障診斷 2129
將 RDS Proxy 與 AWS CloudFormation 搭配使用 2133
零 ETL 整合 2135
優勢 2137
重要概念 2137
限制 2138
一般限制 2138
RDS for MySQL 限制 2139
RDS for PostgreSQL 限制 2139
RDS for Oracle 限制 2139
Amazon Redshift 限制 2140
Amazon SageMaker AI Lakehouse 限制 2140
配額 2140
支援地區 2141
開始使用零 ETL 整合 2141
步驟 1：建立自訂資料庫參數群組。 2141
步驟 2：選取或建立來源資料庫 2143
步驟 3a：建立目標資料倉儲 2143
使用 AWS SDKs設定整合 2144
步驟 3b：建立 Amazon SageMaker AI 零 ETL 整合的 AWS Glue 目錄 2149
後續步驟 2152
建立與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合 2152
先決條件 2152
所需的許可 2153
建立零 ETL 整合 2156
加密整合 2159
後續步驟 2161
建立與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合 2162
先決條件 2162
所需的許可 2162
建立與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合 2165
加密整合 2169

後續步驟 2171
零 ETL 整合的資料篩選 2171
資料篩選條件的格式 2172
篩選條件邏輯 2174
篩選條件優先順序 2175
RDS for MySQL 範例 2175
RDS for PostgreSQL 範例 2176
RDS for Oracle 範例 2177
新增資料篩選條件 2178
移除資料篩選條件 2180
新增和查詢資料 2180
建立目標資料庫 2181
將資料新增至來源資料庫 2181
在 Amazon Redshift 中查詢 Amazon RDSAurora 資料 2182
資料類型差異 2183
RDS for PostgreSQL 的 DDL 操作 2198
檢視和監控零 ETL 整合 2200
檢視整合 2201
使用系統資料表進行監視 2202
使用 EventBridge 進行監控 2203
修改零 ETL 整合 2203
刪除零 ETL 整合 2204
對零 ETL 整合進行疑難排解 2205
我無法建立零 ETL 整合 2206
我的整合停滯在 的狀態 Syncing 2206
我的資料表未複寫至 Amazon Redshift 2206
我的一個或多個 Amazon Redshift 資料表需要重新同步 2207
Amazon SageMaker AI Lakehouse 零 ETL 整合的整合失敗問題 2209
Amazon RDS 上的 Db2 2210
Db2 概觀 2211
Db2 功能 2212
Db2 版本 2215
Db2 授權 2219
Db2 執行個體類別 2234
Db2 預設角色 2236
Db2 參數 2236

EBCDIC 定序 2242
當地時區 2243
執行個體先決條件 2246
管理員帳戶 2246
其他考量 2246
多個 Db2 資料庫 2248
連線至 Db2 資料庫執行個體 2250
尋找端點 2250
IBM Db2 CLP 2252
IBM CLPPlus 2256
DBeaver 2258
IBM Db2 Data Management Console 2262
安全群組考量 2270
保護 Db2 連線安全 2271
使用 SSL/TLS 加密 2271
使用Kerberos身分驗證 2278
管理適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS 2293
系統任務 2295
資料庫任務 2306
整合 S3 2328
建立 IAM 政策 2328
建立IAM角色並連接您的IAM政策 2331
將您的IAM角色新增至資料庫執行個體 2333
將 Db2 RDS 的資料遷移至 Db2 2336
使用 AWS 服務遷移資料 2336
使用原生 Db2 工具遷移資料 2346
聯合 2358
同質联邦 2358
异构联邦 2362
使用 Db2 複本 2367
待命複本 2367
資料庫啟用 2367
HADR 組態 2367
封存日誌保留 2367
Db2 複寫期間中斷 2368
Db2 複本的需求和考量 2368

準備建立 Db2 複本 2370
建立待命 Db2 複本 2371
使用 Db2 複本備份 2372
故障診斷 Db2 複寫問題 2374
Db2 資料庫執RDS行個體的選項 2376
Db2 稽核記錄 2377
外部預存程序 2391
Java 型外部預存程序 2391
已知問題和限制 2399
身分驗證限制 2399
非連接常式 2399
遷移期間的非自動儲存資料表空間 2399
設定 db2_compatibility_vector 參數 2399
遷移包含 INVALID 套件的資料庫 2400
RDS for Db2 預存程序 2401
預存程序的考量事項 2408
授予和撤銷權限 2409
稽核政策 2426
緩衝集區 2431
資料庫 2437
儲存存取 2463
資料表空間 2466
RDS 適用於 Db2 使用者定義函數 2477
rdsadmin.get_task_status 2477
rdsadmin.list_databases 2482
故障診斷 2484
資料庫連線錯誤 2484
檔案 I/O 錯誤 2484
預存程序錯誤 2488
Amazon RDS 上的 MariaDB 2498
MariaDB 的功能支援 2499
MariaDB 主要版本 2500
支援的儲存引擎 2506
快取預備 2508
不支援的功能 2509
MariaDB 版本 2511

支援的 MariaDB 次要版本 2511
支援的 MariaDB 主要版本 2518
資料庫預覽環境 2519
資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.8 版 2522
資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.7 版 2522
資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.4 版 2523
MariaDB 的已取代版本 2523
連接至執行 MariaDB 的資料庫執行個體 2524
尋找連線資訊 2525
從命令列用戶端連線 2528
與 AWS 驅動程式連線 2528
故障診斷 2529
保護 MariaDB 連線安全 2530
MariaDB 安全性 2530
密碼驗證外掛程式 2532
使用 SSL/ 加密TLS 2532
使用新的 SSL/TLS 憑證 2536
使用 RDS Optimized Reads 改善查詢效能 2541
概觀 2541
使用案例 2542
最佳實務 2542
使用 2543
監控 2543
限制 2544
使用 RDS Optimized Writes 改善 MariaDB 的寫入效能 2545
概觀 2545
搭配新的資料庫使用 2546
在現有的資料庫上啟用 2550
限制 2550
MariaDB 資料庫引擎的升級 2552
考量事項 2553
尋找有效的升級目標 2553
MariaDB 版本編號 2554
RDS 版本編號 2556
主要版本升級 2557
升級 MariaDB 資料庫執行個體 2557

自動次要版本升級 2557
升級時減少停機時間 2560
升級 MariaDB 資料庫快照引擎版本 2564
不支援引擎版本的升級選項 2566
將資料匯入 RDS for MariaDB 資料庫執行個體 2568
資料匯入考量 2571
從外部資料庫匯入資料 2575
匯入資料並減少停機時間 2579
從任何來源匯入資料 2597
MariaDB 複寫 2603
MariaDB 單位僅供讀取複本 2603
使用外部來源執行個體設定 GTID型複寫 2616
使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫 2620
MariaDB 的選項 2625
MariaDB 稽核外掛程式支援 2625
MariaDB 的參數 2630
檢視 MariaDB 參數 2630
無法使用的 MySQL 參數 2632
從我的SQL資料庫快照將資料遷移至 MariaDB 資料庫執行個體 2634
執行遷移 2634
MariaDB 與 My 之間的不相容SQL 2636
Amazon RDS 上的 MariaDB SQL 參考 2637
mysql.rds_replica_status 2637
mysql.rds_set_external_master_gtid 2639
mysql.rds_kill_query_id 2642
本機時區 2643
MariaDB 的已知問題和限制 2645
檔案大小限制 2645
InnoDB 保留字詞 2647
自訂連接埠 2647
Performance Insights (績效詳情) 2647
Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 2648
一般管理任務 2649
限制 2652
資料庫執行個體類別支援 2654
安全 2659

SSL 支援 2660
SSL 搭配SQL伺服器資料庫執行個體使用 2661
設定SQL伺服器安全通訊協定和密碼 2666
更新新 SSL/TLS 憑證的應用程式 2672
合規計劃 2675
HIPAA 2676
版本支援 2677
版本管理 2681
功能支援 2683
SQL Server 2022 功能 2683
SQL Server 2019 功能 2684
SQL Server 2017 功能 2684
SQL Server 2016 功能 2685
SQL Server 2014 功能 2685
SQL Amazon 上的 Server 2012 支援結束 RDS 2685
SQL Amazon 上的 Server 2008 R2 支援結束 RDS 2685
CDC 支援 2686
不支援和有限的功能支援 2686
異地同步備份部署 2688
使用 TDE 2688
函數和預存程序 2688
本機時區 2695
支援的時區 2695
Amazon RDS 上的 SQL Server 授權 2705
還原授權終止的資料庫執行個體 2705
SQL Server 開發人員版本 2705
連接至執行 SQL Server 的資料庫執行個體 2707
連線之前 2707
尋找資料庫執行個體端點和連接埠號碼 2708
使用 連線至資料庫執行個體 SSMS 2709
使用 SQL Workbench/J 連接至您的資料庫執行個體 2712
安全群組考量 2714
故障診斷 2714
使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server 2716
使用具有SQL伺服器資料庫執行個體的自我管理 Active Directory 2717
使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory 2735

SQL Server 資料庫引擎的升級 2750
主要版本升級 2751
升級考量 2753
測試升級 2755
升級 SQL Server 資料庫執行個體 2756
在支援結束之前升級已取代的資料庫執行個體 2757
匯入和匯出 SQL Server 資料庫 2758
限制與建議 2760
設定 2762
使用原生備份與還原 2767
壓縮備份檔案 2783
故障診斷 2784
使用其他方法來匯入和匯出 SQL Server 資料 2787
從 Linux 使用 BCP 2799
SQL Server 僅供讀取複本 2804
設定 SQL Server 僅供讀取複本 2804
使用 SQL Server 的僅供讀取複本限制 2804
選項考量 2805
同步處理資料庫使用者和物件 2807
故障診斷 2809
for SQL Server RDS 的多可用區域 2810
將多可用區新增至SQL伺服器資料庫執行個體 2811
從SQL伺服器資料庫執行個體移除多可用區 2812
限制、備註和建議 2812
查明次要複本的位置 2815
遷移至 Always On AGs 2816
SQL 伺服器的其他功能 2817
搭配 SQL 伺服器資料庫執行個體使用密碼原則 2818
Amazon S3 整合 2823
使用 Database Mail 2843
執行個體存放區支援 tempdb 2858
使用擴充事件 2861
存取交易日誌備份 2865
SQL Server 的選項 2892
列出 SQL Server 版本的可用選項 2894
連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB 2896

使用 Teradata ODBC 連結的伺服器 2908
原生備份與還原 2917
透明資料加密 2921
SQL 伺服器稽核 2933
SQL 伺服器分析服務 2943
SQL Server Integration Services 2969
SQL 伺服器報告服務 2991
Microsoft Distributed Transaction Coordinator 3010
常用 DBA 任務 3027
存取 tempdb 資料庫 3029
使用 Database Engine Tuning Advisor 分析資料庫工作負載 3032
將資料庫的 db_owner 變更為 rdsa 帳戶 3036
管理定序和字元集 3037
建立資料庫使用者 3043
判斷復原模型 3044
判斷上次容錯移轉時間 3044
對 LSN 差距導致的 PITR 失敗進行故障診斷 3046
拒絕或允許檢視資料庫名稱 3046
停用快速插入 3047
捨棄 SQL Server 資料庫 3047
重新命名多個可用區資料庫 3048
重設主要使用者db_owner的角色成員資格 3049
還原授權終止的資料庫執行個體 3049
將資料庫從 轉換為 OFFLINE ONLINE 3050
使用 CDC 3050
使用 SQL Server 代理程式 3053
使用 SQL Server 日誌 3060
使用追蹤和傾印檔案 3061
我SQL在 Amazon 上 RDS 3063
MySQL 功能支援 3065
MySQL 主要版本 3065
支援的儲存引擎 3067
使用 Memcached 與其他選項 3068
InnoDB 快取預備 3068
MySQL 8.4 的包容性語言變更 3069
不支援的功能 3072

MySQL 版本 3073
次要版本 3073
主要版本 3079
RDS 延伸支援版本 3080
資料庫預覽環境 3085
9.3 （預覽版） 3088
9.2 （預覽版） 3088
9.1 （預覽版） 3088
已棄用版本 3088
連接至執行 MySQL 的資料庫執行個體 3089
尋找連線資訊 3090
安裝命令列用戶端 3093
從命令列用戶端連線 3093
從 MySQL Workbench 連線 3094
與 AWS 驅動程式連線 3096
故障診斷 3097
保護 MySQL 連線的安全 3098
密碼驗證 3100
使用 SSL/ 加密TLS 3101
使用新的 SSL/TLS 憑證 3104
使用 的Kerberos身分驗證 MySQL 3109
使用RDS最佳化讀取改善查詢效能 3122
概觀 3122
使用案例 3123
最佳實務 3123
使用 3124
監控 3125
限制 3125
使用 My 的RDS最佳化寫入來改善寫入效能SQL 3126
概觀 2545
搭配新的資料庫使用 3127
在現有的資料庫上啟用 3131
限制 3131
MySQL 資料庫引擎的升級 3133
考量事項 3134
尋找有效的升級目標 3135

MySQL 版本編號 3136
RDS 版本編號 3137
主要版本升級 3138
測試升級 3143
升級 MySQL 資料庫執行個體 3143
自動次要版本升級 3143
升級時減少停機時間 3146
升級 MySQL 資料庫快照引擎版本 3150
不支援引擎版本的升級選項 3152
將資料匯入 RDS for MySQL 資料庫執行個體 3155
資料匯入考量 3158
將備份還原至 MySQL 資料庫執行個體 3163
從外部資料庫匯入資料 3176
匯入資料並減少停機時間 3180
從任何來源匯入資料 3198
MySQL 複寫 3204
我的SQL僅供讀取複本 3205
GTID型複寫 3219
使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫 3226
設定多來源複寫 3231
設定主動-主動叢集 3238
使用案例 3238
主動-主動叢集的限制和考量事項 3239
準備跨VPC作用中叢集 3242
主動-主動叢集的必要參數設定 3243
將資料庫執行個體轉換為作用中叢集 3245
設定新的主動-主動叢集 3250
將資料庫執行個體新增至作用中叢集 3256
監控作用中叢集 3258
在作用中叢集中停止群組複寫 3259
重新命名作用中叢集中的資料庫執行個體 3259
從作用中叢集移除資料庫執行個體 3260
從 My 資料SQL庫執行個體匯出資料 3262
準備外部我的SQL資料庫 3262
準備來源 My SQL 資料庫執行個體 3263
複製資料庫 3264

完成匯出 3265
My 的選項SQL 3267
MariaDB 稽核外掛程式 3268
memcached 3274
My 的參數SQL 3279
My 的常見DBA任務SQL 3281
了解預先定義的使用者 3281
角色型權限模型 3281
動態權限 3285
結束工作階段或查詢 3289
略過目前複寫錯誤 3289
改善當機復原時間 3291
管理全域狀態歷史記錄 3293
設定緩衝集區大小和重做日誌容量 3295
本機時區 3296
已知問題和限制 3298
InnoDB 保留字詞 3298
儲存已滿行為 3298
InnoDB 緩衝集區大小不一致 3299
索引合併最佳化傳回不正確的結果 3299
Amazon RDS 資料庫執行個體的 MySQL 參數例外狀況 3300
Amazon RDS 中的 MySQL 檔案大小限制 3301
不支援 MySQL Keyring 外掛程式 3303
自訂連接埠 3303
MySQL 預存程序限制 3303
使用外部來源執行個體進行 GTID 式複寫 3304
MySQL 預設身分驗證外掛程式 3304
覆寫 innodb_buffer_pool_size 3304
從 MySQL 5.7 升級到 MySQL 8.4 3305
InnoDB 頁面壓縮 3305
RDS對於我的SQL存儲過程 3306
收集與維護全域狀態歷史記錄 3307
設定、啟動和停止二進位日誌 (binlog) 複寫 3310
結束工作階段或查詢 3348
管理主動-主動叢集 3350
管理多來源複寫 3354

使用 複寫交易 GTIDs 3374
輪換查詢記錄 3377
設定和顯示二進位日誌組態 3379
預備 InnoDB 快取 3383
Oracle on Amazon RDS 3385
Oracle 概觀 3386
Oracle 功能 3387
Oracle 版本 3391
Oracle 授權 3395
Oracle 的使用者和權限 3399
Oracle 執行個體類別 3400
Oracle 資料庫架構 3409
Oracle 參數 3410
Oracle 字元集 3412
Oracle 限制 3416
連線至 Oracle 資料庫執行個體 3418
尋找端點 3418
SQL Developer 3420
SQL*Plus 3423
安全群組考量 3424
專用和共用伺服器程序 3424
故障診斷 3425
修改 Oracle sqlnet.ora 參數 3426
保護 Oracle 連線的安全 3431
使用 SSL 加密 3431
使用新的 SSL/TLS 憑證 3432
使用 NNE 加密 3435
設定 Kerberos 身分驗證 3436
設定 UTL_HTTP 存取 3454
使用 CDB 3465
CDB 概觀 3465
設定 CDB 3470
備份與還原 CDB 3476
將非 CDB 轉換為 CDB 3477
將單一租戶轉換為多租戶 3479
將 RDS for Oracle 租戶資料庫新增至 CDB 執行個體 3482

修改 RDS for Oracle 租戶資料庫 3485
從 CDB 刪除 RDS for Oracle 租戶資料庫 3487
檢視租戶資料庫詳細資訊 3489
升級 CDB 3494
管理您的 Oracle 資料庫執行個體 3495
系統任務 3510
資料庫任務 3533
日誌任務 3559
RMAN 任務 3571
Oracle Scheduler 任務 3600
診斷問題 3608
其他任務 3617
設定進階 RDS for Oracle 功能 3631
設定執行個體儲存體 3631
開啟巨型分頁 3640
開啟擴充資料類型 3643
將資料匯入 Oracle 3646
使用 Oracle SQL Developer 匯入 3647
使用 Oracle 可傳輸資料表空間進行移轉 3647
使用 Oracle Data Pump 匯入 3662
使用 Oracle Export/Import 進行匯入 3677
使用 Oracle SQL*Loader 匯入 3678
使用 Oracle 具體化檢視進行遷移 3680
使用 Oracle 複本 3682
Oracle 複本概觀 3682
Oracle 複本的要求與考量 3684
準備建立 Oracle 複本 3687
建立已掛載的 Oracle 複本 3689
修改複本模式 3690
使用 Oracle 複本備份 3691
執行 Oracle Data Guard 容錯移轉 3694
對 Oracle 複本進行故障診斷 3701
Oracle 的選項 3703
Oracle 資料庫選項概觀 3703
Amazon S3 整合 3706
Oracle Application Express (APEX) 3731

Amazon EFS整合 3753
Java 虛擬機器 (JVM) 3768
Enterprise Manager 3772
Label Security 3794
Locator 3797
原生網路加密 （NNE） 3801
OLAP。 3814
安全通訊端層 （SSL） 3817
Spatial 3827
SQLT 3831
Statspack 3839
時區 3843
時區檔案自動升級 3848
透明資料加密 (TDE) 3857
UTL_MAIL 3861
XML 資料庫 3864
升級 Oracle 資料庫引擎 3865
Oracle 升級概觀 3865
主要版本升級 3871
次要版本升級 3873
升級考量 3878
測試升級 3881
升級適用於 Oracle 資料庫執行個體的 RDS 3882
升級 Oracle 資料庫快照 3884
適用於 Oracle 的工具和第三方軟體 3886
使用 Oracle GoldenGate 3887
使用 Oracle Repository Creation Utility 3904
設定 CMAN 3911
在 Amazon RDS 上的 Oracle 上安裝 Siebel 資料庫 3914
Oracle Database 引擎版本 3918
Amazon RDS 上的 PostgreSQL 3919
一般管理任務 3921
使用資料庫預覽環境 3924
資料庫預覽環境中不支援的功能 3924
資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 第 17 版 3925
在資料庫預覽環境中建立新的資料庫執行個體 3925

PostgreSQL 版本 3928
已棄用的 PostgreSQL 版本 3928
RDS for PostgreSQL 發行程序 3929
RDS for PostgreSQL 增量發行程序的優點 3929
管理版本更新 3929
PostgreSQL 延伸模組版本 3931
限制 PostgreSQL 延伸模組的安裝 3931
PostgreSQL 信任的延伸模組 3932
PostgreSQL 功能 3934
自訂資料類型和列舉 3934
事件觸發 3935
大型頁面 3936
執行邏輯複寫 3936
RAM stats_temp_directory 的磁碟 3943
資料表空間 3944
EBCDIC 與其他大型主機遷移的定序 3944
管理邏輯槽同步 3948
連線至 PostgreSQL 執行個體 3950
安裝 psql 用戶端 3950
尋找連線資訊 3951
使用 pgAdmin 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 3953
使用 psql 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 3955
使用 AWS JDBC驅動程式連線至 RDS for PostgreSQL 3956
使用 AWS Python 驅動程式連線至 RDS for PostgreSQL 3957
針對您的 RDS for PostgreSQL 執行個體連線進行疑難排解 3957
使用SSL/保護連線 TLS 3959
將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用 3959
更新應用程式以使用新的SSL/TLS憑證 3966
使用 Kerberos 身分驗證 3970
區域和版本可用性 3970
Kerberos 身分驗證概觀 3971
設定 3972
在 Active Directory 網域中管理 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 3985
使用 Kerberos 身分驗證進行連線 3986
使用自訂DNS伺服器進行輸出網路存取 3989
開啟自訂DNS解析度 3989

關閉自訂DNS解析度 3989
設定自訂DNS伺服器 3989
PostgreSQL 資料庫引擎的升級 3991
考量事項 3993
尋找有效的升級目標 3993
PostgreSQL 版本編號 3994
RDS 版本編號 3995
選擇主要版本升級 3995
如何執行主要版本升級 4004
自動次要版本升級 4012
升級 PostgreSQL 延伸模組 4014
升級 PostgreSQL 資料庫快照引擎版本 4015
使用 RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本 4018
僅供讀取複本上的邏輯解碼 4018
使用 PostgreSQL 的僅供讀取複本限制 4021
使用 PostgreSQL 的僅供讀取複本組態 4022
使用階層式僅供讀取複本 4024
建立跨區域串聯僅供讀取複本 4025
複寫如何用於不同的 RDS for PostgreSQL 版本 4026
監控和調校複寫程序 4030
RDS for PostgreSQL 僅供讀取複本的故障診斷 4032
使用 RDS Optimized Reads 改善查詢效能 4034
PostgreSQL 中 RDS Optimized Reads 的概觀 4034
使用案例 4035
最佳實務 4035
使用 4036
監控 4036
限制 4037
將數據導入後 SQL 4038
從 Amazon EC2執行個體匯入 PostgreSQL 資料庫 4040
使用 \copy 命令將資料匯入 PostgreSQL 資料庫執行個體上的資料表 4042
將資料從 Amazon S3 匯入 RDS for PostgreSQL 4043
在資料庫執行個體之間傳輸 PostgreSQL 資料庫 4061
將 PostgreSQL 資料匯出至 Amazon S3 4069
安裝擴充功能 4070
匯出至 S3 的概觀 4071

指定要匯出的 Amazon S3 檔案路徑 4072
設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權 4073
使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數匯出查詢資料 4077
函數參考 4080
對 Amazon S3 的存取進行故障診斷 4084
叫用來自 RDS for PostgreSQL 的 Lambda 函數 4085
步驟 1：設定傳出連線 4086
步驟 2：為 執行個體和 Lambda 設定 IAM 4086
步驟 3：安裝擴充功能 4088
步驟 4：使用 Lambda helper 函數 4089
步驟 5：叫用 Lambda 函數 4090
步驟 6：授予使用者許可權限 4091
範例：叫用 Lambda 函式 4091
Lambda 函數錯誤訊息 4094
Lambda 函數和參數參考 4095
RDS for PostgreSQL 的常用 DBA 任務 4100
支援RDS的定序 SQL 4100
了解 PostgreSQL 角色和許可 4101
PostgreSQL 中的無效連線處理 4115
使用 PostgreSQL 自動資料清理 4117
記錄機制 4158
使用 PostgreSQL 管理暫存檔案 4159
使用 pgBadger 進行 PostgreSQL 的日誌分析 4165
使用 PgSNAPPER 監控 PostgreSQL 4165
使用參數 4165
調校 RDS for PostgreSQL 的等待事件 4183
RDS for PostgreSQL 調校的基本概念 4184
RDS for PostgreSQL 等待事件 4188
客戶端：ClientRead 4189
客戶端：ClientWrite 4192
CPU 4194
IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite 4200
IO：DataFileRead 4207
IO:WALWrite 4214
IPC：平行等待事件 4217
Lock:advisory 4222

Lock:extend 4224
Lock:Relation 4227
Lock:transactionid 4229
Lock:tuple 4232
LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping) 4236
LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO) 4238
LWLock:buffer_content (BufferContent) 4240
LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager) 4242
LWLock：pg_stat_statements 4246
Timeout:PgSleep 4250
Timeout:VacuumDelay 4250
調整RDS後 SQL Aurora 波與 Amazon DevOps 大師主動洞察 4253
資料庫在交易連線中長時間閒置 4253
使用 PostgreSQL 擴充功能 4257
使用 Orafce 中的函數 4258
使用 Amazon RDS 委託擴展支持 Postgre SQL 4260
使用 pg_partman 擴充功能來管理分割區 4272
用 pgAudit 來記錄資料庫活動 4278
使用 pg_cron 擴充功能排程維護 4290
使用 pglogical 跨執行個體同步資料 4299
使用 pgactive 來建立主動-主動式複寫 4312
使用 pg_repack 擴充功能減少膨脹 4366
升級和使用 PLV8 4371
使用 PL/Rust 以 Rust 語言撰寫函數 4373
使用 Post 管理空間資料 GIS 4378
Amazon RDS SQL 4387
使用 log_fdw 擴充功能 4387
使用 postgres_fdw 存取外部資料 4389
使用我的SQL資料庫 4390
使用 Oracle 資料庫 4394
使用SQL伺服器資料庫 4398
使用適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組 4401
術語 4402
使用受信任語言延伸模組的需求 4402
設定受信任語言延伸模組 4405
受信任語言延伸模組概觀 4409

創建TLE擴展 4410
從數據庫中刪除TLE擴展 4415
解除安裝受信任語言延伸模組 4416
搭配您的延伸模組使用 PostgreSQL 掛鉤 4417
在信任的語言延伸模組中使用自訂資料類型 4422
信任語言擴充功能的函數參考 4423
受信任語言延伸模組的掛鉤參考 4436
程式碼範例 4439
基本概念 4450
您好 Amazon RDS 4451
了解基本概念 4461
動作 4580
案例 4714
建立 Aurora 無伺服器工作項目追蹤器 4715
無伺服器範例 4718
連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫 4719
安全 4739
資料庫身分驗證 4740
密碼身分驗證 4741
IAM 資料庫身分驗證 4742
Kerberos 身分驗證 4742
使用 RDS 和 Secrets Manager 進行密碼管理 4744
限制 4744
概觀 4745
優勢 4745
許可 4746
強制執行 RDS Aurora管理 4747
管理資料庫執行個體的密碼 4748
管理租戶資料庫的密碼 4751
管理多可用區域資料庫叢集的密碼 4755
輪換資料庫執行個體的秘密 4758
為多可用區域資料庫叢集輪換秘密 4760
檢視秘密詳細資訊 4762
檢視多可用區域資料庫叢集的秘密詳細資訊 4765
檢視租戶資料庫的秘密詳細資訊 4768
區域和版本可用性 4770

資料保護 4770
資料加密 4771
網際網路流量隱私權 4799
身分與存取管理 4800
目標對象 4800
使用身分驗證 4801
使用政策管理存取權 4804
Amazon 如何使用 RDS IAM 4805
身分型政策範例 4811
AWS 受管政策 4832
政策更新 4839
預防跨服務混淆代理人 4854
IAM 資料庫身分驗證 4856
故障診斷 4903
日誌記錄和監控 4905
法規遵循驗證 4907
彈性 4908
備份和還原 4908
複寫 4908
容錯移轉 4908
基礎架構安全 4910
安全群組 4910
Public accessibility (公開存取性) 4910
VPC 端點 (AWS PrivateLink) 4912
考量 1283
可用性 1283
建立介面 VPC 端點 1283
建立 VPC 端點政策 1284
安全最佳實務 4915
使用安全群組控制存取 4916
VPC 安全群組概觀 4916
安全群組案例 4917
建立 VPC 安全群組 4918
與資料庫執行個體建立關聯 4918
主要使用者帳戶權限 4919
服務連結角色 4923

Amazon RDS 的服務連結角色許可 4923
Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可 4926
Amazon RDS Beta 的服務連結角色許可 4927
Amazon RDS Preview 的服務連結角色 4928
使用 Amazon RDS 與 Amazon VPC 4929
在 VPC 中使用資料庫執行個體 4929
更新資料庫執行個體VPC的 4944
存取 中資料庫執行個體的案例 VPC 4945
教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4) 4951
教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 (VPC)(雙堆疊模式) 4958
將資料庫執行個體移入 VPC。 4968
配額和條件限制 4970
Amazon RDS 中的配額 4970
Amazon RDS 中的命名限制 4975
資料庫連線數上限 4976
Amazon RDS 中的檔案大小限制 4979
故障診斷 4980
無法連線至資料庫執行個體 4980
測試資料庫執行個體連線 4982
對連線身分驗證進行故障診斷 4983
安全問題 4983
錯誤訊息「無法擷取帳戶屬性，某些主控台功能可能受損。」 4984
對不相容的網路狀態進行故障診斷 4984
原因 4984
Resolution 4984
重新設定資料庫執行個體擁有者密碼 4986
資料庫執行個體停機或重新開機 4986
參數變更未生效 4987
資料庫執行個體用盡儲存體 4987
可用的資料庫執行個體不足 4989
RDS 可用記憶體問題 4989
MySQL 和 MariaDB 問題 4990
MySQL 及 MariaDB 連線上限 4990
診斷和解決記憶體限制的不相容參數狀態 4991
診斷和解決僅供讀取複本之間的延遲 4993
診斷和解決 MySQL 或 MariaDB 僅供讀取複寫失敗 4994

建立將二進位日誌啟用的觸發器需要 SUPER 權限 4996
診斷和解決時間點還原失敗 4997
複寫已停止錯誤 4998
僅供讀取複本建立失敗或複寫中斷，出現嚴重錯誤 1236 4999
僅供讀取複本複寫無法初始化中繼資料結構 4999
無法將備份保留期間設定為 0 4999
Amazon RDS API 參考 5001
使用查詢 API 5001
查詢參數 5001
查詢請求身分驗證 5001
對應用程式進行故障診斷 5002
擷取錯誤 5002
對秘訣進行故障診斷 5002
文件歷史記錄 5004
舊版更新 5133
AWS 詞彙表 5158
..... 5159

什麼是 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)？

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 是一項 Web 服務，可以讓 AWS 雲端中關聯式資料庫的設定、操作和擴展更加簡單。其能為產業標準的關聯式資料庫提供具成本效益、可調整大小的容量，並管理常見的資料庫管理任務。

> **Note**
>
> 本指南涵蓋 Amazon Aurora 以外的 Amazon RDS 資料庫引擎。如需使用 Amazon Aurora 的相關資訊，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》。

如果您是 AWS 產品和服務的新手，請使用下列資源開始進一步了解：

- 如需所有 AWS 產品的概觀，請參閱什麼是雲端運算？
- Amazon Web Services 提供多項資料庫服務。若要進一步了解 AWS上可用的資料庫選項，請參閱選擇 AWS 資料庫服務和在 AWS上執行資料庫。

Amazon RDS 的優點

Amazon RDS 是受管資料庫服務。它負責大部分的管理任務。透過消除繁瑣的手動程序，Amazon RDS 可讓您專注於應用程式和使用者。

相較於未完全受管的資料庫部署，Amazon RDS 提供下列主要優勢：

- 您可以使用您已熟悉的資料庫引擎：IBM Db2、MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle Database 和 PostgreSQL。
- Amazon RDS 會管理備份、軟體修補、自動故障偵測與復原作業。
- 您可以開啟自動備份，或手動建立您自己的備份快照。您可使用這些備份還原資料庫。Amazon RDS 的還原流程可靠又有效率。
- 您可以使用主要資料庫執行個體和同步次要資料庫執行個體取得高可用性，當發生問題時，這些執行個體可能會容錯移轉至 。您也可以使用僅供讀取複本提高讀取擴展性。
- 除了資料庫套件的安全性之外，您還可以使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 定義使用者和許可來控制存取。您也可以將資料庫置於 Virtual Private Cloud (VPC)，協助保護資料庫安全。

比較 Amazon EC2 與內部部署的責任

我們建議將 Amazon RDS 作為大多數關聯式資料庫部署的預設選擇。下列替代方案會不利於讓您有更多時間管理軟體和硬體：

內部部署部署

購買內部部署伺服器時，CPU、記憶體、儲存空間和 IOPS 都是一起搭售。您對伺服器、作業系統和資料庫軟體負完全責任。

Amazon EC2

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) – 在 AWS 雲端中提供可擴展的運算容量。與現場部署伺服器不同，CPU、記憶體、儲存和 IOPS 是分開的，因此您可以獨立擴展。 會 AWS 管理硬體層，免除管理現場部署資料庫伺服器的一些負擔。

在 Amazon EC2 上執行資料庫的缺點是更容易發生使用者錯誤。例如，當您手動更新作業系統或資料庫軟體時，可能會意外造成應用程式停機。您可能會花費數小時檢查每項變更，以識別並修正問題。

下表比較現場部署資料庫、Amazon EC2 和 Amazon RDS 的管理模型。

功能	內部部署管理	Amazon EC2 管理	Amazon RDS 管理
應用程式最佳化	客戶	客戶	客戶
擴展	客戶	客戶	AWS
高可用性	客戶	客戶	AWS
資料庫備份	客戶	客戶	AWS
資料庫軟體修補	客戶	客戶	AWS
資料庫軟體安裝	客戶	客戶	AWS
作業系統 (OS) 修補	客戶	客戶	AWS
作業系統安裝	客戶	客戶	AWS
伺服器維護	客戶	AWS	AWS

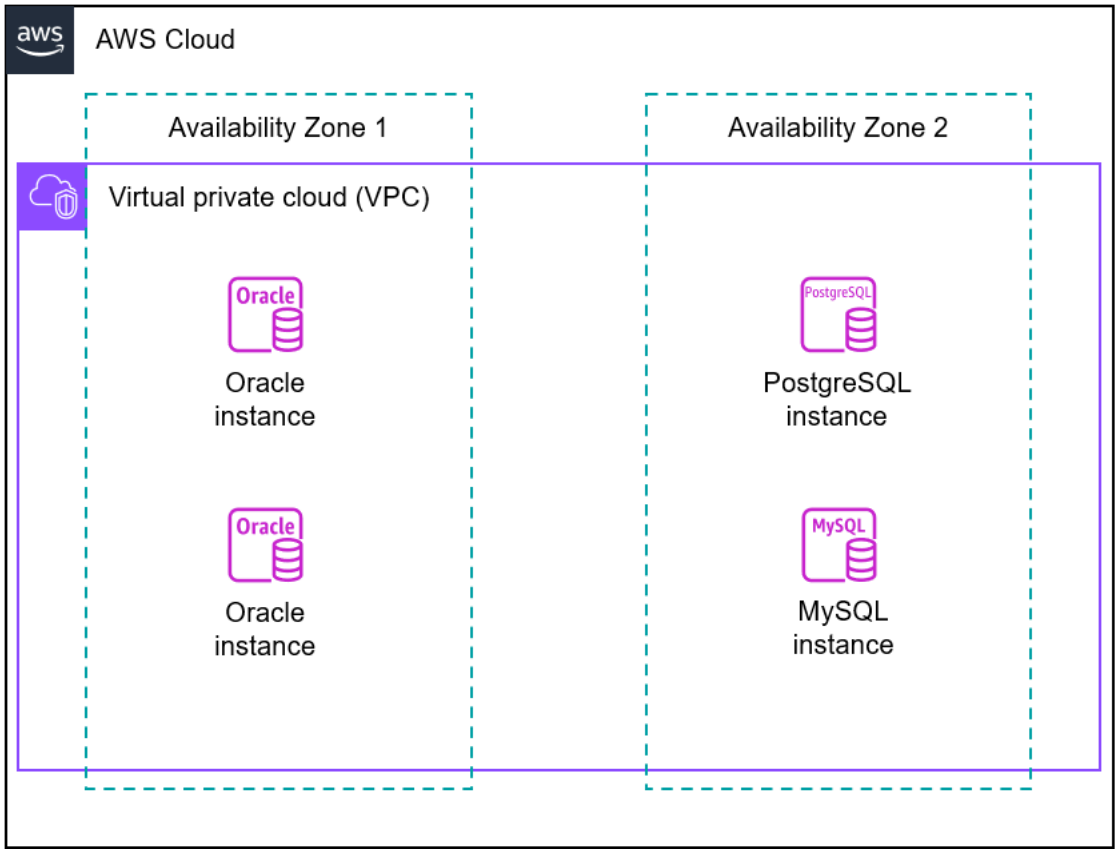
功能	內部部署管理	Amazon EC2 管理	Amazon RDS 管理
硬體生命週期	客戶	AWS	AWS
電源、網路和冷卻	客戶	AWS	AWS

Amazon RDS 共同的責任模型

Amazon RDS 負責託管資料庫執行個體和資料庫叢集的軟體元件和基礎設施。您則負責查詢調校，這是調整 SQL 查詢以提高效能的程序。查詢效能大幅取決於資料庫設計、資料大小、資料分佈、應用程式工作負載和查詢模式，而這些模式可能差異很大。監控和調校是您針對 RDS 資料庫的高度個人化程序。您可以使用 Amazon RDS Performance Insights 和其他工具識別出有問題的查詢。

Amazon RDS 資料庫執行個體

資料庫執行個體是在 AWS 雲端執行的隔離資料庫環境。Amazon RDS 的基本建置組塊為資料庫執行個體。您的資料庫執行個體可以包含一或多個使用者建立的資料庫。下圖顯示包含兩個可用區域的虛擬私有雲端 (VPC)，每個可用區域都包含兩個資料庫執行個體。



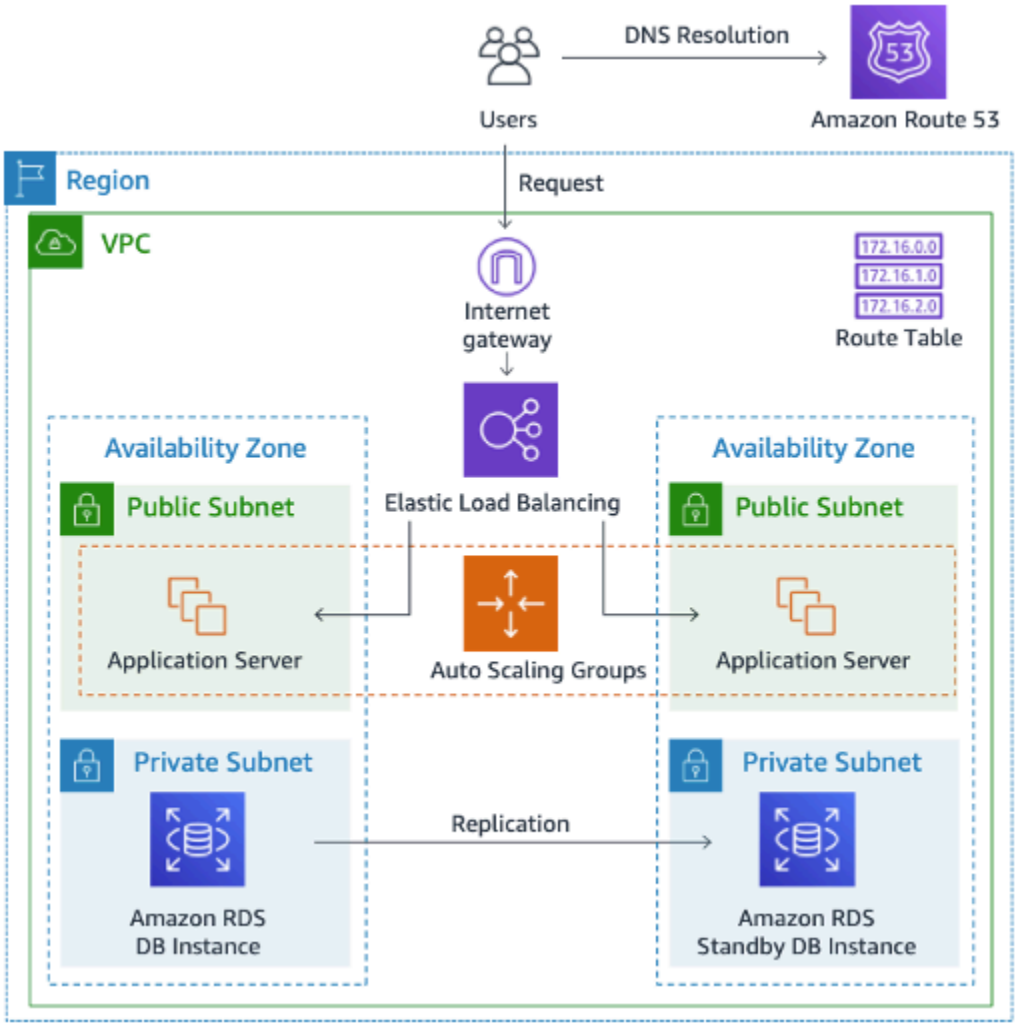
您可以使用與獨立資料庫執行個體搭配使用的相同工具和應用程式來存取資料庫執行個體。您可以使用 AWS Command Line Interface (AWS CLI)、Amazon RDS API 或 AWS Management Console建立及修改資料庫執行個體。

主題

- Amazon RDS 應用程式架構：範例
- 資料庫引擎
- 資料庫執行個體類別
- 資料庫執行個體儲存體
- Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 中的資料庫執行個體

Amazon RDS 應用程式架構：範例

下圖顯示動態網站的典型使用案例，該網站使用 Amazon RDS 資料庫執行個體進行資料庫儲存：



上述架構的主要元件如下：

Elastic Load Balancing

AWS 透過 Elastic Load Balancing 路由使用者流量。負載平衡器會跨多個運算資源 (例如虛擬伺服器) 分配工作負載。在此範例使用案例中，Elastic Load Balancer 會將用戶端請求轉送至應用程式伺服器。

應用程式伺服器

應用程式伺服器會與 RDS 資料庫執行個體互動。中的應用程式伺服器 AWS 通常託管在 EC2 執行個體上，可提供可擴展的運算容量。應用程式伺服器位於相同虛擬私有雲端 (VPC) 中具有不同可用區域 (AZs公有子網路中。

RDS 資料庫執行個體

EC2 應用程式伺服器會與 RDS 資料庫執行個體互動。資料庫執行個體位於相同虛擬私有雲端 (VPC) 內不同可用區域 (AZs) 內的私有子網路中。由於子網路是私有的，因此不允許來自網際網路的請求。

主要資料庫執行個體會複寫至另一個資料庫執行個體，稱為僅供讀取複本。兩個資料庫執行個體都位於 VPC 內的私有子網路中，這表示網際網路使用者無法直接存取它們。

資料庫引擎

資料庫引擎是在資料庫執行個體上執行的特定關聯式資料庫軟體。Amazon RDS 支援下列資料庫引擎：

- IBM Db2

  如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2。
- MariaDB

  如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for MariaDB。
- Microsoft SQL Server

  如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Microsoft SQL Server。
- MySQL

  如需詳細資訊，請參閱我RDS的 Amazon SQL。

- Oracle Database

  如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Oracle。

- PostgreSQL

  如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for PostgreSQL。

每個資料庫引擎都有各自支援的功能，資料庫引擎的各個版本可能會包含特定功能。Amazon RDS 功能的支援會因每個資料庫引擎的不同版本 AWS 區域 和特定版本而有所不同。若要檢查不同引擎版本和區域的功能支援，請參閱 Amazon RDS AWS 區域 和數據庫引擎支持的功能。

此外，每個資料庫引擎的資料庫參數群組都具有參數集，可控制所管理之資料庫的行為。如需參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

資料庫執行個體類別

資料庫執行個體類別會決定資料庫執行個體的運算和記憶體容量。資料庫執行個體類別由資料庫執行個體類別類型和大小組成。Amazon RDS 支援下列執行個體類別類型，其中星號 (*) 代表產生、選用屬性和大小：

- 一般用途 – db.m*
- 記憶體最佳化 – db.z*、db.x*、db.r*
- 運算最佳化 – db.c*
- 爆量效能 – db.t*

每個執行個體類別都提供不同的運算、記憶體和儲存功能。例如，db.m7g 是採用 AWS Graviton3 處理器的第七代一般用途資料庫執行個體類別類型。當您建立資料庫執行個體時，您可以指定資料庫執行個體類別，例如 db.m7g.2xlarge，其中 2xlarge 是大小。如需不同執行個體類別硬體規格的詳細資訊，請參閱 的資料庫執行個體類別的硬體規格。

您可以選取最符合您需求的資料庫執行個體類別。如果您的需求會隨著時間而變更，您可以變更資料庫執行個體類別。例如，您可以將 db.m7g.2xlarge 執行個體擴展為 db.m7g.4xlarge。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

> **Note**
>
> 如需資料庫執行個體類別的定價資訊，請參閱 Amazon RDS 產品頁面的定價一節。

資料庫執行個體儲存體

Amazon EBS 提供可連接至執行中之執行個體的耐久區塊層級儲存體磁碟區。資料庫執行個體儲存有下列類型：

- 一般用途 (SSD)

  這種經濟實惠的儲存類型非常適合在中型資料庫執行個體上執行的各種工作負載。一般用途儲存體最適用於開發與測試環境。

- 佈建的 IOPS (PIOPS)

  此儲存類型旨在滿足 I/O 密集型工作負載的需求，特別是需要低 I/O 延遲和一致 I/O 輸送量的資料庫工作負載。佈建 IOPS 儲存體最適合於生產環境。

- 磁帶

  Amazon RDS 支援磁性儲存，以實現回溯相容性。建議您針對任何新的儲存需求，使用一般用途 SSD 或佈建 IOPS SSD。

儲存類型在效能特性和價格方面有所不同。您可以根據資料庫的需求量身打造儲存效能和成本。

各資料庫執行個體會有最低與最高的儲存需求，需視儲存類型與支援的資料庫引擎而定。具有足夠儲存空間很重要，如此您的資料庫才有空間成長。此外，足夠的儲存空間可確保資料庫引擎的功能有空間寫入內容或日誌項目。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 中的資料庫執行個體

您可以使用 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 服務，在 Virtual Private Cloud (VPC) 上執行資料庫執行個體。使用 VPC 時，您可以掌控您的虛擬聯網環境。您可以選擇自己的 IP 地址範圍、建立子網路，以及設定路由和存取控制清單。

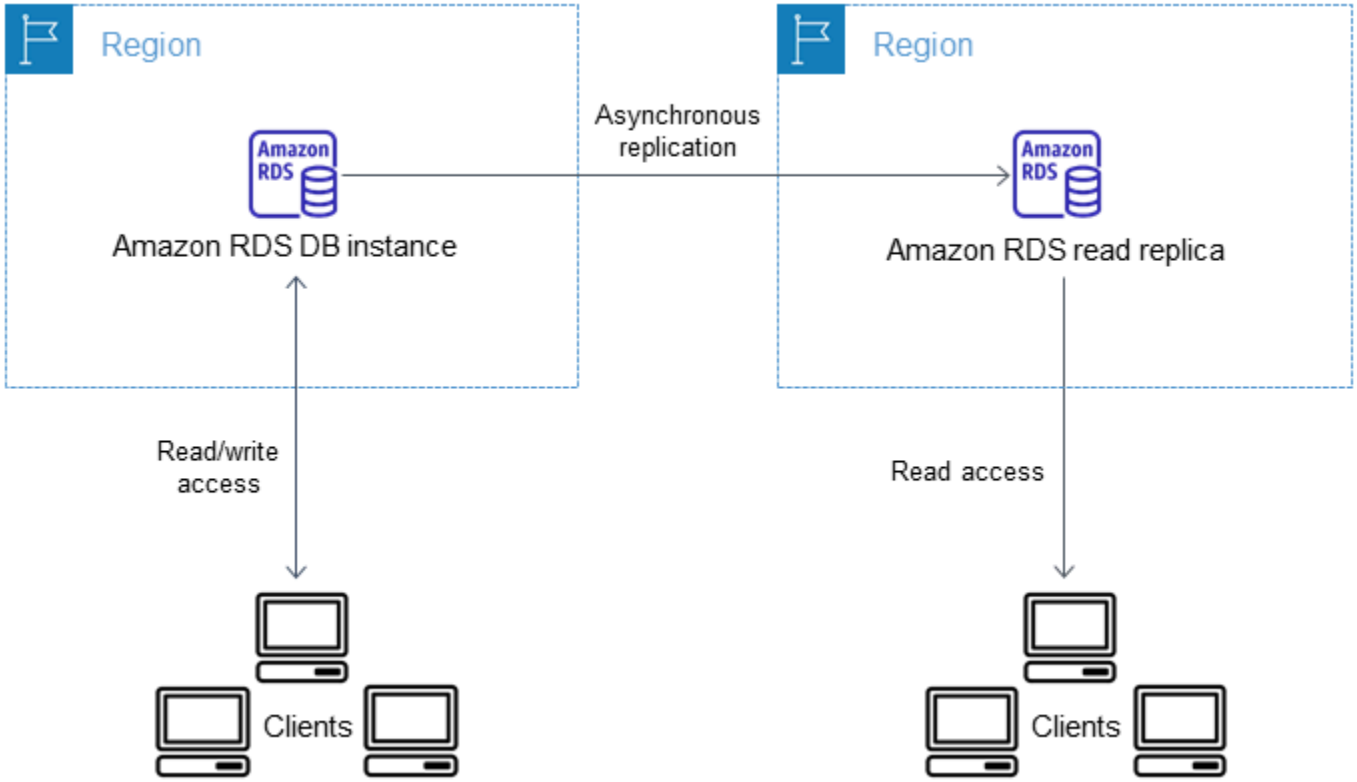
無論是否在 VPC 中執行，Amazon RDS 都可提供相同的基本功能。Amazon RDS 會管理備份、軟體修補、自動故障偵測與復原作業。在 VPC 中執行資料庫執行個體無需額外成本。如需搭配 RDS 使用 Amazon VPC 的詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。

Amazon RDS 使用網路時間協定 (NTP) 同步資料庫執行個體的時間。

AWS 區域 和可用區域

Amazon 雲端運算資源存放於全球不同區域 (例如北美、歐洲或亞洲) 的高可用性資料中心設施。每個資料中心位置稱為 AWS 區域。使用 Amazon RDS，您可以在多個區域中建立資料庫執行個體。

下列案例顯示一個區域中的 RDS 資料庫執行個體，以非同步方式複寫至不同區域中的待命資料庫執行個體。如果某個區域無法使用，則另一個區域中的執行個體仍然可用。



可用區域

每個 AWS 區域包含多個不同的位置，稱為可用區域或AZs。每個可用區域旨在隔離其他可用區域的故障。每個 都旨在為相同區域中的其他可用區域提供經濟實惠的低延遲網路連線 AWS 。透過在個別可用區域中啟動資料庫執行個體，您可以保護您的應用程式免於發生單一位置故障。如需詳細資訊，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。

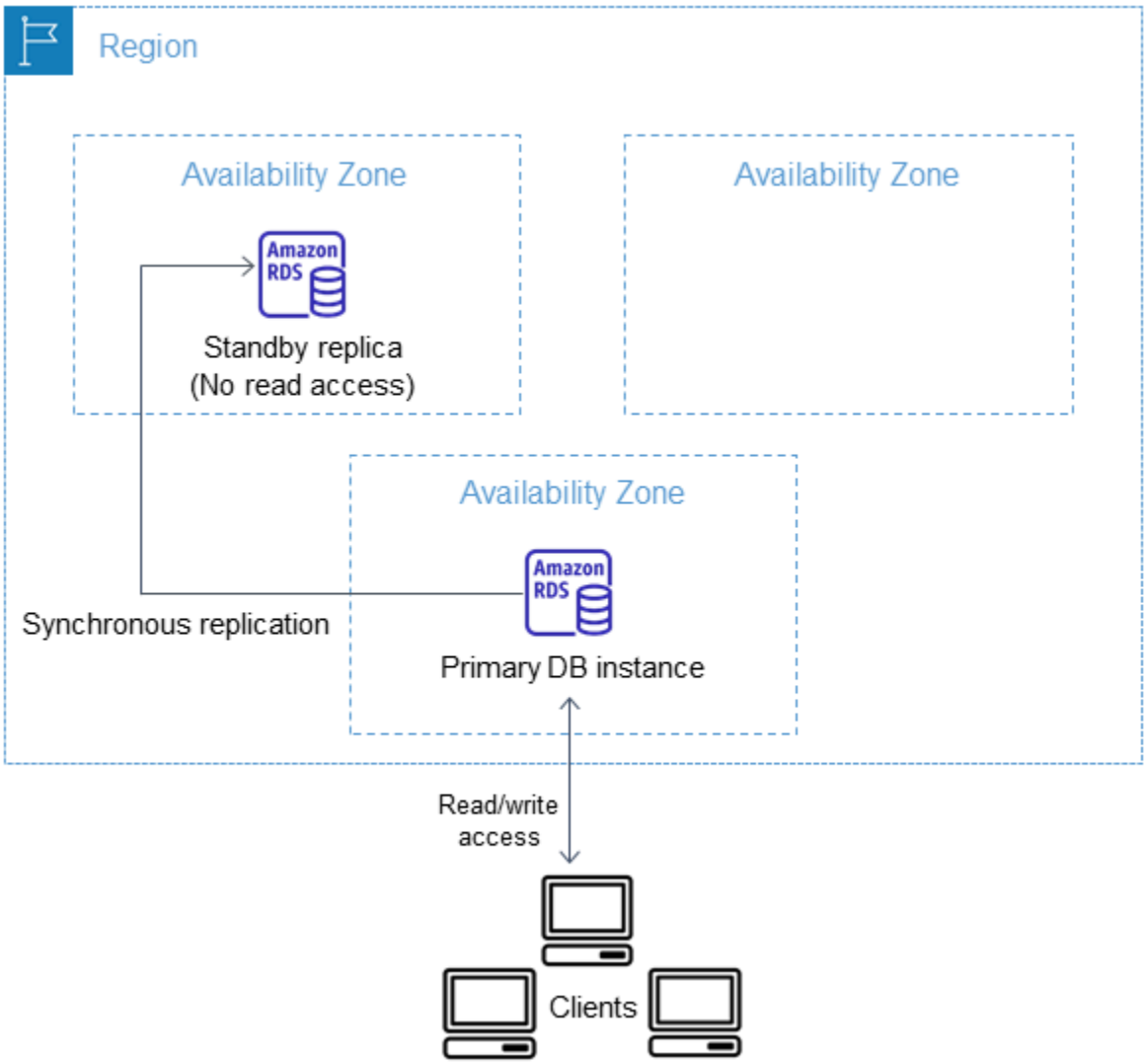
異地同步備份部署

您可以在多個可用區域中執行資料庫執行個體，這種方法稱為「異地同步備份部署」。當您選擇此選項時，Amazon 會自動在不同的可用區域中佈建和維護一或多個次要待命資料庫執行個體。您的主要資料庫執行個體會跨可用區域複寫至每個次要資料庫執行個體。

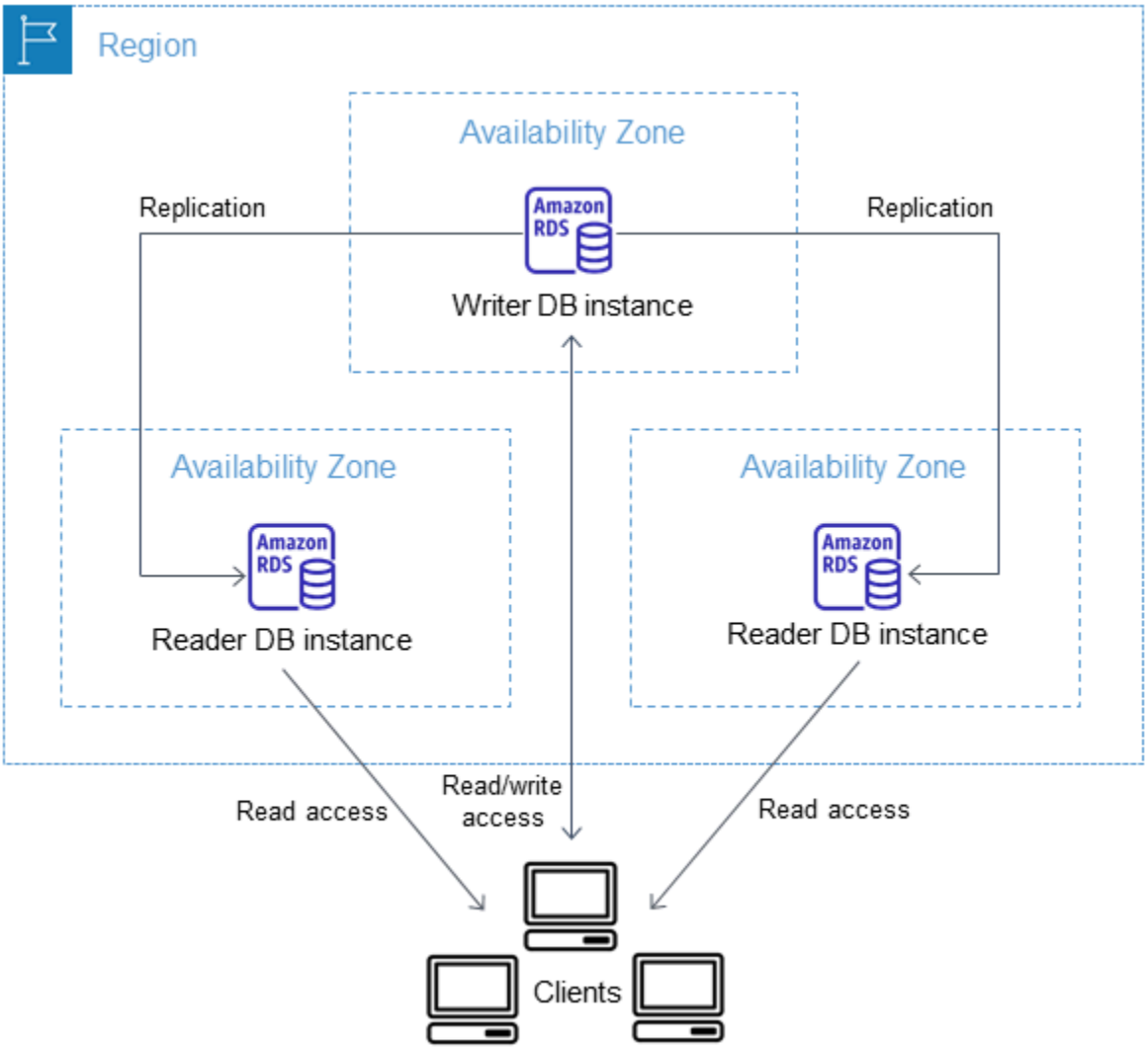
異地同步備份部署提供下列優點：

- 提供資料備援和容錯移轉支援
- 消除 I/O 凍結
- 將系統備份期間的延遲峰值降至最低
- 在次要資料庫執行個體上提供讀取流量 （僅限多可用區域資料庫叢集部署）

下圖說明多可用區域資料庫執行個體部署，其中 Amazon RDS 會自動在不同的可用區域中佈建和維護同步待命複本。複本資料庫不提供讀取流量。



下圖說明多可用區域資料庫叢集部署，其在相同 的三個不同可用區域中具有寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫執行個體 AWS 區域。這三個資料庫執行個體都可以提供讀取流量。

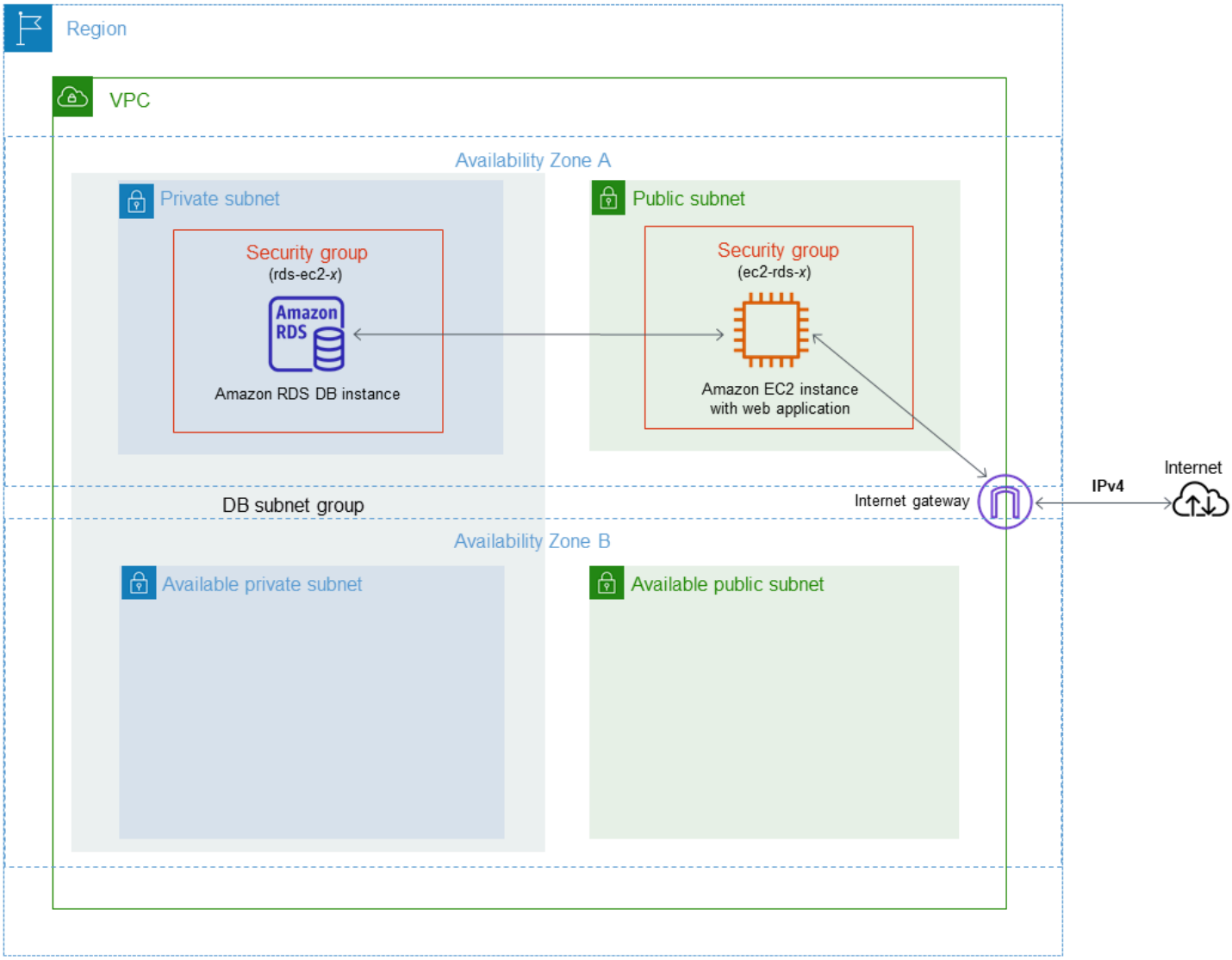


如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

具有安全群組的存取控制

安全群組允許存取您指定的 IP 地址範圍或 Amazon EC2 執行個體，以控制資料庫執行個體的存取。您可以將安全群組套用至一或多個資料庫執行個體。

VPC 中資料庫執行個體的常見用途是與相同 VPC 中的應用程式伺服器共用資料。下列範例使用 VPC 安全群組`ec2-rds-x`來定義使用用戶端應用程式的 IP 地址做為來源的傳入規則。應用程式伺服器屬於此安全群組。名為 的第二個安全群組`rds-ec2-x`指定 `ec2-rds-x`做為來源，並連接至 RDS 資料庫執行個體。根據安全群組規則，用戶端應用程式無法直接存取資料庫執行個體，但 EC2 執行個體可以存取資料庫執行個體。



如需安全群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 中的安全。

Amazon RDS 監控

監控是維護 Amazon RDS 及其他 AWS 解決方案可靠性、可用性和效能的重要部分。 AWS 提供各種監控工具，可監看 Amazon RDS、在發生錯誤時回報，並適時採取自動動作。

您可以使用各種自動化和手動工具來追蹤資料庫執行個體的效能和運作狀態：

Amazon RDS 資料庫執行個體狀態和建議

使用 Amazon RDS 主控台 AWS CLI或 RDS API 檢視執行個體目前狀態的詳細資訊。您也可以回應資料庫資源的自動化建議，例如資料庫執行個體、僅供讀取複本和資料庫參數群組。如需詳細資訊，請參閱 RDSAmazon的建議。

Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標

您可以使用 Amazon CloudWatch 服務來監控資料庫執行個體的效能和運作狀態。Amazon RDS 主控台會顯示 CloudWatch 效能圖表。Amazon RDS 會每分鐘為每個作用中資料庫自動傳送指標至 CloudWatch。CloudWatch 中的 Amazon RDS 指標不會收取額外費用。

使用 Amazon CloudWatch 警示，您可以在特定期間內監看單一 Amazon RDS 指標。然後，您可以根據相對於您所設定臨界值的指標值執行一或多個動作。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。

Amazon RDS Performance Insights 和作業系統監控

Performance Insights 會評估資料庫的負載，並判斷何時何地採取行動。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。Amazon RDS 增強型監控會即時查看作業系統的指標。如需詳細資訊，請參閱使用增強型監控來監控作業系統指標。

整合式 AWS 服務

Amazon RDS 已與 Amazon EventBridge、Amazon CloudWatch Logs 和 Amazon DevOpsGuru 整合。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS執行個體中監控指標。

Amazon RDS 的使用者介面

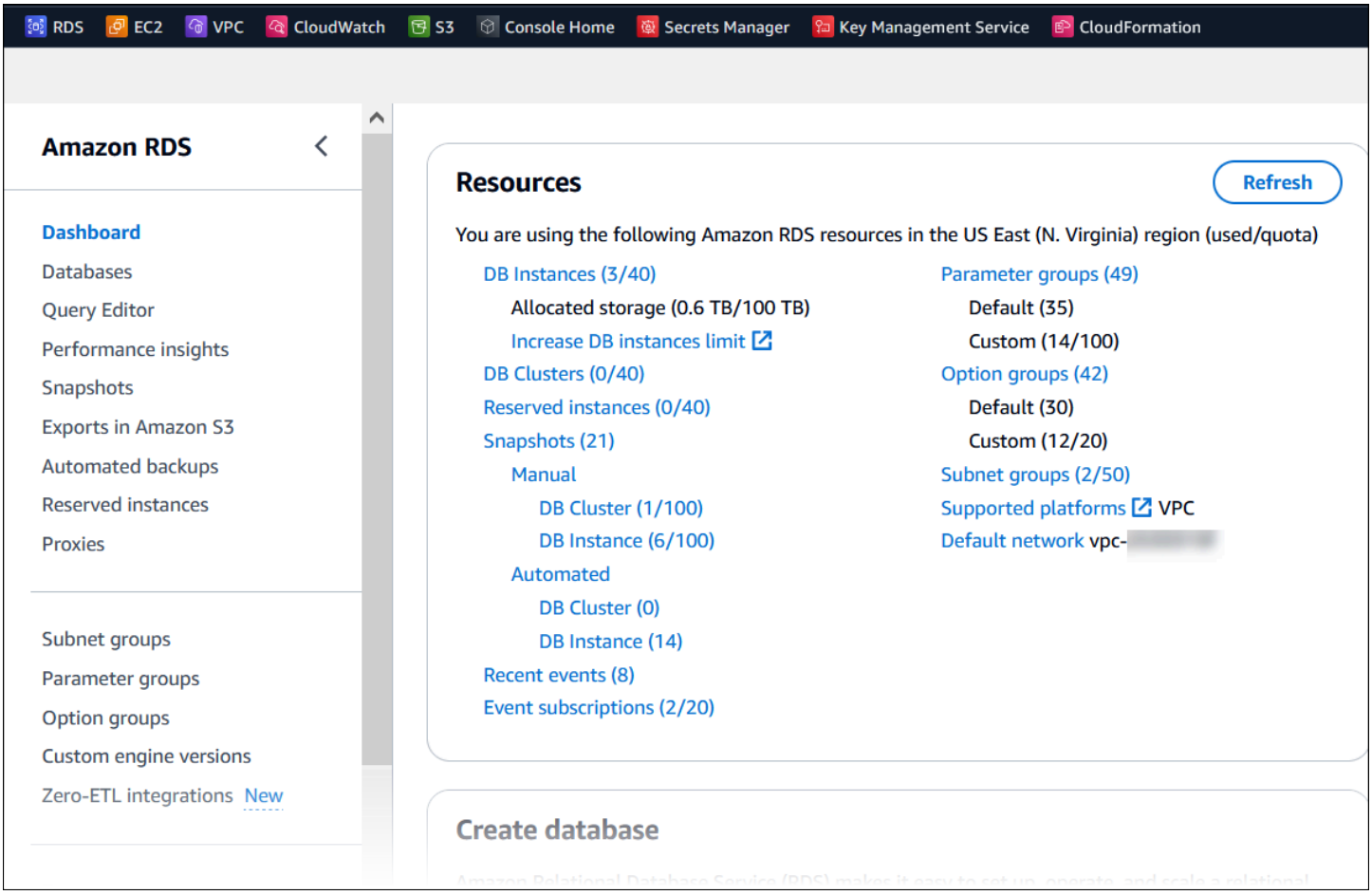
您可以透過多種方式與 Amazon RDS 互動。

主題

- AWS Management Console
- 命令列界面
- Amazon RDS API

AWS Management Console

AWS Management Console 是簡單的 Web 型使用者介面。不需編寫程式，即可從主控台管理您的資料庫執行個體。若要存取 Amazon RDS 主控台，請登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。



命令列界面

您可以使用 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 以互動方式存取 Amazon RDS API。若要安裝 AWS CLI，請參閱安裝 AWS 命令列界面。若要開始使用 AWS CLI for RDS，請參閱 AWS Command Line Interface Amazon RDS 的參考。

Amazon RDS API

如果您是開發人員，可以透過編寫程式使用 API 存取 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS API 參考。

對於應用程式開發，我們建議您使用其中一個 AWS 軟體開發套件 (SDKs)。 AWS SDKs 可處理身分驗證、重試邏輯和錯誤處理等低階詳細資訊，讓您可以專注於應用程式邏輯。 AWS SDKs適用於多種語言。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Web Services 適用工具。

AWS 也提供程式庫、範例程式碼、教學課程和其他資源，協助您更輕鬆地開始使用。如需詳細資訊，請參閱範本程式碼與程式庫一文。

Amazon RDS 收費方式

當您使用 Amazon RDS 時，可以選擇使用隨需執行個體或預留的資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Aurora 的 Amazon 資料庫執行個體帳單RDS的資料庫執行個體帳單。

如需 Amazon RDS 定價資訊，請參閱 Amazon RDS 產品頁面。

AWS 免費方案 在 Amazon RDS 上

您可以在 Amazon RDS AWS 免費方案 上使用 搭配下列引擎和資料庫執行個體類別：

- 引擎類型 – MariaDB、MySQL、PostgreSQL 或 SQL Server Express Edition
- 資料庫執行個體類別
  - t3.micro – 適用於所有引擎類型
  - t4g.micro – 適用於 SQL Server Express Edition 以外的所有引擎類型

您無法在 Amazon RDS AWS 免費方案 上使用下列功能、資源和動作：

- Amazon RDS 自訂引擎選項
- 預留資料庫執行個體
- 單一可用區以外的部署選項
- 遷移快照
- 查詢編輯器
- 建立 Aurora 僅供讀取複本

這些限制可能會隨著 AWS 免費方案 節目的演進而變更。如需 的詳細資訊 AWS 免費方案，請參閱使用 探索 AWS 服務 AWS 免費方案。如需 Amazon RDS 免費方案的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 免費方案。

如果您是 2025 年 7 月 17 日之前 AWS 免費方案 的客戶，則可以繼續使用 Amazon RDS 免費方案，直到您的 12 個月免費用量過期為止。在此期間，您仍然符合下列使用資格：

- 每月執行 MySQL、MariaDB 或 PostgreSQL on Amazon RDS 的單一可用區 db.t3.micro 和 db.t4g.micro 執行個體類別 750 小時
- 在 Amazon RDS 上執行 SQL Server Express Edition 的 db.t3.micro 執行個體類別每月 750 小時

2025 年 7 月 17 日之後，您在 上建立的任何新 AWS 免費方案 資源 AWS 都會使用新的 AWS 免費方案 產品。

後續步驟？

上一節為您介紹 RDS 提供的基本基礎設施元件。接下來該怎麼做？

入門

請使用Amazon RDS 入門中的指示，來建立資料庫執行個體。

資料庫引擎的特定主題

您可以在下列章節中檢閱特定資料庫引擎的專用資訊：

- Amazon RDS for Db2
- Amazon RDS for MariaDB
- Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- 我RDS的 Amazon SQL
- Amazon RDS for Oracle
- Amazon RDS for PostgreSQL

Amazon RDS 資料庫執行個體

資料庫執行個體是在雲端執行的隔離資料庫環境。這是 Amazon RDS 的建立基礎。資料庫執行個體可能包含多個由使用者建立的資料庫，可以使用您用來存取獨立資料庫執行個體的相同用戶端工具和應用程式，來存取資料庫執行個體。使用 AWS 命令列工具、Amazon RDS API 操作或 ，即可輕鬆建立和修改資料庫執行個體 AWS Management Console。

> **Note**
>
> Amazon RDS 可支援使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來存取資料庫。除非使用 RDS Custom，否則 Amazon RDS 不允許直接主機存取。

您最多可以擁有 40 個 Amazon RDS 資料庫執行個體，但有下列限制：

- 每個 SQL Server 資料庫版本 (Enterprise、Standard、Web 和 Express) 最多有 10 個「已包含授權」模式的執行個體
- "license-included" 模式下的 10 for Oracle
- 40 for Db2，依據「bring-your-own-license」(BYOL) 授權模式
- 40 個資料庫執行個體可以是 MySQL、MariaDB 或 PostgreSQL
- 40 個資料庫執行個體可以是「使用自有授權」(BYOL) 模式的 Oracle

> **Note**
>
> 如果您的應用程式需要更多的資料庫執行個體，您可以使用此表單請求額外的資料庫執行個體。

每個執行個體都有一個資料庫執行個體識別符。此客戶提供的名稱在與 Amazon RDS API 和 AWS CLI 命令互動時，可唯一識別資料庫執行個體。資料庫執行個體識別符對於 AWS 區域中的該客戶必須是唯一的。

資料庫執行個體識別符是組成 DNS 主機名稱的一部分，此名稱會由 RDS 配置給您的執行個體。例如，如果您指定 db1 做為資料庫執行個體識別符，則 RDS 會自動為您的執行個體配置 DNS 端點。範例端點為 *db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com，其中 *db1* 是您的執行個體 ID。

在範例端點 中*db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com，字串*abcdefghijkl*是 AWS 區域 和 特定組合的唯一識別符 AWS 帳戶。範例中的識別符 *abcdefghijkl* 是由 RDS 在內部產生，並且對於指定的區域和帳戶組合不會變更。因此，您在此區域中的所有資料庫執行個體都會共用相同的固定識別符。請考慮固定識別符的下列功能：

- 如果您重新命名資料庫執行個體，則端點會有所不同，但固定識別符會相同。例如，如果您將 *db1* 重新命名為 *renamed-db1*，新的執行個體端點會是 *renamed-db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com。
- 如果您刪除並重新建立具有相同資料庫執行個體識別符的資料庫執行個體，則端點會相同。
- 如果您使用相同的帳戶在不同區域中建立資料庫執行個體，則內部產生的識別符會有所不同，因為區域不同，如 *db2*.*mnopqrstuvwx*.*us-west-1*.rds.amazonaws.com 中所示。

每個資料庫執行個體皆可支援一個資料庫引擎。Amazon RDS 目前支援 Db2、MySQL、MariaDB、PostgreSQL、Oracle、Microsoft SQL Server 和 Amazon Aurora 資料庫引擎。

建立資料庫執行個體時，某些資料庫引擎需要指定資料庫名稱。資料庫執行個體可以託管多個資料庫或具有多個結構描述的單一 Oracle 資料庫。資料庫名稱的值取決於資料庫引擎：

- 對於 Db2 資料庫引擎，資料庫名稱是資料庫執行個體中託管的資料庫名稱。此欄位為選用欄位。您可以稍後呼叫預rdsadmin.create_database存程序來建立資料庫。如需詳細資訊，請參閱the section called “建立資料庫”。
- MySQL 和 MariaDB 資料庫引擎的資料庫名稱，是指託管在您的資料庫執行個體中的資料庫名稱。由同一資料庫執行個體託管的資料庫，在該執行個體內都必須有唯一的名稱。
- Oracle 資料庫引擎的資料庫名稱是用於設定 ORACLE_SID 的值，必須在連線至 Oracle RDS 執行個體時提供。
- Microsoft SQL Server 資料庫引擎不支援資料庫名稱參數。
- PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫名稱是指託管在您的資料庫執行個體中的資料庫名稱。建立資料庫執行個體時不需要資料庫名稱。由同一資料庫執行個體託管的資料庫，在該執行個體內都必須有唯一的名稱。

Amazon RDS 會為您的資料庫執行個體建立主要使用者帳戶，這是建立程序的一部分。此主要使用者有許可來建立資料庫，以及對主要使用者建立的資料表執行建立、刪除、選取、更新、插入操作。建立資料庫執行個體時，您必須設定主要使用者密碼，但您可以隨時使用 AWS CLI、Amazon RDS API 操作或 進行變更 AWS Management Console。您也可以使用標準 SQL 命令來變更主要使用者密碼及管理使用者。

> **Note**
>
> 本指南亦涵蓋非 Aurora Amazon RDS 資料庫引擎的使用方式。如需使用 Amazon Aurora 的相關資訊，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》。

資料庫執行個體類別

資料庫執行個體類別會決定 Amazon RDS 資料庫執行個體的運算和記憶體容量。您需要的資料庫執行個體類別取決於您的處理能力和記憶體需求。

資料庫執行個體類別由資料庫執行個體類別類型和大小組成。例如，db.r6g 是採用 AWS Graviton2 處理器的記憶體最佳化資料庫執行個體類別類型。在 db.r6g 執行個體類別類型內，db.r6g.2xlarge 是資料庫執行個體類別。此類別的大小是 2xlarge。

如需執行個體類別定價的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

如需有關資料庫執行個體類別類型、支援的資料庫引擎 AWS 區域、變更資料庫執行個體類別、設定 RDS for Oracle 處理器或資料庫執行個體類別硬體規格的詳細資訊，請參閱下列各節。

主題

- 資料庫執行個體類別的類型
- 資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎
- 在 中判斷資料庫執行個體類別支援 AWS 區域
- 變更資料庫執行個體類別
- 針對 RDS for Oracle 中的資料庫執行個體類別設定處理器
- 的資料庫執行個體類別的硬體規格

資料庫執行個體類別的類型

Amazon RDS 支援下列使用案例的資料庫執行個體類別：

- 一般用途
- 記憶體最佳化
- 運算最佳化
- 爆量效能
- Optimized Reads

如需更多有關 Amazon EC2 執行個體類型的資訊，請參閱 Amazon EC2 文件中的執行個體類型。

一般用途執行個體類別類型

以下是可用的一般用途資料庫執行個體類別：

- db.m8g – 採用 AWS Graviton4 處理器的一般用途資料庫執行個體類別。這些執行個體類別可為廣泛的一般用途工作負載提供平衡的運算、記憶體和網路。相較於第七代 AWS Graviton3-based M7g 執行個體，這些新類別提供更大的執行個體大小，以及高達 3 倍vCPUs 和記憶體。

  您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton4 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.m7i – 採用第四代 Intel Xeon 可擴充處理器的一般用途資料庫執行個體類別。db.m7i 執行個體經過 SAP 認證，非常適合支援需要較大執行個體大小或高連續 CPU 使用量的企業應用程式。這些執行個體類別可為廣泛的一般用途工作負載提供平衡的運算、記憶體和網路。此執行個體類別類型可提供高達 40，000 Mbps 的 EBS 頻寬和高達 50 Gbps 的網路頻寬。相較於 db.m6i 執行個體，db.m7i 執行個體的價格效能提升高達 15%。
- db.m7g – 採用 AWS Graviton3 處理器的一般用途資料庫執行個體類別。這些執行個體類別可為廣泛的一般用途工作負載提供平衡的運算、記憶體和網路。

  您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton3 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.m6g – 採用 AWS Graviton2 處理器的一般用途資料庫執行個體類別。這些執行個體可為廣泛的一般用途工作負載提供平衡的運算、記憶體和網路。db.m6gd 執行個體類別具有本機 NVMe 型 SSD 區塊層級儲存體，適用於需要高速、低延遲本機儲存的應用程式。

  您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton2 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.m6i - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的一般用途資料庫執行個體類別。這些執行個體通過 SAP 認證，非常適合像是支援企業應用程式的後端伺服器、遊戲伺服器、快取機群，以及應用程式開發環境等工作負載。db.m6id 和 db.m6idn 執行個體類別提供高達 7.6 TB 的本機 NVMe 型 SSD 儲存體，而 db.m6in 則提供 EBS 專用的儲存體。db.m6in 和 db.m6idn 類別提供高達 200 Gbps 的網路頻寬。
- db.m5 – 一般用途資料庫執行個體類別，可在運算、記憶體和網路資源之間取得平衡，是許多應用程式的理想選擇。db.m5d 執行個體類別提供實際連線到主機伺服器的 NVMe 型 SSD 儲存體。與先前的 db.m5 執行個體類別相比，db.m4 執行個體類別能提供更多運算容量。它們是採用 AWS Nitro 系統技術，結合了專用硬體和輕量型 Hypervisor。
- db.m4 – 一般用途資料庫執行個體類別，相較於先前的 db.m3 執行個體類別，其可提供更多運算容量。

  對於 RDS for Oracle 資料庫引擎，Amazon RDS 不再支援 db.m4 資料庫執行個體類別。如果您先前建立了 RDS for Oracle db.m4 資料庫執行個體，Amazon RDS 會自動將這些資料庫執行個體類別升級至對等的 db.m5 資料庫執行個體類別。

對於 RDS for MariaDB、RDS for MySQL、RDS for SQL Server 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎，Amazon RDS 已使用以下排程開始此資料庫執行個體類別的end-of-support程序。對於使用此執行個體類別的所有 RDS 資料庫執行個體，建議您盡快升級至較新一代的資料庫執行個體類別。

動作或建議	日期
從這個日期開始，Amazon RDS 開始使用 db.m4 將執行個體自動升級至較新一代的 db.m5 執行個體類別。不再支援使用 db.m4 執行個體類別建立資料庫執行個體。	2024 年 6 月 1 日
Amazon RDS 結束對 db.m4 的支援。	2024 年 12 月 31 日

- db.m3 – 一般用途資料庫執行個體類別，相較於先前的 db.m1 執行個體類別，其可提供更多運算容量。

  針對 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎，Amazon RDS 已使用下列排程啟動 db.m3 資料庫執行個體類別的生命週期結束程序，其中包括升級建議。對於使用 db.m3 資料庫執行個體類別的所有 RDS 資料庫執行個體，我們建議您盡快升級至較新一代的資料庫執行個體類別。

動作或建議	日期
您再也不能建立使用 db.m3 資料庫執行個體類別的 RDS 資料庫執行個體。	現在
Amazon RDS 開始將使用 db.m3 資料庫執行個體類別的 RDS 資料庫執行個體自動升級至對等的 db.m5 DB 執行個體類別。	2023 年 2 月 1 日

記憶體優化執行個體類別類型

記憶體最佳化 Z 系列支援下列執行個體類別：

- db.z1d – 執行個體類別，已針對記憶體密集型應用程式進行最佳化處理。這些執行個體類別可同時提供大量的運算容量和記憶體。高頻 z1d 執行個體提供可持續運作且具備高達 4.0 GHz 的全核心頻率。

記憶體最佳化 X 系列支援下列執行個體類別：

- db.x2g – 針對記憶體密集型應用程式最佳化的執行個體類別，並採用 AWS Graviton2 處理器。這些執行個體類別為每 GiB 記憶體提供的成本低。

  您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton2 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.x2i – 執行個體類別，已針對記憶體密集型應用程式進行最佳化處理。db.x2iedn 和 db.x2idn 執行個體類別類型採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器 (Ice Lake)。其中包括高達 3.8 TB 的本機 NVMe SSD 儲存體、高達 100 Gbps 的網路頻寬，以及高達 4 TiB (db.x2iden) 或 2 TiB (db.x2idn) 的記憶體。db.x2iezn 類型採用第二代 Intel Xeon 可擴充處理器 (Cascade Lake)，其具有高達 4.5 GHz 的全核心渦輪增壓頻率，以及高達 1.5 TB 的記憶體。
- db.x1 – 執行個體類別，已針對記憶體密集型應用程式進行最佳化處理。在所有資料庫執行個體類別中，這些執行個體類別能為 RAM 的每個 GiB 單位提供最低價格，且其所提供的以 DRAM 為基礎執行個體記憶體，更高達 1,952 GiB。db.x1e 執行個體類別類型提供高達 3,904 GiB 的 DRAM 型執行個體記憶體。

記憶體最佳化 R 系列支援下列執行個體類別類型：

- db.r8g – 採用 AWS Graviton4 處理器的執行個體類別。這些執行個體類別非常適合用來在 MySQL 和 PostgreSQL 等開放原始碼資料庫中執行記憶體密集型工作負載。這些執行個體提供比第七代 AWS Graviton3-based db.r7g 執行個體多最多 3 倍vCPUs 和記憶體。

  您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton4 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.r7g – 採用 AWS Graviton3 處理器的執行個體類別。這些執行個體類別非常適合用來在 MySQL 和 PostgreSQL 等開放原始碼資料庫中執行記憶體密集型工作負載。

  您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton3 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.r7i – 採用第四代 Intel Xeon 可擴充處理器的執行個體類別。這些執行個體類別經過 SAP 認證，非常適合在 MySQL 和 PostgreSQL 等開放原始碼資料庫中執行記憶體密集型工作負載。您可以修改資料庫執行個體，以使用採用第四代 Intel Xeon 可擴充處理器的其中一個資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.r6g – 採用 AWS Graviton2 處理器的執行個體類別。這些執行個體類別非常適合用來在 MySQL 和 PostgreSQL 等開放原始碼資料庫中執行記憶體密集型工作負載。db.r6gd 提供本機 NVMe 型 SSD 區塊層級儲存體，適用於需要高速、低延遲本機儲存的應用程式。

您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton2 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。

- db.r6i - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的執行個體類別。這些執行個體類別經過 SAP 認證，非常適合 MySQL 和 PostgreSQL 等開放原始碼資料庫中的記憶體密集型工作負載。db.r6id、db.r6in 和 db.r6idn 執行個體類別的記憶體與 vCPU 比例為 8:1，而最大記憶體為 1 TiB。db.r6id 和 db.r6idn 類別提供高達 7.6 TB 的直接連接 NVMe 型 SSD 儲存體，而 db.r6in 則提供 EBS 專用的儲存體。db.r6idn 和 db.r6in 類別提供高達 200 Gbps 的網路頻寬。
- db.r5b – 執行個體類別，專為輸送量密集型應用程式進行記憶體最佳化。db.r5b 執行個體採用 AWS Nitro System 技術，可提供高達 60 Gbps 的頻寬和 260，000 IOPS 的 EBS 效能。這是 EC2 上最快的區塊儲存效能。
- db.r5d – 執行個體類別，針對低延遲、非常高的隨機輸入/輸出效能，以及高循序讀取輸送量進行最佳化。
- db.r4 – 執行個體類別，已針對記憶體密集型應用程式進行最佳化處理。這些執行個體類別可提供網路 效能的改善。它們採用 AWS Nitro System，結合了專用硬體和輕量型 Hypervisor。
- db.r4 - 提供聯網效能超過先前 db.r3 執行個體類別的執行個體類別。

針對 RDS for Oracle 資料庫引擎，Amazon RDS 已使用下列排程啟動 db.r4 資料庫執行個體類別的生命週期結束程序，其中包括升級建議。對於使用 db.r4 執行個體類別的 RDS for Oracle 資料庫執行個體，建議您盡快升級至較新一代的執行個體類別。

動作或建議	日期
您再也不能建立使用 db.r4 資料庫執行個體類別的 RDS 資料庫執行個體。	現在
Amazon RDS 開始將使用 db.r4 資料庫執行個體類別的 RDS for Oracle 資料庫執行個體自動升級至對等的 db.r5 DB 執行個體類別。	2023 年 4 月 17 日

對於 RDS for MariaDB、RDS for MySQL、RDS for SQL Server 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎，Amazon RDS 已使用以下排程開始此資料庫執行個體類別的end-of-support程序。對於使用此執行個體類別的所有 RDS 資料庫執行個體，建議您盡快升級至較新一代的資料庫執行個體類別。

動作或建議	日期
從這個日期開始，Amazon RDS 開始使用 db.r4 將執行個體自動升級至較新一代的 db.r5 執行個體類別。不再支援使用 db.m4 執行個體類別建立資料庫執行個體。	2024 年 6 月 1 日
Amazon RDS 結束對 db.r4 的支援。	2024 年 12 月 31 日

- db.r3 – 提供記憶體最佳化的執行個體類別。

  針對 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎，Amazon RDS 已使用下列排程啟動 db.r3 資料庫執行個體類別的生命週期結束程序，其中包括升級建議。對於使用 db.r3 資料庫執行個體類別的所有 RDS 資料庫執行個體，我們建議您盡快升級至較新一代的資料庫執行個體類別。

動作或建議	日期
您再也不能建立使用 db.r3 資料庫執行個體類別的 RDS 資料庫執行個體。	現在
Amazon RDS 開始將使用 db.r3 資料庫執行個體類別的 RDS 資料庫執行個體自動升級至對等的 db.r5 DB 執行個體類別。	2023 年 2 月 1 日

運算最佳化執行個體類別類型

下列運算最佳化執行個體類別類型可供使用：

- db.c6gd – 最適合執行進階運算密集型工作負載的執行個體類別。這些執行個體類別採用 AWS Graviton2 處理器，為需要高速、低延遲本機儲存的應用程式提供本機 NVMe 型 SSD 區塊層級儲存。

> **Note**
>
> 只有多可用區域資料庫叢集部署才支援 c6gd 執行個體類別。它們是提供執行個體大小的多可用區域資料庫叢集唯一支援的medium執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱the section called “Multi-AZ 資料庫叢集部署”。

爆量效能執行個體類別類型

下列爆量效能資料庫執行個體類別類型是可用的：

- db.t4g – 採用 Arm 型 AWS Graviton2 處理器的一般用途執行個體類別。相較於適用於各種爆量一般用途工作負載的先前爆量效能資料庫執行個體類別，這些執行個體類別提供更好的價格/效能比。Amazon RDS db.t4g 執行個體設為無限制模式。這表示它們可以在 24 小時時段內大幅提升並超越基準，但需額外付費。

  您可以修改資料庫執行個體，以使用其中一個採用 AWS Graviton2 處理器的資料庫執行個體類別。若要這麼做，請完成與任何其他資料庫執行個體修改相同的步驟。
- db.t2 – 此執行個體類別的基準效能具有一定水準，且使用量可爆量增加，以充分利用整個 CPU。db.t3 執行個體設為無限制模式。與先前的 db.t2 執行個體類別相比，這些執行個體類別能提供更多運算容量。它們是採用 AWS Nitro 系統技術，結合了專用硬體和輕量型 Hypervisor。
- db.t2 – 此執行個體類別的基準效能具有一定水準，且使用量可爆量增加，以充分利用整個 CPU。db.t2 執行個體設定為無限制模式。建議您僅將該執行個體類別用在開發、測試伺服器或其他非生產伺服器上。

  對於 RDS for MariaDB、RDS for MySQL、RDS for SQL Server 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎，Amazon RDS 已使用以下排程開始此資料庫執行個體類別的end-of-support程序。對於使用此執行個體類別的所有 RDS 資料庫執行個體，建議您盡快升級至較新一代的資料庫執行個體類別。

動作或建議	日期
從這個日期開始，Amazon RDS 開始使用 db.t2 將執行個體自動升級至較新一代的 db.t3 執行個體類別。不再支援使用 db.t2 執行個體類別建立資料庫執行個體。	2024 年 6 月 1 日
Amazon RDS 結束對 db.t2 的支援。	2024 年 12 月 31 日

> **Note**
>
> 使用 AWS Nitro 系統的資料庫執行個體類別 (db.m5、db.r5、db.t3) 會在合併讀取和寫入工作負載上調節。

如需資料庫執行個體類別硬體規格，請參閱 的資料庫執行個體類別的硬體規格。

Optimized Reads 執行個體類別類型

下列是可用的 Optimized Reads 執行個體類別類型：

- db.r6gd – 採用 AWS Graviton2 處理器的執行個體類別。這些執行個體類別非常適合執行記憶體密集型工作負載，並為需要高速、低延遲本機儲存的應用程式提供本機 NVMe SSD 區塊層級儲存。
- db.r6id - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的執行個體類別。這些執行個體類別通過 SAP 認證，非常適合用於記憶體密集型工作負載。其提供最高 1TiB 記憶體，以及高達 7.6 TB 的直接連接 NVMe 型 SSD 儲存體。

資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎

以下為資料庫執行個體類別的資料庫引擎專屬考量：

Db2

資料庫執行個體類別支援會根據 Db2 的版本和版本而有所不同。如需了解各版本支援的執行個體類型，請參閱 Amazon RDS for Db2 執行個體類別。

Microsoft SQL Server

資料庫執行個體類別支援會因 SQL Server 版本而異。如需了解各版本支援的執行個體類型，請參閱 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。

Oracle

資料庫執行個體類別支援會因 Oracle 資料庫版本而異。RDS for Oracle 可支援其他記憶體優化執行個體類別。這些類別的名稱形式為 db.r5 *instance_size*.tpc*threads_per_core*.mem*ratio*。如需了解每個最佳化類別的 vCPU 計數和記憶體配置，請參閱 支援的 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。

RDS Custom

如需有關 RDS Custom 支援的資料庫執行個體類別的資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援 和 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。

您可以在下表中找到個 Amazon RDS 資料庫引擎支援的 Amazon RDS 資料庫執行個體類別詳細資料。每個引擎的儲存格都包含下列其中一個值：

是

所有版本的資料庫引擎都支援執行個體類別。

否

資料庫引擎不支援執行個體類別。

####

僅資料庫引擎的特定資料庫版本支援執行個體類別。

Amazon RDS 會定期棄用主要和次要資料庫引擎版本。並非所有 AWS 區域 都支援較早的引擎版本。如需目前支援版本的資訊，請參閱個別資料庫引擎的主題：Db2 版本、MariaDB 版本、Microsoft SQL Server 版本、MySQL 版本、Oracle 版本和 PostgreSQL 版本。

主題

- 一般用途執行個體類別支援的資料庫引擎
- 支援記憶體最佳化執行個體類別的資料庫引擎
- 運算最佳化執行個體類別支援的資料庫引擎
- 支援爆量效能執行個體類別的資料庫引擎
- Optimized Reads 執行個體類別支援的資料庫引擎

一般用途執行個體類別支援的資料庫引擎

下表顯示一般用途執行個體類別支援的資料庫和資料庫版本。

db.m8g – 採用 AWS Graviton4 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.4 xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m8g.2 xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m8g.1 xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m8g.1 xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						13.11 版和更新版本
db.m8g.8x large	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m8g.4x large	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m8g.2x large	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m8g.large	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

db.m7i – 採用第四代 Intel Xeon 可擴充處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.48xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 僅限 EE	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.24xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 僅限 EE	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m7i.16xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 僅限 EE	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m7i.12xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 僅限 EE	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.8xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 僅限 EE	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m7i.4xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m7i.2xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.xlarge	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.m7i.large	Db2 11.5	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL 所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

db.m7g - 採用 AWS Graviton3 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m7g.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.m7g.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.m7g.8x large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.m7g.4x large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.m7g.2x large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.m7g.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m7g.la rge	否	MariaDB 11.4、10.1 1、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQ L 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本

db.m6g - 採用 AWS Graviton2 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6g.1(xlarge	否	MariaDB 11.4、10.1 1、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.m6g.1: xlarge	否	MariaDB 11.4、10.1 1、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.m6g.8: large	否	MariaDB 11.4、10.1 1、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.m6g.4: large	否	MariaDB 11.4、10.1 1、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6g.2 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.m6g.xl arge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.m6g.la rge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本

db.m6gd – 採用 AWS Graviton2 處理器和 SSD 儲存體技術的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6gd.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本；13.7 和更新的 13 版本；以及 13.4
db.m6g.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本；13.7 和更新的 13 版本；以及 13.4

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6gd.8xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本；13.7 和更新的 13 版本；以及 13.4
db.m6gd.4xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本；13.7 和更新的 13 版本；以及 13.4
db.m6gd.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本；13.7 和更新的 13 版本；以及 13.4
db.m6gd.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本；13.7 和更新的 13 版本；以及 13.4
db.m6gd.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本；13.7 和更新的 13 版本；以及 13.4

db.m6id – 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器和 SSD 儲存體的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6id.32xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.8xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.4xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6id.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本

db.m6idn - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器、SSD 儲存體和網路最佳化的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6idn.32xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6idn.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6idn.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6idn.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6idn.8xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6idn.4xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6idn.2xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6idn.xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.m6idn.large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本

db.m6in – 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器和網路最佳化的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6in.32xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6in.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.m6in.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.m6in.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.m6in.8xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6in.4xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.m6in.2xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.m6in.xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.m6in.large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本

db.m6i – 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6i.32 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本
db.m6i.24 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本
db.m6i.16 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本
db.m6i.12 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本
db.m6i.8x large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本
db.m6i.4x large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本
db.m6i.2x large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6i.xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本
db.m6i.large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	Oracle 資料庫 19c	所有可用版本

db.m5d – 採用 Intel Xeon Platinum 處理器和 SSD 儲存體的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m5d.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.m5d.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.m5d.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m5d.8xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.m5d.4xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.m5d.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.m5d.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.m5d.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

db.m5 – 一般用途執行個體類別 2.5 GHz Intel Xeon Platinum 處理器

執行個體類別	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MyS	Oracl	PostgreSQL
db.m5.24x large	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.m5.16x large	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.m5.12x large	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.m5.8xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.m5.4xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.m5.2xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.m5.xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.m5.large	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本

db.m4 – 採用 Intel Xeon 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m4.16large	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.m4.10large	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.m4.4xarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.m4.2xarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.m4.xlarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.m4.large	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用

db.m3 – 一般用途執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m3.2xlarge	否	否	已棄用	是	已移除	已棄用

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m3.xlarge	否	否	已棄用	是	已移除	已棄用
db.m3.large	否	否	已棄用	是	已移除	已棄用
db.m3.medium	否	否	已棄用	是	已移除	已棄用

支援記憶體最佳化執行個體類別的資料庫引擎

下表顯示記憶體最佳化執行個體類別支援的資料庫和資料庫版本。

db.z1d – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.z1d.1xlarge	否	否	是	否	是	否
db.z1d.6large	否	否	是	否	是	否
db.z1d.3large	否	否	是	否	是	否
db.z1d.2large	否	否	是	否	是	否
db.z1d.xlarge	否	否	是	否	是	否
db.z1d.large	否	否	是	否	是	否

db.x2g – 採用 AWS Graviton2 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.x2g.1 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.x2g.1 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.x2g.8 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.x2g.4 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.x2g.2 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.x2g.x arge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.x2g.l rge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						本；以及 12.7 和更新的 12 版本

db.x2idn — 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2idn.32xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限企業版	PostgreSQL 15 版本、14.6 和 13.9
db.x2idn.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限企業版	PostgreSQL 15 版本、14.6 和 13.9
db.x2idn.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限企業版	PostgreSQL 15 版本、14.6 和 13.9

db.x2iedn – 具有本機 NVMe 型 SSD 的記憶體最佳化執行個體類別，採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器

執行個體類別	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iedn.32xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	僅限標準版和企業版，SQL Server	MySQL 8.4 和 8.0	僅限企業版	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

執行個體類別	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
			2014 12.00 及更新版本			
db.x2iedn .24xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	僅限標準版和企業版，SQL Server 2014 12.00 及更新版本	MySQL 8.4 和 8.0	僅限企業版	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.x2iedn .16xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	僅限標準版和企業版，SQL Server 2014 12.00 及更新版本	MySQL 8.4 和 8.0	僅限企業版	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.x2iedn .8xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	僅限標準版和企業版，SQL Server 2014 12.00 及更新版本	MySQL 8.4 和 8.0	僅限企業版	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.x2iedn .4xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	僅限標準版和企業版，SQL Server 2014 12.00 及更新版本	MySQL 8.4 和 8.0	企業版和標準版 2 (SE2)	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

執行個體類別	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iedn.2xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	僅限標準版和企業版，SQL Server 2014 12.00 及更新版本	MySQL 8.4 和 8.0	企業版和標準版 2 (SE2)	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.x2iedn.xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	僅限標準版和企業版，SQL Server 2014 12.00 及更新版本	MySQL 8.4 和 8.0	企業版和標準版 2 (SE2)	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

db.x2iezn – 採用第二代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iezn.8xlarge	否	否	否	否	僅限企業版	否
db.x2iezn.6xlarge	否	否	否	否	僅限企業版	否
db.x2iezn.4xlarge	否	否	否	否	企業版和標準版 2 (SE2)	否
db.x2iezn.2xlarge	否	否	否	否	企業版和標準版 2 (SE2)	否

db.x1e – 記憶體最佳化的執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x1e.32xlarge	否	否	是	否	已棄用[1]	否
db.x1e.16xlarge	否	否	是	否	已棄用[1]	否
db.x1e.8xlarge	否	否	是	否	已棄用[1]	否
db.x1e.4xlarge	否	否	是	否	已棄用[1]	否
db.x1e.2xlarge	否	否	是	數字	已棄用[1]	否
db.x1e.xlarge	否	否	是	否	已棄用[1]	否

[1] 您無法再使用 X1 執行個體類別系列建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如果您目前使用 X1 類別，請盡快切換到新一代執行個體類別。從 2025 年 1 月 22 日開始，RDS 會在您定義的維護時段中開始自動升級。在升級期間，RDS 會選擇同等的 X2iedn 執行個體類型並進行升級。如需詳細資訊，請參閱 re：Post 文章 Amazon RDS for Oracle 將於 2025 年 1 月 22 日結束對 X1 資料庫執行個體的支援。

db.x1 – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x1.32xlarge	否	否	是	否	已棄用[1]	否
db.x1.16xlarge	否	否	是	否	已棄用[1]	否

[1] 您無法再使用 X1 執行個體類別系列建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如果您目前使用 X1 類別，請盡快切換到新一代執行個體類別。從 2025 年 1 月 22 日開始，RDS 會在您定義的維護時段中開始自動升級。在升級期間，RDS 會選擇同等的 X2iedn 執行個體類型並進行升級。如需詳細資訊，請參閱 re：Post 文章 Amazon RDS for Oracle 將於 2025 年 1 月 22 日結束對 X1 資料庫執行個體的支援。

db.r8g – 採用 AWS Graviton4 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.48xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r8g.24xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r8g.16xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						13.11 版和更新版本
db.r8g.12xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r8g.8xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r8g.4xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.2xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r8g.xlarge	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r8g.large	否	MariaDB 11.4.3 及更高版本、10.11.7 及更高版本、10.6.13 及更高版本、10.5.20 及更高版本，以及 10.4.29 及更高版本	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	否	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

db.r7i – 採用第四代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.48xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r7i.24xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r7i.16xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r7i.12xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						13.11 版和更新版本
db.r7i.8xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r7i.4xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL，所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r7i.2xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL，所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.xlarge	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL，所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本
db.r7i.large	Db 11	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.0.32 及更高版本	僅限 BYOL，所有版本	PostgreSQL 17.1 版和更新版本、16.1 版和更新版本、15.4 版和更新版本、14.9 版和更新版本，以及 13.11 版和更新版本

db.r7g – 採用 AWS Graviton3 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r7g.1 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.r7g.1 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.r7g.8 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.r7g.4 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.r7g.2 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.r7g.xl arge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本
db.r7g.la rge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.4 和更新的 13 版本

db.r6g – 採用 AWS Graviton2 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6g.16 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r6g.12 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r6g.8x large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r6g.4x large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r6g.2x large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r6g.xl arge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r6g.la rge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本

db.r6gd – 採用 AWS Graviton2 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.1 6xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.1 2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.8 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.4 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.2 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.1 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

db.r6id - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.32xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.8xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.4xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本

db.r6idn - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6idn.32xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6idn.24xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6idn.16xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6idn.12xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6idn.8xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6idn.4xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6idn.2xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6idn.xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本

db.r6in - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.32xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.r6in.24xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.r6in.16xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.r6in.12xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.r6in.8xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.r6in.4xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本

執行個體類別	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.2xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.r6in.xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本
db.r6in.large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYO	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.3 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本、12.11 和更新的 12 版本，以及 11.16 和更新的 11 版本

db.r6i – 針對高記憶體、儲存和 I/O 預先設定的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	僅限 EE	否

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x	否	否	否	否	僅限 EE	否
db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	僅限 EE	否
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否
db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否
db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否
db.r6i.large.tpc1.mem2x	否	否	否	否	EE 和 SE2 BYOL	否

db.r6i – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6i.3 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本
db.r6i.2 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本
db.r6i.1 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本
db.r6i.1 xlarge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本
db.r6i.8 large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本
db.r6i.4 large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6i.2 large	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本
db.r6i.xl arge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本
db.r6i.la rge	是	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15 和 14 版本、13.4 和更新的 13 版本、12.8 和更新的 12 版本、11.13 和更新的 11 版本，以及 10.21 和更新的 10 版本

db.r5d – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r5d.2 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r5d.1 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r5d.1 xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r5d.8 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r5d.4 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r5d.2 large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r5d.x arge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

執行個體類別	Dl	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r5d.la rge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

db.r5b – 記憶體最佳化執行個體類別，預先設定高記憶體、儲存和輸入/輸出

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x	否	否	否	否	是	否

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x	否	否	否	否	是	否
db.r5b.large.tpc1.mem2x	否	否	否	否	是	否

db.r5b – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r5b.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r5b.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r5b.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r5b.8xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	> 是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r5b.4xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r5b.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.r5b.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本

執行個體類別	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r5b.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	是	MySQL 8.4 和 8.0	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本

db.r5 – 記憶體優化執行個體類別，預先設定高記憶體、儲存和輸入/輸出

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x	否	否	否	否	是	否
db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x	否	否	否	否	是	否
db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否
db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否
db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x	否	否	否	否	是	否
db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x	否	否	否	否	是	否
db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x	否	否	否	否	是	否
db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x	否	否	否	否	是	否
db.r5.xlarge.tpc2.mem4x	否	否	否	否	是	否
db.r5.xlarge.tpc2.mem2x	否	否	否	否	是	否
db.r5.large.tpc1.mem2x	否	否	否	否	是	否

db.r5 – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaD	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.r5.24xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.r5.16xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.r5.12xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.r5.8xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本

執行個體類別	Db2	MariaD	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.r5.4xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.r5.2xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.r5.xlarge	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.r5.large	否	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12 和 11 版本；10.17 和更新的 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本

db.r4 – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r4.16xlarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.r4.8xlarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.r4.4xlarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.r4.2xlarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r4.xlarge	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.r4.large	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用

db.r3 – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQ	Oracle	PostgreSQL
db.r3.8xlarge**	否	所有 MariaDB 10.6、10.5、10.4 和 10.3 版本	已棄用	是	已移除	已棄用
db.r3.4xlarge	否	所有 MariaDB 10.6、10.5、10.4 和 10.3 版本	已棄用	是	已移除	已棄用
db.r3.2xlarge	否	所有 MariaDB 10.6、10.5、10.4 和 10.3 版本	已棄用	是	已移除	已棄用
db.r3.xlarge	否	所有 MariaDB 10.6、10.5、10.4 和 10.3 版本	已棄用	是	已移除	已棄用
db.r3.large	否	所有 MariaDB 10.6、10.5、10.4 和 10.3 版本	已棄用	是	已移除	已棄用

運算最佳化執行個體類別支援的資料庫引擎

下表顯示運算最佳化執行個體類別支援的資料庫和資料庫版本。

db.c6gd – 運算最佳化執行個體類別 （僅適用於多可用區域資料庫叢集部署）

執行個體類別	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.c6gd.16xlarge	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本
db.c6gd.12xlarge	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本
db.c6gd.8xlarge	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本
db.c6gd.4xlarge	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本
db.c6gd.2xlarge	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本
db.c6gd.xlarge	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本
db.c6gd.large	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本
db.c6gd.medium	否	否	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本；14.5 和更新的 14 版本；13.4 和 13.7 和更新的 13 版本

支援爆量效能執行個體類別的資料庫引擎

下表顯示爆量效能執行個體類別支援的資料庫和資料庫版本。

db.t4g – 採用 AWS Graviton2 處理器的爆量效能執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.t4g.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.t4g.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.t4g.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.t4g.medium	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.t4g.small	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本
db.t4g.micro	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16、15、14 和 13 版本；以及 12.7 和更新的 12 版本

db.t3 – 爆量效能執行個體類別

執行個體類別	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySQ	Oracle	PostgreSQL
db.t3.2xlarge	是	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12、11 和 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.t3.xlarge	是	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12、11 和 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.t3.large	是	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12、11 和 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.t3.medium	是	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12、11 和 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.t3.small	是	是	是	是	是	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12、11 和 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本
db.t3.micro	否	是	是	是	僅在 Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1.0.2) 上，此版本已被淘汰	所有 PostgreSQL 17、16、15、14、13、12、11 和 10 版本；以及 9.6.22 和更新的 9 版本

db.t2 – 爆量效能執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microsof SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.t2.2xlarge	否	已棄用	否	已棄用	已棄用	已棄用
db.t2.xlarge	否	已棄用	否	已棄用	已棄用	已棄用
db.t2.large	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.t2.medium	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.t2.small	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用
db.t2.micro	否	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用	已棄用

Optimized Reads 執行個體類別支援的資料庫引擎

下表顯示 Optimized Reads 執行個體類別支援的資料庫和資料庫版本。

db.r6gd – 支援 Optimized Reads 且採用 AWS Graviton2 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	D	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

執行個體類別	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4
db.r6gd.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	否	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本、13.7 和更新的 13 版本，以及 13.4

db.r6id – 支援最佳化讀取且採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.32xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.24xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.16xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.12xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.8xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 EE 和 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.4xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14

執行個體類別	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.2xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.xlarge	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本
db.r6id.large	否	MariaDB 11.4、10.11、10.6、10.5 和 10.4	否	MySQL 8.4 和 8.0	僅限 BYOL	所有 PostgreSQL 17、16 和 15 版本、14.5 和更新的 14 版本，以及 13.7 和更新的 13 版本

在 中判斷資料庫執行個體類別支援 AWS 區域

若要判定特定 AWS 區域中每個資料庫引擎支援的資料庫執行個體類別，您可以採用數種方法之一。您可以使用 AWS Management Console、Amazon RDS 定價頁面或 () 的 AWS Command Line Interface describe-orderable-db-instance-options 命令AWS CLI。

> **Note**
>
> 當您使用 執行操作時 AWS Management Console，它會自動顯示特定資料庫引擎、資料庫引擎版本 和 支援的資料庫執行個體類別 AWS 區域。您可以執行的操作範例包括建立和修改資料庫執行個體。

內容

- 使用 Amazon RDS 定價頁面來判斷 中的資料庫執行個體類別支援 AWS 區域
- 使用 AWS CLI 來判斷 中的資料庫執行個體類別支援 AWS 區域
  - 列出 AWS 區域中特定資料庫引擎版本支援的資料庫執行個體類別
  - 列出 AWS 區域中支援特定資料庫執行個體類別的資料庫引擎版本
  - 支援特定資料庫引擎和執行個體類別 AWS 區域 的清單

使用 Amazon RDS 定價頁面來判斷 中的資料庫執行個體類別支援 AWS 區域

您可以使用 Amazon RDS 定價頁面來確定特定 AWS 區域中每個資料庫引擎支援的資料庫執行個體類別。

使用定價頁面確定區域中每個引擎支援的資料庫執行個體類別

1. 轉到 Amazon RDS 定價。
2. 在適用於 Amazon RDS 的AWS 定價計算器區段中，選擇立即建立自訂估計值。
3. 在選擇區域中，選擇 AWS 區域。
4. 在尋找服務中，輸入 **Amazon RDS**。
5. 針對您的組態選項和資料庫引擎選擇設定。
6. 您可以使用相容執行個體區段來查看支援的資料庫執行個體類別。
7. (選擇性) 在計算器中選擇其他選項，然後選擇儲存並檢視摘要或儲存並新增服務。

使用 AWS CLI 來判斷 中的資料庫執行個體類別支援 AWS 區域

您可以使用 AWS CLI 來判斷 中特定資料庫引擎和資料庫引擎版本支援哪些資料庫執行個體類別 AWS 區域。下表顯示了有效的資料庫引擎值。

引擎名稱	CLI 命令中的引擎值	如需版本的詳細資訊
Db2	`db2-ae` `db2-se`	Amazon RDS 版本的 Db2
MariaDB	`mariadb`	Amazon RDS 上的 MariaDB 版本

引擎名稱	CLI 命令中的引擎值	如需版本的詳細資訊

Microsoft SQL Server	`sqlserver-ee`
	`sqlserver-se`
	`sqlserver-ex`
	`sqlserver-web`
		Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 版本

MySQL	`mysql`	MySQL on Amazon RDS 版本
Oracle	`oracle-ee` `oracle-se2`	Amazon RDS for Oracle 版本備註
PostgreSQL	`postgres`	可用的 PostgreSQL 資料庫版本

如需 AWS 區域 名稱的資訊，請參閱 AWS 區域。

下列範例示範如何使用 describe-orderable-db-instance-options AWS CLI 命令 AWS 區域 來判斷 中的資料庫執行個體類別支援。

> **Note**
>
> 若要限制輸出，下列範例只會顯示一般用途 SSD (gp2) 儲存類型的結果。如有必要，您可以在命令中將儲存類型變更為一般用途 SSD (gp3)、佈建 IOPS (io1)、佈建 IOPS Block Express (io2) 或磁性 (standard)。

主題

- 列出 AWS 區域中特定資料庫引擎版本支援的資料庫執行個體類別
- 列出 AWS 區域中支援特定資料庫執行個體類別的資料庫引擎版本
- 支援特定資料庫引擎和執行個體類別 AWS 區域 的清單

列出 AWS 區域中特定資料庫引擎版本支援的資料庫執行個體類別

若要列出 中特定資料庫引擎版本支援的資料庫執行個體類別 AWS 區域，請執行下列命令。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --engine-version version
 \
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" \
    --output text \
    --region region
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --engine-version version
 ^
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" ^
    --output text ^
    --region region
```

例如，下列命令列出美國東部 (維吉尼亞北部) 中 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎 13.6 版支援的資料庫執行個體類別。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --engine-version 15.4
 \
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" \
    --output text \
    --region us-east-1
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --engine-version 15.4
 ^
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" ^
    --output text ^
    --region us-east-1
```

列出 AWS 區域中支援特定資料庫執行個體類別的資料庫引擎版本

若要列出 AWS 區域中支援特定資料庫執行個體類別的資料庫引擎版本，請執行下列命令。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --db-instance-
class DB_instance_class \
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output text \
    --region region
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --db-instance-
class DB_instance_class ^
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output text ^
    --region region
```

例如，下列命令會列出支援 US East (N. Virginia) 中 db.r5.large 資料庫執行個體類別之 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫引擎版本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --db-instance-class
 db.m7g.large \
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output text \
    --region us-east-1
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --db-instance-class
 db.m7g.large ^
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output text ^
    --region us-east-1
```

支援特定資料庫引擎和執行個體類別 AWS 區域 的清單

下列 bash 指令碼會列出 AWS 區域 支援資料庫引擎和執行個體類別指定組合的所有 。

```
#!/usr/bin/env bash
# Usage: check_region_support.sh <db-engine> <db-instance-class>

if [ $# -ne 2 ]; then
  echo "Usage: $0 <db-engine> <db-instance-class>"
  exit 1
fi
ENGINE="$1"
INSTANCE_CLASS="$2"
REGIONS=$(aws ec2 describe-regions --query "Regions[].RegionName" --output text)
for region in $REGIONS; do
  supported_count=$(aws rds describe-orderable-db-instance-options \
    --region "$region" \
    --engine "$ENGINE" \
    --db-instance-class "$INSTANCE_CLASS" \
    --query 'length(OrderableDBInstanceOptions)' \
    --output text 2>/dev/null || echo "0")
  if [ "$supported_count" -gt 0 ]; then
    echo "$region supports $INSTANCE_CLASS for $ENGINE."
  else
    echo "$region doesn't support $INSTANCE_CLASS for $ENGINE."
  fi
done
```

下列範例輸出會使用 db.r8g.large 執行個體類別檢查 RDS for MySQL 的區域支援。

```
./check_region_support.sh mysql db.r8g.large
ap-south-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-north-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-3 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-3 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ca-central-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
sa-east-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-southeast-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-southeast-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-central-1 supports db.r8g.large for mysql.
us-east-1 supports db.r8g.large for mysql.
us-east-2 supports db.r8g.large for mysql.
us-west-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
```

```
us-west-2 supports db.r8g.large for mysql.
```

變更資料庫執行個體類別

您能夠變更資料庫執行個體類別，藉此改變資料庫執行個體可使用的 CPU 及記憶體。若要變更資料庫執行個體類別，請遵循修改 Amazon RDS 資料庫執行個體的相關指示，以修改資料庫執行個體。

針對 RDS for Oracle 中的資料庫執行個體類別設定處理器

Amazon RDS 資料庫執行個體支援 Intel 超執行緒技術，所以同一個 Intel Xeon CPU 核心上，能夠同時執行多重執行緒。每個執行緒皆代表資料庫執行個體上的一個虛擬 CPU (vCPU)。資料庫執行個體具有預設的 CPU 核心數量，且該數量會因資料庫執行個體類別而異。例如，在預設情況下，db.m4.xlarge 資料庫執行個體類別有兩個 CPU 核心，而每個核心有兩個執行緒，因此該類型總共有四個 vCPU。

> **Note**
>
> 每個 vCPU 均為 Intel Xeon CPU 核心的超執行緒。

主題

- 適用於 RDS for Oracle 的處理器組態概觀
- 支援處理器組態的資料庫執行個體類別
- 設定資料庫執行個體類別的 CPU 核心和每 CPU 核心執行緒數量

適用於 RDS for Oracle 的處理器組態概觀

使用 RDS for Oracle 時，您通常可以找到一個資料庫執行個體類別，其具有記憶體與數個 vCPU 的組合，以符合您的工作負載。不過，您也可以指定下列處理器功能，以針對特定工作負載或業務需求最佳化 RDS for Oracle 資料庫執行個體：

- CPU 核心數量 – 您能夠自訂資料庫執行個體的 CPU 核心數量。執行此操作後，資料庫執行個體即可降低 CPU 核心數量，但會具備足夠的 RAM 數量，以執行記憶體密集型工作負載。如此一來，就有可能將軟體的授權成本最佳化。
- 每核心執行緒數量 – 您能夠為每個 CPU 核心指定單一執行緒，進而停用 Intel 超執行緒技術。此操作適用於特定的工作負載，例如高效能運算 (HPC) 的工作負載。

您可以分別控制 CPU 核心數量和每核心的執行緒數量。您能夠提出請求，以設定其中一個項目，或同時設定兩者。當您將該設定與資料庫執行個體建立關聯後，系統會一直保留此設定，直到進行變更為止。

資料庫執行個體的處理器設定與資料庫執行個體快照相關聯。因此，當系統還原快照時，還原資料庫執行個體所使用的處理器功能設定，將與拍攝快照時所用的設定相同。

如果您在修改資料庫執行個體的資料庫執行個體類別時，是使用非預設的處理器設定，請指定預設處理器設定，或是在修改時明確指定處理器設定。這項要求能確保您了解在修改資料庫執行個體的期間，可能會產生第三方授權成本。

當您在 RDS for Oracle 資料庫執行個體上指定處理器功能時，費用不會因而有所增減。系統會以使用預設 CPU 組態來啟動資料庫執行個體的計費方式，向您收取相同費用。

支援處理器組態的資料庫執行個體類別

您只能在符合下列條件時，設定每個核心的 CPU 核心和執行緒數目：

- 您正在設定 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如需不同 Oracle 資料庫版本所支援的資料庫執行個體類別相關資訊，請參閱 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。
- 您的資料庫執行個體正在使用 RDS for Oracle 的自帶授權 (BYOL) 授權選項。如需 Oracle 授權選項的詳細資訊，請參閱 RDS適用於 Oracle 授權選項。
- 您的資料庫執行個體不屬於具有預先定義處理器組態的 db.r5 或 db.r5b 執行個體類別之一。這些執行個體類別的名稱格式為 db.r5.*instance_size*.tpc*threads_per_core*.mem*ratio* 或 db.r5b.*instance_size*.tpc*threads_per_core*.mem*ratio*。例如，db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x 每個核心預先配置 2 個執行緒 (tpc2) 以及與標準 db.r5b.xlarge 執行個體類別一樣多的 4 倍記憶體。您無法設定這些最佳化執行個體類別的處理器功能。如需詳細資訊，請參閱支援的 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。

您可以使用下列 AWS CLI 命令來顯示執行個體類別的預設 vCPUs、核心、每個核心的執行緒，以及有效的核心數量。將範例命令*r7i.48xlarge*中的 取代為您的執行個體類別名稱。

```
aws ec2 describe-instance-types \
    --instance-types r7i.48xlarge \
    --query '{
        DefaultVCPUs: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultVCpus,
        DefaultCores: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultCores,
        DefaultThreadsPerCore: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultThreadsPerCore,
        ValidCores: InstanceTypes[0].VCpuInfo.ValidCores
    }' \
```

```
    --output json
```

下表會針對各個資料庫執行個體類別，列出該類別支援的 CPU 核心與每核心執行緒數量相關設定。此外，您還能夠查看各個資料庫執行個體類別，進而檢視其 CPU 核心與每核心執行緒數量的預設值和有效值。

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.m6i - 記憶體優化執行個體類別					
db.m6i.large	2	1	2	1	1、2
db.m6i.xlarge	4	2	2	2	1、2
db.m6i.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.m6i.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.m6i.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.m6i.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.m6i.12xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2
db.m6i.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.m6i.24xlarge	96	48	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
				4、36、38、40、42、44、46、48	
db.m6i.32xlarge	128	64	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48、50、52、54、56、58、60、62、64	1、2
db.m5 – 一般用途執行個體類別					
db.m5.large	2	1	2	1	1、2
db.m5.xlarge	4	2	2	2	1、2
db.m5.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.m5.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.m5.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.m5.12xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2
db.m5.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.m5.24xlarge	96	48	2	4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2
db.m5d – 一般用途執行個體類別					
db.m5d.large	2	1	2	1	1、2
db.m5d.xlarge	4	2	2	2	1、2
db.m5d.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.m5d.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.m5d.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.m5d.12xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2
db.m5d.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.m5d.24xlarge	96	48	2	4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2
db.m4 – 一般用途執行個體類別					
db.m4.10xlarge	40	20	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20	1、2
db.m4.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.r7i – 記憶體最佳化執行個體類別					
db.r7i.large	2	1	2	1	1、2
db.r7i.xlarge	4	2	2	1、2	1、2
db.r7i.2xlarge	8	4	2	1、2、3、4	1、2
db.r7i.4xlarge	16	8	2	1、2、3、4、5、6、7、8	1、2
db.r7i.8xlarge	32	16	2	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.r7i.12xlarge	48	24	2	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24	1、2
db.r7i.16xlarge	64	32	2	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32	1、2
db.r7i.24xlarge	96	48	2	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.r7i.48xlarge	192	96	2	4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48、50、52、54、56、58、60、62、64、66、68、70、72、74、76、78、80、82、84、86、88、90、92、94、96	1、2
db.r6i – 記憶體優化執行個體類別					
db.r6i.large	2	1	2	1	1、2
db.r6i.xlarge	4	2	2	1、2	1、2
db.r6i.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.r6i.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.r6i.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.r6i.12xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.r6i.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.r6i.24xlarge	96	48	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2
db.r6i.32xlarge	128	64	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48、50、52、54、56、58、60、62、64	1、2
db.r5 – 記憶體優化執行個體類別					
db.r5.large	2	1	2	1	1、2
db.r5.xlarge	4	2	2	2	1、2
db.r5.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.r5.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.r5.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.r5.12xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2
db.r5.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.r5.24xlarge	96	48	2	4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2
db.r5 – 記憶體優化執行個體類別					
db.r5b.large	2	1	2	1	1、2
db.r5b.xlarge	4	2	2	2	1、2
db.r5b.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.r5b.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.r5b.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.r5b.12 xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2
db.r5b.16 xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.r5b.24 xlarge	96	48	2	4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2
db.r5d – 記憶體優化執行個體類別					
db.r5d.large	2	1	2	1	1、2
db.r5d.xlarge	4	2	2	2	1、2
db.r5d.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.r5d.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.r5d.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.r5d.12 xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.r5d.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.r5d.24xlarge	96	48	2	4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2
db.r4 – 記憶體優化執行個體類別					
db.r4.large	2	1	2	1	1、2
db.r4.xlarge	4	2	2	1、2	1、2
db.r4.2xlarge	8	4	2	1、2、3、4	1、2
db.r4.4xlarge	16	8	2	1、2、3、4、5、6、7、8	1、2
db.r4.8xlarge	32	16	2	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16	1、2
db.r4.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.r3 – 記憶體優化執行個體類別					

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.r3.large	2	1	2	1	1、2
db.r3.xlarge	4	2	2	1、2	1、2
db.r3.2xlarge	8	4	2	1、2、3、4	1、2
db.r3.4xlarge	16	8	2	1、2、3、4、5、6、7、8	1、2
db.r3.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.x2idn – 記憶體最佳化執行個體類別					
db.x2idn.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.x2idn.24xlarge	96	48	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.x2idn.32xlarge	128	64	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48、50、52、54、56、58、60、62、64	1、2
db.x2iedn – 記憶體最佳化執行個體類別					
db.x2iedn.xlarge	4	2	2	1、2	1、2
db.x2iedn.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.x2iedn.4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.x2iedn.8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2
db.x2iedn.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.x2iedn .24xlarge	96	48	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48	1、2
db.x2iedn .32xlarge	128	64	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48、50、52、54、56、58、60、62、64	1、2
db.x2iezn – 記憶體最佳化執行個體類別					
db.x2iezn .2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.x2iezn .4xlarge	16	8	2	2、4、6、8	1、2
db.x2iezn .6xlarge	24	12	2	2、4、6、8、10、12	1、2
db.x2iezn .8xlarge	32	16	2	2、4、6、8、10、12、14、16	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.x2iezn .12xlarge	48	24	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2
db.x1 – 記憶體優化執行個體類別					
db.x1.16xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2
db.x1.32xlarge	128	64	2	4、8、12、16、20、24、28、32、36、40、44、48、52、56、60、64	1、2
db.x1e – 記憶體最佳化的執行個體類別					
db.x1e.xlarge	4	2	2	1、2	1、2
db.x1e.2xlarge	8	4	2	1、2、3、4	1、2
db.x1e.4xlarge	16	8	2	1、2、3、4、5、6、7、8	1、2
db.x1e.8xlarge	32	16	2	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16	1、2
db.x1e.16 xlarge	64	32	2	2、4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32	1、2

DB instance class (資料庫執行個體類別)	預設 vCPU	預設 CPU 核心	預設每核心執行緒	有效的 CPU 核心數量	有效的每核心執行緒數量
db.x1e.32 xlarge	128	64	2	4、8、12、16、20、24、28、32、36、40、44、48、52、56、60、64	1、2
db.z1d – 記憶體優化執行個體類別					
db.z1d.large	2	1	2	1	1、2
db.z1d.xlarge	4	2	2	2	1、2
db.z1d.2xlarge	8	4	2	2、4	1、2
db.z1d.3xlarge	12	6	2	2、4、6	1、2
db.z1d.6xlarge	24	12	2	2、4、6、8、10、12	1、2
db.z1d.12 xlarge	48	24	2	4、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24	1、2

> **Note**
>
> 您可以使用 AWS CloudTrail 來監控和稽核 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體的程序組態變更。如需使用 CloudTrail 的詳細資訊，請參閱「在 中監控 RDS AmazonAPI呼叫 AWS CloudTrail」。

設定資料庫執行個體類別的 CPU 核心和每 CPU 核心執行緒數量

當您執行下列操作時，可針對資料庫執行個體類別設定其 CPU 核心數量，以及每核心的執行緒數量：

- 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體

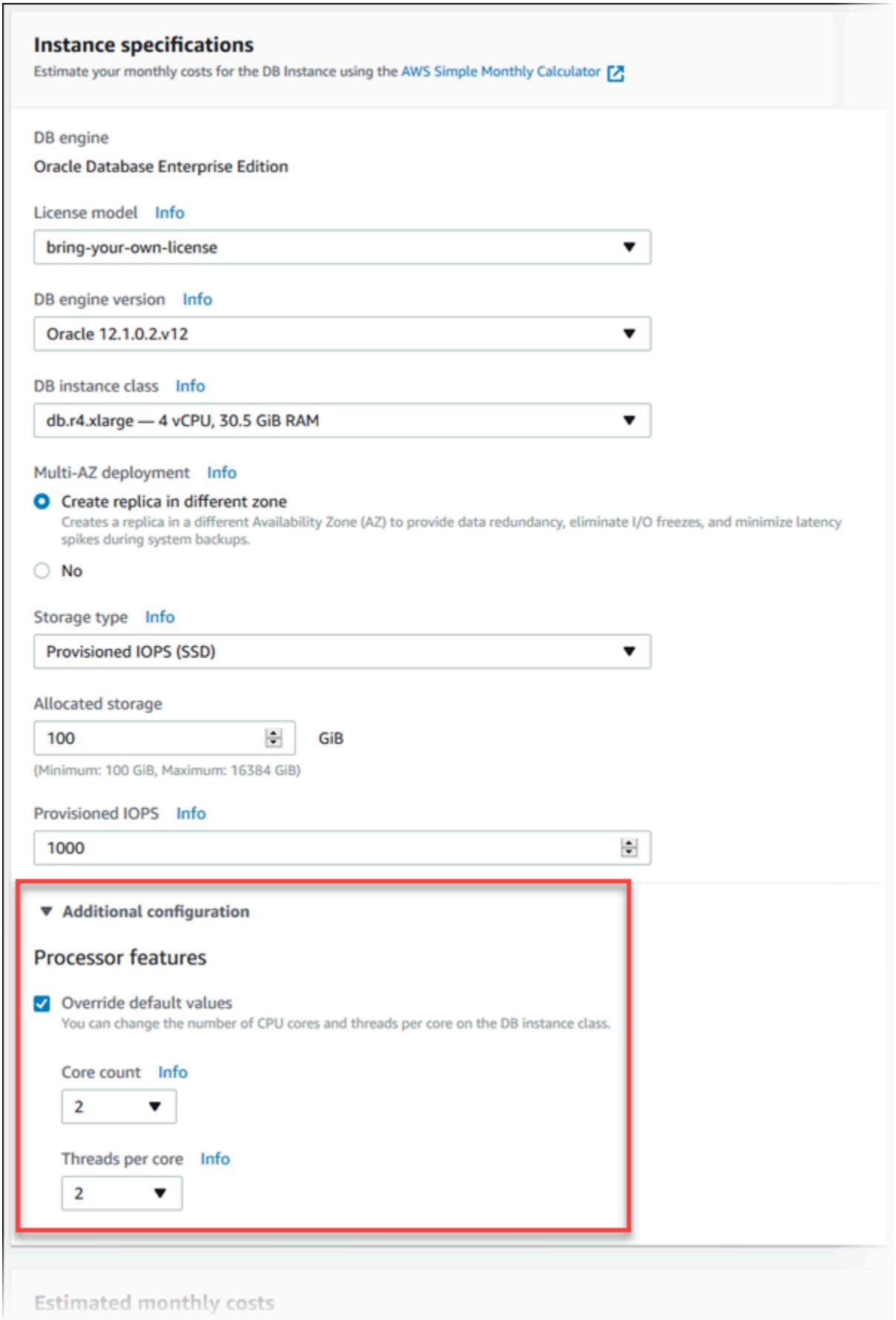
- 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 還原至資料庫執行個體
- 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間

> **Note**
>
> 在您修改資料庫執行個體，以便設定 CPU 核心數量與每核心執行緒數量時，會導致資料庫執行個體短暫停機。

您可以使用 AWS CLI、 或 RDS API，為資料庫執行個體類別設定 CPU 核心和每個 CPU AWS Management Console核心的執行緒。

主控台

當您建立、修改或還原資料庫執行個體時，即可在 AWS Management Console中設定資料庫執行個體類別。Instance specifications (執行個體規格) 區段會顯示處理器的可用選項。另外，下圖將呈現處理器功能選項。

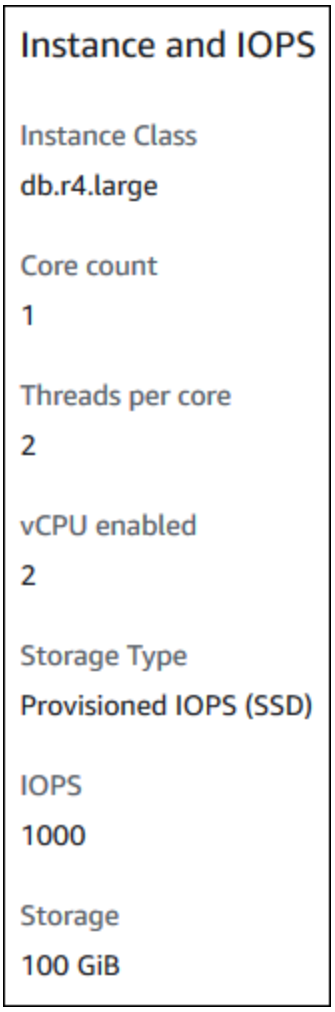

Instance specifications
Estimate your monthly costs for the DB Instance using the AWS Simple Monthly Calculator
DB engine
Oracle Database Enterprise Edition
License model Info
bring-your-own-license
DB engine version Info
Oracle 12.1.0.2.v12
DB instance class Info
db.r4.xlarge — 4 vCPU, 30.5 GiB RAM
Multi-AZ deployment Info
Create replica in different zone
Creates a replica in a different Availability Zone (AZ) to provide data redundancy, eliminate I/O freezes, and minimize latency spikes during system backups.
No
Storage type Info
Provisioned IOPS (SSD)
Allocated storage
100
GiB
(Minimum: 100 GiB, Maximum: 16384 GiB)
Provisioned IOPS Info
1000
Additional configuration
Processor features
Override default values
You can change the number of CPU cores and threads per core on the DB instance class.
Core count Info
2
Threads per core Info
2
Estimated monthly costs

在 Processor features (處理器功能) 底下，將下列資料庫執行個體類別選項設為適當的值：

- Core count (核心計數) – 使用此選項來設定 CPU 核心數量。該值必須等於或小於資料庫執行個體類別的 CPU 核心數量上限。
- Threads per core (每核心執行緒數量) – 可將此選項指定為 2，以在每核心上啟用多重執行緒。若要在每核心上停用多重執行緒，則可指定為 1。

在修改或還原資料庫執行個體時，您也可以針對執行個體類別將 CPU 核心與每核心的執行緒數量設為預設值。

當您在主控台檢視資料庫執行個體的詳細資訊時，您可以在 Configuration (組態) 標籤上檢視其資料庫執行個體類別的處理器資訊。下圖所顯示的資料庫執行個體類別擁有一個 CPU 核心，且已在每核心上啟用多重執行緒。



對於 Oracle 資料庫執行個體，唯有使用自有授權 (BYOL) 的資料庫執行個體，才會顯示處理器資訊。

AWS CLI

執行下列其中一個 AWS CLI 命令時，您可以藉機設定資料庫執行個體的處理器功能：

- create-db-instance
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-db-snapshot
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

若要使用 為資料庫執行個體設定資料庫執行個體類別的處理器 AWS CLI，請在 命令中包含 `--processor-features`選項。您可以使用 `coreCount` 功能名稱來指定 CPU 核心數量，並利用 `threadsPerCore` 功能名稱指定每核心是否要啟用多重執行緒。

此選項的語法如下。

```
--processor-features "Name=coreCount,Value=<value>" "Name=threadsPerCore,Value=<value>"
```

以下是設定處理器的範例：

範例

- 設定資料庫執行個體的 CPU 核心數量
- 設定資料庫執行個體的 CPU 核心數量並停用多重執行緒
- 檢視資料庫執行個體類別的處理器有效值
- 傳回資料庫執行個體的預設處理器設定
- 傳回資料庫執行個體的預設 CPU 核心數量
- 傳回資料庫執行個體的預設每核心執行緒數量

設定資料庫執行個體的 CPU 核心數量

Example

以下範例會將 CPU 核心數量設定為 4 個，藉此修改 `mydbinstance`。透過 `--apply-immediately`，即可立即套用變更。如果要在下個排定的維護時段再套用變更，請省略 `--apply-immediately` 選項。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" ^
    --apply-immediately
```

設定資料庫執行個體的 CPU 核心數量並停用多重執行緒

Example

以下範例會將 CPU 核心數量設定為 mydbinstance 個，並停用每核心上的多重執行緒，藉此修改 4。透過 --apply-immediately，即可立即套用變更。如果要在下個排定的維護時段再套用變更，請省略 --apply-immediately 選項。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" ^
    --apply-immediately
```

檢視資料庫執行個體類別的處理器有效值

Example

您能夠執行 describe-orderable-db-instance-options 命令，並為 --db-instance-class 選項指定執行個體類別，以便檢視特定資料庫執行個體類別的處理器有效值。例如，以下命令的輸出結果會顯示適用於 db.r3.large 執行個體類別的處理器選項。

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine oracle-ee --db-instance-class
 db.r3.large
```

以下為命令的範例輸出 (JSON 格式)。

```
    {
                "SupportsIops": true,
                "MaxIopsPerGib": 50.0,
                "LicenseModel": "bring-your-own-license",
                "DBInstanceClass": "db.r3.large",
                "SupportsIAMDatabaseAuthentication": false,
                "MinStorageSize": 100,
                "AvailabilityZones": [
                    {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    {
                        "Name": "us-west-2b"
                    },
                    {
                        "Name": "us-west-2c"
                    }
                ],
                "EngineVersion": "12.1.0.2.v2",
                "MaxStorageSize": 32768,
                "MinIopsPerGib": 1.0,
                "MaxIopsPerDbInstance": 40000,
                "ReadReplicaCapable": false,
                "AvailableProcessorFeatures": [
                    {
                        "Name": "coreCount",
                        "DefaultValue": "1",
                        "AllowedValues": "1"
                    },
                    {
                        "Name": "threadsPerCore",
                        "DefaultValue": "2",
                        "AllowedValues": "1,2"
                    }
                ],
                "SupportsEnhancedMonitoring": true,
                "SupportsPerformanceInsights": false,
                "MinIopsPerDbInstance": 1000,
```

```
                "StorageType": "io1",
                "Vpc": false,
                "SupportsStorageEncryption": true,
                "Engine": "oracle-ee",
                "MultiAZCapable": true
    }
```

此外，您可以執行下列命令，以取得資料庫執行個體類別的處理器資訊：

- describe-db-instances – 顯示指定的資料庫執行個體的處理器資訊。
- describe-db-snapshots – 顯示指定的資料庫快照的處理器資訊。
- describe-valid-db-instance-modifications – 顯示指定的資料庫執行個體有效的處理器修改內容。

在上述命令的輸出中，只有在符合下列條件時，處理器功能的值才不是是 null：

- 您正在使用 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
- 您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體支援變更處理器值。
- 目前的 CPU 核心和執行緒設定設定為非預設值。

如果不符合上述條件，您可以使用 describe-db-instances 執行個體獲取執行個體類型。您可以透過執行 EC2 操作 describe-instance-types 的處理器資訊。

傳回資料庫執行個體的預設處理器設定

Example

以下範例會針對資料庫執行個體，將其資料庫執行個體類別傳回至預設處理器值，藉此修改 `mydbinstance`。透過 `--apply-immediately`，即可立即套用變更。如果要在下個排定的維護時段再套用變更，請省略 `--apply-immediately` 選項。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --use-default-processor-features \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --use-default-processor-features ^
    --apply-immediately
```

傳回資料庫執行個體的預設 CPU 核心數量

Example

以下範例會針對資料庫執行個體，將其資料庫執行個體類別傳回至預設的 CPU 核心數量，藉此修改 mydbinstance。然而，系統並不會變更每核心執行緒數量的設定。透過 --apply-immediately，即可立即套用變更。如果要在下個排定的維護時段再套用變更，請省略 --apply-immediately 選項。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=DEFAULT" \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=DEFAULT" ^
    --apply-immediately
```

傳回資料庫執行個體的預設每核心執行緒數量

Example

以下範例會針對資料庫執行個體，將其資料庫執行個體類別傳回至預設的每核心執行緒數量，藉此修改 mydbinstance。然而，系統並不會變更 CPU 核心數量的設定。透過 --apply-immediately，即可立即套用變更。如果要在下個排定的維護時段再套用變更，請省略 --apply-immediately 選項。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=threadsPerCore,Value=DEFAULT" \
```

```
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=threadsPerCore,Value=DEFAULT" ^
    --apply-immediately
```

RDS API

呼叫下列其中一個 Amazon RDS API 操作時，您可以藉機設定資料庫執行個體的處理器功能：

- CreateDBInstance
- ModifyDBInstance
- RestoreDBInstanceFromDBSnapshot
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

若要使用 Amazon RDS API 為資料庫執行個體的資料庫執行個體類別設定處理器功能，請在呼叫中加入 `ProcessFeatures` 參數。

此參數的語法如下。

```
ProcessFeatures "Name=coreCount,Value=<value>" "Name=threadsPerCore,Value=<value>"
```

您可以使用 `coreCount` 功能名稱來指定 CPU 核心數量，並利用 `threadsPerCore` 功能名稱指定每核心是否要啟用多重執行緒。

您可以執行 DescribeOrderableDBInstanceOptions 操作，並為 `DBInstanceClass` 參數指定執行個體類別，以檢視特定資料庫執行個體類別的有效處理器值。您也可以使用下列操作：

- DescribeDBInstances – 顯示指定的資料庫執行個體的處理器資訊。
- DescribeDBSnapshots – 顯示指定的資料庫快照的處理器資訊。
- DescribeValidDBInstanceModifications – 顯示指定的資料庫執行個體有效的處理器修改內容。

在上述操作的輸出中，只有在符合下列條件時，處理器功能的值才不是是 null：

- 您正在使用 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
- 您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體支援變更處理器值。
- 目前的 CPU 核心和執行緒設定設定為非預設值。

如果不符合上述條件，您可以取得使用 DescribeDBInstances 的執行個體類型。您可以透過執行 EC2 操作 DescribeInstanceTypes 取得此執行個體類型的處理器資訊。

的資料庫執行個體類別的硬體規格

在本節的中，您可以找到有關 Amazon RDS 資料庫執行個體類別的硬體詳細資訊。

如需各資料庫執行個體類別的 Amazon RDS 資料庫引擎支援資訊，請參閱 資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。

主題

- 資料庫執行個體類別的硬體術語
- 一般用途執行個體類別的硬體規格
- 記憶體最佳化執行個體類別的硬體規格
- 運算最佳化執行個體類別的硬體規格
- 爆量效能執行個體類別的硬體規格

資料庫執行個體類別的硬體術語

下列術語用於敘述資料庫執行個體類別的硬體規格：

vCPU

虛擬中央處理單元 (CPU) 的數量。虛擬 CPU 即為容量單位，可用來比較資料庫執行個體類別。您不再購買或租用特定的處理器並使用數月或數年，而是以小時為單位租用容量。我們的目標是在實際基礎硬體的限制範圍內，提供一致且明確的 CPU 容量。

ECU

Amazon EC2 執行個體整數處理能力的相對測量單位。為了讓開發人員能輕鬆地比較不同執行個體類別的 CPU 容量，我們定義了 Amazon EC2 運算單位。分配給特定執行個體的 CPU 量以這些 EC2 運算單位來表示。目前，一個 ECU 所提供的 CPU 容量等同於 1.0–1.2 GHz 的 2007 Opteron 或 2007 Xeon 處理器。

記憶體 (GiB)

分配給資料庫執行個體的 RAM，以 GiB 為單位。記憶體和 vCPU 之間的比率通常是固定的。舉 db.r4 執行個體類別為例，其記憶體和 vCPU 的比例類似 db.r5 執行個體類別。然而，大多時候 db.r5 執行個體的效能比 db.r4 執行個體更好、更一致。

EBS 最佳化

資料庫執行個體使用最佳化組態堆疊，並為輸入/輸出提供額外專用容量。此最佳化透過減少輸入/輸出與執行個體的其他流量之間的爭用情況，來提供最佳效能。如需 Amazon EBS 最佳化執行個體的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 Amazon EBS 最佳化執行個體。 Amazon EC2

EBS 最佳化執行個體具有基準和最高 IOPS 速率。最高 IOPS 速率會在資料庫執行個體層級強制執行。總 IOPS 速率高於最大值的 EBS 磁碟區不能超過執行個體層級閾值。例如，如果特定資料庫執行個體類別的最大 IOPS 為 40,000，且您連線了四個 64,000 IOPS EBS 磁碟區，則最大 IOPS 為 40,000，而非 256,000。如需了解每個 EC2 執行個體類型特有的 IOPS 上限，請參閱《Amazon EC2 Linux 執行個體使用者指南》中的受支援執行個體類型。

最大 EBS 頻寬 (Mbps)

每秒的最高 EBS 頻寬，以百萬位元為單位。若將頻寬除以 8，即可取得預期的傳輸量 (MB/秒)。

> **Important**
>
> 用於 Amazon RDS 執行個體的一般用途 SSD (gp2) 磁碟區，其輸送量限制在多數情況下為 250 MiB/秒。不過，輸送量限制可能因磁碟區大小而不同。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 Amazon EBS 磁碟區類型。

網路頻寬

相對於其他資料庫執行個體類別的網路速度。

一般用途執行個體類別的硬體規格

下表顯示一般用途執行個體類別的運算、記憶體、儲存和頻寬規格。

db.m8g – 採用 AWS Graviton4 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m8g.48xlarge	192	—	768	EBS 最佳化專用	40,000	50
db.m8g.24xlarge	96	—	512	EBS 最佳化專用	30,000	40
db.m8g.16xlarge	64	—	384	EBS 最佳化專用	20,000	30
db.m8g.12xlarge	48	—	256	EBS 最佳化專用	15,000	22.5
db.m8g.8xlarge	32	—	128	EBS 最佳化專用	10,000	15
db.m8g.4xlarge*	16	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.m8g.2xlarge*	8	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.m8g.xlarge*	4	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m8g.large*	2	—	8	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.m7i – 採用第 4 代 Intel Xeon 可擴充處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m7i.48xlarge	192	—	768	EBS 最佳化專用	40,000	50

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m7i.24xlarge	96	—	384	EBS 最佳化專用	30,000	37.5
db.m7i.16xlarge	64	—	256	EBS 最佳化專用	20,000	25
db.m7i.12xlarge	48	—	192	EBS 最佳化專用	15,000	18.75
db.m7i.8xlarge	32	—	128	EBS 最佳化專用	10,000	12.5
db.m7i.4xlarge	16	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m7i.2xlarge	8	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m7i.xlarge	4	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m7i.large	2	—	8	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.m7g - 採用 AWS Graviton3 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m7g.16xlarge	64	—	256	EBS 最佳化專用	20,000	30
db.m7g.12xlarge	48	—	192	EBS 最佳化專用	15,000	22.5

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m7g.8xlarge	32	—	128	EBS 最佳化專用	10,000	15
db.m7g.4xlarge	16	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.m7g.2xlarge*	8	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.m7g.xlarge*	4	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m7g.large*	2	—	8	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.m6g - 採用 AWS Graviton2 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6g.16xlarge	64	—	256	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.m6g.12xlarge	48	—	192	EBS 最佳化專用	13,500	20
db.m6g.8xlarge	32	—	128	EBS 最佳化專用	9,000	12
db.m6g.4xlarge	16	—	64	EBS 最佳化專用	4,750	最高 10
db.m6g.2xlarge*	8	—	32	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6g.xlarge*	4	—	16	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.m6g.large*	2	—	8	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

db.m6gd – 採用 AWS Graviton2 處理器和 SSD 儲存體技術的通用執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6gd.16xlarge	64	—	256	2 x 1900 NVMe SSD	19,000	25
db.m6g.12xlarge	48	—	192	2 x 1425 NVMe SSD	13,500	20
db.m6gd.8xlarge	32	—	128	1 x 1900 NVMe SSD	9,000	12
db.m6gd.4xlarge*	16	—	64	1 x 950 NVMe SSD	4,750	最高 10
db.m6gd.2xlarge*	8	—	32	1 x 474 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.m6gd.xlarge*	4	—	16	1 x 237 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.m6gd.large*	2	—	8	1 x 118 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10

db.m6id – 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器和 SSD 儲存體的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6id.32xlarge	128	—	512	4 x 1900 NVMe SSD	40,000	50
db.m6id.24xlarge	96	—	384	4 x 1425 NVMe SSD	30,000	37.5
db.m6id.16xlarge	64	—	256	2 x 1900 NVMe SSD	20,000	25
db.m6id.12xlarge	48	—	192	2 x 1425 NVMe SSD	15,000	18.75
db.m6id.8xlarge	32	—	128	1 x 1900 NVMe SSD	10,000	12.5
db.m6id.4xlarge*	16	—	64	1 x 950 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5
db.m6id.2xlarge*	8	—	32	1 x 474 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5
db.m6id.xlarge*	4	—	16	1 x 237 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5
db.m6id.large*	2	—	8	1 x 118 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5

db.m6idn - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器、SSD 儲存體和網路最佳化的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6idn.32xlarge	128	—	512	4 x 1900 NVMe SSD	80,000	200

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6idn.24xlarge	96	—	384	4 x 1425 NVMe SSD	60,000	150
db.m6idn.16xlarge	64	—	256	2 x 1900 NVMe SSD	40,000	100
db.m6idn.12xlarge	48	—	192	2 x 1425 NVMe SSD	30,000	75
db.m6idn.8xlarge	32	—	128	1 x 1900 NVMe SSD	20,000	50
db.m6idn.4xlarge*	16	—	64	1 x 950 NVMe SSD	最高 20,000	最高 50
db.m6idn.2xlarge*	8	—	32	1 x 474 NVMe SSD	最高 20,000	最高 40
db.m6idn.xlarge*	4	—	16	1 x 237 NVMe SSD	最高 20,000	最高 30
db.m6idn.large*	2	—	8	1 x 118 NVMe SSD	最高 20,000	最高 25

db.m6in – 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器和網路最佳化的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6in.32xlarge	128	—	512	EBS 最佳化專用	80,000	200
db.m6in.24xlarge	96	—	384	EBS 最佳化專用	60,000	150

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6in.16xlarge	64	—	256	EBS 最佳化專用	40,000	100
db.m6in.12xlarge	48	—	192	EBS 最佳化專用	30,000	75
db.m6in.8xlarge	32	—	128	EBS 最佳化專用	20,000	50
db.m6in.4xlarge*	16	—	64	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 50
db.m6in.2xlarge*	8	—	32	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 40
db.m6in.xlarge*	4	—	16	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 30
db.m6in.large*	2	—	8	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 25

db.m6i – 採用第三代 Intel Xeon 可擴展處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6i.32xlarge	128	—	512	EBS 最佳化專用	40,000	50
db.m6i.24xlarge	96	—	384	EBS 最佳化專用	30,000	37.5
db.m6i.16xlarge	64	—	256	EBS 最佳化專用	20,000	25

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m6i.12xlarge	48	—	192	EBS 最佳化專用	15,000	18.75
db.m6i.8xlarge	32	—	128	EBS 最佳化專用	10,000	12.5
db.m6i.4xlarge*	16	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m6i.2xlarge*	8	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m6i.xlarge*	4	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.m6i.large*	2	—	8	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.m5d – 採用 Intel Xeon Platinum 處理器和 SSD 儲存體的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m5d.24xlarge	96	345	384	4 x 900 NVMe SSD	19,000	25
db.m5d.16xlarge	64	262	256	4 x 600 NVMe SSD	13,600	20
db.m5d.12xlarge	48	173	192	2 x 900 NVMe SSD	9,500	10
db.m5d.8xlarge	32	131	128	2 x 600 NVMe SSD	6,800	10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m5d.4xlarge	16	61	64	2 x 300 NVMe SSD	4,750	最高 10
db.m5d.2xlarge*	8	31	32	1 x 300 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.m5d.xlarge*	4	15	16	1 x 150 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.m5d.large*	2	10	8	1 x 75 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10

db.m5 - 採用 Intel Xeon Platinum 處理器的一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m5.24xlarge	96	345	384	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.m5.16xlarge	64	262	256	EBS 最佳化專用	13,600	20
db.m5.12xlarge	48	173	192	EBS 最佳化專用	9,500	10
db.m5.8xlarge	32	131	128	EBS 最佳化專用	6,800	10
db.m5.4xlarge	16	61	64	EBS 最佳化專用	4,750	最高 10
db.m5.2xlarge*	8	31	32	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m5.xlarge*	4	15	16	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.m5.large*	2	10	8	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

db.m4 – 一般用途執行個體類別，採用 Intel Xeon Scalable 處理器

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m4.16xlarge	64	188	256	EBS 最佳化專用	10,000	25
db.m4.10xlarge	40	124.5	160	EBS 最佳化專用	4,000	10
db.m4.4xlarge	16	53.5	64	EBS 最佳化專用	2,000	高
db.m4.2xlarge	8	25.5	32	EBS 最佳化專用	1,000	高
db.m4.xlarge	4	13	16	EBS 最佳化專用	750	高
db.m4.large	2	6.5	8	EBS 最佳化專用	450	適中

db.m3 – 一般用途執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.m3.2xlarge	8	26	30	EBS 最佳化專用	1,000	高
db.m3.xlarge	4	13	15	EBS 最佳化專用	500	高
db.m3.large	2	6.5	7.5	僅 EBS	—	適中
db.m3.medium	1	3	3.75	僅 EBS	—	適中

* 這些資料庫執行個體類別支援至少每 24 小時一次維持最佳效能 30 分鐘。如需基礎 EC2 執行個體類型基準效能的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 Amazon EBS 最佳化執行個體。Amazon EC2

記憶體最佳化執行個體類別的硬體規格

下表顯示記憶體最佳化執行個體類別的運算、記憶體、儲存和頻寬規格。

db.z1d – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.z1d.12xlarge	48	271	384	2 x 900 NVMe SSD	14,000	25
db.z1d.6xlarge	24	134	192	1 x 900 NVMe SSD	7,000	10
db.z1d.3xlarge	12	75	96	1 x 450 NVMe SSD	3,500	最高 10
db.z1d.2xlarge	8	53	64	1 x 300 NVMe SSD	2,333	最高 10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.z1d.xlarge*	4	28	32	1 x 150 NVMe SSD	最高 2,333	最高 10
db.z1d.large*	2	15	16	1 x 75 NVMe SSD	最高 2,333	最高 10

db.x2g – 使用 AWS Graviton2 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.x2g.16xlarge	64	—	1024	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.x2g.12xlarge	48	—	768	EBS 最佳化專用	14,250	20
db.x2g.8xlarge	32	—	512	EBS 最佳化專用	9,500	12
db.x2g.4xlarge	16	—	256	EBS 最佳化專用	4,750	最高 10
db.x2g.2xlarge	8	—	128	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.x2g.xlarge	4	—	64	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.x2g.large	2	—	32	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

db.x2idn – 採用第 3 代 Intel Xeon Scalable 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.x2idn.32xlarge	128	—	2,048	2 x 1900 NVMe SSD	80,000	100
db.x2idn.24xlarge	96	—	1,536	2 x 1425 NVMe SSD	60,000	75
db.x2idn.16xlarge	64	—	1,024	1 x 1900 NVMe SSD	40,000	50

db.x2iedn – 記憶體最佳化執行個體類別搭配本機 NVMe 型 SSDs，搭配第三代 Intel Xeon 可擴充處理器

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.x2iedn.32xlarge	128	—	4,096	2 x 1900 NVMe SSD	80,000	100
db.x2iedn.24xlarge	96	—	3，072	2 x 1425 NVMe SSD	60,000	75
db.x2iedn.16xlarge	64	—	2,048	1 x 1900 NVMe SSD	40,000	50
db.x2iedn.8xlarge	32	—	1,024	1 x 950 NVMe SSD	20,000	25
db.x2iedn.4xlarge	16	—	512	1 x 475 NVMe SSD	最高 20,000	最高 25
db.x2iedn.2xlarge	8	—	256	1 x 237 NVMe SSD	最高 20,000	最高 25
db.x2iedn.xlarge	4	—	128	1 x 118 NVMe SSD	最高 20,000	最高 25

db.x2iezn – 採用第 2 代 Intel Xeon Scalable 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.x2iezn.12xlarge	>48	—	1,536	EBS 最佳化專用	19,000	100
db.x2iezn.8xlarge	32	—	1,024	EBS 最佳化專用	12,000	75
db.x2iezn.6xlarge	24	—	768	EBS 最佳化專用	最高 9,500	50
db.x2iezn.4xlarge	16	—	512	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 25
db.x2iezn.2xlarge	8	—	256	EBS 最佳化專用	最高 3,170	最高 25

db.x1e – 記憶體最佳化的執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.x1e.32xlarge	128	340	3,904	EBS 最佳化專用	14,000	25
db.x1e.16xlarge	64	179	1,952	EBS 最佳化專用	7,000	10
db.x1e.8xlarge	32	91	976	EBS 最佳化專用	3,500	最高 10
db.x1e.4xlarge	16	47	488	EBS 最佳化專用	1,750	最高 10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.x1e.2xlarge	8	23	244	EBS 最佳化專用	1,000	最高 10
db.x1e.xlarge	4	12	122	EBS 最佳化專用	500	最高 10

db.x1 – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.x1.32xlarge	128	349	1,952	EBS 最佳化專用	14,000	25
db.x1.16xlarge	64	174.5	976	EBS 最佳化專用	7,000	10

db.r8g – 使用 AWS Graviton4 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r8g.48xlarge	192	—	1536	EBS 最佳化專用	40,000	50
db.r8g.24xlarge	96	—	768	EBS 最佳化專用	30,000	40
db.r8g.16xlarge	64	—	512	EBS 最佳化專用	20,000	30
db.r8g.12xlarge	48	—	384	EBS 最佳化專用	15,000	22.5

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r8g.8xlarge	32	—	256	EBS 最佳化專用	10,000	15
db.r8g.4xlarge*	16	—	128	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.r8g.2xlarge*	8	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.r8g.xlarge*	4	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.r8g.large*	2	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.r7i – 採用第 4 代 Intel Xeon Scalable 處理器的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r7i.48xlarge	192	—	1536	EBS 最佳化專用	40,000	50
db.r7i.24xlarge	96	—	768	EBS 最佳化專用	30,000	37.5
db.r7i.16xlarge	64	—	512	EBS 最佳化專用	20,000	25
db.r7i.12xlarge	48	—	384	EBS 最佳化專用	15,000	18.75
db.r7i.8xlarge	32	—	256	EBS 最佳化專用	10,000	12.5

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r7i.4xlarge	16	—	128	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.r7i.2xlarge	8	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.r7i.xlarge	4	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.r7i.large	2	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.r7g - 採用 AWS Graviton3 處理器的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r7g.16xlarge	64	—	512	EBS 最佳化專用	20,000	30
db.r7g.12xlarge	48	—	384	EBS 最佳化專用	15,000	22.5
db.r7g.8xlarge	32	—	256	EBS 最佳化專用	10,000	15
db.r7g.4xlarge	16	—	128	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.r7g.2xlarge*	8	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 15
db.r7g.xlarge*	4	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r7g.large*	2	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.r6g - 採用 AWS Graviton2 處理器的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6g.16xlarge	64	—	512	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.r6g.12xlarge	48	—	384	EBS 最佳化專用	13,500	20
db.r6g.8xlarge	32	—	256	EBS 最佳化專用	9,000	12
db.r6g.4xlarge	16	—	128	EBS 最佳化專用	4,750	最高 10
db.r6g.2xlarge*	8	—	64	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.r6g.xlarge*	4	—	32	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.r6g.large*	2	—	16	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

db.r6gd – 使用 AWS Graviton2 處理器和 SSD 儲存體的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6gd.16xlarge	64	—	512	2 x 1900 NVMe SSD	19,000	25
db.r6gd.12xlarge	48	—	384	2 x 1425 NVMe SSD	13,500	20
db.r6gd.8xlarge	32	—	256	1 x 1900 NVMe SSD	9,000	12
db.r6gd.4xlarge	16	—	128	1 x 950 NVMe SSD	4,750	最高 10
db.r6gd.2xlarge	8	—	64	1 x 474 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.r6gd.xlarge	4	—	32	1 x 237 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.r6gd.large	2	—	16	1 x 118 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10

db.r6id – 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器和 SSD 儲存體的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6id.32xlarge	128	—	1,024	4x1900 NVMe SSD	40,000	50
db.r6id.24xlarge	96	—	768	4x1425 NVMe SSD	30,000	37.5
db.r6id.16xlarge	64	—	512	2x1900 NVMe SSD	20,000	25

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6id.12xlarge	48	—	384	2x1425 NVMe SSD	15,000	18.75
db.r6id.8xlarge	32	—	256	1x1900 NVMe SSD	10,000	12.5
db.r6id.4xlarge*	16	—	128	1x950 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5
db.r6id.2xlarge*	8	—	64	1x474 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5
db.r6id.xlarge*	4	—	32	1x237 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5
db.r6id.large*	2	—	16	1x118 NVMe SSD	最高 10,000	最高 12.5

db.r6idn – 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器、SSD 儲存體和網路最佳化的記憶體最佳化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6idn.32xlarge	128	—	1,024	4x1900 NVMe SSD	80,000	200
db.r6idn.24xlarge	96	—	768	4x1425 NVMe SSD	60,000	150
db.r6idn.16xlarge	64	—	512	2x1900 NVMe SSD	40,000	100
db.r6idn.12xlarge	48	—	384	2x1425 NVMe SSD	30,000	75

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6idn.8xlarge	32	—	256	1x1900 NVMe SSD	20,000	50
db.r6idn.4xlarge*	16	—	128	1x950 NVMe SSD	最高 20,000	最高 50
db.r6idn.2xlarge*	8	—	64	1x474 NVMe SSD	最高 20,000	最高 40
db.r6idn.xlarge*	4	—	32	1x237 NVMe SSD	最高 20,000	最高 30
db.r6idn.large*	2	—	16	1x118 NVMe SSD	最高 20,000	最高 25

db.r6in – 記憶體最佳化執行個體類別搭配第三代 Intel Xeon 可擴充處理器和網路最佳化

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6in.32xlarge	128	—	1,024	EBS 最佳化專用	80,000	200
db.r6in.24xlarge	96	—	768	EBS 最佳化專用	60,000	150
db.r6in.16xlarge	64	—	512	EBS 最佳化專用	40,000	100
db.r6in.12xlarge	48	—	384	EBS 最佳化專用	30,000	75
db.r6in.8xlarge	32	—	256	EBS 最佳化專用	20,000	50

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6in.4xlarge*	16	—	128	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 50
db.r6in.2xlarge*	8	—	64	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 40
db.r6in.xlarge*	4	—	32	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 30
db.r6in.large*	2	—	16	EBS 最佳化專用	最高 20,000	最高 25

db.r6i – Oracle 記憶體最佳化執行個體類別，預先設定為高記憶體、儲存體和 I/O

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x	32	—	1024	EBS 最佳化專用	40,000	50
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	EBS 最佳化專用	30,000	37.5
db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	EBS 最佳化專用	30,000	37.5
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	EBS 最佳化專用	20,000	25
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	EBS 最佳化專用	15,000	18.75
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	EBS 最佳化專用	10,000	12.5

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	EBS 最佳化專用	20,000	12.5
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	EBS 最佳化專用	10,000	12.5
db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	EBS 最佳化專用	最高 10,000	12.5
db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	EBS 最佳化專用	最高 10,000	12.5
db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	12.5
db.r6i.large.tpc1.mem2x	2	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	12.5

db.r6i - 採用第三代 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6i.32xlarge	128	—	1,024	EBS 最佳化專用	40,000	50
db.r6i.24xlarge	96	—	768	EBS 最佳化專用	30,000	37.5
db.r6i.16xlarge	64	—	512	EBS 最佳化專用	20,000	25
db.r6i.12xlarge	48	—	384	EBS 最佳化專用	15,000	18.75

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r6i.8xlarge	32	—	256	EBS 最佳化專用	10,000	12.5
db.r6i.4xlarge*	16	—	128	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.r6i.2xlarge*	8	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.r6i.xlarge*	4	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5
db.r6i.large*	2	—	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 12.5

db.r5d - 採用 Intel Xeon Platinum 處理器和 SSD 儲存體的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5d.24xlarge	96	347	768	4 x 900 NVMe SSD	19,000	25
db.r5d.16xlarge	64	264	512	4 x 600 NVMe SSD	13,600	20
db.r5d.12xlarge	48	173	384	2 x 900 NVMe SSD	9,500	10
db.r5d.8xlarge	32	132	256	2 x 600 NVMe SSD	6,800	10
db.r5d.4xlarge	16	71	128	2 x 300 NVMe SSD	4,750	最高 10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5d.2xlarge*	8	38	64	1 x 300 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.r5d.xlarge*	4	19	32	1 x 150 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.r5d.large*	2	10	16	1 x 75 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10

db.r5 – Oracle 記憶體最佳化執行個體類別，預先設定高記憶體、儲存和輸入/輸出

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	EBS 最佳化專用	60,000	25
db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	EBS 最佳化專用	60,000	25
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	EBS 最佳化專用	40,000	20
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	EBS 最佳化專用	30,000	10
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	EBS 最佳化專用	20,000	10
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	EBS 最佳化專用	40,000	20
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	EBS 最佳化專用	20,000	10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	EBS 最佳化專用	10,000	最高 10
db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	EBS 最佳化專用	10,000	最高 10
db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 10
db.r5b.large.tpc1.mem2x	2	—	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 10

db.r5b - 採用 Intel Xeon Platinum 處理器和 EBS 最佳化的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5b.24xlarge	96	347	768	EBS 最佳化專用	60,000	25
db.r5b.16xlarge	64	264	512	EBS 最佳化專用	40,000	20
db.r5b.12xlarge	48	173	384	EBS 最佳化專用	30,000	10
db.r5b.8xlarge	32	132	256	EBS 最佳化專用	20,000	10
db.r5b.4xlarge	16	71	128	EBS 最佳化專用	10,000	最高 10
db.r5b.2xlarge*	8	38	64	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5b.xlarge*	4	19	32	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 10
db.r5b.large*	2	10	16	EBS 最佳化專用	最高 10,000	最高 10

db.r5 – Oracle 記憶體最佳化執行個體類別，預先設定高記憶體、儲存和輸入/輸出

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x	48	—	768	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	EBS 最佳化專用	13,600	20
db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	EBS 最佳化專用	9,500	10
db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	EBS 最佳化專用	6,800	10
db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	EBS 最佳化專用	13,600	20
db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	EBS 最佳化專用	6,800	10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	EBS 最佳化專用	4,750	最高 10
db.r5.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	EBS 最佳化專用	4,750	最高 10
db.r5.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.r5.large.tpc1.mem2x	2	—	32	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

db.r5 – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5.24xlarge	96	347	768	EBS 最佳化專用	19,000	25
db.r5.16xlarge	64	264	512	EBS 最佳化專用	13,600	20
db.r5.12xlarge	48	173	384	EBS 最佳化專用	9,500	12
db.r5.8xlarge	32	132	256	EBS 最佳化專用	6,800	10
db.r5.4xlarge	16	71	128	EBS 最佳化專用	4,750	最高 10
db.r5.2xlarge*	8	38	64	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r5.xlarge*	4	19	32	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10
db.r5.large*	2	10	16	EBS 最佳化專用	最高 4,750	最高 10

db.r4 - 採用 Intel Xeon 可擴充處理器的記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r4.16xlarge	64	195	488	EBS 最佳化專用	14,000	25
db.r4.8xlarge	32	99	244	EBS 最佳化專用	7,000	10
db.r4.4xlarge	16	53	122	EBS 最佳化專用	3,500	最高 10
db.r4.2xlarge	8	27	61	EBS 最佳化專用	1,700	最高 10
db.r4.xlarge	4	13.5	30.5	EBS 最佳化專用	850	最高 10
db.r4.large	2	7	15.25	EBS 最佳化專用	425	最高 10

db.r3 – 記憶體優化執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.r3.8xlarge**	32	104	244	僅 EBS	—	10
db.r3.4xlarge	16	52	122	EBS 最佳化專用	2,000	高
db.r3.2xlarge	8	26	61	EBS 最佳化專用	1,000	高
db.r3.xlarge	4	13	30.5	EBS 最佳化專用	500	適中
db.r3.large	2	6.5	15.25	EBS 最佳化專用	—	適中

* 這些資料庫執行個體類別支援至少每 24 小時一次維持最佳效能 30 分鐘。如需基礎 EC2 執行個體類型基準效能的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 Amazon EBS 最佳化執行個體。Amazon EC2

** r3.8xlarge 資料庫執行個體類別沒有專用 EBS 頻寬，因此不提供 EBS 最佳化。對於此執行個體類別，網路流量和 Amazon EBS 流量會共用同一個 10 GB 網路界面。

運算最佳化執行個體類別的硬體規格

下表顯示運算最佳化執行個體類別的運算、記憶體、儲存體和頻寬規格。

db.c6gd – 運算最佳化執行個體類別 （僅適用於多可用區域資料庫叢集部署）

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.c6gd.16xlarge	64	—	128	2 x 1900 NVMe SSD	19,000	25
db.c6gd.12xlarge	48	—	96	2 x 1425 NVMe SSD	13,500	20

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.c6gd.8xlarge	32	—	64	1 x 1900 NVMe SSD	9,000	12
db.c6gd.4xlarge	16	—	32	1 x 950 NVMe SSD	4,750	最高 10
db.c6gd.2xlarge	8	—	16	1 x 474 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.c6gd.xlarge	4	—	8	1 x 237 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.c6gd.large	2	—	4	1 x 118 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10
db.c6gd.medium	1	—	2	1 x 59 NVMe SSD	最高 4,750	最高 10

爆量效能執行個體類別的硬體規格

下表顯示爆量效能執行個體類別的運算、記憶體、儲存和頻寬規格。

db.t4g – 採用 AWS Graviton2 處理器的爆量效能執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.t4g.2xlarge*	8	—	32	EBS 最佳化專用	最高 2,780	最高 5
db.t4g.xlarge*	4	—	16	EBS 最佳化專用	最高 2,780	最高 5
db.t4g.large*	2	—	8	EBS 最佳化專用	最高 2,780	最高 5

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.t4g.medium*	2	—	4	EBS 最佳化專用	最高 2,085	最高 5
db.t4g.small*	2	—	2	EBS 最佳化專用	最高 2,085	最高 5
db.t4g.micro*	2	—	1	EBS 最佳化專用	最高 2,085	最高 5

db.t3 – 爆量效能執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.t3.2xlarge*	8	變數	32	EBS 最佳化專用	最高 2,048	最高 5
db.t3.xlarge*	4	變數	16	EBS 最佳化專用	最高 2,048	最高 5
db.t3.large*	2	變數	8	EBS 最佳化專用	最高 2,048	最高 5
db.t3.medium*	2	變數	4	EBS 最佳化專用	最高 1,536	最高 5
db.t3.small*	2	變數	2	EBS 最佳化專用	最高 1,536	最高 5
db.t3.micro*	2	變數	1	EBS 最佳化專用	最高 1,536	最高 5

db.t2 – 爆量效能執行個體類別

執行個體類別	vCPU	ECU	記憶體 (GiB)	執行個體儲存體 (GiB)	最大 EBS 頻寬 (Mbps)	網路頻寬 (Gbps)
db.t2.2xlarge	8	變數	32	僅 EBS	—	適中
db.t2.xlarge	4	變數	16	僅 EBS	—	適中
db.t2.large	2	變數	8	僅 EBS	—	適中
db.t2.medium	2	變數	4	僅 EBS	—	適中
db.t2.small	1	變數	2	僅 EBS	—	低
db.t2.micro	1	變數	1	僅 EBS	—	低

* 這些資料庫執行個體類別支援至少每 24 小時一次維持最佳效能 30 分鐘。如需基礎 EC2 執行個體類型基準效能的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 Amazon EBS 最佳化執行個體。Amazon EC2

Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體

Amazon RDS for Db2、MariaDB、MySQL、PostgreSQL、Oracle 和 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體會將 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 磁碟區用於資料庫和日誌儲存。

在某些情況下，您的資料庫工作負載可能無法達到佈建 IOPS 的 100%。如需詳細資訊，請參閱影響資料庫效能的因素。

如需執行個體儲存體定價的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

主題

- Amazon RDS 儲存類型
- 佈建 IOPS SSD 儲存體
- 一般用途 SSD 儲存體
- 固態硬碟 (SSD) 儲存類型的效能特性
- 磁性儲存 （ 已棄用 ）
- 專用日誌磁碟區 (DLV)
- 監控資料庫效能
- 影響資料庫效能的因素

Amazon RDS 儲存類型

Amazon RDS 提供三種儲存類型：佈建 IOPS SSD （ 也稱為 io1 和 io2 Block Express)、一般用途 SSD （ 也稱為 gp2 和 gp3) 和磁性 （ 也稱為標準 ）。各類型的效能特性和價格不盡相同，這可讓您量身打造符合您資料庫工作負載需求的儲存效能及成本。您可以建立 Db2、MySQL、MariaDB、Oracle、SQL Server 和 PostgreSQL RDS 資料庫執行個體，具有高達 64 tebibyte (TiB) 的儲存體。RDS for Db2 不支援 gp2 和磁性儲存類型。

以下清單簡要描述這三種儲存體類型：

- 佈建 IOPS SSD – 佈建 IOPS 儲存體的設計符合輸入/輸出密集工作負載的需求，特別是低延遲要求和一致性輸入/輸出輸送量的資料庫工作負載。佈建 IOPS 儲存體最適合於生產環境。

  如需佈建 IOPS 儲存體的詳細資訊 (包括儲存體大小範圍)，請參閱 佈建 IOPS SSD 儲存體。
- 一般用途 SSD – 一般用途 SSD 磁碟區提供經濟實惠的儲存體，非常適合於在中型資料庫執行個體上執行的廣泛工作負載。一般用途儲存體最適用於開發與測試環境。

如需一般用途 SSD 儲存體的詳細資訊 (包括儲存體大小範圍)，請參閱 一般用途 SSD 儲存體。

- 磁性 – Amazon RDS 也支援磁帶儲存，以提供回溯相容性。建議您針對任何新的儲存需求，使用一般用途 SSD 或佈建 IOPS SSD。磁性儲存上的資料庫執行個體允許的最大儲存量為 3 TiB。如需詳細資訊，請參閱磁性儲存 （ 已棄用 ）。

佈建 IOPS SSD 儲存體

對於需要快速且一致 I/O 效能的生產應用程式，我們建議佈建 IOPS 儲存體。佈建 IOPS 儲存體是一種提供可預測效能與一致性低延遲的儲存體類型。佈建 IOPS 儲存體已針對線上交易處理 (OLTP) 工作負載進行最佳化，這些工作負載需要一致的效能。佈建 IOPS 可協助進行這些工作負載的效能調校。

Amazon RDS 提供兩種類型的佈建 IOPS SSD 儲存：io2 和 io1。建立資料庫執行個體時，您可以指定 IOPS 速率和磁碟區的大小。Amazon RDS 會為資料庫執行個體提供該 IOPS 費率，直到您對其進行變更。

主題

- io2 Block Express 儲存體 （ 建議 ）
- io1 儲存體 （ 上一代 ）
- 將佈建 IOPS 儲存體與異地同步備份部署或僅供讀取複本結合
- 佈建 IOPS 儲存體成本
- 從 Amazon RDS 佈建 IOPS 儲存體取得最佳效能

io2 Block Express 儲存體 （ 建議 ）

對於 I/O 密集型和延遲敏感工作負載，我們建議您使用佈建 IOPS SSD io2 Block Express 儲存體，以實現每秒高達 256，000 個 I/O 操作 (IOPS)。io2 Block Express 磁碟區的輸送量會根據每個磁碟區的佈建 IOPS 數量，以及執行的 I/O 操作大小而有所不同。

所有以 AWS Nitro 系統為基礎的 RDS io2 磁碟區都是 io2 Block Express 磁碟區，並提供低於毫秒的平均延遲。非以 Nitro 系統為基礎的 AWS 資料庫執行個體是 io2 磁碟區。

下表顯示每個資料庫引擎和儲存大小範圍的佈建 IOPS 範圍和最大輸送量。

資料庫引擎	儲存體大小範圍	佈建 IOPS 範圍	最大輸送量
Db2、Maria DB、MySQL 和 PostgreSQL	100–65，536 GiB	1,000–256,000 IOPS	每秒 16，000 MiB
Oracle	100–199 GiB	1，000–199，000 IOPS	4,000 MiB/s
Oracle	200–65，536 GiB	1,000–256,000 IOPS	每秒 16，000 MiB
SQL Server	20–65，536 GiB	1,000–256,000 IOPS	4,000 MiB/s

IOPS 和儲存大小範圍有下列限制：

- IOPS 與配置儲存（以 GiB 為單位）的比率必須介於 0.5–1，000 之間。對於非以 AWS Nitro 系統為基礎的資料庫執行個體，比率必須介於 0.5–500 之間。
- 可以透過大小為 256 GiB 或更大的磁碟區佈建最大 IOPS (1,000 IOPS × 256 GiB = 256,000 IOPS)。對於非以 Nitro 系統為基礎的 AWS 資料庫執行個體，達到的最大 IOPS 為 512 GiB (500 IOPS x 512 GiB = 256，000 IOPS)。
- 輸送量可按比例擴展至每個佈建 IOPS 0.256 MiB/s。最大輸送量為 4，000 MiB/s，以 16-KiB I/O 大小的 256，000 IOPS 和 256-KiB I/O 大小的 16，000 IOPS 或更高。對於非以 AWS Nitro 系統為基礎的資料庫執行個體，在 128，000 IOPS 和 16-KiB I/O 大小的情況下，可以達到每秒 2，000 MiB 的最大輸送量。 16-KiB
- 如果您使用的是儲存體自動調整規模，則 IOPS 和儲存體閾值上限之間的比率 (以 GiB 為單位) 同樣適用。如需儲存體自動調整規模的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量。

Amazon RDS io2 Block Express 磁碟區適用於所有商業 AWS 區域和 AWS GovCloud (US) 區域。這些磁碟區不適用於中國區域。

io1 儲存體（上一代）

對於 I/O 密集型工作負載，您可以使用佈建 IOPS SSD io1 儲存體，並達成每秒高達 256,000 個 I/O 操作 (IOPS)。io1 磁碟區的輸送量會根據每個磁碟區佈建的 IOPS 數量，以及執行的 I/O 操作大小而有所不同。我們建議在可用的地方使用 io2 Block Express 儲存體。

下表顯示每個資料庫引擎和儲存大小範圍的佈建 IOPS 範圍和最大輸送量。

資料庫引擎	儲存體大小範圍	佈建 IOPS 範圍	最大輸送量
Db2、MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	100–399 GiB	1,000–19,950 IOPS	500 MiB/s
Db2、MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	400–65，536 GiB	1,000–256,000 IOPS	4,000 MiB/s
Oracle	100–199 GiB	1,000–9,950 IOPS	500 MiB/s
Oracle	200–65，536 GiB	1，000–256，000 IOPS1	4,000 MiB/s
SQL Server	20–16，384 GiB	1，000–64，000 IOPS2	1,000 MiB/s

> **Note**
>
> 1 對於 Oracle，您只能在 r5b 執行個體類型上佈建最大 256，000 IOPS。
> 2 對於 SQL Server，僅在 m5*、m6i、r5*、r6i 和 z1d 執行個體類型上的 Nitro 型執行個體上保證最大 64，000 IOPS。其他執行個體類型的保證效能最高只到 32,000 IOPS。

IOPS 和儲存大小範圍有下列限制：

- IOPS 與配置儲存 (以 GiB 為單位) 的比率，針對 RDS for SQL Server 必須從 1 至 50，而針對其他 RDS 資料庫引擎則必須從 0.5 至 50。
- 如果您使用的是儲存體自動調整規模，則 IOPS 和儲存體閾值上限之間的比率 (以 GiB 為單位) 同樣適用。

  如需儲存體自動調整規模的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量。

將佈建 IOPS 儲存體與異地同步備份部署或僅供讀取複本結合

針對生產環境 OLTP 使用案例，建議您使用異地同步備份部署，透過佈建 IOPS 儲存體強化容錯能力，提供快速且可預期的效能。

您也可以將佈建 IOPS 儲存與 MySQL、MariaDB 或 PostgreSQL 的僅供讀取複本搭配使用。僅供讀取複本的儲存體類型是獨立於主要資料庫執行個體之外的。例如，您可能將一般用途 SSD 用於主要資料庫執行個體的僅供讀取複本，且該資料庫執行個體使用了佈建 IOPS SSD 儲存體來減少成本。不過，在此情況下，您的僅供讀取複本的效能可能與主要資料庫執行個體和僅供讀取複本都使用佈建 IOPS 儲存體的組態不同。

佈建 IOPS 儲存體成本

若使用佈建 IOPS 儲存體，不論您是否在特定月分中使用這些佈建的資源，都會被計費。

如需定價的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

從 Amazon RDS 佈建 IOPS 儲存體取得最佳效能

如果您的工作負載受到 I/O 限制，使用佈建 IOPS 儲存可以增加系統可同時處理的 I/O 請求數量。由於佇列中的輸入/輸出請求耗費的時間較少，因此增加的並行數量可降低延遲。降低的延遲加快了資料庫遞交，這改善了回應時間也提升了資料庫傳輸量。

佈建 IOPS 儲存提供透過指定 IOPS 來保留 I/O 容量的方法。但是，與任何其他系統容量屬性一樣，它在負載下的最大傳輸量，受限於最先消耗的資源。該資源可能是網路頻寬、CPU、記憶體或資料庫內部資源。

一般用途 SSD 儲存體

一般用途儲存提供經濟實惠的儲存，對於大多數非延遲或效能敏感的資料庫工作負載是可接受的。

> **Note**
>
> 與使用佈建 IOPS 儲存體的執行個體相比，使用一般用途儲存體的資料庫執行個體可能會經歷更長的延遲。如果您需要在這些操作之後延遲最小的資料庫執行個體，建議您使用佈建 IOPS SSD 儲存體。

Amazon RDS 提供兩種類型的一般用途儲存： gp3 儲存體 （ 建議 ）和 gp2 儲存體 （ 上一代 ）。

gp3 儲存體 （ 建議 ）

透過使用一般用途 gp3 儲存磁碟區，您可以自訂與儲存容量無關的儲存效能。儲存體效能是每秒 I/O 操作數 (IOPS) 的組合，以及儲存磁碟區可以多快執行讀取和寫入 (儲存體輸送量)。在 gp3 儲存磁碟區上，Amazon RDS 提供 3000 IOPS 和 125 MiB/秒的基準儲存效能。

對於 RDS for SQL Server 以外的每個 RDS 資料庫引擎，當 gp3 磁碟區的儲存大小達到特定閾值時，基準儲存效能會增加。這是因為磁碟區分割，其中儲存體會使用四個磁碟區，而不是一個磁碟區。RDS for SQL Server 不支援磁碟區分割，因此沒有閾值。對於分割磁碟區，Amazon RDS 提供 12，000 IOPS 和 500 MiB/s 的基準儲存效能。

下表顯示 Amazon RDS 資料庫引擎上 gp3 磁碟區的儲存體效能 (包括閾值)。

資料庫引擎	儲存體大小	基準儲存體效能	佈建 IOPS 範圍	佈建儲存體輸送量的範圍
Db2、MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	20–399 GiB	3,000 IOPS/125 MiB/秒	N/A	N/A
Db2、MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	400–65，536 GiB	12,000 IOPS/500 MiB/秒	12,000–64,000 IOPS	500–4,000 MiB/秒
Oracle	20–199 GiB	3,000 IOPS/125 MiB/秒	N/A	N/A
Oracle	200–65，536 GiB	12,000 IOPS/500 MiB/秒	12,000–64,000 IOPS	500–4,000 MiB/秒
SQL Server	20–16，384 GiB	3,000 IOPS/125 MiB/秒	3,000–16,000 IOPS	125–1,000 MiB/秒

對於 RDS for SQL Server 以外的每個資料庫引擎，當儲存體大小等於或高於閾值時，您都可以佈建額外的 IOPS 和儲存體輸送量。對於 RDS for SQL Server，您可以針對任何可用的儲存體大小佈建額外的 IOPS 和儲存體輸送量。對於所有資料庫引擎，您只需支付額外佈建的儲存體效能。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

雖然新增的佈建 IOPS 和儲存體輸送量不取決於儲存體大小，但它們彼此相關。當您針對 MariaDB 和 MySQL 將 IOPS 提高到 32,000 以上時，儲存體輸送量值會自動從 500 Mbps 增加。例如，當您在 RDS for MySQL 上將 IOPS 設為 40,000 時，儲存體輸送量必須至少 625 MiBps。Db2、Oracle、PostgreSQL 和 SQL Server 資料庫執行個體不會自動增加。

對於多可用區域資料庫叢集，Amazon RDS 會根據您佈建的 IOPS 自動設定輸送量值。您無法修改輸送量值。

RDS 上 gp3 磁碟區的儲存體效能值具有限制條件：

- 對於所有支援的資料庫引擎，儲存體輸送量與 IOPS 的最大比率為 0.25。
- 在 RDS for SQL Server 上，IOPS 與已配置儲存體 (以 GiB 為單位) 的最小比率為 0.5。其他支援的資料庫引擎沒有最小比率。
- 對於所有支援的資料庫引擎，IOPS 與已配置儲存體的最大比率為 500。
- 如果您使用的是儲存體自動調整規模，則 IOPS 和儲存體閾值上限之間的比率 (以 GiB 為單位) 同樣適用。

  如需儲存體自動調整規模的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量。

gp2 儲存體 （上一代）

當您的應用程式不需要高儲存效能時，您可以使用一般用途 SSD gp2 儲存體。gp2 儲存體的基準 I/O 效能為每 GiB 有 3 IOPS，下限為 100 IOPS。此關係表示磁碟區越大，效能越好。例如，一個 100 GiB 磁碟區的基準效能為 300 IOPS。一個 1,000 TiB 磁碟區的基準效能為 3,000 IOPS。

大小低於 1,000 GiB 的個別 gp2 磁碟區也擁有在一段延伸時間內爆增至 3,000 IOPS 的能力。磁碟區 I/O 額度餘額決定了爆量效能。如需基準效能和 I/O 額度平衡如何影響效能的詳細說明，請參閱 AWS 資料庫部落格上的使用 Amazon RDS 和 gp2 了解爆量與基準效能文章。

許多工作負載絕不會耗盡爆量餘額。不過，有些工作負載可能會耗盡 3，000 IOPS 高載儲存額度餘額，因此請規劃您的儲存容量，以滿足工作負載的需求。

對於大於 4，000 GiB 的 gp2 磁碟區，基準效能大於爆量效能。對於這類磁碟區而言，爆量不相關，因為基準效能優於 3,000 IOPS 爆量效能。不過，對於特定引擎和大小的資料庫執行個體，儲存體會跨四個磁碟區進行分割，這會提供四倍的基準輸送量，以及單一磁碟的四倍爆量 IOPS。

下表顯示 Amazon RDS 資料庫引擎上各種儲存大小之 gp2 磁碟區的儲存效能。

資料庫引擎	RDS 儲存體大小	基準 IOPS 的範圍	基準輸送量範圍	爆量 IOPS
MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	5–399 GiB	100-1197 IOPS	128-250 MiB/秒	3,000
MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	400–1，335 GiB	1,200-4,005 IOPS	512-1，000 MiB/s	12,000
MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	1，336–3，999 GiB	4008-11,997 IOPS	1,000 MiB/s	12,000
MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	4，000–65，536 GiB	12,000-64,000 IOPS	1,000 MiB/s	N/A1
Oracle	20–199 GiB	100-597 IOPS	128-250 MiB/秒	3,000
Oracle	200–1，335 GiB	600-4,005 IOPS	512-1，000 MiB/s	12,000
Oracle	1，336–3，999 GiB	4008-11,997 IOPS	1,000 MiB/s	12,000
Oracle	4，000–65，536 GiB	12,000-64,000 IOPS	1,000 MiB/s	N/A1
SQL Server	20–333 GiB	100-999 IOPS	128-250 MiB/秒	3,000
SQL Server	334–999 GiB	1,002-2,997 IOPS	250 MiB/s	3,000
SQL Server	1，000–16，384 GiB	3,000-16,000 IOPS	250 MiB/s	N/A1

1 磁碟區的基準效能超過最大爆量效能。

固態硬碟 (SSD) 儲存類型的效能特性

下表說明 Amazon RDS 所使用的 SSD 儲存磁碟區的使用案例和每個磁碟區效能特性。

特性	佈建 IOPS (io2 Block Express)	佈建 IOPS (io1)	一般用途 (gp3)	一般用途 (gp2)
描述	RDS 儲存產品組合中的最高效能 (IOPS、輸送量、延遲) 專為對延遲敏感的交易工作負載而設計	一致的儲存體效能 (IOPS、輸送量、延遲) 專為對延遲敏感的交易工作負載而設計	獨立佈建儲存體、IOPS 和輸送量的彈性 平衡各種交易工作負載的價格效能。	提供爆量 IOPS 平衡各種交易工作負載的價格效能。
使用案例	需要低於毫秒延遲且持續 IOPS 效能高達 256，000 IOPS 的業務關鍵交易工作負載	需要持續 IOPS 效能的交易工作負載，最高可達 256,000 IOPS	在開發/測試環境中於中型關聯式資料庫上執行的廣泛工作負載	在開發/測試環境中於中型關聯式資料庫上執行的廣泛工作負載
Latency (延遲)	次毫秒，持續提供 99.9% 的時間	個位數毫秒，在 99.9% 的時間內持續提供	個位數毫秒，在 99% 的時間內持續提供	個位數毫秒，在 99% 的時間內持續提供
磁碟區大小	100–65，536 GiB	100–65，536 GiB (RDS for SQL Server 20–16，384 GiB)	20–65，536 GiB (RDS for SQL Server 上的 16，384 GiB)	20–65，536 GiB (RDS for SQL Server 上的 16，384 GiB)
最大 IOPS	256,000	256,000 (RDS for SQL Server 上 64,000)	64,000 (RDS for SQL Server 上 16,000)	64,000 (RDS for SQL Server 上 16,000) **Note** 您無法直接在 gp2

特性	佈建 IOPS (io2 Block Express)	佈建 IOPS (io1)	一般用途 (gp3)	一般用途 (gp2)
				儲存體上佈建 IOPS。IOPS 會隨配置的儲存體大小而有所不同。
最大輸送量	根據佈建 IOPS 進行擴展，最高 4,000 MB/s 輸送量可按比例擴展至每個佈建 IOPS 0.256 MiB/s。最大輸送量為 4，000 MiB/s，以 16-KiB I/O 大小的 256，000 IOPS 和 256-KiB I/O 大小的 16，000 IOPS 或更高。 對於非以 AWS Nitro 系統為基礎的執行個體，最大輸送量為 2，000 MiB/s，其 IOPS 為 128，000，且 I/O 大小為 16-KiB。	根據佈建 IOPS 進行擴展，最高 4,000 MB/s	佈建高達 4，000 MB/s 的額外輸送量 (RDS for SQL Server 上 1000 MB/s)	1000 MB/s (RDS for SQL Server 上 250 MB/s)
AWS CLI 和 RDS API 名稱	io2	io1	gp3	gp2

跨 SSD 磁碟區自動分割

當您選取一般用途 SSD 或佈建 IOPS SSD 時，根據選取的引擎和請求的儲存容量，Amazon RDS 會自動跨多個磁碟區進行分割以增強效能，如下表所示。

資料庫引擎	Amazon RDS 儲存體大小	已佈建的磁碟區數量
Db2	低於 400 GiB	1
Db2	400–65，536 GiB	4
MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	低於 400 GiB	1
MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL	400–65，536 GiB	4
Oracle	低於 200 GiB	1
Oracle	200–65，536 GiB	4
SQL Server	任何	1

修改 SSD 磁碟區時的效能影響

當您修改一般用途 SSD 或佈建 IOPS SSD 磁碟區時，它會經歷一連串狀態。當磁碟區處於 `optimizing` 狀態時，您的磁碟區效能介於來源和目標組態規格之間。轉換磁碟區效能不小於兩個規格中的較低者。

當您修改執行個體的儲存體使其從一個磁碟區變為四個磁碟區，或使用磁性儲存體修改執行個體時，Amazon RDS 不會使用彈性磁碟區功能。反之，Amazon RDS 會佈建新磁碟區，並以透明方式將資料從舊磁碟區移至新磁碟區。此操作會耗用舊磁碟區和新磁碟區兩者的大量 IOPS 和輸送量。根據磁碟區的大小和修改期間存在的資料庫工作負載量，此操作可能會耗用大量 IOPS、大幅增加 I/O 延遲，並需要數小時才能完成，同時 RDS 執行個體會保持 `Modifying` 狀態。

EBS 最佳化執行個體的基準和最大 IOPS 速率

EBS 最佳化執行個體具有基準和最高 IOPS 速率。最高 IOPS 速率會在資料庫執行個體層級強制執行。總 IOPS 速率高於最大值的 EBS 磁碟區不能超過執行個體層級閾值。例如，如果特定資料庫執行個體類別的最大 IOPS 為 40,000，且您連線了四個 64,000 IOPS EBS 磁碟區，則最大 IOPS 為 40,000，而非 256,000。如需了解每個 EC2 執行個體類型特有的 IOPS 上限，請參閱《Amazon EC2 Linux 執行個體使用者指南》中的受支援執行個體類型。

磁性儲存 （ 已棄用 ）

Amazon RDS 不再支援磁性儲存。我們建議您針對儲存需求使用一般用途 SSD 或佈建 IOPS SSD。

專用日誌磁碟區 (DLV)

您可以使用 Amazon RDS 主控台或 Amazon RDS API AWS CLI，為使用佈建 IOPS (PIOPS) 儲存體的資料庫執行個體使用專用日誌磁碟區 (DLV)。DLV 會將 PostgreSQL 資料庫交易日誌和 MySQL/MariaDB 重做日誌和二進位日誌移至與包含資料庫資料表的磁碟區分開的儲存磁碟區。DLV 使交易寫入記錄更有效率且一致。DLV 非常適合具有大型配置儲存體、每秒高 I/O (IOPS) 需求或延遲敏感工作負載的資料庫。

PIOPS 儲存體 (io1 和 io2 Block Express) 支援 DLVs，並以固定大小 1，024 GiB 和 3，000 個佈建 IOPS 建立。

> **Note**
>
> 一般用途儲存體 (gp2 和 gp3) 不支援 DLVs。

Amazon RDS 支援 AWS 區域 下列版本中所有 的 DLVs：

- MariaDB 10.6.7 和更新的 10 版本
- MySQL 8.0.28 和更新的 8.0 版本、MySQL 8.4.3 和更新的 8.4 版本
- PostgreSQL 13.10 和更新的 13 版本、14.7 和更新的 14 版本、15.2 和更新的 15 版本，以及 16.1 和更新的 16 版本

RDS 支援 DLV 搭配多可用區部署。修改或建立多可用區執行個體時，會同時為主要和次要執行個體建立 DLV。

RDS 支援 DLV 搭配僅供讀取複本。如果主要資料庫執行個體已啟用 DLV，則在啟用 DLV 之後建立的所有僅供讀取複本也將具有 DLV。在切換到 DLV 之前建立的任何僅供讀取複本將不會啟用它，除非明確修改為要這樣做。建議在啟用 DLV 之前附加至主要執行個體的所有僅供讀取複本，您也須將其手動修改為具有 DLV。

在修改資料庫執行個體的 DLV 設定之後，必須重新啟動資料庫執行個體。

如需啟用 DLV 的資訊，請參閱 使用專用日誌磁碟區 (DLV)。

監控資料庫效能

Amazon RDS 提供了您可以用來判斷資料庫執行個體執行情形的數種指標。您可以在 Amazon RDS 管理主控台中檢視執行個體摘要頁面中的指標。您也可以使用 Amazon CloudWatch 來監控這些指標。如需更多詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS主控台中檢視指標。強化的監控提供了更詳細的輸入/輸出指標，如需更多資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。

下列指標適用於監控資料庫執行個體的效能：

- `DiskQueueDepth` – 佇列中等待服務的 I/O 請求數目。這些是已由應用程式提交的輸入/輸出請求，但尚未傳送至裝置，因為該裝置正在忙於處理其他輸入/輸出請求。佇列中耗費的等待時間為延遲和服務時間的元件 (不做為指標)。此指標會報告為指定時間間隔的平均佇列深度。Amazon RDS 每隔 1 分鐘報告佇列深度。一般而言，佇列深度的數值在 0 至數百之間。
- `EBSByteBalance%` – RDS 資料庫爆量儲存貯體中剩餘的輸送量點數百分比。只有基本監控才提供此指標。指標值是以所有磁碟區 (包括根磁碟區) 的輸送量為基礎，而非僅以包含資料庫檔案的那些磁碟區為基礎。

  當此指標接近零時，表示您的資料庫執行個體運算容量不足。如果定期發生這種情況，請考慮升級至較大的執行個體類別大小，例如從 db.r6g.large 升級至 db.r6g.xlarge。如需詳細資訊，請參閱DB instance class (資料庫執行個體類別)。
- `ReadIOPS` 和 `WriteIOPS` – 每秒完成的 I/O 操作數目。此指標會報告為指定時間間隔的平均 IOPS。Amazon RDS 會以 1 分鐘的間隔分別報告讀取和寫入 IOPS。 `TotalIOPS`是讀取和寫入 IOPS 的總和。一般而言，IOPS 範圍的數值在每秒 0 至數萬之間。

  如果您的`TotalIOPS`值定期接近您為資料庫執行個體設定的佈建 IOPS 值，請考慮增加佈建 IOPS (io1、io2 Block Express 和 gp3 儲存類型）。

  測量的 IOPS 數值獨立於單獨輸入/輸出操作的大小之外。這代表當您測量輸入/輸出效能時，除了輸入/輸出操作數量之外，您也確定留意執行個體的輸送量。

- `ReadLatency` 和 `WriteLatency` – 從提交 I/O 請求到完成所經過的時間。此指標會報告為指定時間間隔的平均延遲。Amazon RDS 每隔一分鐘分別回報讀取與寫入延遲。一般而言，延遲數值以毫秒 (ms) 計算。
- `ReadThroughput` 和 `WriteThroughput` – 每秒傳入或傳出磁碟的位元組數。此指標會報告為指定時間間隔的平均輸送量。Amazon RDS 使用每秒位元組單位 (B/s)，每隔 1 分鐘分別報告讀取和寫入輸送量。一般而言。傳輸量數值的範圍介於零到輸入/輸出通道的最大頻寬。

  如果您的輸送量值定期接近資料庫執行個體的最大輸送量，則如果您使用的是 gp3 儲存類型，請考慮佈建更多儲存輸送量。

影響資料庫效能的因素

系統活動、資料庫工作負載和資料庫執行個體類別可能會影響資料庫效能。

主題

- 系統活動
- 資料庫工作負載
- DB instance class (資料庫執行個體類別)

系統活動

下列系統相關的活動會消耗輸入/輸出容量，並可能會在處理時降低資料庫執行個體效能：

- 多可用區域待命建立
- 僅供讀取複本的建立
- 變更儲存類型

資料庫工作負載

在某些狀況下，您的資料庫或應用程式設計會導致並行數量問題、鎖定或其他形式的資料庫爭用。在這些情況中，您可能無法直接使用所有佈建的頻寬。此外，您有可能會遇到下列與工作負載相關的狀況：

- 達到基礎執行個體類型的傳輸量上限。
- 應用程式未驅動足夠的輸入/輸出操作，因此佇列深度一直小於 1。
- 即使部分輸入/輸出容量處於未使用的狀態，資料庫仍發生查詢爭用情形。

在某些狀況下，並無系統資源達到或接近上限，且新增執行緒數量也不會增加資料庫交易處理速率。於此狀況下，瓶頸很可能是資料庫中的爭用。最常見的問題即為資料列鎖定和索引頁鎖定爭用，但還有許多其他可能原因。若遇到這種情況，您應該向資料庫效能調校專家尋求建議。

DB instance class (資料庫執行個體類別)

為了讓 Amazon RDS 資料庫執行個體發揮最大效能，請選擇這一代執行個體類型，其應具有足夠頻寬能支援您的儲存體類型。例如，您可選擇 Amazon EBS 最佳化執行個體，以及擁有 10 GB 網路連線能力的執行個體。

> **Important**
>
> 視您使用的執行個體類別而定，您可能會看到比 RDS 可佈建上限還要低的 IOPS 效能。如需有關資料庫執行個體類別之 IOPS 效能的特定資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者手冊》中的 Amazon EBS 最佳化執行個體。建議您先決定執行個體類別的 IOPS 上限，然後再為資料庫執行個體設定佈建 IOPS 值。

建議您使用最新一代的執行個體，才能獲得最佳效能。上一代資料庫執行個體的最大儲存量可能較低。

某些較舊的 32 位元檔案系統的儲存容量可能較低。若要判斷資料庫執行個體的儲存容量，您可以使用 describe-valid-db-instance-modifications AWS CLI 命令。

下表顯示各資料庫執行個體類別的儲存上限可擴展至各資料庫引擎。

- Db2 – 64 TiB
- MariaDB – 64 TiB
- Microsoft SQL Server – 64 TiB
- MySQL – 64 TiB
- Oracle – 64 TiB
- PostgreSQL – 64 TiB

下表顯示一些例外狀況的最大儲存空間 (以 TiB 為單位)。除了 io2 Block Express 儲存體之外，所有 RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的儲存體上限為 16 TiB，因此 SQL Server 沒有項目。

執行個體類別	Db2	MariaDB	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m3 – 標準執行個體類別					
db.t4g – 爆量效能執行個體類別					
db.t4g.medium	N/A	16	16	N/A	32
db.t4g.small	N/A	16	16	N/A	16
db.t4g.micro	N/A	6	6	N/A	6
db.t3 – 爆量效能執行個體類別					
db.t3.medium	32	16	16	32	32
db.t3.small	32	16	16	32	16
db.t3.micro	N/A	6	6	32	6
db.t2 – 爆量效能執行個體類別					

如需所有支援執行個體類別的詳細資訊，請參閱上一代資料庫執行個體。

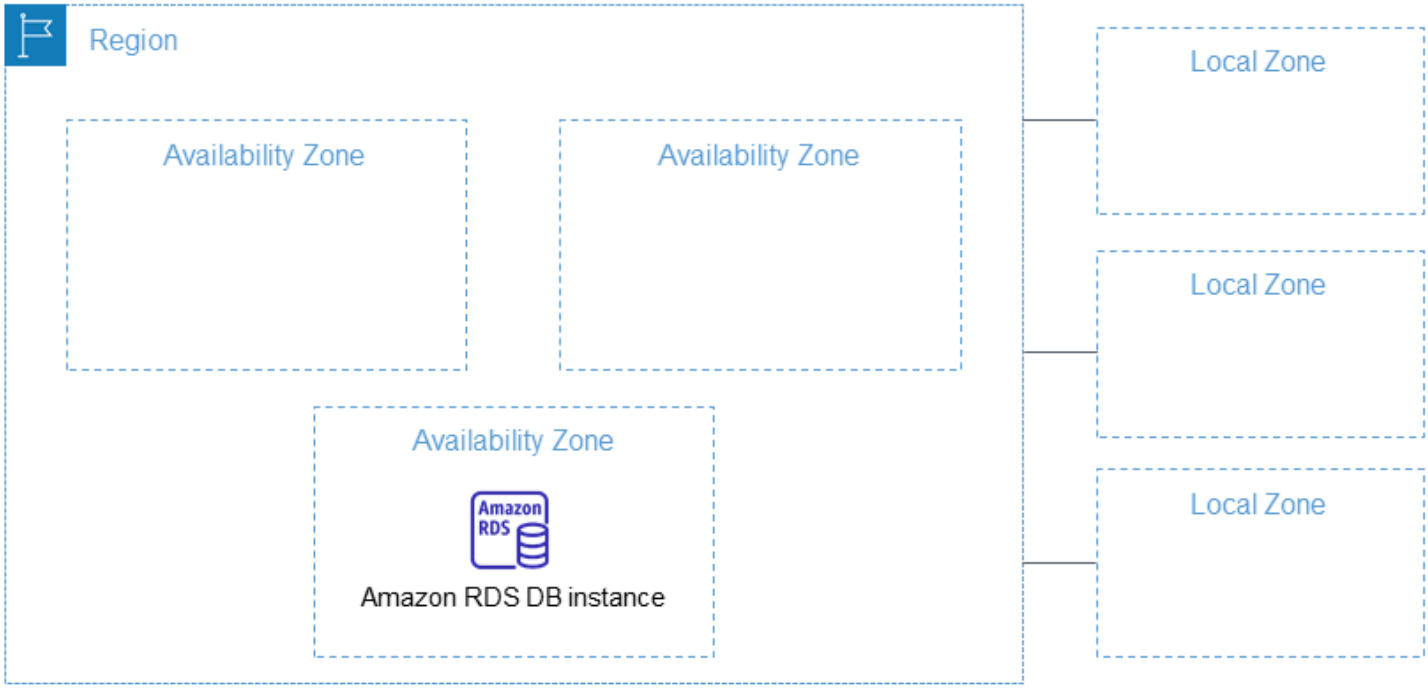
區域、可用區域和 Local Zones

Amazon 雲端運算資源託管於全球的多個地點。這些位置由 AWS 區域、可用區域和本機區域組成。各個 AWS 區域為獨立的地理區域。每個 AWS 區域都有多個隔離的位置，稱為可用區域。

> **Note**
>
> 如需尋找 AWS 區域可用區域的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 文件中的描述您的可用區域。

使用 Local Zones 可讓您將資源 (例如運算和儲存) 放在多個更靠近使用者的位置。Amazon RDS 讓您可將資源 (例如資料庫執行個體) 和資料放在多個位置。除非您特別這麼做，否則資源不會跨 AWS 區域複寫。

Amazon 營運的尖端資料中心均為高度可用。儘管故障極為少見，但仍可能影響相同位置內資料庫執行個體的可用性。若您將所有資料庫執行個體都託管於某一位置，一旦該位置受故障影響，所有資料庫執行個體都將無法使用。



請務必記住，每個 AWS 區域都是完全獨立的。您啟動的任何 Amazon RDS 活動 （例如，建立資料庫執行個體或列出可用的資料庫執行個體） 只會在您目前的預設 AWS 區域中執行。您可以在 主控台中或透過設定`AWS_DEFAULT_REGION`環境變數來變更預設 AWS 區域。或者，您可以使用 `--region` 參數搭配 AWS Command Line Interface () 來覆寫它AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱設定 AWS Command Line Interface，特別是有關環境變數和命令列選項的章節。

Amazon RDS 支援稱為 的特殊 AWS 區域 AWS GovCloud (US)。這些區域旨在讓美國政府機構和客戶將更敏感的工作負載移到雲端。 AWS GovCloud (US) 區域處理美國政府的特定法律與法規要求。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS GovCloud (US)？

若要在特定區域中建立或使用 Amazon RDS 資料庫執行個體 AWS ，請使用對應的區域服務端點。

AWS 區域

每個 AWS 區域旨在與其他 AWS 區域隔離。此設計可達到最高的容錯能力與穩定性。

當您檢視資源時，只會看到與您指定的 AWS 區域繫結的資源。這是因為 AWS 區域彼此隔離，而且我們不會自動跨 AWS 區域複寫資源。

區域可用性

下表顯示 Amazon RDS 目前可用的 AWS 區域，以及每個區域的端點。

區域名稱	區域	端點	通訊協定
美國東部 (俄亥俄)	us-east-2	rds.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-east-2.api.aws	HTTPS
		rds.us-east-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS
美國東部 (維吉尼亞北部)	us-east-1	rds.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-east-1.api.aws	HTTPS
美國西部 (加利佛尼亞北部)	us-west-1	rds.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.api.aws	HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2	rds.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.api.aws	HTTPS
非洲 (開普敦)	af-south-1	rds.af-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.af-south-1.api.aws	HTTPS
亞太區域 (香港)	ap-east-1	rds.ap-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-east-1.api.aws	HTTPS
亞太區域 (海德拉巴)	ap-south-2	rds.ap-south-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-south-2.api.aws	HTTPS
亞太區域 (雅加達)	ap-southeast-3	rds.ap-southeast-3.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-3.api.aws	HTTPS
亞太地區 (馬來西亞)	ap-southeast-5	rds.ap-southeast-5.amazonaws.com	HTTPS
亞太區域 (墨爾本)	ap-southeast-4	rds.ap-southeast-4.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-4.api.aws	HTTPS
亞太區域 (孟買)	ap-south-1	rds.ap-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-south-1.api.aws	HTTPS
亞太區域 (大阪)	ap-northeast-3	rds.ap-northeast-3.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
亞太區域 (首爾)	ap-northeast-2	rds.ap-northeast-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-2.api.aws	HTTPS
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1	rds.ap-southeast-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS
亞太區域 (雪梨)	ap-southeast-2	rds.ap-southeast-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS
亞太區域 （台北）	ap-east-2	rds.ap-east-2.amazonaws.com	HTTPS
亞太區域 （泰國）	ap-southeast-7	rds.ap-southeast-7.amazonaws.com	HTTPS
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1	rds.ap-northeast-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS
加拿大 (中部)	ca-central-1	rds.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ca-central-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.ca-central-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS
加拿大西部 (卡加利)	ca-west-1	rds.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1	rds.eu-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-central-1.api.aws	HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1	rds.eu-west-1.amazonaws.com rds.eu-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS
歐洲 (倫敦)	eu-west-2	rds.eu-west-2.amazonaws.com rds.eu-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS
歐洲 (米蘭)	eu-south-1	rds.eu-south-1.amazonaws.com rds.eu-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS
歐洲 (巴黎)	eu-west-3	rds.eu-west-3.amazonaws.com rds.eu-west-3.api.aws	HTTPS HTTPS
歐洲 (西班牙)	eu-south-2	rds.eu-south-2.amazonaws.com rds.eu-south-2.api.aws	HTTPS HTTPS
歐洲 (斯德哥爾摩)	eu-north-1	rds.eu-north-1.amazonaws.com rds.eu-north-1.api.aws	HTTPS HTTPS
歐洲 (蘇黎世)	eu-central-2	rds.eu-central-2.amazonaws.com rds.eu-central-2.api.aws	HTTPS HTTPS
以色列 (特拉維夫)	il-central-1	rds.il-central-1.amazonaws.com rds.il-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS
墨西哥（中部）	mx-central-1	rds.mx-central-1.amazonaws.com	HTTPS
中東 (巴林)	me-south-1	rds.me-south-1.amazonaws.com rds.me-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
中東 (阿拉伯聯合大公國)	me-central-1	rds.me-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.me-central-1.api.aws	HTTPS
南美洲 (聖保羅)	sa-east-1	rds.sa-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.sa-east-1.api.aws	HTTPS
AWS GovCloud （美國東部）	us-gov-east-1	rds.us-gov-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-gov-east-1.api.aws	HTTPS
AWS GovCloud （美國西部）	us-gov-west-1	rds.us-gov-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-gov-west-1.api.aws	HTTPS

如果您沒有明確指定端點，預設值是 美國西部 (奧勒岡) 端點。

當您使用 AWS CLI 或 API 操作來使用資料庫執行個體時，請務必指定其區域端點。

可用區域

建立資料庫執行個體時，您可以選擇可用區域，或讓 Amazon RDS 為您隨機選擇一個可用區域。可用區域由 AWS 區域代碼，後面接著字母識別符 （例如，us-east-1a) 表示。

使用 describe-availability-zones Amazon EC2 命令，描述為您的帳戶啟用的指定區域內的可用區域，如下所示。

```
aws ec2 describe-availability-zones --region region-name
```

例如，若要描述美國東部 (維吉尼亞北部) 區域 (us-east-1) 內針對您帳戶啟用的可用區域，請執行下列命令：

```
aws ec2 describe-availability-zones --region us-east-1
```

您無法在多可用區域資料庫部署中，為主要和次要資料庫執行個體選擇可用區域。Amazon RDS 會為您進行隨機選擇。如需異地同步備份部署的詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

> **Note**
>
> RDS 隨機選擇可用區域，並不保證單一帳戶或資料庫子網路群組中可用區域之間的資料庫執行個體均勻分佈。您可以在建立或修改單一可用區域執行個體時請求特定可用區域，也可以將更多特定的資料庫子網路群組用於異地同步備份執行個體。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體及修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

本機區域

Local Zone 是地理位置接近您使用者的 AWS 區域延伸。您可以將來自上層 AWS 區域的 VPC 延伸至本機區域。若要這樣做，請建立新的子網路，並將其指派給 AWS 本機區域。當您在本機區域中建立子網路時，VPC 也會擴展到該本機區域。本機區域中的子網路與 VPC 中的其他子網路的運作方式相同。

建立資料庫執行個體時，可以選擇本機區域的子網路。Local Zones 有自己的網際網路連線，並支援 AWS Direct Connect。因此，在本機區域中建立的資源可以為本機使用者提供非常低延遲的通訊服務。如需詳細資訊，請參閱 AWS Local Zones。

Local Zone 由 AWS 區域代碼，後面接著識別符來表示位置，例如 `us-west-2-lax-1a`。

> **Note**
>
> 本機區域無法包含在異地同步備份部署中。

使用本機區域

1. 在 Amazon EC2 主控台中啟用本機區域。

   如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的啟用本地區域。
2. 在本機區域中建立子網路。

   如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的在您的 VPC 中建立子網路。
3. 在本機區域中建立資料庫子網路群組。

建立資料庫子網路群組時，請選擇本機區域的可用區域群組。

如需詳細資訊，請參閱 在 VPC 中建立資料庫執行個體。

4. 在本機區域中建立使用資料庫子網路群組的資料庫執行個體。

   如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 目前，提供 Amazon RDS 的唯一 AWS 本地區域是美國西部（奧勒岡）區域的洛杉磯。

Amazon RDS AWS 區域 和數據庫引擎支持的功能

對 Amazon RDS 功能和選項的 Support 會因每個資料庫引擎的特定版本而有所不同。 AWS 區域 若要識別指定的RDS資料庫引擎版本支援和可用性 AWS 區域，您可以使用下列各節。

Amazon RDS 功能與引擎原生功能和選項不同。如需引擎原生功能和選項的詳細資訊，請參閱引擎原生功能。

支援的地區和資料庫引擎

- 資料表慣例
- 功能快速參考
- Amazon RDS Blue/Green Deployments 支援的 區域和資料庫引擎
- 支援 Amazon RDS 中跨區域自動備份的區域和資料庫引擎
- Amazon RDS 中跨區域僅供讀取複本支援的 區域和資料庫引擎
- Amazon 中資料庫活動串流支援的區域和資料庫引擎 RDS
- Amazon RDS 中雙堆疊模式支援的區域和資料庫引擎
- 支援區域和資料庫引擎，用於將快照匯出至 Amazon RDS 中的 S3
- Amazon RDS 中 IAM 資料庫身分驗證支援的 區域和資料庫引擎
- Amazon RDS 中 Kerberos 身分驗證支援的區域和資料庫引擎
- Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集支援的區域和資料庫引擎
- Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎
- RDS Custom 支援的 區域和資料庫引擎
- Amazon RDS Proxy 支援的區域和資料庫引擎
- Secrets Manager 與 Amazon RDS 整合的支援區域和資料庫引擎
- Amazon RDS 零 ETL 整合支援的區域和資料庫引擎
- Amazon RDS 中的引擎原生功能

資料表慣例

功能區段中的資料表會使用這些模式來指定版本號碼和可用性層級：

- x.y 版 – 僅特定版本可用。
- x.y 版和更新版本 – 此特定版本及其主要版本所有更新的次要版本均受支援。例如，「10.11 版和更新版本」表示 10.11、10.11.1 和 10.12 版可用。

功能快速參考

下面的快速參考表列出了每個功能和可用的RDS數據庫引擎。區域和特定版本可用性會顯示在後面的功能區段中。

功能	RDS對於DB2	RDS for MariaDB	RDS為了我SQL	RDS (適用於 Oracle)	RDS對於波斯特格雷SQL	RDS用於SQL伺服器
藍/綠部署	無	可用性	可用性	無	可用性	無
跨區域自動備份	可用性	可用性	可用性	可用性	可用性	可用性
跨區域僅供讀取複本	無	可用性	可用性	可用性	可用性	可用性
資料庫活動串流	不適用	不適用	不適用	可用性	無	可用性
雙堆疊模式	無	可用性	可用性	可用性	可用性	可用性
將快照匯出至Amazo S3	無	可用性	可用性	無	可用性	無

功能	RDS對於 DB2	RDS for MariaDB	RDS為了我 SQL	RDS (適用於 Oracle)	RDS對於波斯特格雷 SQL	RDS用於 SQL伺服器
AWS Identity and Access Management (IAM) 資料庫認證	無	可用性	可用性	無	可用性	無
Kerberos 身分驗證	可用性	無	可用性	可用性	可用性	可用性
多可用區域資料庫叢集	不適用	不適用	可用性	無	可用性	無
Performance Insights	無	可用性	可用性	可用性	可用性	可用性
RDS 自訂	不適用	不適用	不適用	可用性	無	可用性
RDS 代理	無	可用性	可用性	無	可用性	可用性
Secrets Manager 整合	可用性	可用性	可用性	可用性	可用性	可用性

Amazon RDS Blue/Green Deployments 支援的 區域和資料庫引擎

blue/green deployment copies a production database environment in a separate, synchronized staging environment. By using Amazon RDS Blue/Green 部署，您可以對預備環境中的資料庫進行變更，而不會影響生產環境。例如，您可以升級主要或次要資料庫引擎版本、變更資料庫參數，或在預備環境中進行結構描述變更。備妥後，您可以將預備環境提升為新的生產資料庫環境。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

所有 都支援藍/綠部署 AWS 區域。

下列引擎不支援藍/綠部署：

- RDS 適用於 Db2
- RDS 適用於SQL伺服器
- RDS (適用於 Oracle)

主題

- 搭配 RDS for MariaDB 的藍/綠部署
- 使用 RDS for My 的藍/綠部署SQL
- 使用 RDS for Postgre 的藍/綠部署SQL

搭配 RDS for MariaDB 的藍/綠部署

對於 RDS for MariaDB，下列版本支援藍/綠部署：

- RDS for MariaDB 11.4 （所有可用版本）
- RDS for MariaDB 10.2 及更新版本 10

使用 RDS for My 的藍/綠部署SQL

對於 RDS for MySQL，下列版本支援藍/綠部署：

- RDS for MySQL 8.4 （所有可用版本）
- RDS for MySQL 8.0 （所有可用版本）
- RDS for MySQL 5.7 （所有可用版本）

使用 RDS for Postgre 的藍/綠部署SQL

對於 RDS for PostgreSQL，11.1 版和所有更高主要和次要版本都支援藍/綠部署。

> **Note**
>
> 在某些情況下，RDS對於 PostgreSQL， 會使用邏輯複寫而非實體複寫，讓綠色環境與藍色環境保持同步。如需詳細資訊，請參閱the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

支援 Amazon RDS 中跨區域自動備份的區域和資料庫引擎

透過 Amazon RDS 中的備份複本，您可以設定 RDS 資料庫執行個體，將快照和交易記錄複寫到目的地區域。為資料庫執行個體設定備份複寫時，RDS 會在所有快照和交易日誌準備就緒時，立即啟動其跨區域複製作業。如需詳細資訊，請參閱將自動備份複寫至另一個備份 AWS 區域。

如需備份複寫可用 AWS 區域 位置的相關資訊，請參閱 將自動備份複寫至另一個備份 AWS 區域。

主題

- 使用 RDS for Db2 進行備份複寫
- Backup 複寫搭配 RDS for MariaDB
- Backup 複寫搭配 RDS for MySQL
- Backup 複寫搭配 RDS for Oracle
- 使用 RDS for PostgreSQL 搭配備份複本
- 使用 RDS for SQL Server 搭配備份複本

使用 RDS for Db2 進行備份複寫

Amazon RDS 支援所有目前可用的 RDS for Db2 版本備份複寫。

Backup 複寫搭配 RDS for MariaDB

Amazon RDS 支援可對所有可用版本的 RDS for MariaDB 進行備份複寫。

Backup 複寫搭配 RDS for MySQL

Amazon RDS 支援可對所有可用版本的 RDS for MySQL 進行備份複寫。

Backup 複寫搭配 RDS for Oracle

Amazon RDS 支援可對所有可用版本的 RDS for Oracle 進行備份複寫。

使用 RDS for PostgreSQL 搭配備份複本

Amazon RDS 支援可對所有可用版本的 RDS for PostgreSQL 進行備份複寫。

使用 RDS for SQL Server 搭配備份複本

Amazon RDS 支援可對所有可用版本的 RDS for SQL Server 進行備份複寫。

Amazon RDS 中跨區域僅供讀取複本支援的 區域和資料庫引擎

在 Amazon RDS 使用跨區域讀寫複本時，您可以在從與來源資料庫執行個體不同的區域中建立 MariaDB、MySQL、Oracle、PostgreSQL 或 SQL Server 僅供讀取複本。如需跨區域僅供讀取複本的詳細資訊，包括來源和目的地區域考量，請參閱 在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本。

跨區域僅供讀取複本不適用於下列引擎：

- Db2 的 RDS

主題

- 搭配 RDS for MariaDB 的跨區域僅供讀取複本
- 搭配 RDS for MySQL 的跨區域僅供讀取複本
- 搭配 RDS for Oracle 的跨區域僅供讀取複本
- 搭配 RDS for PostgreSQL 的跨區域僅供讀取複本
- 搭配 RDS for SQL Server 的跨區域僅供讀取複本

搭配 RDS for MariaDB 的跨區域僅供讀取複本

若為下列版本，所有區域僅都可使用搭配 RDS for MariaDB 的跨區域僅供讀取複本：

- RDS for MariaDB 11.4 （所有可用版本）
- RDS for MariaDB 10.11 (所有可用版本)
- RDS for MariaDB 10.6 (所有可用版本)
- RDS for MariaDB 10.5 (所有可用版本)
- RDS for MariaDB 10.4 (所有可用版本)

搭配 RDS for MySQL 的跨區域僅供讀取複本

若為下列版本，所有區域僅都可使用搭配 RDS for MySQL 的跨區域僅供讀取複本：

- RDS for MySQL 8.4 （所有可用版本）
- RDS for MySQL 8.0 (所有可用版本)
- RDS for MySQL 5.7 (所有可用版本)

搭配 RDS for Oracle 的跨區域僅供讀取複本

RDS for Oracle 的跨區域僅供讀取複本可用於使用 Enterprise Edition AWS 區域 的所有支援資料庫版本。複本僅在非 CDBs 和 CDB 架構的單一租戶組態中受支援。CDB 架構的多租戶組態不支援跨區域僅供讀取複本。

如需有關適 RDS for Oracle 跨區域僅供讀取複本額外需求的詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 複本的要求與考量。

搭配 RDS for PostgreSQL 的跨區域僅供讀取複本

若為下列版本，所有區域僅都可使用搭配 RDS for PostgreSQL 的跨區域僅供讀取複本：

- RDS for PostgreSQL 17 （所有可用版本）
- RDS for PostgreSQL 16 （所有可用版本）
- RDS for PostgreSQL 15 (所有可用版本)
- RDS for PostgreSQL 14 (所有可用版本)
- RDS for PostgreSQL 13 (所有可用版本)
- RDS for PostgreSQL 12 (所有可用版本)
- RDS for PostgreSQL 11 (所有可用版本)
- RDS for PostgreSQL 10 (所有可用版本)

搭配 RDS for SQL Server 的跨區域僅供讀取複本

若為下列版本，除了下列區域以外的所有區域僅都可使用搭配 RDS for SQL Server 的跨區域僅供讀取複本：

- 非洲 (開普敦)
- 亞太區域 (香港)

- 亞太區域 (海德拉巴)
- 亞太區域 (雅加達)
- 亞太區域 (墨爾本)
- 加拿大西部 (卡加利)
- 歐洲 (米蘭)
- 歐洲 (西班牙)
- 歐洲 (蘇黎世)
- 以色列 (特拉維夫)
- Middle East (Bahrain)
- 中東 (阿拉伯聯合大公國)

搭配 RDS for SQL Server 的跨區域僅供讀取複本適用於下列使用 Microsoft SQL Server Enterprise Edition 的版本：

- RDS for SQL Server 2022
- RDS for SQL Server 2019 (版本 15.00.4073.23 及更新版本)
- RDS for SQL Server 2017 (版本 14.00.3281.6 及更新版本)
- RDS for SQL Server 2016 (版本 13.00.6300.2 及更新版本)

Amazon 中資料庫活動串流支援的區域和資料庫引擎 RDS

透過使用 Amazon 中的資料庫活動串流RDS，您可以監控並設定 Oracle 資料庫和SQL伺服器資料庫中稽核活動的警示。如需詳細資訊，請參閱資料庫活動串流概觀。

資料庫活動串流不適用於下列引擎：

- RDS對於 DB2
- RDS for MariaDB
- RDS為了我 SQL
- RDS對於波斯特格雷 SQL

主題

- RDS適用於 Oracle 的資料庫活動串流

- 用RDS於SQL伺服器的資料庫活動串流

RDS適用於 Oracle 的資料庫活動串流

下列區域和引擎版本適用於 Oracle 的資料庫活動串流。RDS

如需 Oracle 之資料庫活動串流的其他需求的RDS詳細資訊，請參閱資料庫活動串流概觀。

區域	RDS適用於甲骨文	RDS適用於甲骨文
美國東部 (維吉尼亞北部)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
美國東部 (俄亥俄)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
美國西部 (加利佛尼亞北部)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
美國西部 (奧勒岡)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
非洲 (開普敦)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (香港)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (海德拉巴)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (雅加達)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (馬來西亞)	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2

區域	RDS適用於甲骨文	RDS適用於甲骨文
亞太區域 (大阪)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (首爾)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (新加坡)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (悉尼)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
亞太區域 (東京)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
加拿大 (中部)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
加拿大西部 (卡加利)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
中國 (北京)	不適用	不適用
中國 (寧夏)	不適用	不適用
歐洲 (法蘭克福)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
歐洲 (愛爾蘭)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
歐洲 (倫敦)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
歐洲 (米蘭)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2

區域	RDS適用於甲骨文	RDS適用於甲骨文
Europe (Paris)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
歐洲 (西班牙)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
歐洲 (斯德哥爾摩)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
中東 (UAE)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
南美洲 (聖保羅)	無	甲骨文資料庫 19.0.0.0.ru-2019-07.r1 及更高版本，使用企業版或標準版 2 () SE2
AWS GovCloud (美國東部)	不適用	不適用
AWS GovCloud (美國西部)	不適用	不適用

用RDS於SQL伺服器的資料庫活動串流

下列區域和引擎版本適用於 SQL Server 的資料庫活動串流。RDS

如需 SQL Server 之資料庫活動串流的其他需求的RDS詳細資訊，請參閱資料庫活動串流概觀。

區域	RDS適用於SQL伺服器	RDS適用於SQL伺服器	RDS適用於SQL伺服器
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS適用於SQL伺服器	RDS適用於SQL伺服器	RDS適用於SQL伺服器
中國 (北京)	不適用	不適用	不適用
中國 (寧夏)	不適用	不適用	不適用
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (UAE)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud (美國東部)	不適用	不適用	不適用
AWS GovCloud (美國西部)	不適用	不適用	不適用

Amazon RDS 中雙堆疊模式支援的區域和資料庫引擎

透過使用 RDS 中的雙堆疊模式，資源可透過網際網路通訊協定第 4 版 (IPv4)、網際網路通訊協定第 6 版 (IPv6) 或兩者與資料庫執行個體進行通訊。如需詳細資訊，請參閱雙堆疊模式。

主題

- 使用 RDS for Db2 的雙堆疊模式
- 搭配 RDS for MariaDB 的雙堆疊模式
- 搭配 RDS for MySQL 的雙堆疊模式
- 搭配 RDS for Oracle 的雙堆疊模式
- 搭配 RDS for PostgreSQL 的雙堆疊模式
- 搭配 RDS for SQL Server 的雙堆疊模式

IPv6 不支援下列任何 Amazon RDS Aurora資料庫引擎 AWS 區域：

- 亞太區域 (海德拉巴)
- 中東 (阿拉伯聯合大公國)
- 亞太地區 (馬來西亞)
- 亞太區域 (墨爾本)
- 加拿大西部 (卡加利)
- 歐洲 (蘇黎世)
- 以色列 (特拉維夫)

使用 RDS for Db2 的雙堆疊模式

下列區域和引擎版本可用於搭配 RDS for Db2 的雙堆疊模式。

區域	Db2 11.5 的 RDS				
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本				
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本				

區域	Db2 11.5 的 RDS				
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本				
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本				
非洲 (開普敦)	所有可用版本				
亞太區域 (香港)	所有可用版本				
亞太區域 (海德拉巴)	無				
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本				
亞太地區 (馬來西亞)	無				
亞太區域 (墨爾本)	無				
亞太區域 (孟買)	所有可用版本				
亞太區域 (大阪)	所有可用版本				
亞太區域 (首爾)	所有可用版本				
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本				

區域	Db2 11.5 的 RDS				
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本				
亞太區域 (東京)	所有可用版本				
加拿大 (中部)	所有可用版本				
加拿大西部 (卡加利)	無				
中國 (北京)	無				
中國 (寧夏)	無				
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本				
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本				
歐洲 (倫敦)	所有可用版本				
歐洲 (米蘭)	所有可用版本				
Europe (Paris)	所有可用版本				
歐洲 (西班牙)	無				
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本				
歐洲 (蘇黎世)	無				
以色列 (特拉維夫)	無				

區域	Db2 11.5 的 RDS				
Middle East (Bahrain)	所有可用版本				
中東 (阿拉伯聯合大公國)	無				
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本				
AWS GovCloud （美國東部）	無				
AWS GovCloud （美國西部）	無				

搭配 RDS for MariaDB 的雙堆疊模式

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for MariaDB 的雙堆疊模式使用。

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

搭配 RDS for MySQL 的雙堆疊模式

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for MySQL 的雙堆疊模式使用。

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7 （在 RDS 延伸支援下）
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7（在 RDS 延伸支援下）
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7（在 RDS 延伸支援下）
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用	不適用
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用	不適用
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

搭配 RDS for Oracle 的雙堆疊模式

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for Oracle 的雙堆疊模式使用。

區域	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國東部）	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國西部）	所有可用版本	所有可用版本

搭配 RDS for PostgreSQL 的雙堆疊模式

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for PostgreSQL 的雙堆疊模式使用。

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

搭配 RDS for SQL Server 的雙堆疊模式

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for SQL Server 的雙堆疊模式使用。

區域	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用	不適用

區域	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用	不適用
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

支援區域和資料庫引擎，用於將快照匯出至 Amazon RDS 中的 S3

您可以將 RDS 資料庫快照資料匯出至 Amazon S3 儲存貯體。您可以匯出所有資料庫快照類型，包括手動快照、自動化系統快照，以及 AWS Backup建立的快照。匯出資料後，您可以直接透過 Amazon Athena 或 Amazon Redshift Spectrum 等工具分析匯出後的資料。如需詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3 。

下列引擎無法使用匯出快照至 S3：

- Db2 的 RDS
- RDS for Oracle
- RDS for SQL Server

主題

- 使用 RDS for Maria DB 將快照匯出到 S3
- 使用 RDS for MySQL 將快照匯出到 S3

- 使用 RDS for PostgreSQL 將快照匯出到 S3

使用 RDS for Maria DB 將快照匯出到 S3

下列區域和引擎版本可用於將快照匯出至搭配 RDS for MariaDB 的 S3。

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國東部）	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
AWS GovCloud （美國西部）	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用

使用 RDS for MySQL 將快照匯出到 S3

下列區域和引擎版本可用於使用 RDS for MySQL 將快照匯出至 S3。

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7（在 RDS 延伸支援下）
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7（在 RDS 延伸支援下）
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國東部）	不適用	不適用	不適用
AWS GovCloud（美國西部）	不適用	不適用	不適用

使用 RDS for PostgreSQL 將快照匯出到 S3

下列區域和引擎版本可用於將快照匯出至搭配 RDS for PostgreSQL 的 S3。

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國東部）	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
AWS GovCloud（美國西部）	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用

Amazon RDS 中 IAM 資料庫身分驗證支援的 區域和資料庫引擎

透過在 Amazon RDS 中使用 IAM 資料庫身分驗證，您可以在連線至資料庫執行個體時不需要密碼進行身分驗證。而是改用身分驗證字符。如需詳細資訊，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。

下列資料庫引擎不可使用 IAM 資料庫身分驗證：

- Db2 的 RDS
- RDS for Oracle
- RDS for SQL Server

主題

- IAM 資料庫身分驗證搭配 RDS for MariaDB
- 具有 RDS for MySQL 的 IAM 資料庫身分驗證
- 適用於 RDS for PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證

IAM 資料庫身分驗證搭配 RDS for MariaDB

下列區域和引擎版本可與 RDS for MariaDB 搭配使用進行 IAM 資料庫身分驗證。

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太地區 (馬來西亞)	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
AWS GovCloud （美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
AWS GovCloud（美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用

具有 RDS for MySQL 的 IAM 資料庫身分驗證

若為下列版本，所有區域都可以使用 RDS for MySQL 進行 IAM 資料庫身分驗證：

- RDS for MySQL 8.4 – 所有可用的版本
- RDS for MySQL 8.0 - 所有可用版本
- RDS for MySQL 5.7 - 所有可用版本

適用於 RDS for PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證

若為下列版本，所有區域都可以使用 RDS for PostgreSQL 進行 IAM 資料庫身分驗證：

- RDS for PostgreSQL 17 – 所有可用的版本
- RDS for PostgreSQL 16 – 所有可用的版本
- RDS for PostgreSQL 15 - 所有可用版本
- RDS for PostgreSQL 14 - 所有可用版本
- RDS for PostgreSQL 13 - 所有可用版本
- RDS for PostgreSQL 12 - 所有可用版本
- RDS for PostgreSQL 11 - 所有可用版本
- RDS for PostgreSQL 10 - 所有可用版本

Amazon RDS 中 Kerberos 身分驗證支援的區域和資料庫引擎

透過在 Amazon RDS 中使用 Kerberos 身分驗證，您可以支援 Kerberos 和 Microsoft Active Directory 之資料庫使用者的外部身分驗證。使用 Kerberos 和 Active Directory，提供了資料庫使用者的單一登入和集中式身分驗證優點。

下列引擎無法使用 Kerberos 身分驗證：

- RDS for MariaDB

雖然 AWS 您的帳戶預設處於作用中狀態的大多數 AWS 區域，但只有在您手動選取它們時，才會啟用某些區域。這些區域稱為選擇加入區域。相反地，在 AWS 您的帳戶建立後立即處於作用中狀態的區域稱為商業區域，或簡稱為區域。對於選擇加入區域，您必須使用表單 的區域化服務主體`directoryservice.rds.region_name.amazonaws.com`。例如，對於非洲（開普敦），您必須將服務主體`directoryservice.rds.af-south-1.amazonaws.com`新增至信任政策。如需詳細資訊，請參閱Kerberos 身分驗證。

主題

- 使用 RDS for Db2 進行 Kerberos 身分驗證
- Kerberos 身分驗證搭配 RDS for MySQL
- 將 Kerberos 身分驗證搭配 RDS for Oracle
- 使用 RDS for PostgreSQL 的 Kerberos 身分驗證
- 使用 RDS for SQL Server 的 Kerberos 身分驗證

使用 RDS for Db2 進行 Kerberos 身分驗證

下列區域和引擎版本可用於使用 RDS for Db2 進行 Kerberos 身分驗證。

區域	Db2 11.5 的 RDS
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有版本
美國東部 (俄亥俄)	所有版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有版本
美國西部 (奧勒岡)	所有版本
非洲 (開普敦)	所有版本
亞太區域 (香港)	無
亞太區域 (海德拉巴)	所有版本

區域	Db2 11.5 的 RDS
亞太區域 (雅加達)	所有版本
亞太地區 (馬來西亞)	無
亞太區域 (墨爾本)	所有版本
亞太區域 (孟買)	所有版本
亞太區域 (大阪)	無
亞太區域 (首爾)	所有版本
亞太區域 (新加坡)	所有版本
亞太區域 (悉尼)	所有版本
亞太區域 (東京)	所有版本
加拿大 (中部)	所有版本
加拿大西部 (卡加利)	無
中國 (北京)	無
中國 (寧夏)	無
歐洲 (法蘭克福)	所有版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有版本
歐洲 (倫敦)	所有版本
歐洲 (米蘭)	所有版本
Europe (Paris)	無
歐洲 (西班牙)	所有版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有版本

區域	Db2 11.5 的 RDS
歐洲 (蘇黎世)	所有版本
以色列 (特拉維夫)	所有版本
Middle East (Bahrain)	所有版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有版本
南美洲 (聖保羅)	所有版本
AWS GovCloud （美國東部）	無
AWS GovCloud （美國西部）	無

Kerberos 身分驗證搭配 RDS for MySQL

下列區域和引擎版本可與 RDS for MySQL 搭配使用進行 Kerberos 身分驗證。

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7（在 RDS 延伸支援下）
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有版本	所有版本	所有版本
美國東部 (俄亥俄)	所有版本	所有版本	所有版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有版本	所有版本	所有版本
美國西部 (奧勒岡)	所有版本	所有版本	所有版本
非洲 (開普敦)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (香港)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有版本	所有版本	所有版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7（在 RDS 延伸支援下）
亞太區域 (雅加達)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (孟買)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (大阪)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (首爾)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (新加坡)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (悉尼)	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (東京)	所有版本	所有版本	所有版本
加拿大 (中部)	所有版本	所有版本	所有版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	所有版本	所有版本	所有版本
中國 (寧夏)	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (法蘭克福)	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (倫敦)	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (米蘭)	所有版本	所有版本	所有版本
Europe (Paris)	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (西班牙)	所有版本	所有版本	所有版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7（在 RDS 延伸支援下）
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (蘇黎世)	所有版本	所有版本	所有版本
以色列 (特拉維夫)	所有版本	所有版本	所有版本
Middle East (Bahrain)	所有版本	所有版本	所有版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有版本	所有版本	所有版本
南美洲 (聖保羅)	所有版本	所有版本	所有版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有版本	所有版本	所有版本
AWS GovCloud（美國西部）	所有版本	所有版本	所有版本

將 Kerberos 身分驗證搭配 RDS for Oracle

下列區域和引擎版本可與 RDS for Oracle 搭配使用進行 Kerberos 身分驗證。

區域	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有版本	所有版本
美國東部 (俄亥俄)	所有版本	所有版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有版本	所有版本
美國西部 (奧勒岡)	所有版本	所有版本
非洲（開普敦）（加入區域）	所有版本	所有版本

區域	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
亞太區域（香港）（選擇加入區域）	所有版本	所有版本
亞太區域（海德拉巴）（加入區域）	所有版本	所有版本
亞太區域（雅加達）（選擇加入區域）	所有版本	所有版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用
亞太區域（墨爾本）（選擇加入區域）	所有版本	所有版本
亞太區域 (孟買)	所有版本	所有版本
亞太區域 (大阪)	不適用	不適用
亞太區域 (首爾)	所有版本	所有版本
亞太區域 (新加坡)	所有版本	所有版本
亞太區域 (悉尼)	所有版本	所有版本
亞太區域 (東京)	所有版本	所有版本
加拿大 (中部)	所有版本	所有版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用
中國 (北京)	不適用	不適用
中國 (寧夏)	不適用	不適用
歐洲 (法蘭克福)	所有版本	所有版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有版本	所有版本
歐洲 (倫敦)	所有版本	所有版本

區域	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
歐洲（米蘭）（加入區域）	所有版本	所有版本
Europe (Paris)	不適用	不適用
歐洲（西班牙）（選擇加入區域）	所有版本	所有版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有版本	所有版本
歐洲（蘇黎世）（加入區域）	所有版本	所有版本
以色列（特拉維夫）（選擇加入區域）	所有版本	所有版本
中東（巴林）（選擇加入區域）	所有版本	所有版本
中東（阿拉伯聯合大公國）（加入區域）	所有版本	所有版本
南美洲 (聖保羅)	所有版本	所有版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有版本	所有版本
AWS GovCloud（美國西部）	所有版本	所有版本

使用 RDS for PostgreSQL 的 Kerberos 身分驗證

下列區域和引擎版本可與 RDS for PostgreSQL 搭配使用進行 Kerberos 身分驗證。

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
美國東部 (維吉	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
尼亞北部)								
美國東部 (俄亥俄)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
美國西部 (奧勒岡)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
非洲 (開普敦)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (香港)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (雅加達)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
亞太區域 (墨爾本)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (孟買)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (大阪)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (首爾)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (新加坡)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (悉尼)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (東京)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
加拿大 (中部)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
中國 (北京)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
中國 (寧夏)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (法蘭克福)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (倫敦)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (米蘭)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
Europe (Paris)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (西班牙)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (蘇黎世)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
以色列 (特拉維夫)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Middle East (Bahrain)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
南美洲 (聖保羅)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
AWS GovCloud（美國西部）	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本

使用 RDS for SQL Server 的 Kerberos 身分驗證

下列區域和引擎版本可與 RDS for SQL Server 搭配使用進行 Kerberos 身分驗證。

區域	RDS for SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本

區域	RDS for SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
美國東部 (俄亥俄)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
美國西部 (奧勒岡)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
非洲 (開普敦)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (香港)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (孟買)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (大阪)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (首爾)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (新加坡)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (悉尼)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
亞太區域 (東京)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
加拿大 (中部)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本

區域	RDS for SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
中國 (寧夏)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (法蘭克福)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (倫敦)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (米蘭)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
Europe (Paris)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (西班牙)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
歐洲 (蘇黎世)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
南美洲 (聖保羅)	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本
AWS GovCloud （美國東部）	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本

區域	RDS for SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AWS GovCloud（美國西部）	所有版本	所有版本	所有版本	所有版本

Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集支援的區域和資料庫引擎

Amazon RDS 提供的多可用區域資料庫叢集部署是 Amazon RDS 的高可用性部署模式，具有兩個可讀取待命資料庫執行個體。多可用區域資料庫叢集具有寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫執行個體，位於相同 區域中的三個個別可用區域中。多可用區域資料庫叢集相較於多可用區域資料庫執行個體部署，可提供高可用性、增加讀取工作負載的容量，以及降低寫入延遲。如需詳細資訊，請參閱適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。

多可用區域資料庫叢集不適於下列引擎：

- Db2 的 RDS
- RDS for MariaDB
- RDS for Oracle
- RDS for SQL Server

主題

- 使用 RDS for MySQL 的多可用區域資料庫叢集
- RDS for PostgreSQL 搭配多可用區域資料庫叢集

使用 RDS for MySQL 的多可用區域資料庫叢集

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for MySQL 的多可用區域資料庫叢集使用。

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0
美國西部 (加利佛尼亞北部)	不適用	不適用
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （美國東部）	不適用	不適用
AWS GovCloud （美國西部）	不適用	不適用

您可以使用 列出指定資料庫執行個體類別的區域中可用版本 AWS CLI。變更資料庫執行個體類別，以顯示可用的引擎版本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
--engine mysql \
--db-instance-class db.r5d.large \
--query '*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]'  \
```

```
--output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options ^
--engine mysql ^
--db-instance-class db.r5d.large ^
--query "*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]"  ^
--output text
```

RDS for PostgreSQL 搭配多可用區域資料庫叢集

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for PostgreSQL 的多可用區域資料庫叢集使用。

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
美國東部 (俄亥俄)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
美國西部 (奧勒岡)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
非洲 (開普敦)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
亞太區域 (香港)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (雅加達)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太地區 (馬來西亞)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (墨爾本)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (孟買)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (大阪)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (首爾)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (新加坡)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
亞太區域 (悉尼)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
亞太區域 (東京)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
加拿大 (中部)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
加拿大西部 (卡加利)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
中國 (北京)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
中國 (寧夏)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
歐洲 (法蘭克福)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
歐洲 (倫敦)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
歐洲 (米蘭)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
Europe (Paris)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
歐洲 (西班牙)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
歐洲 (蘇黎世)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
以色列 (特拉維夫)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
Middle East (Bahrain)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本
南美洲 (聖保羅)	所有 PostgreSQL 17 版本	所有 PostgreSQL 16 版本	所有 PostgreSQL 15 版本	14.5 版和更新版本	13.4 版和 13.7 版以及更新版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
AWS GovCloud（美國東部）	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
AWS GovCloud（美國西部）	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用

您可以使用 列出指定資料庫執行個體類別的區域中可用版本 AWS CLI。變更資料庫執行個體類別，以顯示可用的引擎版本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
--engine postgres \
--db-instance-class db.r5d.large \
--query '*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]'  \
--output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options ^
--engine postgres ^
--db-instance-class db.r5d.large ^
--query "*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]"  ^
--output text
```

Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎

Important

AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。

我們建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已支付的效能詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體預設會使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
透過 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

Amazon RDS 中的績效詳情會擴展現有監控功能，以說明並協助您分析資料庫效能叢集效能。使用績效詳情儀表板，您可以將 Amazon RDS 資料庫執行個體上的資料庫負載視覺化。您也可以按照等待、SQL 陳述式、託管或使用者篩選負載。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。

績效詳情適用於所有 RDS 資料庫引擎，但 RDS for Db2 除外。

對於可用的資料庫引擎，績效詳情適用於所有可用的引擎版本和所有版本 AWS 區域。

如需 Performance Insights 功能的區域、資料庫引擎和執行個體類別支援資訊，請參閱 Performance Insights 功能支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別。

RDS Custom 支援的 區域和資料庫引擎

Amazon RDS Custom 會自動化資料庫管理任務和操作。透過使用 RDS Custom，您可以讓您以資料庫管理員身分存取和自訂資料庫環境和作業系統。使用 RDS Custom，您可以自訂以符合舊版、自訂和封裝應用程式的需求。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom。

僅下列資料庫引擎支援 RDS Custom：

主題

- RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎
- RDS Custom for SQL Server 支援的 區域和資料庫引擎

RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎

下列區域和引擎版本可供 RDS Custom for Oracle 使用。

區域	Oracle 資料庫 19c	Oracle 資料庫 18c	Oracle 資料庫 12c
美國東部 (維吉尼亞北部)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
美國東部 (俄亥俄)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
美國西部 (加利佛尼亞北部)	不適用	不適用	不適用
美國西部 (奧勒岡)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
非洲 (開普敦)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (香港)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2

區域	Oracle 資料庫 19c	Oracle 資料庫 18c	Oracle 資料庫 12c
亞太區域 (大阪)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
亞太區域 (首爾)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
亞太區域 (新加坡)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
亞太區域 (悉尼)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
亞太區域 (東京)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
加拿大 (中部)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	不適用	不適用	不適用
中國 (寧夏)	不適用	不適用	不適用
歐洲 (法蘭克福)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2

區域	Oracle 資料庫 19c	Oracle 資料庫 18c	Oracle 資料庫 12c
歐洲 (愛爾蘭)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
歐洲 (倫敦)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
歐洲 (米蘭)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
Europe (Paris)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
歐洲 (斯德哥爾摩)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	不適用	不適用	不適用
中東 (阿拉伯聯合大公國)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
南美洲 (聖保羅)	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2
AWS GovCloud （美國東部）	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2

區域	Oracle 資料庫 19c	Oracle 資料庫 18c	Oracle 資料庫 12c
AWS GovCloud（美國西部）	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 19c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 18c	2021 年 1 月或更高 RU/RUR 的 12.1 和 12.2

RDS Custom for SQL Server 支援的 區域和資料庫引擎

您可以使用 RDS 提供的引擎版本 (RPEV) 或自訂引擎版本 (CEV) 來部署 RDS Custom for SQL Server：

- 如果您使用 RPEV，它會包含預設的 Amazon Machine Image (AMI) 和 SQL Server安裝。如果您自訂或修改作業系統 (OS)，您的變更可能不會在修補程式、快照還原或自動復原期間持續存在。
- 如果您使用 CEV，則應選擇自己的 AMI，其可搭配預先安裝的 Microsoft SQL Server 或由您使用自有媒體安裝的 SQL Server。使用 AWS 提供的 CEV 時，您可以選擇 可用的最新 Amazon EC2 映像 (AMI) AWS，該映像具有 RDS Custom for SQL Server 支援的累積更新 (CU)。您可以自訂作業系統和 SQL Server 的組態，以符合您的企業需求。

下列 AWS 區域 和 資料庫引擎版本適用於 RDS Custom for SQL Server。引擎版本的支援情形取決於是否搭配 RPEV、 AWS 提供 CEV 或客戶提供 CEV 來使用 RDS Custom for SQL Server。

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
美國東部 (維吉尼亞北部)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR,	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR,	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR,

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
	CU29-GDR, CU30和 CU32。	CU29-GDR, CU30和 CU32。	CU29-GDR, CU30和 CU32。
美國東部 (俄亥俄)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
美國西部 (加利佛尼亞北部)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
美國西部 (奧勒岡)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
非洲 (開普敦)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
亞太區域 (香港)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用	不適用

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
亞太區域 (雅加達)	不適用	不適用	不適用
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
亞太區域 (大阪)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
亞太區域 (首爾)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
亞太區域 (新加坡)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
亞太區域 (悉尼)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
亞太區域 (東京)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
加拿大 (中部)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	不適用	不適用	不適用

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
中國 (寧夏)	不適用	不適用	不適用
歐洲 (法蘭克福)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
歐洲 (愛爾蘭)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
歐洲 (倫敦)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
歐洲 (米蘭)	不適用	不適用	不適用
Europe (Paris)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用	不適用

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
歐洲 (斯德哥爾摩)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用
Middle East (Bahrain)	不適用	不適用	不適用
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用	不適用

區域	RPEV	AWS 提供的 CEV	客戶提供的 CEV
南美洲 (聖保羅)	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。	SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18 和 CU19。SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
AWS GovCloud（美國東部）	不適用	不適用	不適用
AWS GovCloud（美國西部）	不適用	不適用	不適用

Amazon RDS Proxy 支援的區域和資料庫引擎

Amazon RDS Proxy 是完全受管、高可用性的資料庫 Proxy，可透過共用建立的資料庫連線，讓應用程式更具可擴充性。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。

RDS Proxy 不適用於下列引擎：

- Db2 的 RDS
- RDS for Oracle

主題

- RDS Proxy 具有 RDS for MariaDB
- RDS Proxy 具有 RDS for MySQL

- RDS Proxy 具有 RDS for PostgreSQL
- 搭配 RDS for SQL Server 的 RDS Proxy

RDS Proxy 具有 RDS for MariaDB

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for MariaDB 的 RDS Proxy 使用。

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 （泰國）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
墨西哥（中部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
AWS GovCloud（美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

RDS Proxy 具有 RDS for MySQL

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for MySQL 的 RDS Proxy 使用。

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 （ 泰國 ）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7
墨西哥（中部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

RDS Proxy 具有 RDS for PostgreSQL

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for PostgreSQL 的 RDS Proxy 使用。

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (泰國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
墨西哥 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國東部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud（美國西部）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

搭配 RDS for SQL Server 的 RDS Proxy

下列區域和引擎版本可供搭配 RDS for SQL Server 的 RDS Proxy 使用。

區域	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
亞太區域 (海德拉巴)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (雅加達)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太地區 (馬來西亞)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (墨爾本)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 （ 泰國 ）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (北京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中國 (寧夏)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
歐洲 (西班牙)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
以色列 (特拉維夫)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
Middle East (Bahrain)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
中東 (阿拉伯聯合大公國)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
墨西哥 （ 中部 ）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （ 美國東部 ）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovCloud （ 美國西部 ）	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

Secrets Manager 與 Amazon RDS 整合的支援區域和資料庫引擎

使用 AWS Secrets Manager，您可以透過 API 呼叫 Secrets Manager 來取代程式碼中的硬式編碼認證 (包括資料庫密碼)，以程式設計方式擷取密碼。如需 Secrets Manager 的詳細資訊，請參閱 AWS Secrets Manager 使用者指南。

您可以指定 Amazon RDS 在 Secrets Manager 中管理 Amazon RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼。RDS 會產生密碼、將其存放在 Secrets Manager 中，並定期對其進行輪換。如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。

Secrets Manager 集成是在所有可用 AWS 區域.

Amazon RDS 零 ETL 整合支援的區域和資料庫引擎

RDS 零 ETL 整合是全受管解決方案，可在 Amazon Redshift 或寫入 Amazon RDS 資料庫執行個體 Amazon SageMaker之後提供交易資料。如需詳細資訊，請參閱零 ETL 整合。

主題

- 與 RDS for MySQL 的零 ETL 整合

與 RDS for MySQL 的零 ETL 整合

下列區域和引擎版本可用於 RDS for MySQL 與 Amazon Redshift 和 的零 ETL 整合Amazon SageMaker。

區域	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合
美國東部 (維吉尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國東部 (俄亥俄)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
美國西部 (加利佛尼亞北部)	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用

區域	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合
美國西部 (奧勒岡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
非洲 (開普敦)	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (香港)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (海德拉巴)	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (雅加達)	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太地區 (馬來西亞)	不適用	不適用	不適用	不適用

區域	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合
亞太區域 (墨爾本)	不適用	不適用	不適用	不適用
亞太區域 (孟買)	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (大阪)	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
亞太區域 (首爾)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (新加坡)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
亞太區域 (悉尼)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合
亞太區域 (東京)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大 (中部)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
加拿大西部 (卡加利)	不適用	不適用	不適用	不適用
中國 (北京)	不適用	不適用	不適用	不適用
中國 (寧夏)	不適用	不適用	不適用	不適用
歐洲 (法蘭克福)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (愛爾蘭)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本

區域	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合
歐洲 (倫敦)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (米蘭)	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
Europe (Paris)	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
歐洲 (西班牙)	不適用	不適用	不適用	不適用
歐洲 (斯德哥爾摩)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
歐洲 (蘇黎世)	不適用	不適用	不適用	不適用
以色列 (特拉維夫)	不適用	不適用	不適用	不適用

區域	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon Redshift for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.4 的零 ETL 整合	與 Amazon SageMaker for RDS for MySQL 8.0 的零 ETL 整合
Middle East (Bahrai	所有可用版本	所有可用版本	不適用	不適用
中東 (阿拉伯聯合大公國)	不適用	不適用	不適用	不適用
南美洲 (聖保羅)	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本	所有可用版本
AWS GovClo （美國東部）	不適用	不適用	不適用	不適用
AWS GovClo （美國西部）	不適用	不適用	不適用	不適用

Amazon RDS 中的引擎原生功能

Amazon RDS 資料庫引擎也支援許多最常見的引擎原生功能和功能。這些功能與此頁面上列出的 Amazon RDS 原生功能不同。部分引擎原生功能的支援或權限可能有所限制。

如需引擎原生功能的詳細資訊，請參閱：

- Amazon RDS for Db2 功能
- Amazon 上的 MariaDB 功能支援 RDS
- Amazon RDS 上的 MySQL 功能支援
- RDS for Oracle 功能
- 使用 Amazon RDS for PostgreSQL 支援的 Postgre 功能SQL
- Amazon 上的 Microsoft SQL Server 功能 RDS

Aurora 的 Amazon 資料庫執行個體帳單RDS的資料庫執行個體帳單

Amazon RDS執行個體會根據下列元件計費：

- 資料庫執行個體小時數 (每小時) – 根據資料庫執行個體的資料庫執行個體類別 (例如 db.t2.small 或 db.m4.large)。定價以每小時為單位列出，但帳單會計算到第二個，並以十進位形式顯示時間。RDS用量會以 1 秒為單位遞增計費，最少 10 分鐘。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。
- 儲存 (每月每 GiB) – 您的資料庫執行個體佈建的儲存容量。如果您在月中擴展所佈建儲存容量的規模，則按比例計費。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。
- Input/output (I/O) requests (per 1 million requests) – Total number of storage I/O 您在計費週期中提出的請求，對於 Amazon RDS磁性儲存。
- 佈建 IOPS(IOPS每月) – Amazon Provisioned IOPS(SSD) 和一般用途 (SSD) gp3 儲存的RDS佈建IOPS速率，無論IOPS使用何種。磁碟EBS區的佈建儲存以 1 秒為單位遞增計費，最少 10 分鐘。
- 備份儲存 (每月每 GiB) – 備份儲存是指與自動資料庫備份，以及所有已建立之使用中資料庫快照相關聯的儲存。延長您的備份保留期或拍攝額外的資料庫快照，會增加資料庫所消耗的備份儲存。每秒計費不是適用於備份儲存 (以 GB 增量計算)。

  如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。
- 資料傳輸 (每 GB) – 從資料庫執行個體傳入或傳出至網際網路和其他 AWS 區域的資料傳輸。如需實用範例，請參閱 AWS 部落格文章探索 AWS 受管資料庫的資料傳輸成本。

Amazon RDS提供下列購買選項，可讓您根據需求最佳化成本：

- On-Demand instances (隨需執行個體) – 依您使用的資料庫執行個體小時數付費。定價以每小時為單位列出，但帳單會計算到第二個，並以十進位形式顯示時間。RDS用量現在以 1 秒為單位遞增計費，最少 10 分鐘。
- Reserved instances (預留執行個體) – 可選擇保留資料庫執行個體一年或三年，相較於隨需執行個體定價，可獲得極高的折扣。利用預留執行個體用量，您可以在一個小時內啟動、刪除、開始及停止等多個執行個體，並且讓所有執行個體皆獲得預留執行個體的好處。

如需 Amazon RDS定價資訊，請參閱 Amazon RDS定價頁面。

主題

- Amazon RDS 的隨需資料庫執行個體
- Amazon RDS 的預留資料庫執行個體

Amazon RDS 的隨需資料庫執行個體

Amazon RDS 隨需資料庫執行個體依資料庫執行個體類別計費 (例如 db.t3.small 或 db.m5.large)。如需 Amazon RDS 定價資訊，請參閱 Amazon RDS 產品頁面。

資料庫執行個體的帳單週期從該資料庫執行個體可用時開始計算。定價以每小時為單位列出，但帳單已採用秒數為計算單位，並以十進位制顯示時間。Amazon RDS 用量以 1 秒增量改進方式進行計費，最低計費標準為 10 分鐘。在應計費組態變更的情況下 (像是擴展運算或儲存容量)，系統最少會向您收取 10 分鐘的費用。計費將持續到資料庫執行個體終止為止，當您刪除資料庫執行個體，或是資料庫執行個體失敗時，執行個體就會終止。

如果您不再希望支付資料庫執行個體的費用，就必須將其停止或刪除，以免產生更多應計費的執行個體小時數。如需產生計費之資料庫執行個體狀態的詳細資訊，請參閱 檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態。

停止的資料庫執行個體

資料庫執行個體停止時，您需要支付佈建儲存 (包含佈建 IOPS) 的費用。您也需支付備份儲存 (含指定保留時段內的手動快照和自動備份) 的費用。您無須支付資料庫執行個體小時數的費用。

多個可用區資料庫執行個體

異地同步備份設定可自動佈建和維護不同可用區域中的同步待命複本，藉此增強資料耐用性和可用性。由於額外的資源和更高的可用性，異地同步備份部署的價格會高於單一異地同步備份部署，而且由於額外的待命執行個體和相關資源，成本可能高達兩倍。

請考慮下列有關異地同步備份定價的重要詳細資訊：

- 運算成本：針對主要和待命執行個體按資料庫執行個體小時計費。
- 儲存成本：針對主要和待命執行個體佈建的儲存體，每月收費。
- 資料傳輸成本：主要執行個體和待命執行個體之間的複寫包含在成本中，但其他資料傳輸費用可能會根據您的用量而產生。

若要根據您的特定使用案例和 準確估算每月成本 AWS 區域，您可以使用 AWS 定價計算工具。此工具可讓您輸入組態詳細資訊，並提供全面的成本明細。

> **Note**
>
> 定價可能會有所變更。如需up-to-date，請參閱 Amazon RDS 定價頁面。

Amazon RDS 的預留資料庫執行個體

使用預留資料庫執行個體，即可保留資料庫執行個體一或三年。相較於隨需資料庫執行個體的定價，預留資料庫執行個體可提供您更多的折扣。預留資料庫執行個體並非實體執行個體，而是一種套用到您帳戶中特定隨需資料庫執行個體用量的計費折扣。預留資料庫執行個體的折扣依執行個體類型和 AWS 區域區域而異。

使用預留資料庫執行個體的一般流程如下：先取得關於可用的預留資料庫執行個體方案的資訊，接著購買預留資料庫執行個體方案，最後再取得關於您現有預留資料庫執行個體的資訊。

如需有關購買預留資料庫執行個體和檢視預留資料庫執行個體帳單的資訊，請參閱下列各節。

- 購買 Amazon RDS 的預留資料庫執行個體
- 查看 預留資料庫執行個體的帳單 RDS

預留資料庫執行個體概觀

當您在 Amazon RDS 中購買預留資料庫執行個體時，您買到的是特定資料庫執行個體類型在預留資料庫執行個體期間內得享有折扣費率的承諾。若要使用 Amazon RDS 預留資料庫執行個體，您需要建立新的資料庫執行個體，如同建立隨需執行個體。

對於下列項目，您建立的新資料庫執行個體必須具有與預留資料庫執行個體相同的規格。

- AWS 區域
- 資料庫引擎 （資料庫引擎的版本號碼不需要相符。）
- 資料庫執行個體類型
- 資料庫執行個體大小 （包含 Microsoft SQL Server 的 RDS 和 Amazon RDS for Oracle 授權）
- 版本 (RDS for SQL Server 和 RDS for Oracle)
- 授權類型 (內含授權或自有授權)

如果新資料庫執行個體規格與您帳戶現有的預留執行個體相符，您將以預留資料庫執行個體的折扣費率計費。否則，預留資料庫執行個體將按隨需費率計費。

您可以修改做為預留資料庫執行個體的資料庫執行個體。若修改符合預留資料庫執行個體的規格，則部分或全部折扣仍適用於修改後的資料庫執行個體。若修改超出規格 (例如變更執行個體類別)，則折扣將不再適用。如需詳細資訊，請參閱彈性大小的預留資料庫執行個體。

主題

- 方案類型
- 彈性大小的預留資料庫執行個體
- 預留資料庫執行個體計費範例
- 多可用區域資料庫叢集的預留資料庫執行個體
- 刪除預留資料庫執行個體

如需預留資料庫執行個體的詳細資訊，包括定價，請參閱 Amazon RDS 預留執行個體。

方案類型

預留資料庫執行個體分為三種—無預付、部分預付和全額預付—可讓您依據預期的使用量將 Amazon RDS 成本最佳化。

> **Note**
>
> 並非所有 RDS 執行個體類別都支援所有預留執行個體方案類型。例如，某些執行個體類別可能不會提供無預付選項。若要確認可用性，請在 中檢閱預留執行個體方案， AWS Management Console 或使用 `describe-reserved-db-instances-offerings` AWS CLI 命令。

不預付

此選項讓您不用支付預付款便能存取預留資料庫執行個體。無預付的預留資料庫執行個體在期間中以折扣後的每小時費率計費，無論是否有使用，而且不需要預付款。這個選項只適用於為期一年的預留。

部分預付

此選項需預先支付部分的預留資料庫執行個體。期間內其餘的時數會以折扣後的每小時費率計費，無論是否有使用。此選項為先前重度使用選項的替代方案。

全額預付

期間開始時便支付完整的款項，並在期間的剩餘部分不會產生其他成本或額外的每小時費用，無論使用多少小時。

如果您使用合併帳單，組織中的所有帳戶都會視為一個帳戶處理。這表示組織中的所有帳戶可以獲得其他任何帳戶購買之預留資料庫執行個體的每小時成本利益。如需更多有關合併帳單的資訊，請參閱 AWS 帳單與成本管理使用者指南中的 Amazon RDS 預留資料庫執行個體。

彈性大小的預留資料庫執行個體

當您購買預留資料庫執行個體時，您應指定的其中一項內容為執行個體類別，例如 db.r5.large。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。

如果您有資料庫執行個體，而且您需要擴展為更大的容量，則您的預留資料庫執行個體將自動套用到擴展後的資料庫執行個體。也就是說，預留資料庫執行個體會自動套用到所有的資料庫執行個體類別大小。具有相同 AWS 區域 和 資料庫引擎的資料庫執行個體可使用大小彈性預留資料庫執行個體。彈性大小的預留資料庫執行個體只能在其執行個體類別類型中擴展。例如，db.r5.large 的預留資料庫執行個體可套用至 db.r5.xlarge，但不可套用至 db.r6g.large，因為 db.r5 和 db.r6g 是不同的執行個體類別類型。

預留資料庫執行個體優點同時適用於異地同步備份和單一異地同步備份組態。這表示您可以在相同資料庫執行個體類別類型內的組態之間自由移動。例如，您可以從一個大型資料庫執行個體 （ 每小時四個標準化單位 ） 上執行的單一可用區部署，移至兩個中型資料庫執行個體 (2+2 = 每小時 4 個標準化單位 ） 上執行的多可用區部署。

彈性大小的預留資料庫執行個體可供下列 Amazon RDS 資料庫引擎使用：

- RDS for MariaDB
- RDS for MySQL
- RDS for Oracle，自帶授權
- RDS for PostgreSQL

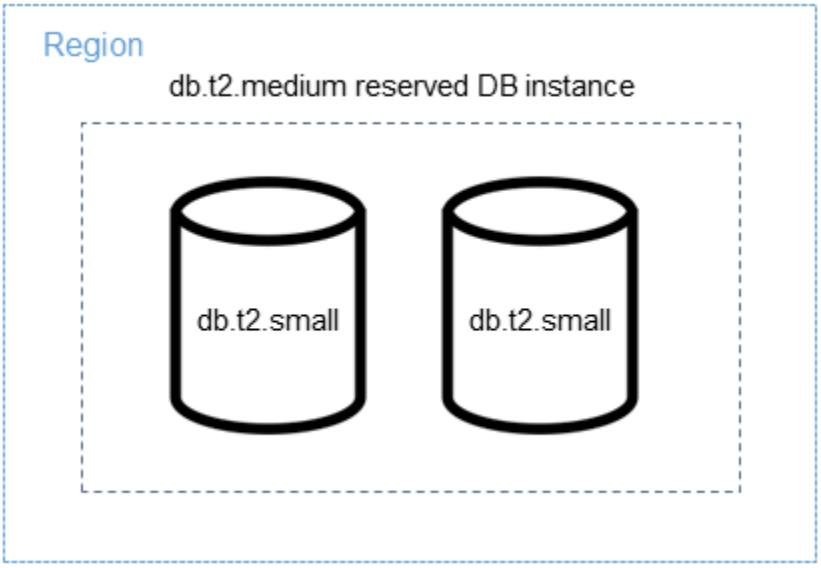
大小彈性不適用於 RDS for SQL Server 和 RDS for Oracle License Included。

如需使用彈性大小的預留執行個體搭配 Aurora 的詳細資訊，請參閱 Aurora 的預留資料庫執行個體。

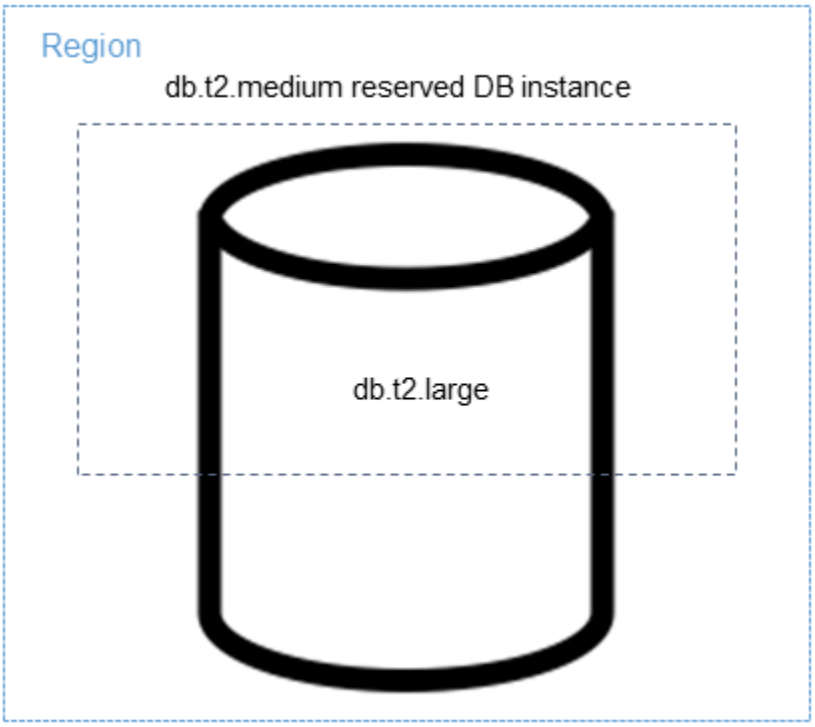
您可以使用每小時標準化單位數來比較不同預留資料庫執行個體大小的使用量。例如，兩個 db.r3.large 資料庫執行個體的一單位使用量相當於一個 db.r3.small 的每小時 8 個標準化單位使用量。下表顯示每個資料庫執行個體大小的每小時標準化單位數。

執行個體大小	每小時單一可用區標準化單位 (使用一個資料庫執行個體進行部署)	每小時多可用區資料庫執行個體標準化單位 (使用一個資料庫執行個體和一個待命部署)	每小時多可用區資料庫叢集標準化單位 (使用一個資料庫執行個體和兩個待命進行部署)
微型	0.5	1	1.5
小型	1	2	3
中型	2	4	6
大型	4	8	12
xlarge	8	16	24
2xlarge	16	32	48
4xlarge	32	64	96
6xlarge	48	96	144
8xlarge	64	128	192
10xlarge	80	160	240
12xlarge	96	192	288
16xlarge	128	256	384
24xlarge	192	384	576
32xlarge	256	512	768

例如，假設您購買 db.t2.medium 預留資料庫執行個體，且在相同 AWS 區域中您帳戶內有兩個執行中的 db.t2.small 資料庫執行個體。在此情況下，計費利益便會立即完整套用到兩個執行個體。



或者，如果您帳戶中有一個執行個體在同一處db.t2.large執行 AWS 區域，則帳單利益會套用至資料庫執行個體 50% 的使用量。



預留資料庫執行個體計費範例

預留資料庫執行個體的價格不會為與儲存、備份和 I/O 相關聯的成本提供折扣。它只會對每小時隨需執行個體用量提供折扣。下列範例說明預留資料庫執行個體的每月總成本：

- 對於美國東部 (維吉尼亞北部) 無預付款選項的 RDS for MySQL 預留單一可用區域 db.r5.large 資料庫執行個體類別，執行個體的費用為 0.12 USD，或每月 90 USD
- 對於 400 GiB 的一般用途 SSD (gp2) 儲存，費用為每 GiB 每月 $0.115，或每月 $45.60
- 600 GiB 備份儲存為 $0.095，每月 $19 (400 GiB 免費)

對於預留資料庫執行個體新增所有這些費用 ($90 + $45.60 + $19)，每月總成本為 $154.60。

如果您選擇使用隨需資料庫執行個體，而非預留資料庫執行個體，對於美國東部 (維吉尼亞北部) 的 RDS for MySQL 預留單一可用區域 db.r5.large 資料庫執行個體類別，費用為每小時 0.1386 USD，或每月 101.18 USD。因此，對於隨需資料庫執行個體，新增所有這些選項 ($101.18 + $45.60 + $19)，每月總成本為 $165.78。您可以使用預留資料庫執行個體，每月節省超過 11 美元。

> **Note**
>
> 此範例中的價格是範例價格，可能與實際價格不符。如需 Amazon RDS 定價資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

多可用區域資料庫叢集的預留資料庫執行個體

若要為多可用區域資料庫叢集購買同等的預留資料庫執行個體，您可以執行下列其中一項：

- 保留三個與叢集中執行個體大小相同的單一可用區資料庫執行個體。
- 保留一個多可用區域資料庫執行個體和一個單一可用區域資料庫執行個體，其與叢集中的資料庫執行個體大小相同。

例如，假設您有一個叢集，其中包含三個 db.m6gd.large 資料庫執行個體。在這種情況下，您可以購買三個 db.m6gd.large 單一可用區預留資料庫執行個體，或一個 db.m6gd.large 多可用區預留資料庫執行個體和一個 db.m6gd.large 單一可用區預留資料庫執行個體。任一選項都會保留多可用區資料庫叢集的最大預留執行個體折扣定價方案。

或者，您可以使用大小靈活的資料庫執行個體，並購買較大的資料庫執行個體，以涵蓋一或多個叢集中較小的資料庫執行個體。例如，如果您有兩個叢集，其中總共有六個 db.m6gd.large 資料庫執行個體，則可以購買三個 db.m6gd.xl 單一可用區預留資料庫執行個體。這樣做會將全部六個資料庫執行個體保留在兩個叢集中。如需詳細資訊，請參閱彈性大小的預留資料庫執行個體。

您可以保留與叢集中資料庫執行個體大小相同的資料庫執行個體，但保留的資料庫執行個體數量少於叢集中的資料庫執行個體總數。不過，如果您這麼做，叢集只會部分保留。例如，假設您有一個叢集，其

中包含三個 db.m6gd.large 資料庫執行個體，而您購買了一個 db.m6gd.large 多可用區預留資料庫執行個體。在這種情況下，叢集只會部分保留，因為預留資料庫執行個體只涵蓋叢集中三個執行個體的其中兩個。剩餘的資料庫執行個體按照隨需 db.m6gd.large 小時費率收費。

如需建立多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。

刪除預留資料庫執行個體

預留資料庫執行個體的期間一般為一年或三年承諾。您無法取消預留資料庫執行個體。但是，您可以刪除預留資料庫執行個體折扣所涵蓋的資料庫執行個體。刪除預留資料庫執行個體折扣所涵蓋之資料庫執行個體的流程，與其他任何資料庫執行個體相同。

無論您是否使用這些資源，都會向您收取預付費用。

如果刪除預留資料庫執行個體折扣所涵蓋的資料庫執行個體，您仍可以啟動其他規格相容的資料庫執行個體。在此情況下，您仍可以在保留時間 (一或三年) 內繼續享有折扣費率。

購買 Amazon RDS 的預留資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI和 RDS API 來使用預留資料庫執行個體。

主控台

您可以使用 AWS Management Console 來處理預留資料庫執行個體，如下列程序所示。

取得可用的預留資料庫執行個體方案的定價與資訊

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Reserved instances (預留執行個體)。
3. 選擇 Purchase Reserved DB Instance (購買預留資料庫執行個體)。
4. 在 Product description (產品說明) 中，選擇資料庫引擎和授權類型。
5. 在 DB instance class (資料庫執行個體類別) 中，選擇資料庫執行個體類別。
6. 針對部署選項，選擇您要單一可用區還是多可用區資料庫執行個體部署。

> **Note**
>
> 若要為多可用區資料庫叢集部署購買同等的預留資料庫執行個體，請購買三個單一可用區預留資料庫執行個體，或者購買一個多可用區和一個單一可用區預留資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的預留資料庫執行個體。

7. 在期限中，選擇您想要預留資料庫執行個體的時間長度。
8. 在 Offering type (方案類型) 中，選擇方案類型。

   選擇方案類型後，便會顯示定價資訊。

> **Important**
>
> 選擇 Cancel (取消)，將不會購買預留資料庫執行個體，也不會產生任何費用。

取得可用的預留資料庫執行個體方案資訊後，您便能利用這些資訊來購買方案，如以下程序所示。

購買預留資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Reserved instances (預留執行個體)。
3.

> **Important**
>
> 在繼續之前，請確認您已正確 AWS 區域。預留資料庫執行個體為區域特定，無法在區域之間傳輸。檢查主控台右上角的區域選擇器，以確保您在預期區域中購買預留執行個體。

4. 選擇 Purchase reserved DB instance (購買預留資料庫執行個體)。
5. 在 Product description (產品說明) 中，選擇資料庫引擎和授權類型。
6. 在 DB instance class (資料庫執行個體類別) 中，選擇資料庫執行個體類別。
7. 在多可用區部署中，選擇您要單一可用區還是多可用區資料庫執行個體部署。

> **Note**
>
> 若要為多可用區資料庫叢集部署購買同等的預留資料庫執行個體，請購買三個單一可用區預留資料庫執行個體，或者購買一個多可用區和一個單一可用區預留資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的預留資料庫執行個體。

8. 在 Term (期限) 中，選擇您想要預留資料庫執行個體的時間長度。
9. 在 Offering type (方案類型) 中，選擇方案類型。

   選擇方案類型後，便會顯示定價資訊。
10. (選用) 您可將自己的識別符指派至所購買的預留執行個體，以協助您追蹤這些執行個體。針對 Reserved Id (預留 ID) 中，輸入預留資料庫執行個體的識別符。
11. 選擇提交。

    您的預留資料庫執行個體已購買，然後顯示在 Reserved instances (預留執行個體) 清單中。

購買預留資料庫執行個體後，您將取得預留資料庫執行個體的資訊，如以下程序所示。

取得您 AWS 帳戶預留資料庫執行個體的相關資訊

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Navigation (導覽) 窗格中，選擇 Reserved instances (預留執行個體)。

   將顯示您帳戶的預留資料庫執行個體。若要查看特定預留資料庫執行個體的詳細資訊，請選擇清單中的該執行個體。在主控台底端的詳細資訊窗格中，您即可看到該執行個體的詳細資訊。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 來使用預留資料庫執行個體，如下列範例所示。

Example 取得可用的預留資料庫執行個體方案

若要取得可用預留資料庫執行個體方案的相關資訊，請呼叫 AWS CLI 命令 `describe-reserved-db-instances-offerings`。

```
aws rds describe-reserved-db-instances-offerings
```

此呼叫會傳回類似以下的輸出：

```
OFFERING  OfferingId                            Class         Multi-AZ  Duration  Fixed
 Price  Usage Price  Description  Offering Type
OFFERING  438012d3-4052-4cc7-b2e3-8d3372e0e706  db.r3.large   y         1y
 1820.00 USD  0.368 USD    mysql        Partial  Upfront
OFFERING  649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f  db.r3.small   n         1y
 227.50 USD  0.046 USD    mysql        Partial  Upfront
OFFERING  123456cd-ab1c-47a0-bfa6-12345667232f  db.r3.small   n         1y
 162.00 USD   0.00 USD    mysql        All      Upfront
    Recurring Charges:   Amount  Currency  Frequency
    Recurring Charges:   0.123   USD       Hourly
OFFERING  123456cd-ab1c-37a0-bfa6-12345667232d  db.r3.large   y         1y
 700.00 USD   0.00 USD    mysql        All      Upfront
    Recurring Charges:   Amount  Currency  Frequency
    Recurring Charges:   1.25    USD       Hourly
OFFERING  123456cd-ab1c-17d0-bfa6-12345667234e  db.r3.xlarge  n         1y
 4242.00 USD   2.42 USD    mysql        No       Upfront
```

取得可用的預留資料庫執行個體方案資訊後，您便能利用這些資訊來購買方案。

若要購買預留資料庫執行個體，請使用 AWS CLI 命令[purchase-reserved-db-instances-offering](#)搭配下列參數：

- `--reserved-db-instances-offering-id` – 您想要購買之方案的 ID。請參閱上述範例，取得方案的 ID。
- `--reserved-db-instance-id` – 您可將自己的識別符指派至所購買的預留資料庫執行個體，以幫助追蹤這些執行個體。

Example 購買預留資料庫執行個體

下列範例將購買 ID *649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f* 的預留資料庫執行個體方案，並指派識別符 *MyReservation*。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds purchase-reserved-db-instances-offering \
    --reserved-db-instances-offering-id 649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f \
    --reserved-db-instance-id MyReservation
```

在 Windows 中：

```
aws rds purchase-reserved-db-instances-offering ^
    --reserved-db-instances-offering-id 649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f ^
    --reserved-db-instance-id MyReservation
```

此命令會傳回類似以下的輸出：

```
RESERVATION  ReservationId      Class        Multi-AZ  Start Time
 Duration  Fixed Price  Usage Price  Count  State           Description  Offering Type
RESERVATION  MyReservation      db.r3.small  y         2011-12-19T00:30:23.247Z  1y
    455.00 USD   0.092 USD    1      payment-pending  mysql        Partial  Upfront
```

購買預留資料庫執行個體後，您將取得預留資料庫執行個體的資訊。

若要取得 AWS 您帳戶預留資料庫執行個體的相關資訊，請呼叫 AWS CLI 命令 describe-reserved-db-instances，如下列範例所示。

Example 取得您的預留資料庫執行個體

```
aws rds describe-reserved-db-instances
```

此命令會傳回類似以下的輸出：

```
RESERVATION  ReservationId     Class        Multi-AZ  Start Time
 Duration  Fixed Price  Usage Price  Count  State    Description  Offering Type
RESERVATION  MyReservation     db.r3.small  y         2011-12-09T23:37:44.720Z  1y
   455.00 USD   0.092 USD    1      retired  mysql        Partial  Upfront
```

RDS API

您可以使用 RDS API 來處理預留資料庫執行個體：

- 若要取得可用的預留資料庫執行個體方案資訊，請呼叫 Amazon RDS API 操作 DescribeReservedDBInstancesOfferings。
- 取得可用的預留資料庫執行個體方案資訊後，您便能利用這些資訊來購買方案。請使用下列參數呼叫 PurchaseReservedDBInstancesOffering RDS API 操作：
  - `--reserved-db-instances-offering-id` – 您想要購買之方案的 ID。

- `--reserved-db-instance-id` – 您可將自己的識別符指派至所購買的預留資料庫執行個體，以幫助追蹤這些執行個體。
- 購買預留資料庫執行個體後，您將取得預留資料庫執行個體的資訊。請呼叫 `DescribeReservedDBInstances` RDS API 操作。

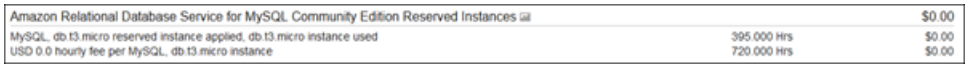
查看 預留資料庫執行個體的帳單 RDS

您可以在 AWS Management Console中的 Billing Dashboard (帳單儀表板) 中檢視預留資料庫執行個體的帳單。

檢視預留資料庫執行個體帳單

1. 登入 AWS Management Console。
2. 從右上角的 account menu (帳戶選單) 中，選擇 Billing Dashboard (帳單儀表板)。
3. 選擇儀表板右上角的 Bill Details (帳單詳細資訊)。
4. 在 AWS Service Charges (AWS 服務費用) 中，展開 Relational Database Service (關聯式資料庫服務)。
5. 擴展預留 AWS 區域 資料庫執行個體的位置，例如美國西部 (奧勒岡)。

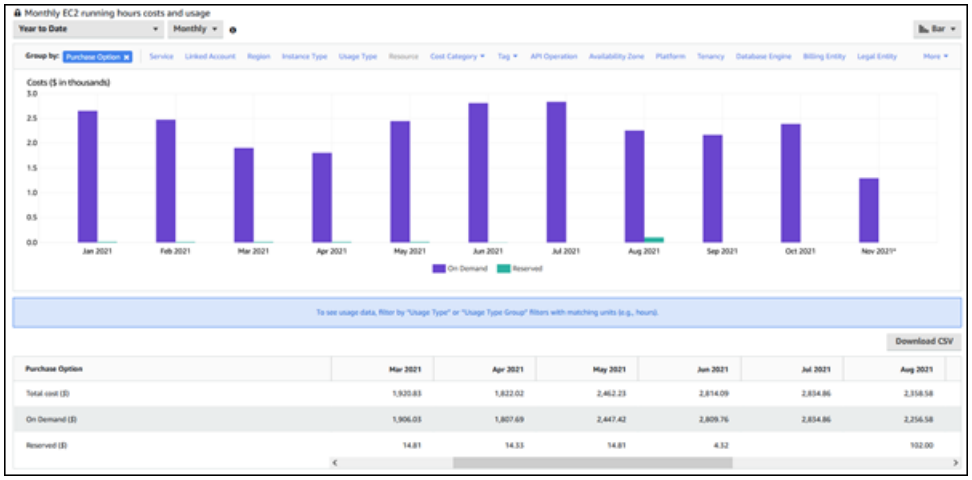
   您的預留資料庫執行個體及其當月的小時費用會顯示在 Amazon Relational Database Service 下，***Database Engine*** 預留執行個體。

   此範例中的預留資料庫執行個體是全部預付購買的，因此不會有每小時的收費。
6. 選擇 Reserved Instances (預留執行個體) 標題旁邊的 Cost Explorer (長條圖) 圖示。

   「Cost Explorer」會顯示每月EC2執行時數成本和使用量圖表。
7. 清除圖表右側的 Usage Type Group (用量類型群組) 篩選條件。
8. 選擇要檢查用量成本的時間期間和時間單位。

   下列範例顯示以月份為單位的今年迄今隨需和預留資料庫執行個體的用量成本。



2021 年 1 月到 6 月的預留資料庫執行個體成本是部分預付執行個體的每月費用，而 2021 年 8 月的成本則是全部預付執行個體的一次性費用。

部分預付執行個體的預留執行個體折扣在 2021 年 6 月到期，但是資料庫執行個體不會刪除。到期日之後，只會按隨需費率收費。

設定 Amazon RDS 環境

此頁面提供設定 Amazon Relational Database Service 的完整指南，包括帳戶組態、安全性和資源管理。它會逐步引導您有效建立、管理和保護資料庫環境的基本步驟。無論您是初次使用 Amazon RDS 還是設定特定需求，這些區段都有助於確保您的設定已最佳化並符合最佳實務。

主題

- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者
- 授與程式設計存取權
- 判定需求
- 建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體

如果您已有 AWS 帳戶、了解您的 Amazon RDS 需求，並偏好使用 IAM 和 VPC 安全群組的預設值，請跳到 Amazon RDS 入門。

註冊 AWS 帳戶

如果您沒有 AWS 帳戶，請完成下列步驟來建立一個。

註冊 AWS 帳戶

1. 開啟 https://portal.aws.amazon.com/billing/signup。
2. 請遵循線上指示進行。

   註冊程序的一部分包括接聽電話或文字訊息，以及在電話鍵盤上輸入驗證碼。

   當您註冊 時 AWS 帳戶，AWS 帳戶根使用者會建立 。根使用者有權存取該帳戶中的所有 AWS 服務 和資源。作為安全最佳實務，請將管理存取權指派給使用者，並且僅使用根使用者來執行需要根使用者存取權的任務。

AWS 會在註冊程序完成後傳送確認電子郵件給您。您可以隨時登錄 https://aws.amazon.com/ 並選擇我的帳戶，以檢視您目前的帳戶活動並管理帳戶。

建立具有管理存取權的使用者

註冊 後 AWS 帳戶，請保護 AWS 帳戶根使用者、啟用 AWS IAM Identity Center和建立管理使用者，以免將根使用者用於日常任務。

保護您的 AWS 帳戶根使用者

1. 選擇根使用者並輸入 AWS 帳戶 您的電子郵件地址，以帳戶擁有者AWS Management Console身分登入 。在下一頁中，輸入您的密碼。

   如需使用根使用者登入的說明，請參閱 AWS 登入 使用者指南中的以根使用者身分登入。
2. 若要在您的根使用者帳戶上啟用多重要素驗證 (MFA)。

   如需說明，請參閱《IAM 使用者指南》中的為您的 AWS 帳戶 根使用者 （主控台） 啟用虛擬 MFA 裝置。

建立具有管理存取權的使用者

1. 啟用 IAM Identity Center。

   如需指示，請參閱《AWS IAM Identity Center 使用者指南》中的啟用 AWS IAM Identity Center。
2. 在 IAM Identity Center 中，將管理存取權授予使用者。

   如需使用 IAM Identity Center 目錄 做為身分來源的教學課程，請參閱AWS IAM Identity Center《 使用者指南》中的使用預設值設定使用者存取 IAM Identity Center 目錄。

以具有管理存取權的使用者身分登入

- 若要使用您的 IAM Identity Center 使用者簽署，請使用建立 IAM Identity Center 使用者時傳送至您電子郵件地址的簽署 URL。

  如需使用 IAM Identity Center 使用者登入的說明，請參閱AWS 登入 《 使用者指南》中的登入 AWS 存取入口網站。

指派存取權給其他使用者

1. 在 IAM Identity Center 中，建立一個許可集來遵循套用最低權限的最佳實務。

   如需指示，請參閱《AWS IAM Identity Center 使用者指南》中的建立許可集。

2. 將使用者指派至群組，然後對該群組指派單一登入存取權。

   如需指示，請參閱《AWS IAM Identity Center 使用者指南》中的新增群組。

授與程式設計存取權

如果使用者想要與 AWS 外部互動，則需要程式設計存取 AWS Management Console。授予程式設計存取權的方式取決於正在存取的使用者類型 AWS。

若要授與使用者程式設計存取權，請選擇下列其中一個選項。

哪個使用者需要程式設計存取權？	到	根據
人力資源身分 (IAM Identity Center 中管理的使用者)	使用暫時登入資料簽署對 AWS CLI、 AWS SDKs程式設計請求。 AWS APIs	請依照您要使用的介面所提供的指示操作。 • 如需 AWS CLI，請參閱AWS Command Line Interface 《 使用者指南》中的設定 AWS CLI 要使用 AWS IAM Identity Center的 。 • AWS SDKs、工具和 AWS APIs，請參閱 AWS SDKs 和工具參考指南中的 IAM Identity Center 身分驗證。
IAM	使用暫時登入資料簽署對 AWS CLI、 AWS SDKs程式設計請求。 AWS APIs	遵循《IAM 使用者指南》中將臨時登入資料與 AWS 資源搭配使用的指示。
IAM	(不建議使用) 使用長期憑證簽署對 AWS CLI、 AWS SDKs程式設計請求。 AWS APIs	請依照您要使用的介面所提供的指示操作。 • 如需 AWS CLI，請參閱AWS Command Line Interface 《 使用者指南》中的使用

哪個使用者需要程式設計存取權？	到	根據
		IAM 使用者憑證進行身分驗證。 • AWS SDKs和工具，請參閱 AWS SDKs和工具參考指南中的使用長期憑證進行身分驗證。 • 對於 AWS APIs，請參閱《IAM 使用者指南》中的管理 IAM 使用者的存取金鑰。

判定需求

Amazon RDS 的基本建置組塊為資料庫執行個體。您可以在資料庫執行個體中建立您的資料庫。資料庫執行個體提供的網路位址稱為端點。您的應用程式使用此端點來連接至您的資料庫執行個體。建立資料庫執行個體時，您可以指定儲存體、記憶體、資料庫引擎和版本、網路組態、安全和維護期間等詳細資訊。您可以透過安全群組來控制對資料庫執行個體的網路存取。

建立資料庫執行個體和安全群組之前，您必須知道您的資料庫執行個體和網路需求。這裡是一些要考慮的注意事項：

- 資源需求 – 您的應用程式或服務的記憶體和處理器需求為何？ 您可以使用這些設定來幫助判定要使用的資料庫執行個體類別。如需關於資料庫執行個體類別的規格，請參閱 資料庫執行個體類別。
- VPC、子網路和安全群組 – 您的資料庫執行個體最可能處於 Virtual Private Cloud (VPC) 中。若要連接至您的資料庫執行個體，您必須設定安全群組規則。這些規則的設定方式因您使用的 VPC 的種類以及您使用它的方式而有所不同。例如，您可以使用預設 VPC 或使用者定義的 VPC。

  下列清單說明每個 VPC 選項的規則：

  - 預設 VPC – 如果 AWS 您的帳戶在目前 AWS 區域中具有預設 VPC，則該 VPC 會設定為支援資料庫執行個體。如果您在建立資料庫執行個體時指定預設的 VPC，請執行下列動作：
    - 確認建立 VPC 安全群組，授權從應用程式或服務到 Amazon RDS 資料庫執行個體的連線。使用 VPC 主控台上的安全群組選項或 AWS CLI 來建立 VPC 安全群組。如需相關資訊，請參閱步驟 3：建立 VPC 安全群組。

    - 指定預設的資料庫子網路群組。如果這是您在此 AWS 區域中建立的第一個資料庫執行個體，Amazon RDS 會在建立資料庫執行個體時建立預設資料庫子網路群組。
  - 使用者定義的 VPC – 如果您要在建立資料庫執行個體時指定使用者定義的 VPC，請注意下列事項：
    - 確認建立 VPC 安全群組，授權從應用程式或服務到 Amazon RDS 資料庫執行個體的連線。使用 VPC 主控台上的安全群組選項或 AWS CLI 來建立 VPC 安全群組。如需相關資訊，請參閱步驟 3：建立 VPC 安全群組。
    - VPC 必須符合某些需求才能主控資料庫執行個體，例如具有至少兩個子網路，每個位在個別的可用區域中。如需相關資訊，請參閱「Amazon VPC 和 RDSAmazon」。
    - 務必指定 DB 子網路群組，該群組定義在該 VPC 中可由資料庫叢集使用的子網路。如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中使用資料庫執行個體中的資料庫子網路群組小節。
- 高可用性 – 您需要容錯移轉支援嗎？ 在 Amazon RDS 上，異地同步備份部署會建立主要資料庫執行個體，並在另一個可用區域中建立次要待命資料庫執行個體以進行容錯移轉支援。建議對生產工作負載使用異地同步備份部署以保有高可用性。針對開發和測試目的，您可以使用異地同步備份以外的部署。如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。
- IAM 政策 – AWS 您的帳戶是否有授予執行 Amazon RDS 操作所需許可的政策？ 如果您 AWS 使用 IAM 登入資料連線至 ，您的 IAM 帳戶必須具有授予執行 Amazon RDS 操作所需許可的 IAM 政策。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。
- 開放連接埠 – 您的資料庫接聽所在的 TCP/IP 連接埠為何？ 某些公司的防火牆可能會封鎖與您的資料庫引擎預設連接埠的連線。如果您的公司防火牆會封鎖預設連接埠，請為新的資料庫執行個體選擇另一個連接埠。建立在您指定的連接埠上接聽的資料庫執行個體時，您可以透過修改資料庫執行個體來變更連接埠。
- AWS 區域 – 您希望資料庫位於哪個 AWS 區域？ 將您的資料庫放置在鄰近您的應用程式或 Web 服務的位置可以減少網路延遲。如需詳細資訊，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。
- 資料庫磁碟子系統 – 您的儲存體有何要求？ Amazon RDS 提供了三種儲存類型：
  - 一般用途 (SSD)
  - 佈建的 IOPS (PIOPS)
  - 磁帶 (也稱為標準儲存裝置)

  如需 Amazon RDS 儲存體的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

具備建立安全群組和資料庫執行個體所需的資訊時，請繼續進行下一個步驟。

建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體

VPC 安全群組提供 VPC 中資料庫執行個體的存取權。其作用就像相關資料庫執行個體的防火牆，從資料庫執行個體層級控制傳入和傳出流量。資料庫執行個體建立時預設提供防火牆和可保護資料庫執行個體的預設安全群組。

您必須先新增規則至可讓您連線的安全群組，才可連線到資料庫執行個體。使用您的網路和組態資訊來建立規則以允許存取您的資料庫執行個體。

例如，假設您有一個應用程式會存取 VPC 中您的資料庫執行個體上的資料庫。在此情況下，您必須新增自訂 TCP 規則，指定您的應用程式用來存取資料庫的連接埠範圍和 IP 地址。如果您的應用程式在 Amazon EC2 執行個體上，則可以使用您為 Amazon EC2 執行個體設定安全群組。

您在建立資料庫執行個體時，可以將 Amazon EC2 執行個體之間的連線設定為資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱設定與 EC2 執行個體的自動網路連線。

> **Tip**
>
> 您在建立資料庫執行個體時，可以自動設定 Amazon EC2 執行個體和資料庫執行個體之間的網路連線。如需詳細資訊，請參閱設定與 EC2 執行個體的自動網路連線。

如需有關如何將 中的資源連接到資料庫執行個體的資訊，請參閱AWS 服務 使用 VPC 對等互連將 Lightsail資源連接到 Amazon Lightsail 。

如需存取資料庫執行個體常見案例的相關資訊，請參閱存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。

建立 VPC 安全群組

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/vpc：// 開啟 Amazon VPC 主控台。

   > **Note**
   >
   > 請確認您位於 VPC 主控台中，而不是 RDS 主控台。

2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇您要建立 VPC 安全群組和資料庫執行個體 AWS 的區域。在 AWS 區域的 Amazon VPC 資源清單中，您應該會看到至少一個 VPC 和數個子網路。如果沒有，表示在該 AWS 區域中沒有預設 VPC。
3. 在導覽窗格中，選擇 Security Groups (安全群組)。

4. 選擇 Create Security Group (建立安全群組)。

   隨即會顯示 Create security group (建立安全群組) 頁面。

5. 在 Basic details (基本詳細資訊) 中，分別在 Security group name (安全群組名稱) 和 Description (描述) 中輸入相應內容。針對 VPC，選擇您要建立您的資料庫執行個體所在的 VPC。

6. 在 Inbound rules (入站規則) 中，選擇 Add rule (新增規則)。

   a. 針對 Type (類型)，請選擇 Custom TCP (自訂 TCP)。

   b. 針對 Port Range (連接埠範圍)，輸入要用於資料庫執行個體的連接埠值。

   c. 針對 Source (來源)，選擇要從中存取資料庫執行個體的安全群組名稱或輸入 IP 地址範圍 (CIDR 值)。如果您選擇 My IP (我的 IP)，此舉允許透過您的瀏覽器中偵測到的 IP 地址存取資料庫執行個體。

7. 如果需要新增更多 IP 地址或不同的連接埠範圍，請選擇 Add rule (新增規則) 並輸入規則的資訊。

8. (選用) 在 Outbound Rules (輸出規則) 中，新增輸出流量的規則。預設會允許所有傳出流量。

9. 選擇建立安全群組。

您可以使用剛建立的 VPC 安全群組，做為所建立之資料庫執行個體的安全群組。

> **Note**
>
> 如果您使用預設 VPC，系統會為您建立橫跨所有 VPC 子網路的預設子網路群組。建立資料庫執行個體時，您可以選取預設的 VPC，並在 DB Subnet Group (資料庫子網路群組) 使用 default (預設)。

在完成了設定需求之後，您可以使用您的需求和安全群組建立資料庫執行個體。若要執行此操作，請遵循 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 中的指示。如需建立使用特定資料庫引擎的資料庫執行個體之相關資訊，請參閱下方表單中的相關文件。

資料庫引擎	文件
MariaDB	建立並連線至 MariaDB 資料庫執行個體
Microsoft SQL Server	建立並連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體
MySQL	建立並連線至 MySQL 資料庫執行個體

資料庫引擎	文件
Oracle	建立並連線至 Oracle 資料庫執行個體
PostgreSQL	建立並連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體

> **Note**
>
> 如果您在建立資料庫執行個體之後，無法連線到該執行個體，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體 中的疑難排解資訊。

Amazon RDS 入門

在下列範例中，您可以了解如何使用 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 建立並連線至資料庫執行個體。您可以建立使用 Db2、MariaDB、MySQL、Microsoft SQL 伺服器、甲骨文或 PostgreSQL 的資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 您必須完成設定 Amazon RDS 環境 中的任務，才能建立或連線至資料庫執行個體。

在建立資料庫執行個體和連線至資料庫執行個體上的資料庫時，每個資料庫引擎的作法稍有不同。在下面選擇其中一個資料庫引擎，以取得如何建立和連線至資料庫執行個體的詳細資訊。建立並連線至資料庫執行個體之後，也會有指示協助您刪除資料庫執行個體。

主題

- 建立並連線至 MariaDB 資料庫執行個體
- 建立並連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體
- 建立並連線至 MySQL 資料庫執行個體
- 建立並連線至 Oracle 資料庫執行個體
- 建立並連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體
- 教學：建立 Web 伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 教學課程：使用 Lambda 函數來存取 Amazon RDS 資料庫

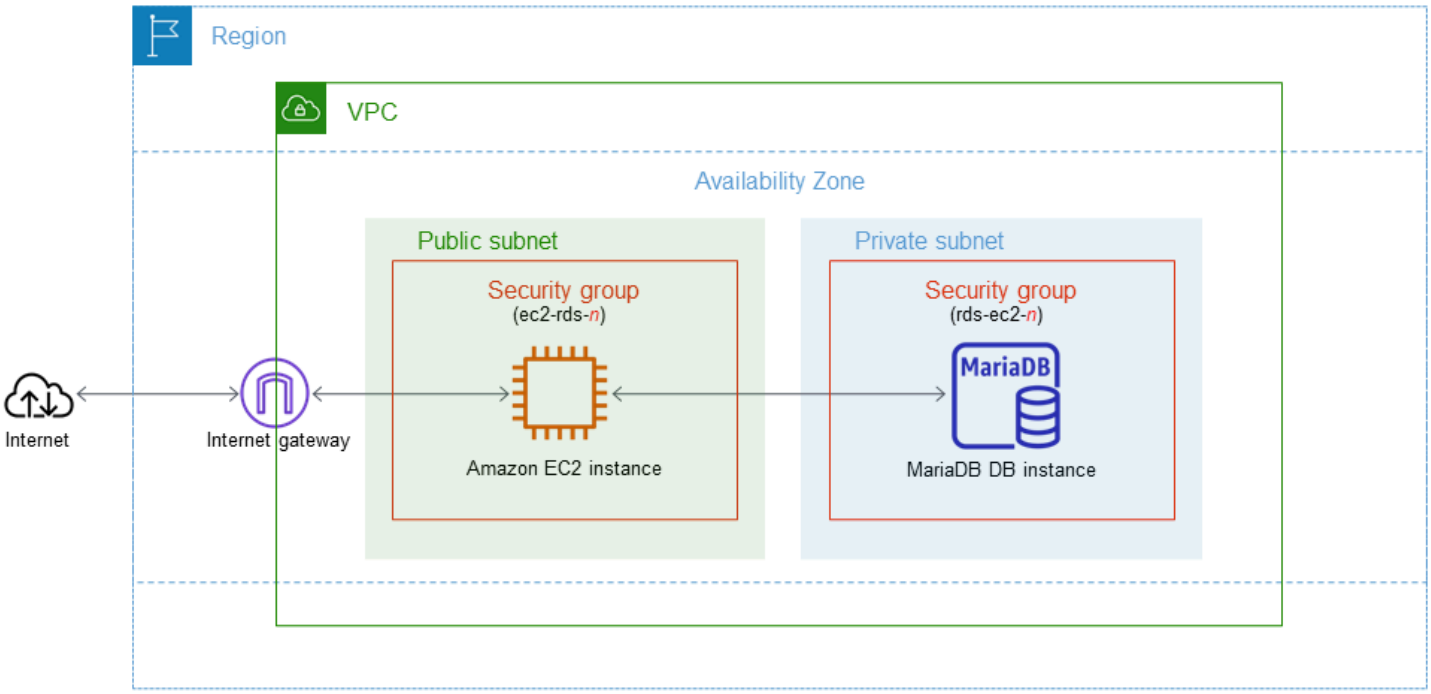
建立並連線至 MariaDB 資料庫執行個體

本教學課程會建立 EC2 執行個體和 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。本教學課程說明如何使用標準 MySQL 用戶端，從 EC2 執行個體存取資料庫執行個體。本教學課程為最佳實務，會在虛擬私有雲端 (VPC) 中建立私有資料庫執行個體。在多數情況下，相同 VPC 中的其他資源 (例如 EC2 執行個體) 可以存取該資料庫執行個體，但 VPC 以外的資源便無法存取該執行個體。

完成教學課程後，在您的 VPC 中，每個可用區域都有一個公有子網路和私有子網路。在可用區域中，EC2 執行個體位於公有子網路中，而資料庫執行個體則可於私有子網路中。

> **Important**
>
> 建立 無需付費 AWS 帳戶。不過，若要完成本教學課程，您可能需要支付所使用的 資源的費用。如果不再需要這些資源，您可以在完成教學課程後刪除這些資源。

下圖顯示此教學課程完成時的組態。



本教學課程可讓您使用下列其中一種方法來建立資源：

1. 使用 AWS Management Console - 建立 EC2 執行個體和 建立 MariaDB 資料庫執行個體
2. 使用 AWS CloudFormation 建立資料庫執行個體和 EC2 執行個體 - （選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MariaDB 執行個體 AWS CloudFormation

第一種方法使用輕鬆建立來使用 建立私有 MariaDB 資料庫執行個體 AWS Management Console。在這裡，您只指定資料庫引擎類型、資料庫執行個體大小和資料庫執行個體識別符。Easy Create (輕鬆建立) 會使用其他組態選項的預設設定。

當您改用標準建立時，您可以在建立資料庫執行個體時指定更多組態選項。這些選項包括可用性、安全性、備份和維護的設定。若要建立公有資料庫執行個體，您必須使用標準建立。如需相關資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

主題

- 先決條件
- 建立 EC2 執行個體
- 建立 MariaDB 資料庫執行個體
- （選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MariaDB 執行個體 AWS CloudFormation
- 連接至 MariaDB 資料庫執行個體
- 刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- （選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- (選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

先決條件

在開始之前，請先完成下節所含步驟：

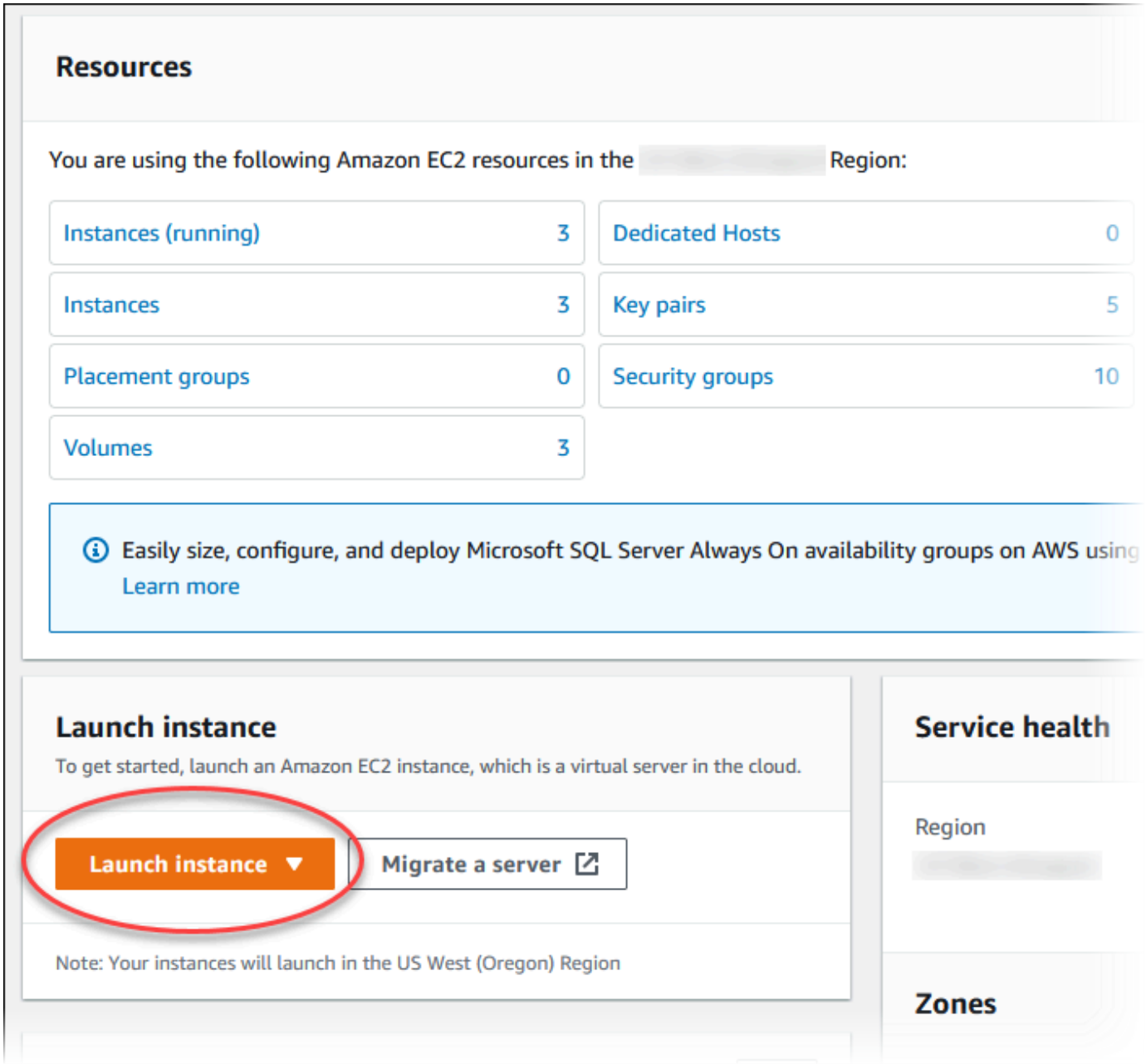
- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

建立 EC2 執行個體

建立您會用來連線至資料庫的 Amazon EC2 執行個體。

建立 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/ : // 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇您要在 AWS 區域 其中建立 EC2 執行個體的 。
3. 選擇 EC2 儀表板，然後選擇啟動執行個體，如下圖所示。

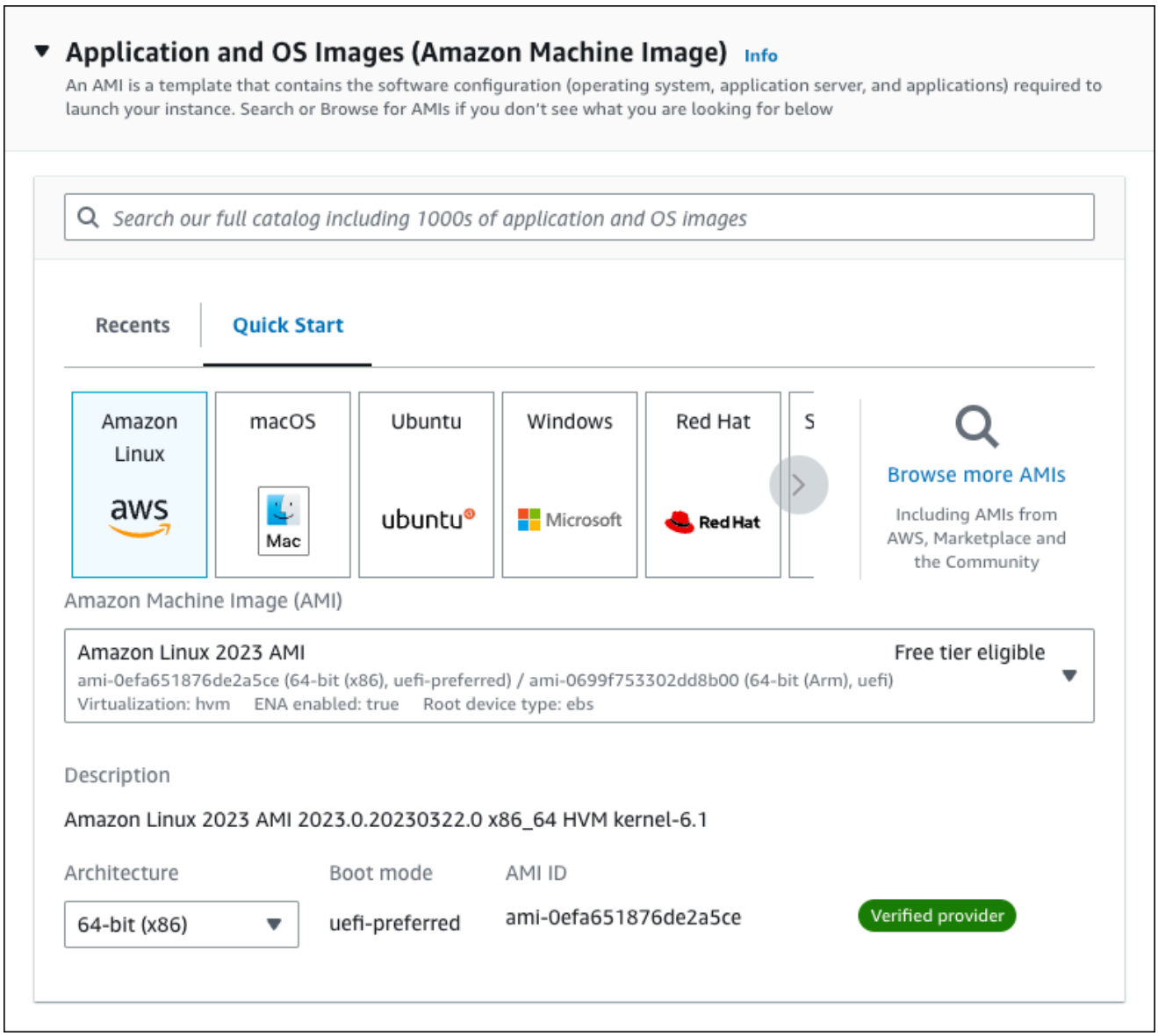


啟動執行個體頁面即開啟。

4. 在啟動執行個體頁面中選擇下列設定。

   a. 在 Name and tags (名稱與標籤) 下，對於 Name (名稱)，輸入 **`ec2-database-connect`**。

   b. 在應用程式和作業系統映像 (Amazon Machine Image) 中，選擇 Amazon Linux，然後選擇 Amazon Linux 2023 AMI。保留其他選項的預設選擇。



c. 在Instance type (執行個體類型) 下，選擇 t2.micro。

d. 在 Key pair (login) (金鑰對 (登入)) 下，選擇 Key pair name (金鑰對名稱)，以使用現有金鑰對。若要為 Amazon EC2 執行個體建立新的金鑰對，請選擇 Create new key pair (建立新的金鑰對)，然後使用 Create key pair (建立金鑰對) 視窗來建立金鑰對。

   如需建立新金鑰對的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的建立金鑰對。

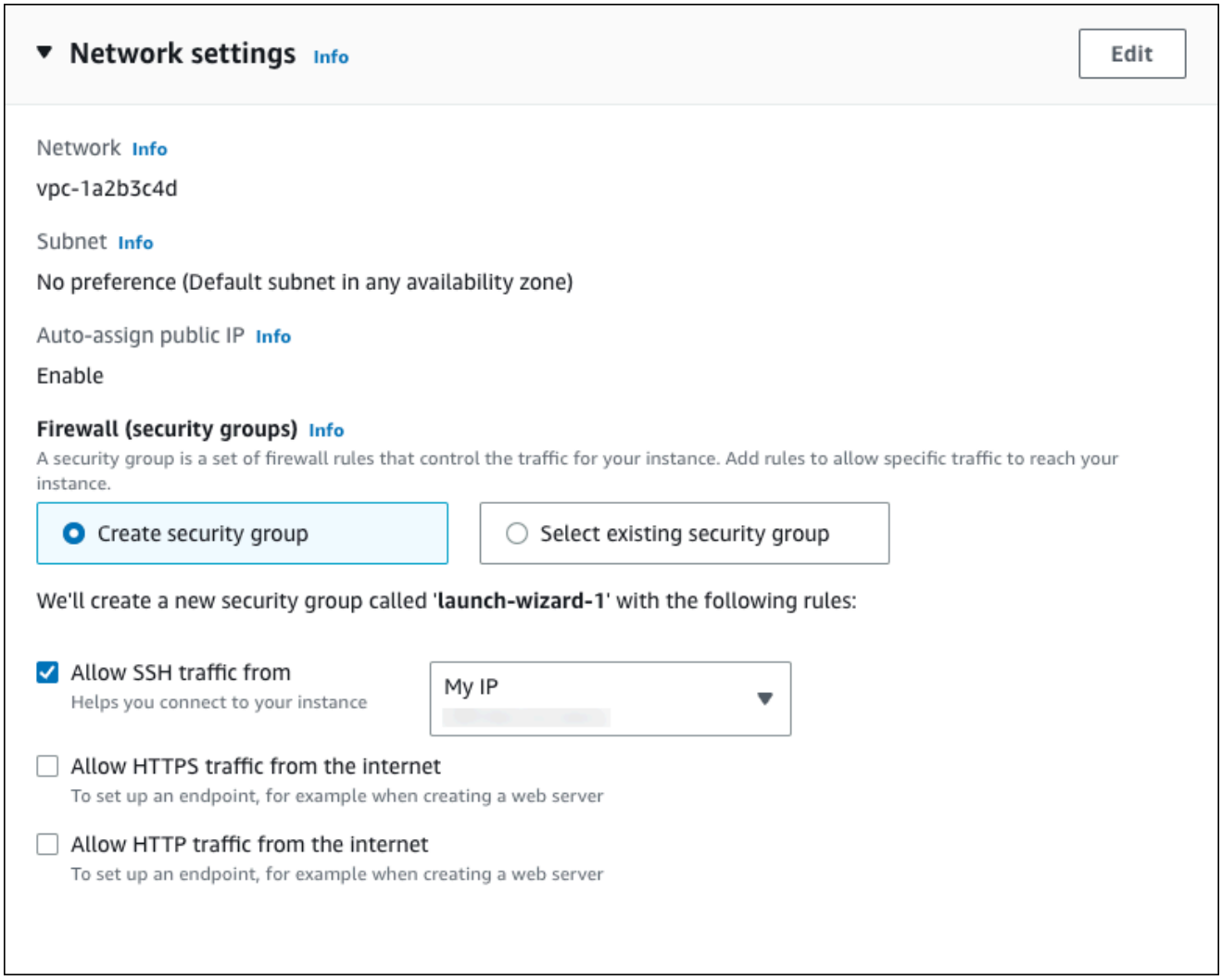
e. 對於網路設定中的允許 SSH 流量，選擇 EC2 執行個體的 SSH 連線來源。

   如果顯示的 IP 地址對 SSH 連線而言是正確的，您可以選擇 My IP (我的 IP)。否則，您可以決定用於使用 Secure Shell (SSH) 連線至 VPC 中 EC2 執行個體的 IP 地址。若要判斷公有 IP 地址，您可以在不同的瀏覽器視窗或索引標籤中使用 https://checkip.amazonaws.com 中的服務。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

在許多情況下，您可能透過網際網路服務供應商 (ISP) 或是從沒有靜態 IP 地址的防火牆進行連線。若是如此，請務必確定用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

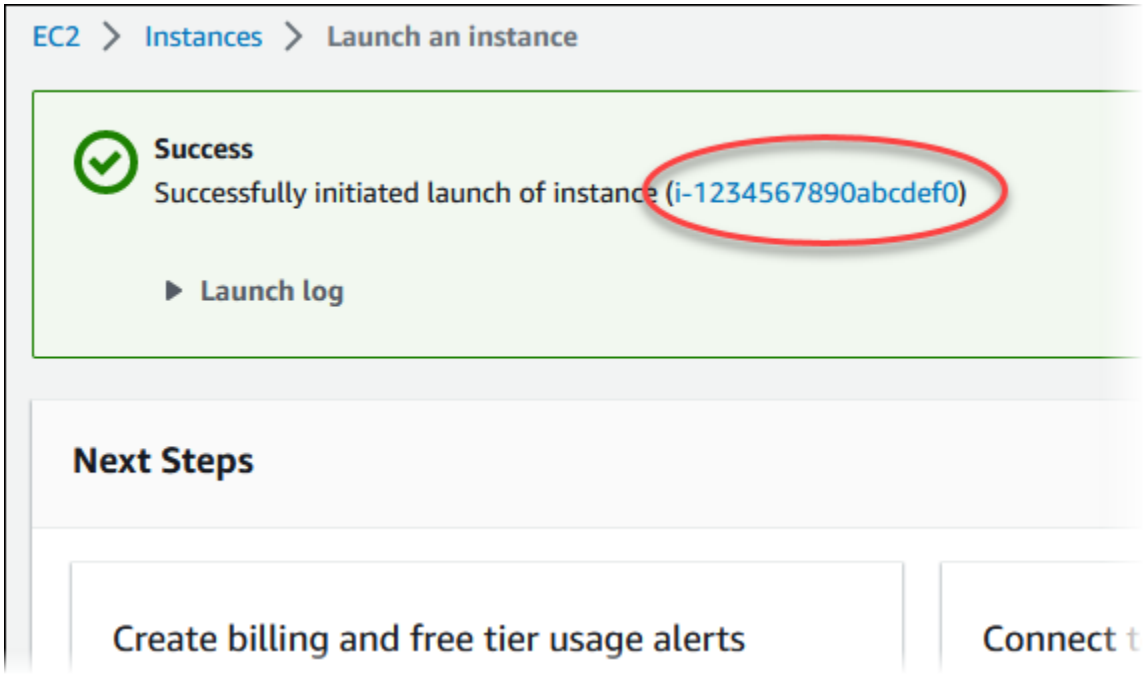
下圖顯示網路設定區段的範例。



f. 讓剩餘區段保留預設值。

g. 檢閱摘要面板中 EC2 執行個體組態的摘要，並在準備就緒時選擇啟動執行個體。

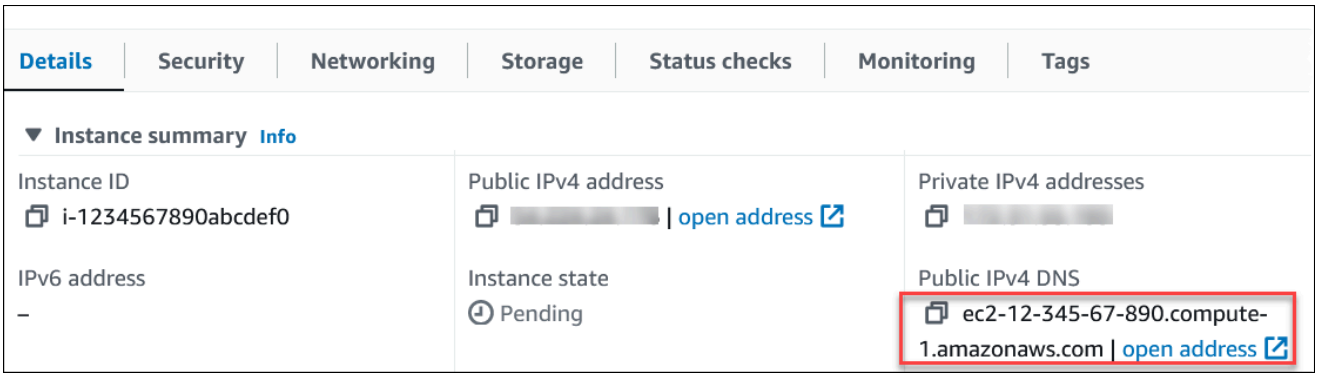
5. 在啟動狀態頁面上，記下新的 EC2 執行個體的識別碼，例如：`i-1234567890abcdef0`。



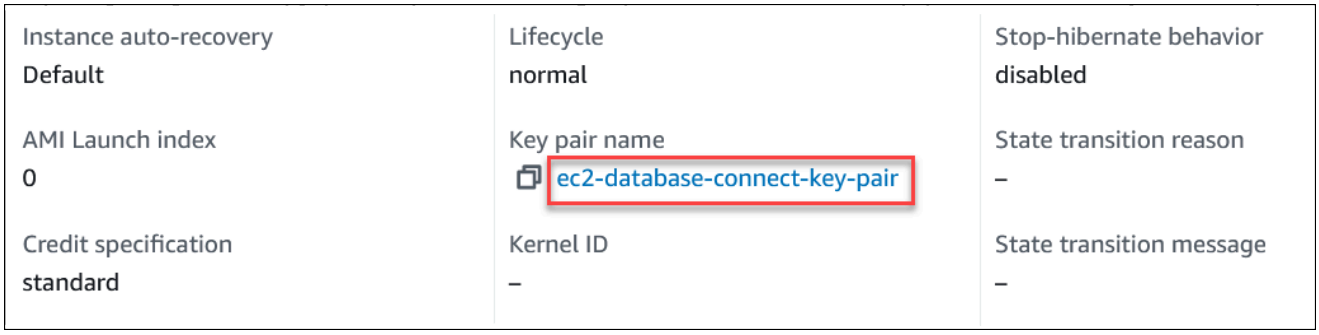
6. 選擇 EC2 執行個體識別符，以開啟 EC2 執行個體清單，然後選取您的 EC2 執行個體。

7. 在詳細資訊索引標籤中，請記下以下值，當您使用 SSH 進行連線時需要這些值：

   a. 在執行個體摘要中，記下公用 IPv4 DNS 的值。



   b. 在執行個體詳細資訊中，記下金鑰對名稱的值。



8. 請等待 EC2 執行個體的執行個體狀態為執行中，然後再繼續動作。

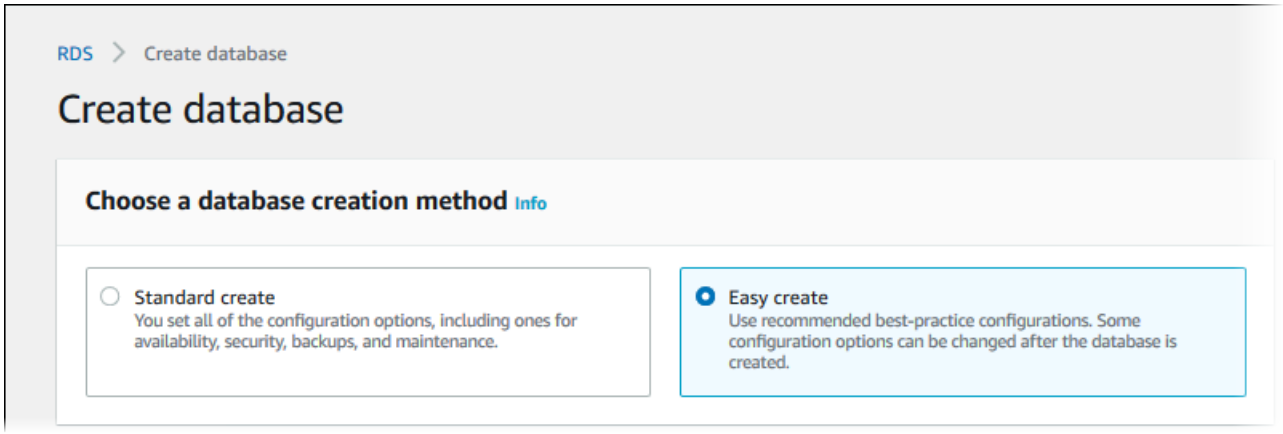
建立 MariaDB 資料庫執行個體

Amazon RDS 的基本建置組塊為資料庫執行個體。這是您執行 MariaDB 資料庫的環境。

在此範例中，您使用 Easy create 來建立執行具有 db.t4g.micro 資料庫執行個體類別的 MariaDB 資料庫引擎的資料庫執行個體。

如要以 Easy create (輕鬆建立) 來建立 MariaDB 資料庫執行個體

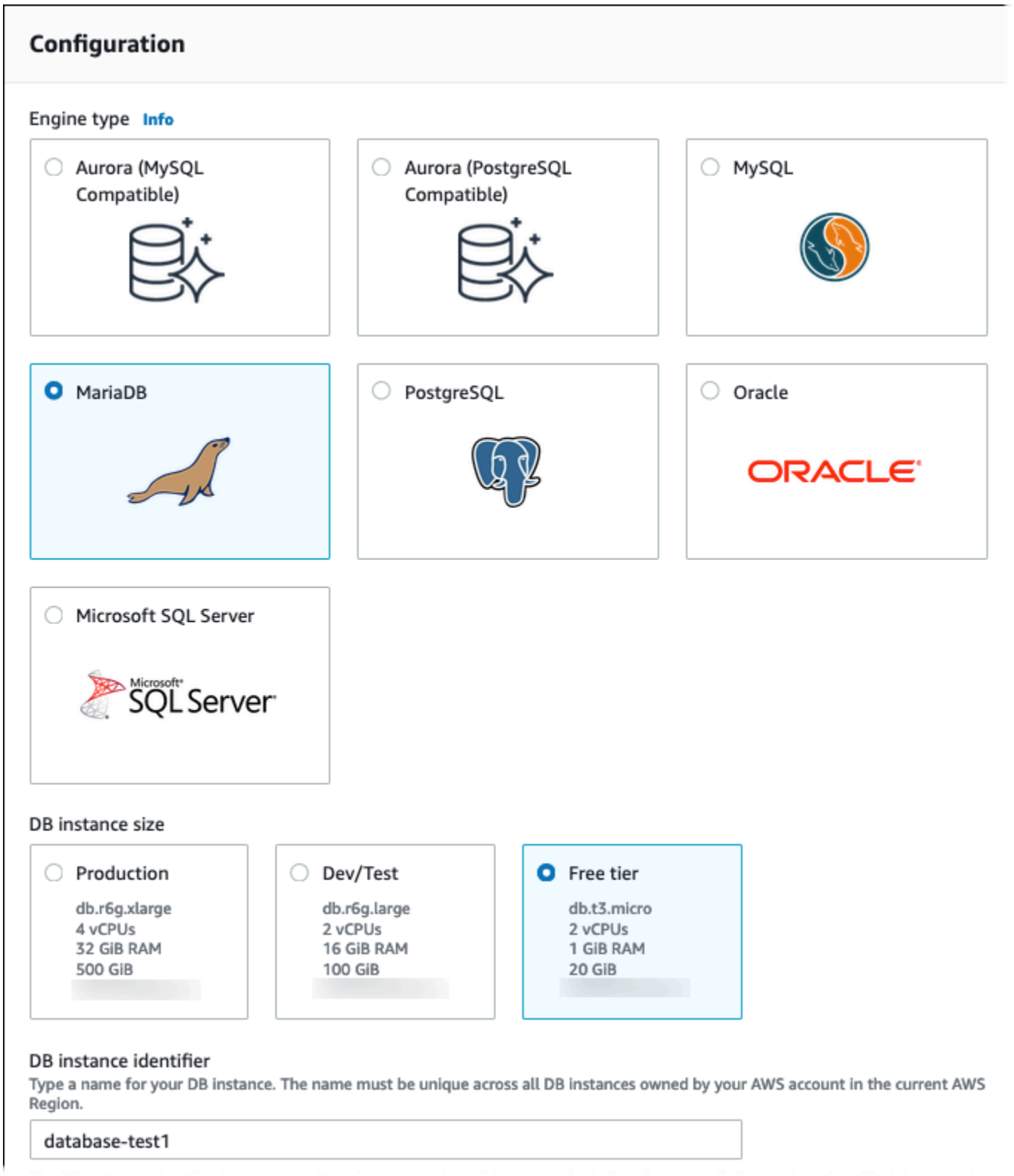
1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇您要在 AWS 區域 其中建立資料庫執行個體的 。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇建立資料庫，然後選取輕鬆建立。



5. 在 Configuration (組態)，選擇 MariaDB (MariaDB)。
6. 針對資料庫執行個體大小，選擇免費方案或沙盒。免費方案帳戶會顯示免費方案。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。

7. 對於 DB instance identifier (資料庫執行個體識別碼)，請輸入 **database-test1**。
8. 在主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱，或保留預設名稱。

   Create database (建立資料庫) 頁面看起來應該會如下圖所示。對於免費計劃帳戶，免費方案隨即出現。對於付費計劃帳戶，沙盒會出現。

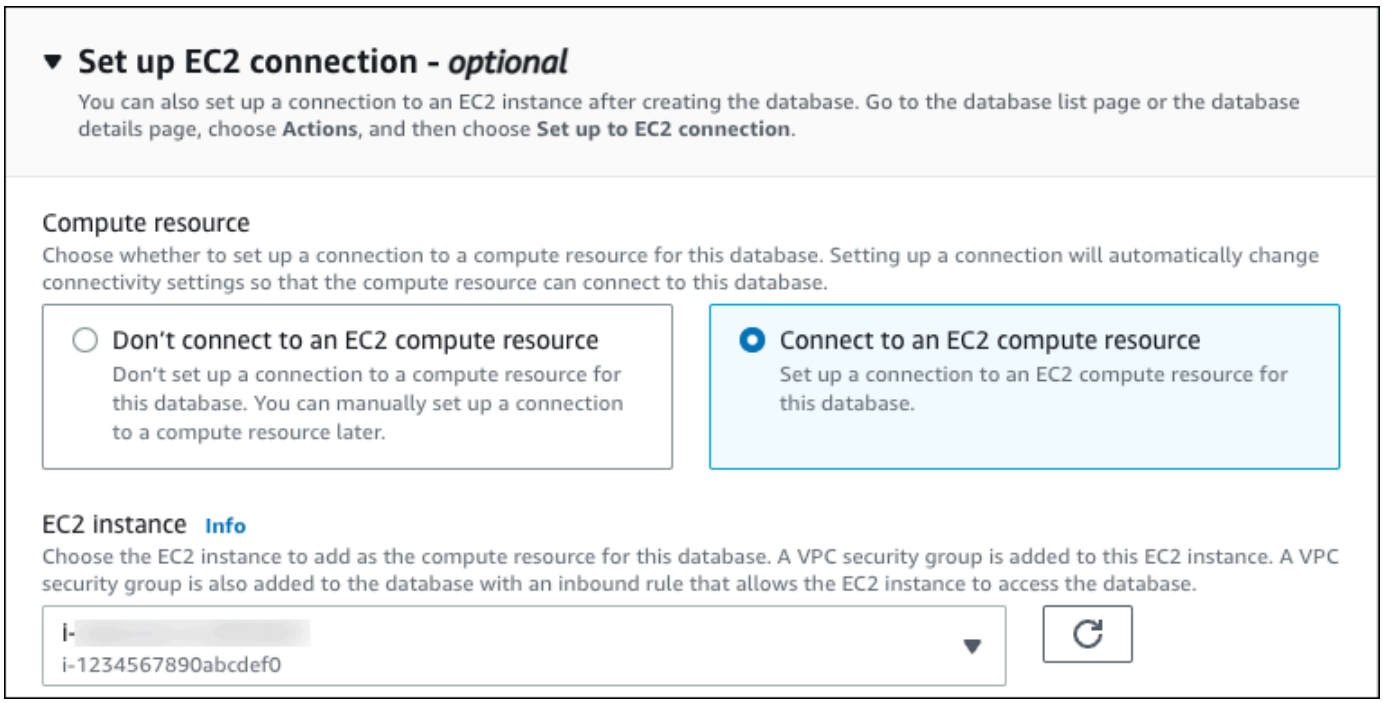


9. 如要將自動產生的主要密碼用在資料庫執行個體，請選取自動產生密碼。

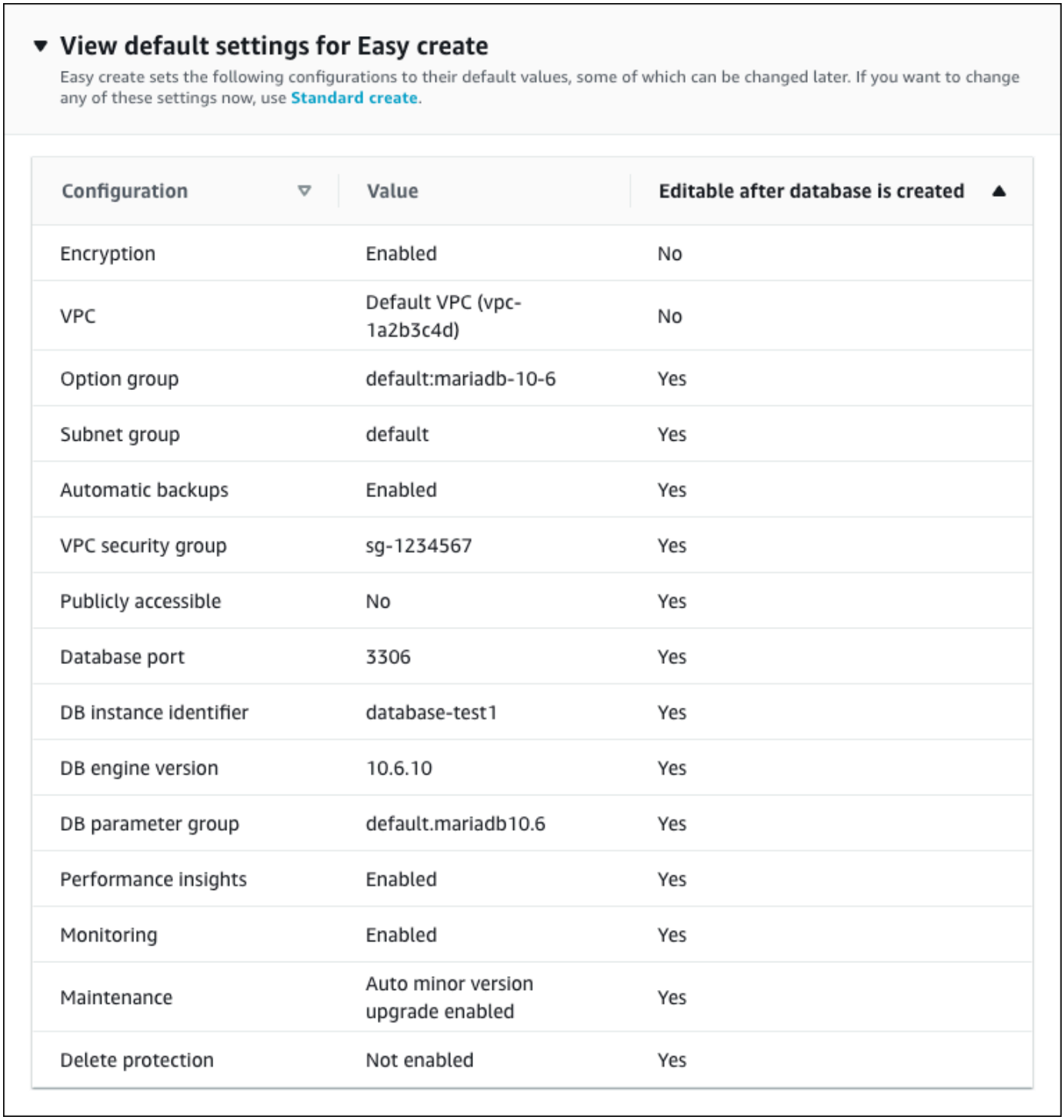
若要輸入您的主要密碼，請清除自動產生密碼，然後在主要密碼和確認主要密碼中輸入相同的密碼。

10. 若要使用您先前建立的 EC2 執行個體設定連線，請展開設定 EC2 連線 - 選用。

    選取連線至 EC2 運算資源。選擇先前建立的 EC2 執行個體。



11. 展開檢視輕鬆建立的預設設定。



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:mariadb-10-6	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	3306	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	10.6.10	Yes
DB parameter group	default.mariadb10.6	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

您可以檢查與 Easy Create (輕鬆建立) 一起使用的預設設定。資料庫建立後可編輯欄顯示您可以在資料庫建立後變更的選項。

- 若該欄的設定為否，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體。

- 若該欄的設定為是，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體，或在建立後修改該資料庫執行個體的設定。

12. 選擇建立資料庫。

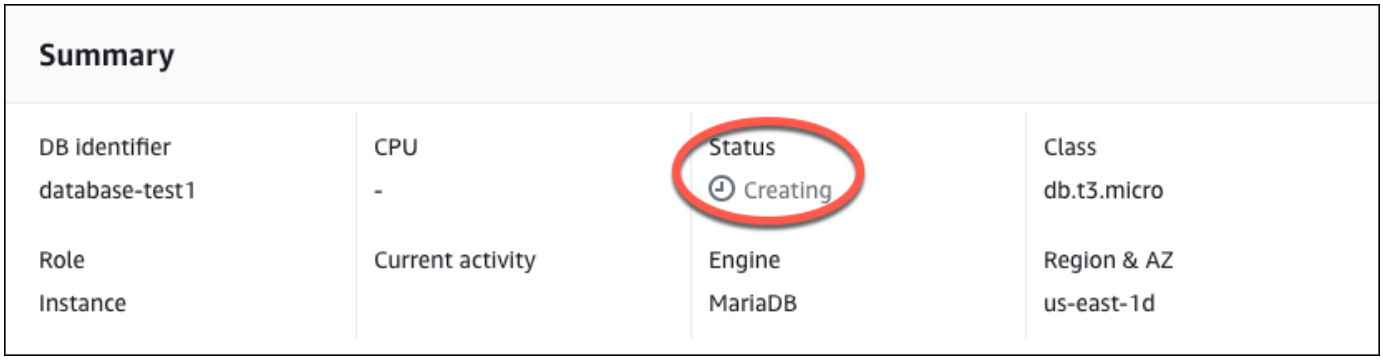
    若要檢視資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視登入資料詳細資訊)。

    您可以使用出現的使用者名稱和密碼，來以主要使用者的身分連線至資料庫執行個體。

    > **Important**
    >
    > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。
    > 如果您需要在資料庫執行個體可供使用後變更主要使用者密碼，您可以將資料庫執行個體修改為這麼做。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

13. 在資料庫清單中，選擇新 MariaDB 資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。

    在其可供使用之前，資料庫執行個體會處於建立中狀態。



    狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和儲存體數量而定，可能需要最多 20 分鐘的時間，新執行個體才會可用。

（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MariaDB 執行個體 AWS CloudFormation

您可以使用 AWS CloudFormation 將基礎設施視為程式碼來佈建 AWS 資源，而不是使用 主控台來建立 VPC、EC2 執行個體和 MariaDB 執行個體。為了協助您將 AWS 資源組織成較小且更易

於管理的單位，您可以使用 AWS CloudFormation 巢狀堆疊功能。如需詳細資訊，請參閱在 AWS CloudFormation 主控台上建立堆疊和使用巢狀堆疊。

> **Important**
>
> AWS CloudFormation 是免費的，但 CloudFormation 建立的資源是即時的。在您終止這些資源之前，您需支付這些資源的標準使用費。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MariaDB 定價。

- 下載 CloudFormation 範本
- 使用 CloudFormation 設定您的資源

下載 CloudFormation 範本

CloudFormation 範本是 JSON 或 YAML 文字檔案，其中包含您要在堆疊中建立之資源的組態資訊。此範本也會為您建立 VPC 和堡壘主機，以及 RDS 執行個體。

若要下載範本檔案，請開啟以下連結 MariaDB CloudFormation 範本。

在 Github 頁面中，按一下下載原始檔案按鈕以儲存範本 YAML 檔案。

使用 CloudFormation 設定您的資源

> **Note**
>
> 開始此程序之前，請確定您的 中有 EC2 執行個體的金鑰對 AWS 帳戶。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 金鑰對與 Linux 執行個體。

使用 AWS CloudFormation 範本時，您必須選取正確的參數，以確保您的資源已正確建立。請遵循下列步驟：

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 選擇 Create Stack (建立堆疊)。
3. 在指定範本區段中，選取從您的電腦上傳範本檔案，然後選擇下一步。
4. 在指定堆疊詳細資訊頁面中，設定下列參數：
   a. 將堆疊名稱設定為 MariaDBTestStack。

b. 在參數下，選取三個可用區域來設定可用區域。

c. 在 Linux 堡壘主機組態下，針對金鑰名稱，選取金鑰對以登入您的 EC2 執行個體。

d. 在 Linux 堡壘主機組態設定中，將允許的 IP 範圍設定為您的 IP 地址。若要使用 Secure Shell (SSH) 連線到 VPC 中的 EC2 執行個體，請使用位於 https：//https://checkip.amazonaws.com 的服務來判斷您的公有 IP 地址。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

e. 在資料庫一般組態下，將資料庫執行個體類別設定為 db.t3.micro。

f. 將資料庫名稱設定為 **`database-test1`**。

g. 針對資料庫主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱。

h. `false` 在本教學課程中，使用 Secrets Manager 將管理資料庫主要使用者密碼設為 。

i. 針對資料庫密碼，設定您選擇的密碼。請記住此密碼，以取得教學課程中的後續步驟。

j. 在資料庫儲存組態下，將資料庫儲存類型設定為 gp2。

k. 在資料庫監控組態下，將啟用 RDS 績效詳情設定為 false。

l. 將所有其他設定保留為預設值。按一下下一步以繼續。

5. 在檢閱堆疊頁面中，選取檢查資料庫和 Linux 堡壘主機選項後提交。

堆疊建立程序完成後，請檢視名稱為 BastionStack 和 RDSNS 的堆疊，以記下連線至資料庫所需的資訊。如需詳細資訊，請參閱在 上檢視 AWS CloudFormation 堆疊資料和資源 AWS Management Console。

連接至 MariaDB 資料庫執行個體

您可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來連線至資料庫執行個體。在此範例中，您會使用 mysql 命令列用戶端來連線至 MariaDB 資料庫執行個體。

若要連線至 MariaDB 資料庫執行個體

1. 尋找資料庫執行個體的端點 (DNS 名稱) 和連接埠號碼。

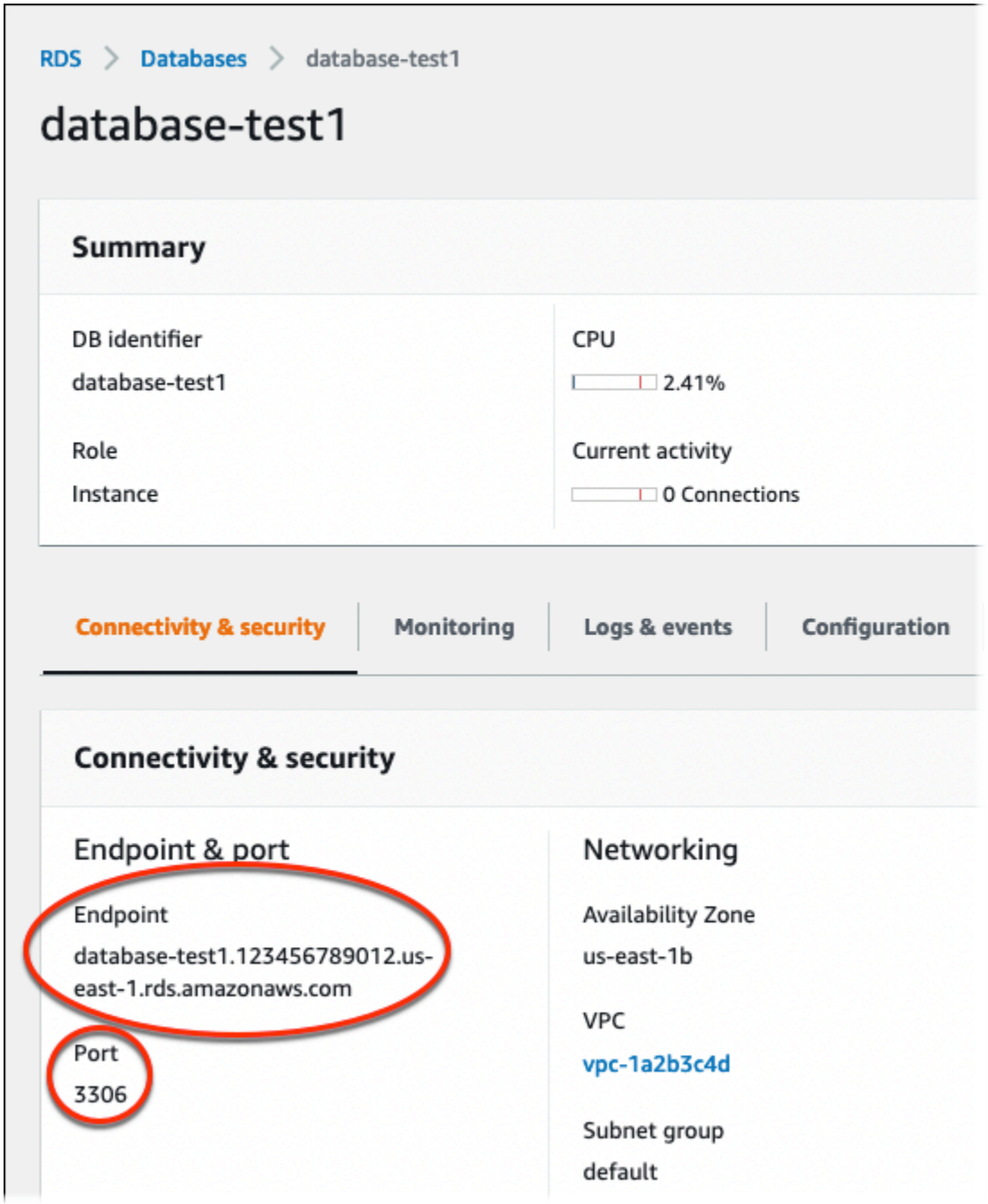
a. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。

b. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體 AWS 區域 的 。

c. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

d. 選擇 MariaDB 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。

e. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



2. 請依照《Amazon EC2 使用者指南》中的連線至 Linux 執行個體中的步驟，連線至您先前建立的 EC2 執行個體。 Amazon EC2

   建議您使用 SSH 連線至 EC2 執行個體。如果 SSH 用戶端公用程式已安裝在 Windows、Linux 或 Mac 上，您可以使用下列命令格式連線至執行個體：

   ```
   ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
   ```

   例如，假設 ec2-database-connect-key-pair.pem 存放在 Linux 上 的 /dir1 中，而 EC2 執行個體的公用 IPv4 DNS 為 ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com。您的 SSH 命令看起來如下所示：

   ```
   ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
   user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
   ```

3. 更新 EC2 執行個體上的軟體，以取得最新的錯誤修正和安全性更新。若要執行此操作，請使用以下命令。

   > **Note**
   >
   > -y 選項不要求確認就會安裝更新。若要先檢查更新再安裝，請省略此選項。

   ```
   sudo dnf update -y
   ```

4. 從 MariaDB 安裝 mysql 命令列用戶端。

   若要在 Amazon Linux 2023 上安裝 MariaDB 命令列用戶端，請執行下列命令：

   ```
   sudo dnf install mariadb105
   ```

5. 連線到 MariaDB 資料庫執行個體。例如，輸入下列命令。此動作可讓您使用 MySQL 用戶端，連線至 MariaDB 資料庫執行個體。

   取代您用於 *endpoint* 的資料庫執行個體端點 (DNS 名稱)，以及取代您用於 *admin* 的主要使用者名稱。提示您輸入密碼時，請提供您使用的主要密碼。

   ```
   mysql -h endpoint -P 3306 -u admin -p
   ```

輸入使用者的密碼之後，您應該會看到類似如下的輸出。

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 156
Server version: 10.6.10-MariaDB-log managed by https://aws.amazon.com/rds/

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

如需連線至 MariaDB 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱連線至 MariaDB 資料庫執行個體。如果您無法連線至資料庫執行個體，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

基於安全考量，最佳做法是使用加密連線。僅當用戶端和伺服器位於同一 VPC 且網路受信任時，才使用未加密的 MariaDB 連線。如需使用加密連線的詳細資訊，請參閱 RDS 使用 SSL/TLS 從我的SQL命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 （ 加密 ）。

6. 執行 SQL 命令。

   例如，下列 SQL 命令會顯示目前的日期和時間：

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
```

刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體

在連線至您已建立的範例 EC2 執行個體與資料庫執行個體，並探索這些執行個體之後，請將其刪除，才不會再對您收費。

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請略過此步驟並前往下一個步驟。

刪除 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/ ：// 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇執行個體。
3. 選取 EC2 執行個體，並選取執行個體狀態、終止執行個體。
4. 出現確認提示時，請選擇 Terminate (終止)。

如需刪除 EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的終止執行個體。

刪除不含最終資料庫快照的資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要刪除的資料庫執行個體。
4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
5. 清除是否建立最後的快照？和保留自動備份。
6. 完成確認，然後選擇刪除。

（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請在連線至 後刪除 CloudFormation 堆疊，並探索範例 EC2 執行個體和資料庫執行個體，因此您不再需要支付這些堆疊的費用。

刪除 CloudFormation 資源

1. 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 在 CloudFormation 主控台的堆疊頁面上，選取根堆疊（不含名稱 VPCStack、BastionStack 或 RDSNS 的堆疊）。
3. 選擇 刪除。
4. 出現確認提示時，選取刪除堆疊。

如需在 CloudFormation 中刪除堆疊的詳細資訊，請參閱AWS CloudFormation 《 使用者指南》中的刪除 AWS CloudFormation 主控台上的堆疊。

(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

您也可以將 RDS for MariaDB 資料庫執行個體連線至 Lambda 無伺服器運算資源。Lambda 函數允許您在沒有佈建或管理基礎設施的情況下執行程式碼。Lambda 函數還允許您自動回應任何規模的程式碼執行請求，從每天十幾個事件到每秒數百個事件。如需詳細資訊，請參閱自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體。

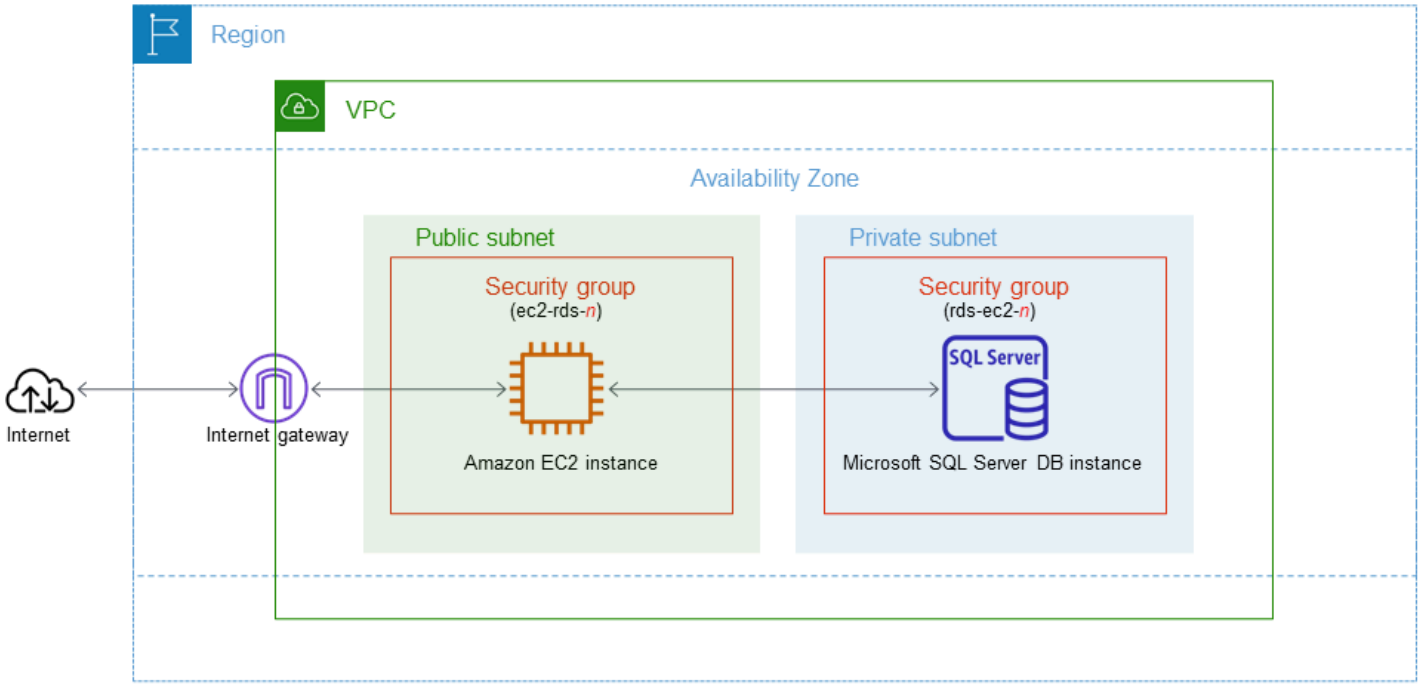
建立並連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體

本教學課程會建立 EC2 執行個體和 RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。本教學課程說明如何使用 Microsoft SQL Server Management Studio 用戶端，從 EC2 執行個體存取資料庫執行個體。本教學課程為最佳實務，會在虛擬私有雲端 (VPC) 中建立私有資料庫執行個體。在多數情況下，相同 VPC 中的其他資源 (例如 EC2 執行個體) 可以存取該資料庫執行個體，但 VPC 以外的資源便無法存取該執行個體。

完成教學課程後，在您的 VPC 中，每個可用區域都有一個公有子網路和私有子網路。在可用區域中，EC2 執行個體位於公有子網路中，而資料庫執行個體則可於私有子網路中。

> **Important**
>
> 建立 AWS 帳戶無需付費。不過，透過完成本教學課程，您可能會因為使用 AWS 的資源而產生費用。如果不再需要這些資源，您可以在完成教學課程後刪除這些資源。

下圖顯示此教學課程完成時的組態。



本教學課程可讓您使用下列其中一種方法來建立資源：

1. 使用 AWS Management Console - 建立 SQL Server 資料庫執行個體和 建立 EC2 執行個體

2. 使用 AWS CloudFormation 建立資料庫執行個體和 EC2 執行個體 - （選用） 使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 SQL Server 執行個體 AWS CloudFormation

第一個方法使用輕鬆建立來使用 建立私有 SQL Server 資料庫執行個體 AWS Management Console。在這裡，您只指定資料庫引擎類型、資料庫執行個體大小和資料庫執行個體識別符。Easy Create (輕鬆建立) 會使用其他組態選項的預設設定。

當您改用標準建立時，您可以在建立資料庫執行個體時指定更多組態選項。這些選項包括可用性、安全性、備份和維護的設定。若要建立公有資料庫執行個體，您必須使用標準建立。如需相關資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

主題

- 先決條件
- 建立 EC2 執行個體
- 建立 SQL Server 資料庫執行個體
- （選用） 使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 SQL Server 執行個體 AWS CloudFormation
- 連線至 SQL Server 資料庫執行個體
- 探索您的 SQL Server 資料庫執行個體範例
- 刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- （選用） 刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- (選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

先決條件

在開始之前，請先完成下節所含步驟：

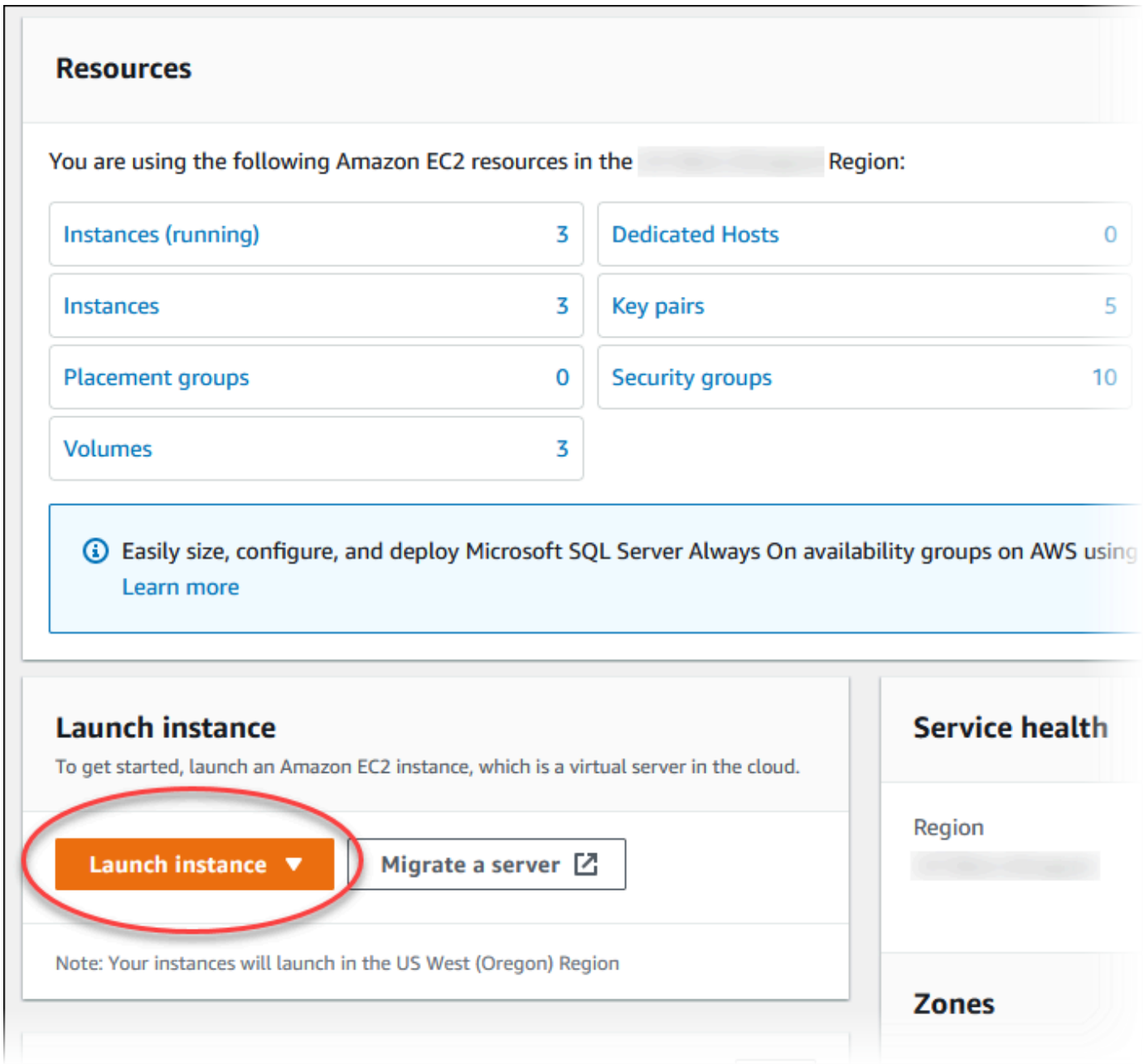
- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

建立 EC2 執行個體

建立您會用來連線至資料庫的 Amazon EC2 執行個體。

建立 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/ ：// 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇 AWS 區域 您先前用於資料庫的 。
3. 選擇 EC2 儀表板，然後選擇啟動執行個體，如下圖所示。

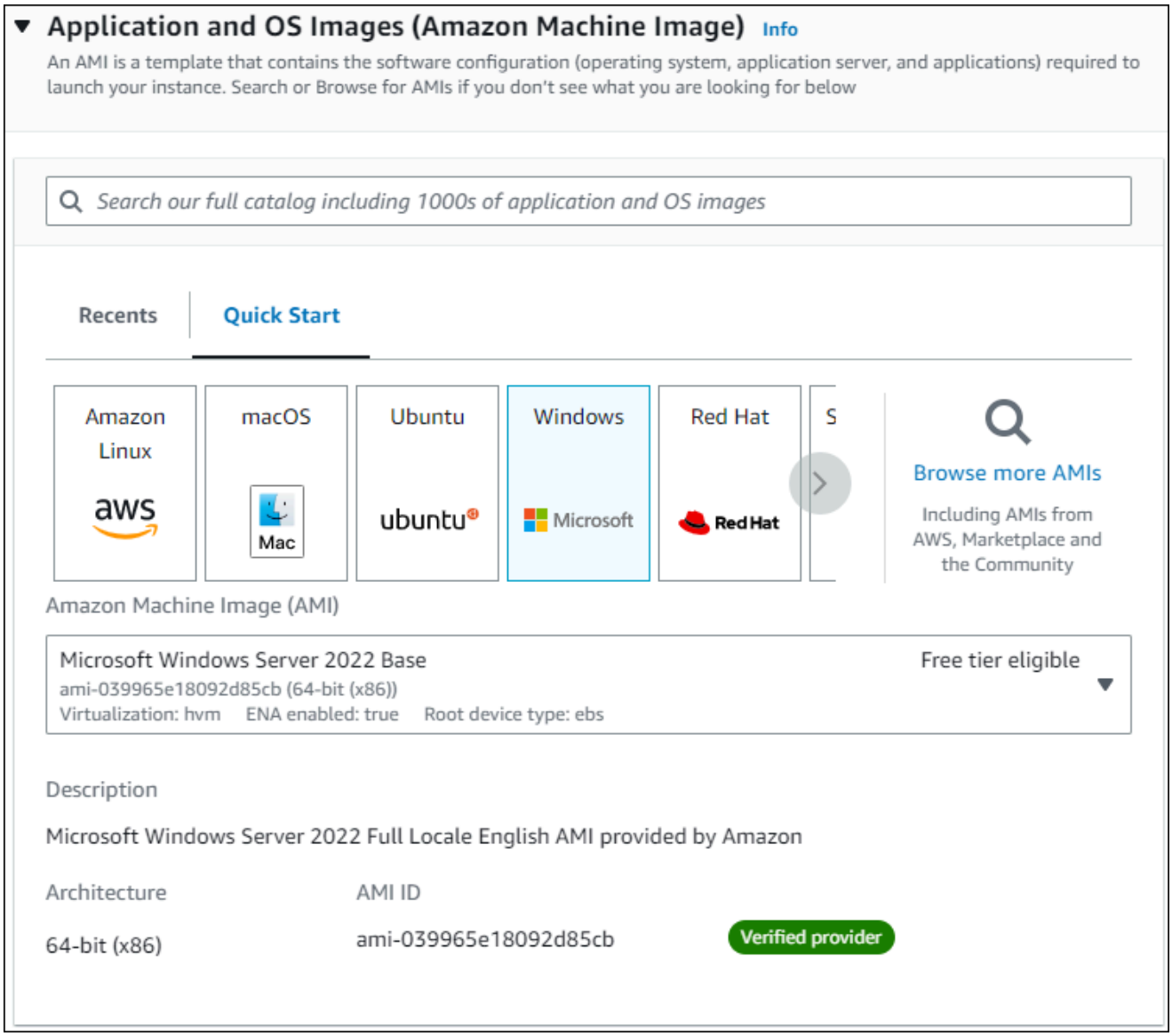


啟動執行個體頁面即開啟。

4. 在啟動執行個體頁面中選擇下列設定。

a. 在 Name and tags (名稱與標籤) 下，對於 Name (名稱)，輸入 **`ec2-database-connect`**。

b. 在應用程式和作業系統映像 (Amazon Machine Image) 下，選擇 Windows，然後選擇 Microsoft Windows Server 2022 Base。保留其他選項的預設選擇。



c. 在Instance type (執行個體類型) 下，選擇 t2.micro。

d. 在 Key pair (login) (金鑰對 (登入)) 下，選擇 Key pair name (金鑰對名稱)，以使用現有金鑰對。若要為 Amazon EC2 執行個體建立新的金鑰對，請選擇 Create new key pair (建立新的金鑰對)，然後使用 Create key pair (建立金鑰對) 視窗來建立金鑰對。

   如需有關建立新的金鑰對的詳細資訊，請參閱《Windows 執行個體的 Amazon EC2 使用者指南》中的建立金鑰對。

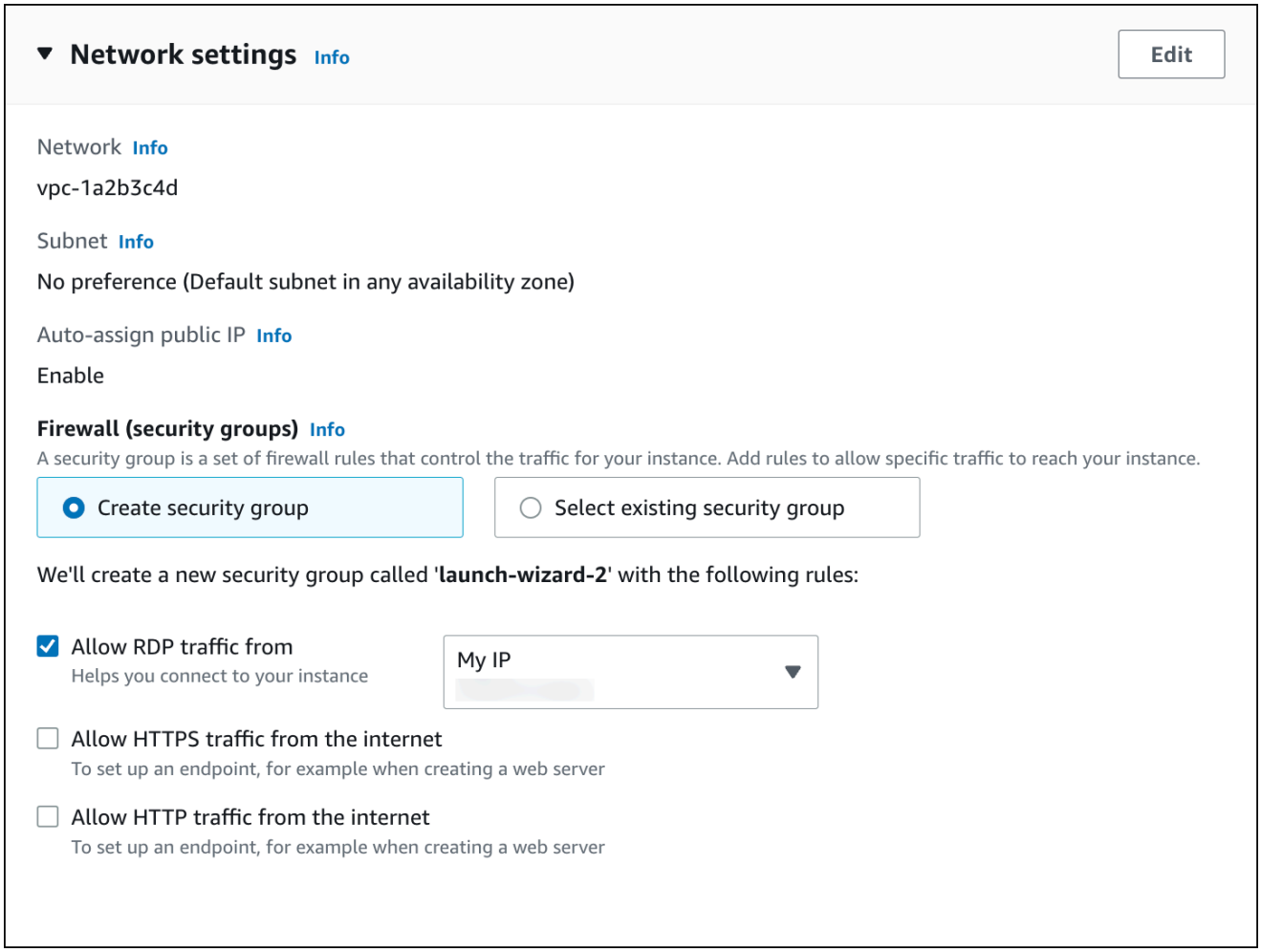
e. 對於網路設定中的防火牆 (安全群組)，選擇允許 RDP 流量來自以連線至 EC2 執行個體。

如果顯示的 IP 地址對 RDP 連線而言是正確的，您可以選擇我的 IP。否則，您可以決定用來使用 RDP 連線至 VPC 中 EC2 執行個體的 IP 地址。若要判斷公有 IP 地址，您可以在不同的瀏覽器視窗或索引標籤中使用 https://checkip.amazonaws.com 中的服務。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

在許多情況下，您可能透過網際網路服務供應商 (ISP) 或是從沒有靜態 IP 地址的防火牆進行連線。若是如此，請務必確定用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 RDP 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 RDP 存取您的 EC2 執行個體。

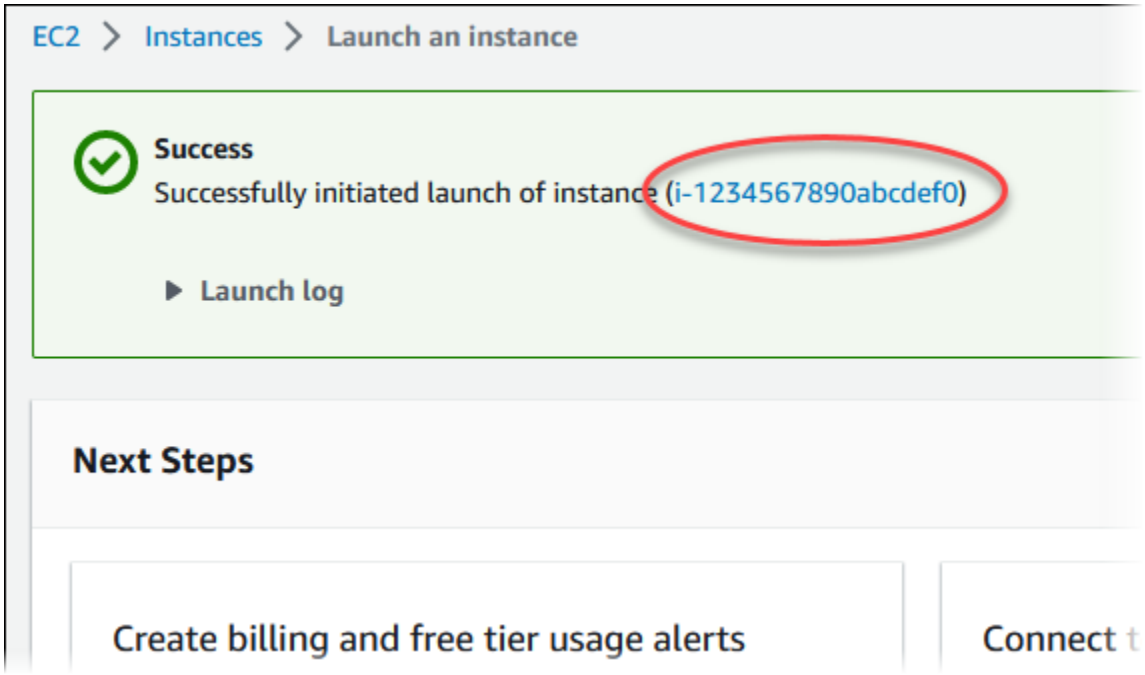
下圖顯示網路設定區段的範例。



f. 讓剩餘區段保留預設值。

g. 檢閱摘要面板中 EC2 執行個體組態的摘要，並在準備就緒時選擇啟動執行個體。

5. 在啟動狀態頁面上，記下新的 EC2 執行個體的識別碼，例如：`i-1234567890abcdef0`。



6. 選擇 EC2 執行個體識別碼，以開啟 EC2 執行個體清單。
7. 請等待 EC2 執行個體的執行個體狀態為執行中，然後再繼續動作。

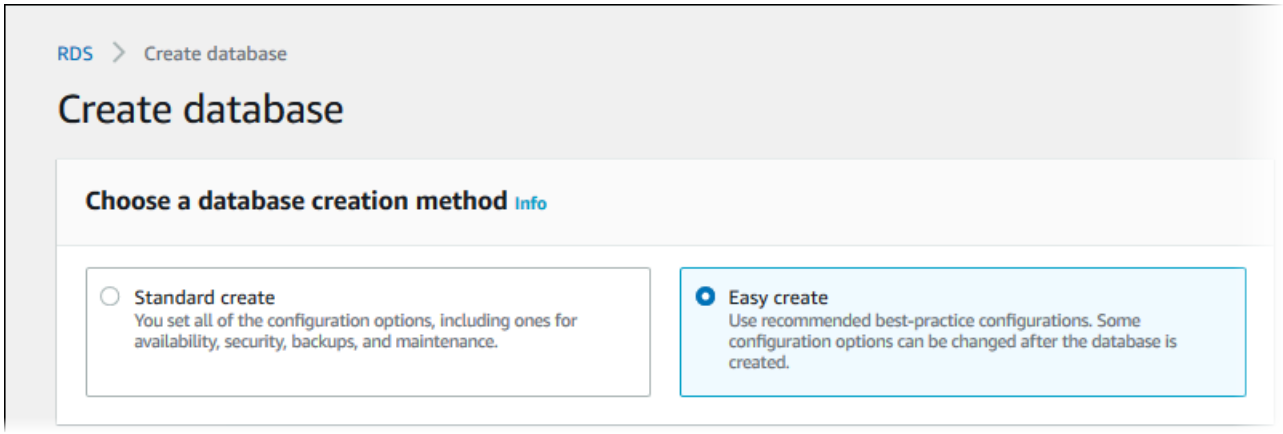
建立 SQL Server 資料庫執行個體

Amazon RDS 的基本建置組塊為資料庫執行個體。這是您執行 SQL Server 資料庫的環境。

在此範例中，您使用輕鬆建立來建立執行 SQL Server 資料庫引擎、資料庫執行個體類別為 db.t2.micro 的資料庫執行個體。

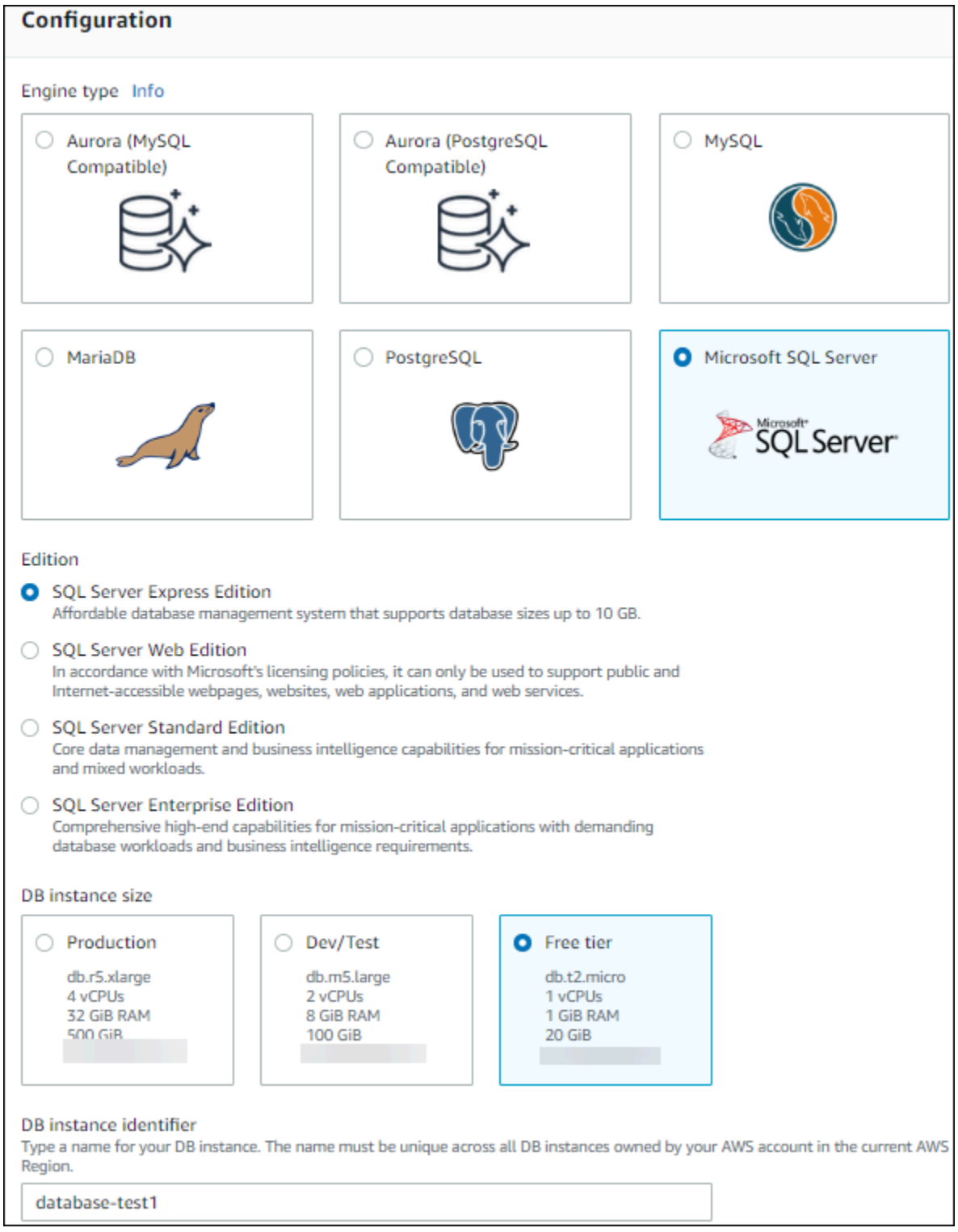
用 Easy Create (輕鬆建立) 建立 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要在 AWS 區域 其中建立資料庫執行個體的 。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)，並確定選擇 Easy Create (輕鬆建立)。



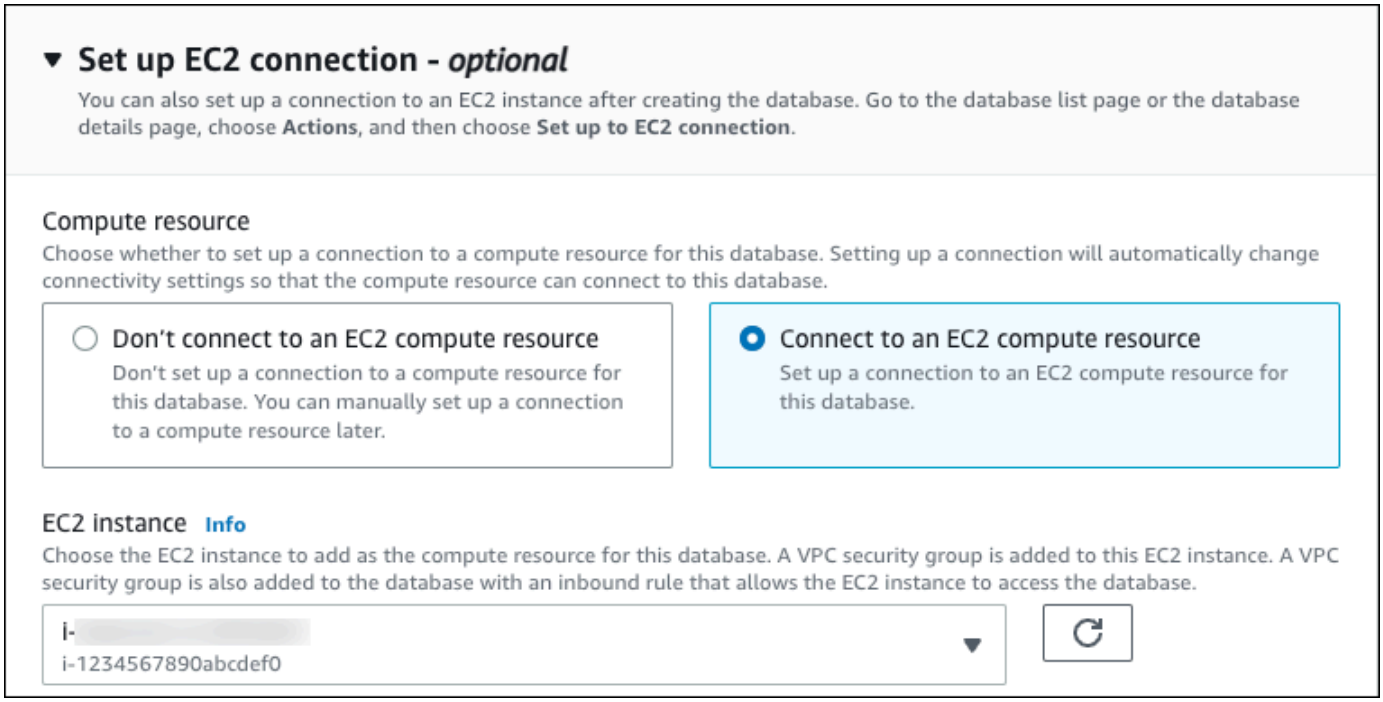
5. 在 Configuration (組態) 中，選擇 Microsoft SQL Server (Microsoft SQL Server)。
6. 針對版本，選擇 SQL Server Express 版本。
7. 在 DB instance size (資料庫執行個體大小) 中，選擇 Free tier (免費方案)。免費方案帳戶隨即顯示。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。
8. 對於 DB instance identifier (資料庫執行個體識別碼)，請輸入 **`database-test1`**。

   Create database (建立資料庫) 頁面看起來應該會如下圖所示。對於免費計劃帳戶，免費方案隨即顯示。對於付費計劃帳戶，沙盒會出現。



9. 在主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱，或保留預設名稱。
10. 若要設定與先前建立之 EC2 執行個體的連線，請開啟設定 EC2 連線 – 選用。

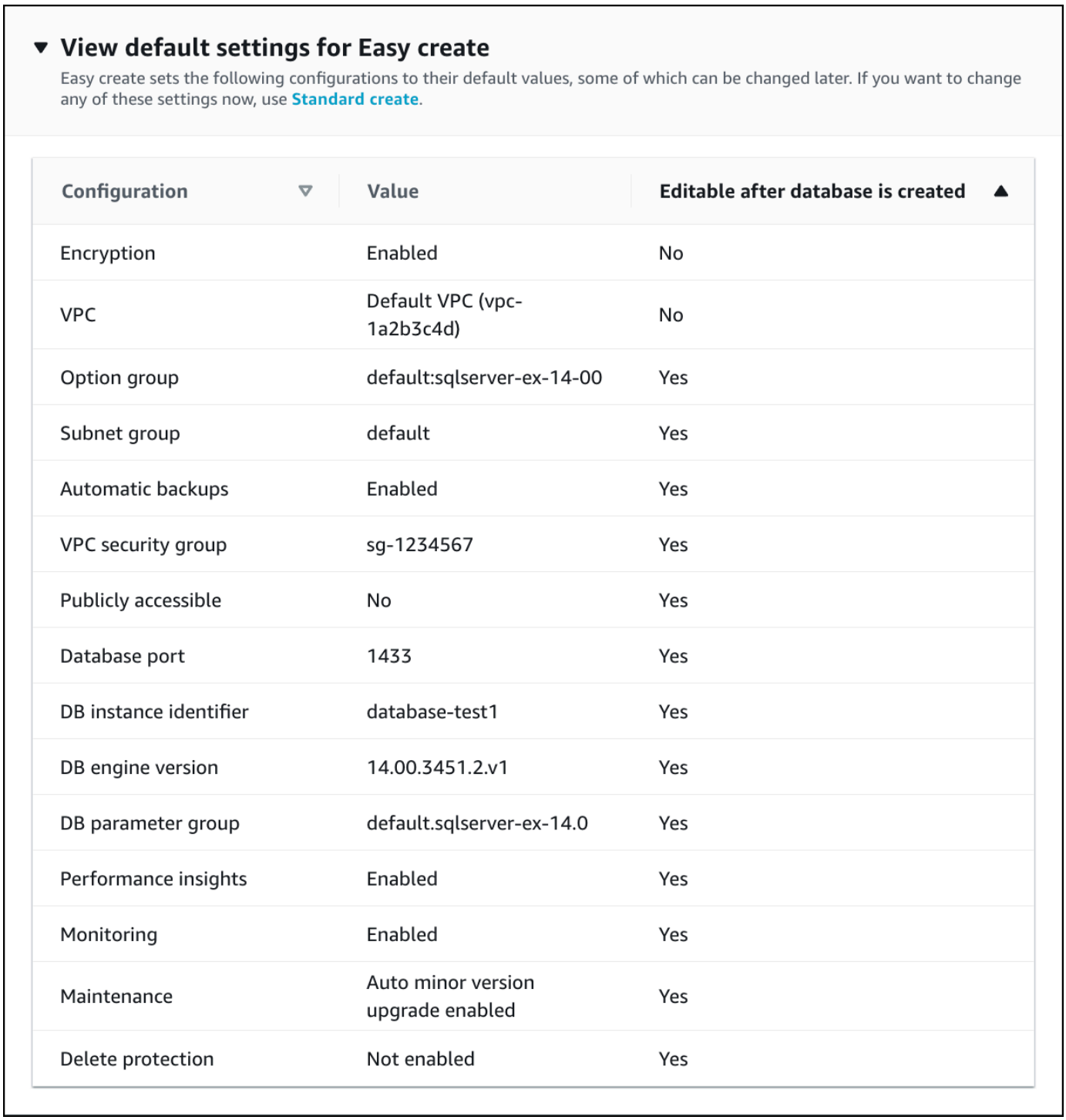
    選取連線至 EC2 運算資源。選擇先前建立的 EC2 執行個體。



11. 如要將自動產生的主要密碼用在資料庫執行個體，請選取 Auto generate a password (自動產生密碼) 方塊。

    如要輸入您的主要密碼，請清除 Auto generate a password (自動產生密碼) 方塊，然後在 Master password (主要密碼) 和 Confirm password (確認密碼) 中輸入相同的密碼。

12. 開啟檢視輕鬆建立的預設設定。



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:sqlserver-ex-14-00	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	1433	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	14.00.3451.2.v1	Yes
DB parameter group	default.sqlserver-ex-14.0	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

您可以檢查與 Easy Create (輕鬆建立) 一起使用的預設設定。資料庫建立後可編輯欄顯示您可以在資料庫建立後變更的選項。

- 若該欄的設定為否，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體。

- 若該欄的設定為是，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體，或在建立後修改該資料庫執行個體的設定。

13. 選擇建立資料庫。

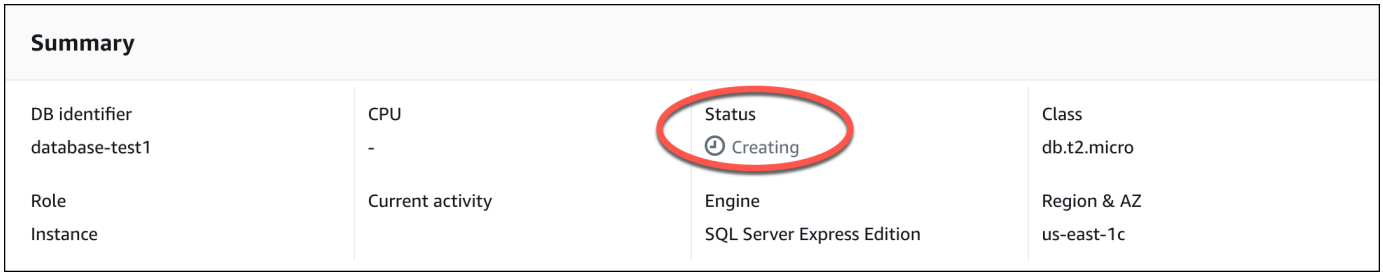
    若要檢視資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視登入資料詳細資訊)。

    您可以使用出現的使用者名稱和密碼，來以主要使用者的身分連線至資料庫執行個體。

    > **Important**
    >
    > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。
    > 如果您需要在資料庫執行個體可供使用後變更主要使用者密碼，您可以將資料庫執行個體修改為這麼做。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

14. 在資料庫清單中，選擇新 SQL Server 資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。

    在其可供使用之前，資料庫執行個體會處於建立中狀態。



    狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和儲存體數量而定，可能需要最多 20 分鐘的時間，新執行個體才會可用。

（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 SQL Server 執行個體 AWS CloudFormation

您可以使用 AWS CloudFormation 將基礎設施視為程式碼來佈建 AWS 資源，而不是使用 主控台來建立 VPC、EC2 執行個體和 SQL Server 執行個體。為了協助您將 AWS 資源組織成更小且更易於管理的單位，您可以使用 AWS CloudFormation 巢狀堆疊功能。如需詳細資訊，請參閱在 AWS CloudFormation 主控台上建立堆疊和使用巢狀堆疊。

> **Important**
>
> AWS CloudFormation 是免費的，但 CloudFormation 建立的資源是即時的。在您終止這些資源之前，您需支付這些資源的標準使用費。如需詳細資訊，請參閱 RDS for SQL Server 定價。

若要使用 AWS CloudFormation 主控台建立資源，請完成下列步驟：

- 下載 CloudFormation 範本
- 使用 CloudFormation 設定您的資源

下載 CloudFormation 範本

CloudFormation 範本是 JSON 或 YAML 文字檔案，其中包含您要在堆疊中建立之資源的組態資訊。此範本也會為您建立 VPC 和堡壘主機，以及 RDS 執行個體。

若要下載範本檔案，請開啟以下連結 SQL Server CloudFormation 範本。

在 Github 頁面中，按一下下載原始檔案按鈕以儲存範本 YAML 檔案。

使用 CloudFormation 設定您的資源

> **Note**
>
> 開始此程序之前，請確定您的 中有 EC2 執行個體的金鑰對 AWS 帳戶。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 金鑰對與 Linux 執行個體。

使用 AWS CloudFormation 範本時，您必須選取正確的參數，以確保您的資源已正確建立。請遵循下列步驟：

1. 登入 AWS Management Console 並在 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 選擇 Create Stack (建立堆疊)。
3. 在指定範本區段中，選取從您的電腦上傳範本檔案，然後選擇下一步。
4. 在指定堆疊詳細資訊頁面中，設定下列參數：

a. 將堆疊名稱設定為 SQLServerTestStack。

b. 在參數下，選取三個可用區域來設定可用區域。

c. 在 Linux 堡壘主機組態下，針對金鑰名稱，選取金鑰對以登入您的 EC2 執行個體。

d. 在 Linux 堡壘主機組態設定中，將允許的 IP 範圍設定為您的 IP 地址。若要使用 Secure Shell (SSH) 連線到 VPC 中的 EC2 執行個體，請使用位於 https：//https://checkip.amazonaws.com 的服務來判斷您的公有 IP 地址。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

e. 在資料庫一般組態下，將資料庫執行個體類別設定為 db.t3.micro。

f. 將資料庫名稱設定為 **`database-test1`**。

g. 針對資料庫主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱。

h. `false` 在本教學課程中，使用 Secrets Manager 將管理資料庫主要使用者密碼設為 。

i. 針對資料庫密碼，設定您選擇的密碼。請記住此密碼，以取得教學課程中的後續步驟。

j. 在資料庫儲存組態下，將資料庫儲存類型設定為 gp2。

k. 在資料庫監控組態下，將啟用 RDS 績效詳情設定為 false。

l. 將所有其他設定保留為預設值。按一下下一步以繼續。

5. 在設定堆疊選項頁面中，保留所有預設選項。按一下下一步以繼續。

6. 在檢閱堆疊頁面中，選取檢查資料庫和 Linux 堡壘主機選項後提交。

堆疊建立程序完成後，請檢視名稱為 BastionStack 和 RDSNS 的堆疊，以記下連線至資料庫所需的資訊。如需詳細資訊，請參閱在 上檢視 AWS CloudFormation 堆疊資料和資源 AWS Management Console。

連線至 SQL Server 資料庫執行個體

在下列程序中，您會使用 Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) 連線至您的資料庫執行個體。

使用 SSMS 連線至 RDS for SQL Server 資料庫執行個體

1. 尋找資料庫執行個體的端點 (DNS 名稱) 和連接埠號碼。

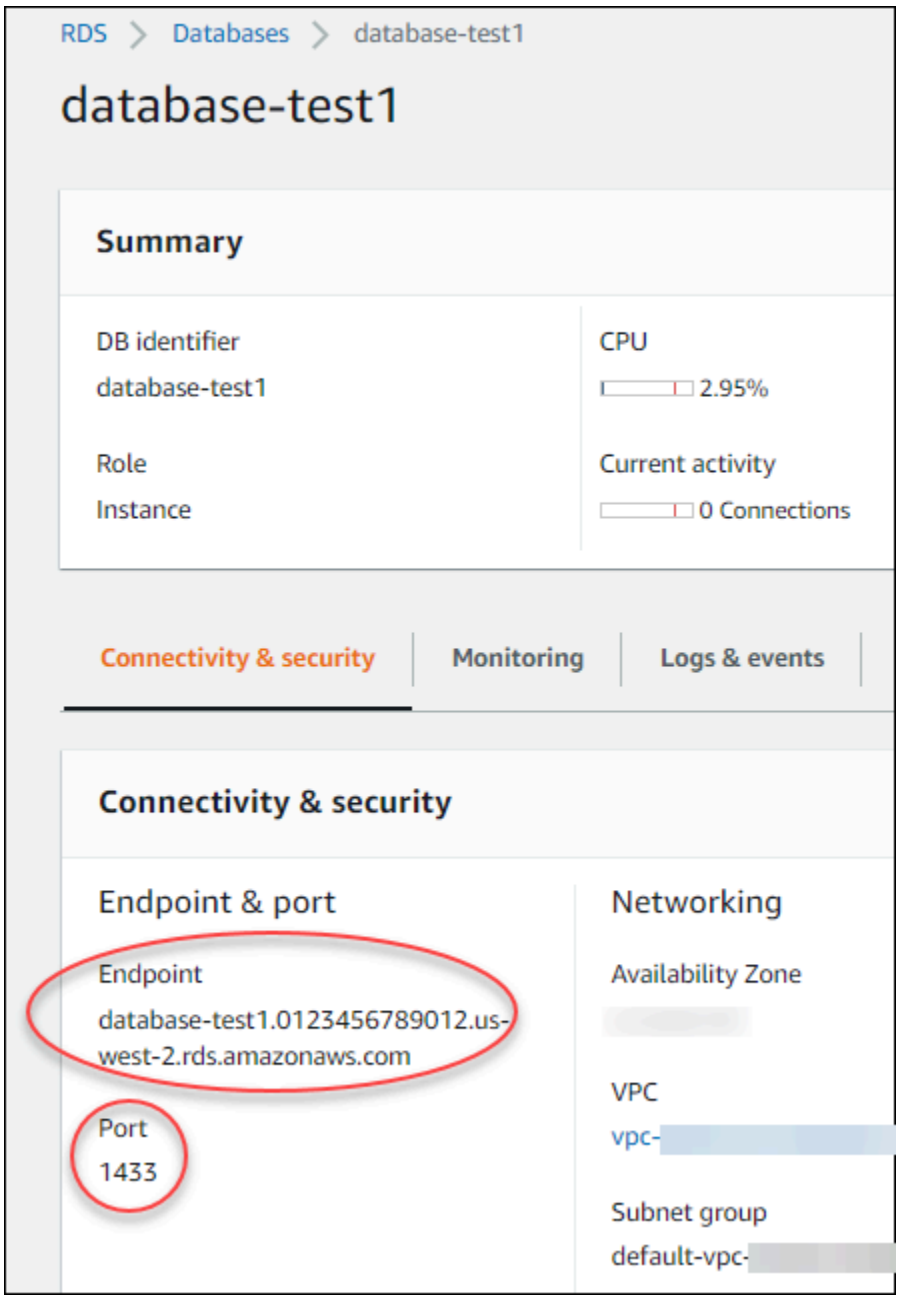
   a. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。

   b. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體 AWS 區域 的 。

   c. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   d. 選擇 SQL Server 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。

   e. 在 Connectivity (連線) 標籤上，複製端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



2. 請遵循《Amazon EC2 Windows 執行個體使用者指南》中的連線至您的 Microsoft Windows 執行個體，以連線至您先前建立的 EC2 執行個體。
3. 安裝來自 Microsoft 的 SQL Server Management Studio (SSMS) 用戶端。

   若要將 SSMS 的獨立版本下載至您的 EC2 執行個體，請參閱 Microsoft 文件中的下載 SQL Server Management Studio (SSMS)。

   a. 使用「開始」功能表開啟 Internet Explorer。

b. 使用 Internet Explorer 下載並安裝 SSMS 的獨立版本。如果系統提示您網站不受信任，請將該網站新增至信任的網站清單。

4. 啟動 SQL Server Management Studio (SSMS)。

   Connect to Server (連線至伺服器) 對話方塊隨即出現。

5. 為範例資料庫執行個體提供下列資訊：

   a. 針對 Server type (伺服器類型)，選擇 Database Engine (資料庫引擎)。

   b. 針對 Server name (伺服器名稱)，輸入 DNS 名稱，後接逗號和連接埠號碼 (預設連接埠為 1433)。例如，您的伺服器名稱應看起來如下所示。

   ```
   database-test1.0123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com,1433
   ```

   c. 針對 Authentication (身分驗證)，選擇 SQL Server Authentication (SQL Server 身分驗證)。

   d. 針對登入，輸入您選擇用於範例資料庫執行個體的使用者名稱。這也稱之為主要使用者名稱。

   e. 在 Password (密碼) 中，輸入您稍早為範例資料庫執行個體選擇的密碼。這也稱之為主要使用者密碼。

6. 選擇 Connect (連線)。

   幾分鐘後，SSMS 會連線至資料庫執行個體。基於安全考量，最佳做法是使用加密連線。僅當用戶端和伺服器位於同一 VPC 且網路受信任時，才使用未加密的 SQL Server 連線。如需使用加密連線的詳細資訊，請參閱 SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用

如需有關連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。

如需連線問題的詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

探索您的 SQL Server 資料庫執行個體範例

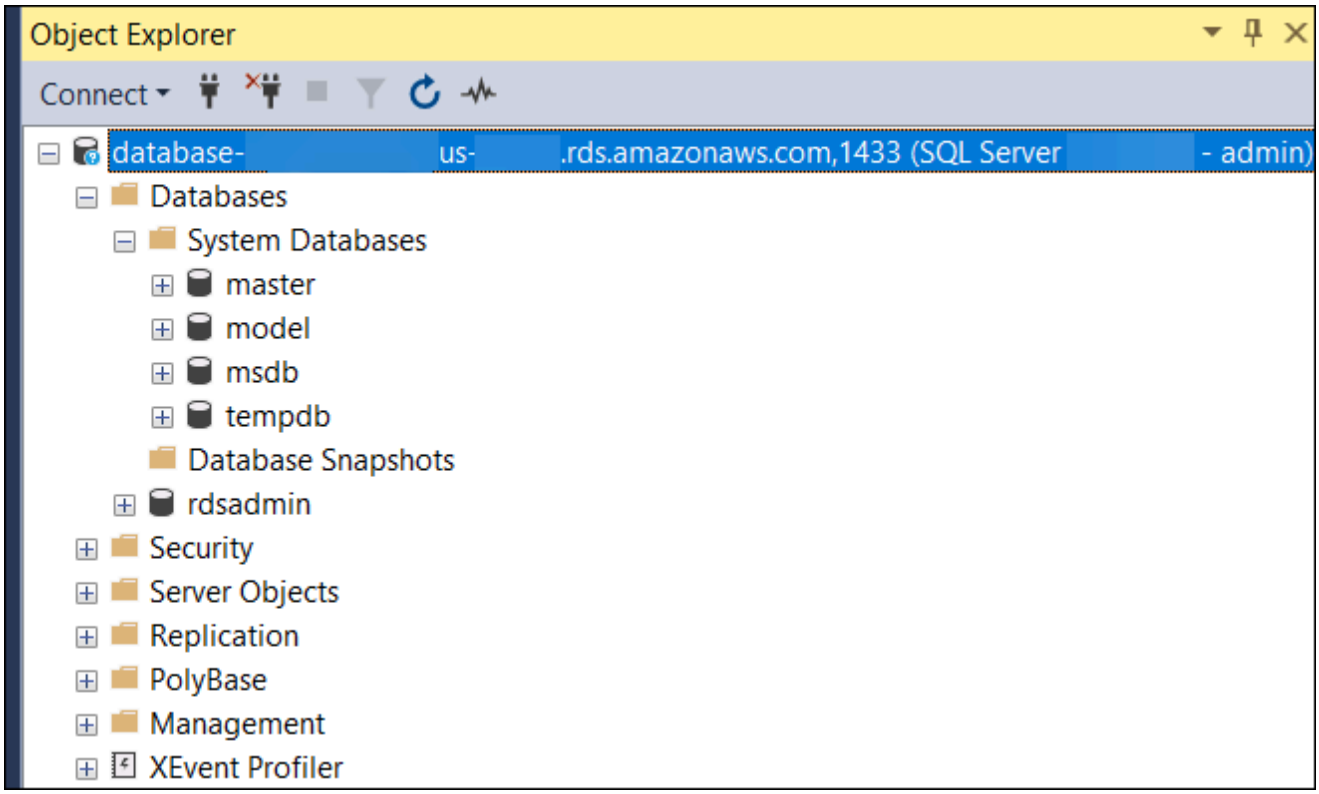
您可以使用 Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) 來探索範例資料庫執行個體。

使用 SSMS 來探索資料庫執行個體

1. 您的 SQL Server 資料庫執行個體隨附 SQL Server 的標準內建系統資料庫 (master、model、msdb 和 tempdb)。若要瀏覽系統資料庫，請執行下列動作：

   a. 在 SSMS 的 View (檢視) 功能表中，選擇 Object Explorer (物件總管)。

b. 展開您的資料庫執行個體、展開 Databases (資料庫)，再展開 System Databases (系統資料庫)，如下所示。



您的 SQL Server 資料庫執行個體也隨附一個名為 `rdsadmin` 的資料庫。Amazon RDS 將使用此資料庫，以便存放用於管理資料庫的物件。`rdsadmin` 資料庫也包含可供您執行的預存程序，可讓您執行進階任務。

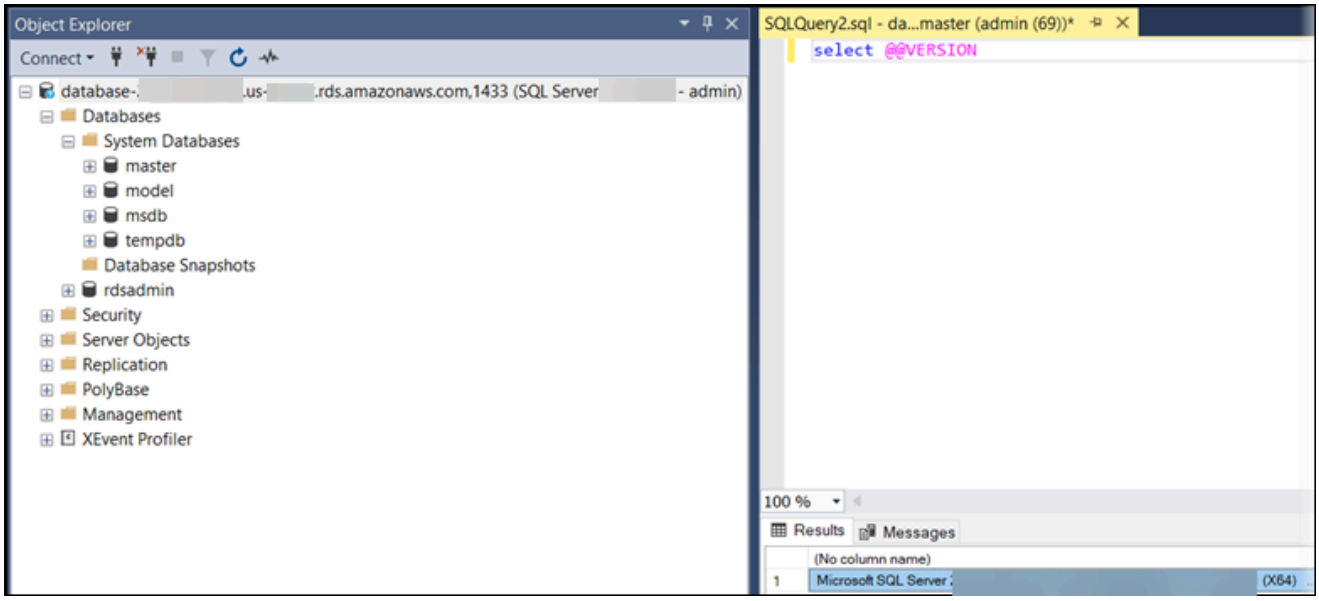
2. 開始建立您自己的資料庫，並照常對您的資料庫執行個體和資料庫執行查詢。若要在範例資料庫執行個體上執行測試查詢，請執行下列動作：

   a. 在 SSMS 中，於檔案功能表上，指向新增，然後選擇使用目前的連線查詢。

   b. 輸入下列 SQL 查詢：

   ```
   select @@VERSION
   ```

   c. 執行查詢。SSMS 會傳回 Amazon RDS 資料庫執行個體的 SQL Server 版本。



刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體

在連線至您已建立的範例 EC2 執行個體與資料庫執行個體，並探索這些執行個體之後，請將其刪除，才不會再對您收費。

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請略過此步驟並前往下一個步驟。

刪除 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/ ：// 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇執行個體。
3. 選取 EC2 執行個體，並選取執行個體狀態、終止執行個體。
4. 出現確認提示時，請選擇 Terminate (終止)。

如需刪除 EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱《Windows 執行個體使用者指南》中的終止執行個體。

刪除不含最終資料庫快照的資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要刪除的資料庫執行個體。

4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
5. 清除是否建立最後的快照？和保留自動備份。
6. 完成確認，然後選擇刪除。

（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請在連線至 後刪除 CloudFormation 堆疊，並探索範例 EC2 執行個體和資料庫執行個體，因此您不再需要支付這些堆疊的費用。

刪除 CloudFormation 資源

1. 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 在 CloudFormationconsole 的 Stacks 頁面上，選取根堆疊 （不含名稱 VPCStack、BastionStack 或 RDSNS 的堆疊）。
3. 選擇 刪除。
4. 出現確認提示時，選取刪除堆疊。

如需在 CloudFormation 中刪除堆疊的詳細資訊，請參閱AWS CloudFormation 《 使用者指南》中的刪除 AWS CloudFormation 主控台上的堆疊。

(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

您也可以將適用於 RDS for SQL Server 資料庫執行個體連線至 Lambda 無伺服器運算資源。Lambda 函數允許您在沒有佈建或管理基礎設施的情況下執行程式碼。Lambda 函數還允許您自動回應任何規模的程式碼執行請求，從每天十幾個事件到每秒數百個事件。如需詳細資訊，請參閱自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體。

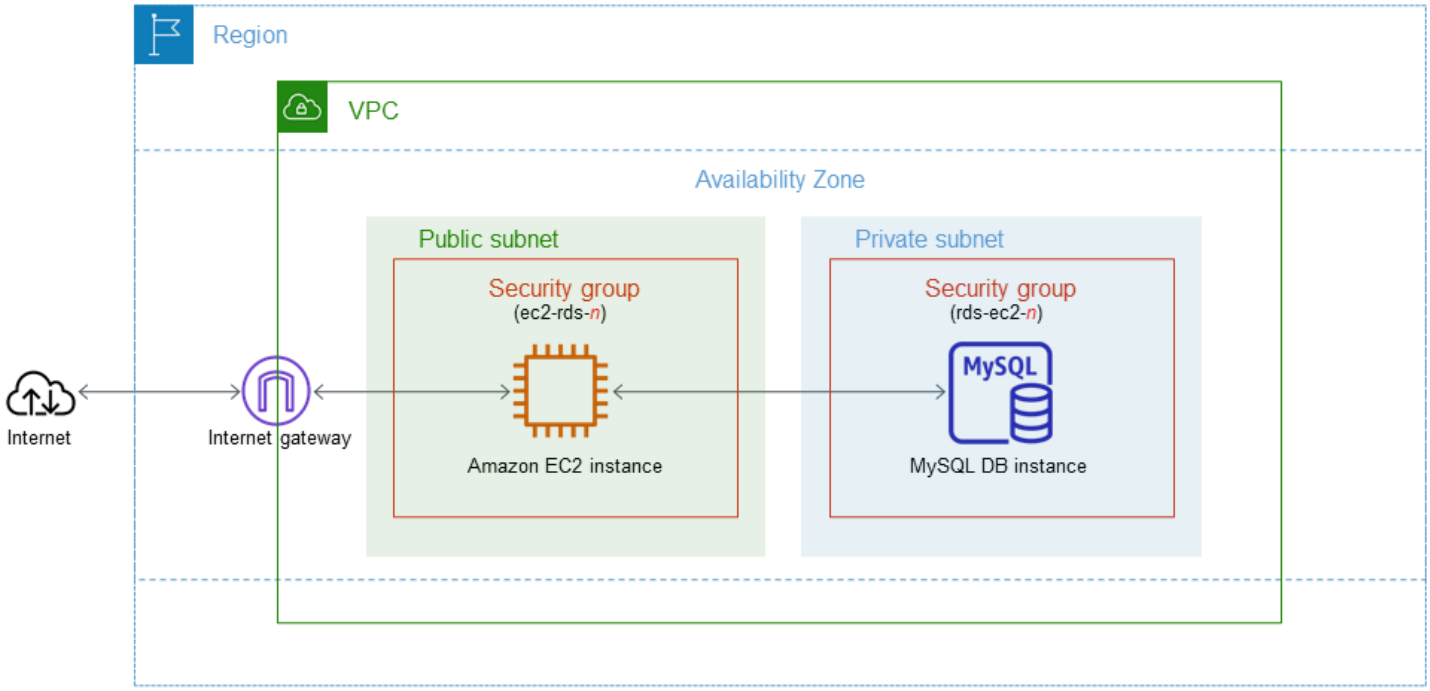
建立並連線至 MySQL 資料庫執行個體

本教學課程會建立 EC2 執行個體和 RDS for MySQL 資料庫執行個體。本教學課程說明如何使用標準 MySQL 用戶端，從 EC2 執行個體存取資料庫執行個體。本教學課程為最佳實務，會在虛擬私有雲端 (VPC) 中建立私有資料庫執行個體。在多數情況下，相同 VPC 中的其他資源 (例如 EC2 執行個體) 可以存取該資料庫執行個體，但 VPC 以外的資源便無法存取該執行個體。

完成教學課程後，在您的 VPC 中，每個可用區域都有一個公有子網路和私有子網路。在可用區域中，EC2 執行個體位於公有子網路中，而資料庫執行個體則可於私有子網路中。

> **Important**
>
> 建立 AWS 帳戶無需付費。不過，透過完成本教學課程，您可能會因為使用 AWS 的資源而產生費用。如果不再需要這些資源，您可以在完成教學課程後刪除這些資源。

下圖顯示此教學課程完成時的組態。



本教學課程可讓您使用下列其中一種方法來建立資源：

1. 使用 AWS Management Console - 建立 MySQL 資料庫執行個體和 建立 EC2 執行個體
2. 使用 AWS CloudFormation 建立資料庫執行個體和 EC2 執行個體 - （選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MySQL 執行個體 AWS CloudFormation

第一種方法使用輕鬆建立來使用 建立私有 MySQL 資料庫執行個體 AWS Management Console。在這裡，您只指定資料庫引擎類型、資料庫執行個體大小和資料庫執行個體識別符。Easy Create (輕鬆建立) 會使用其他組態選項的預設設定。

當您改用標準建立時，您可以在建立資料庫執行個體時指定更多組態選項。這些選項包括可用性、安全性、備份和維護的設定。若要建立公有資料庫執行個體，您必須使用標準建立。如需相關資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

主題

- 先決條件
- 建立 EC2 執行個體
- 建立 MySQL 資料庫執行個體
- （選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MySQL 執行個體 AWS CloudFormation
- 連接至 MySQL 資料庫執行個體
- 刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- （選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- (選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

先決條件

在開始之前，請先完成下節所含步驟：

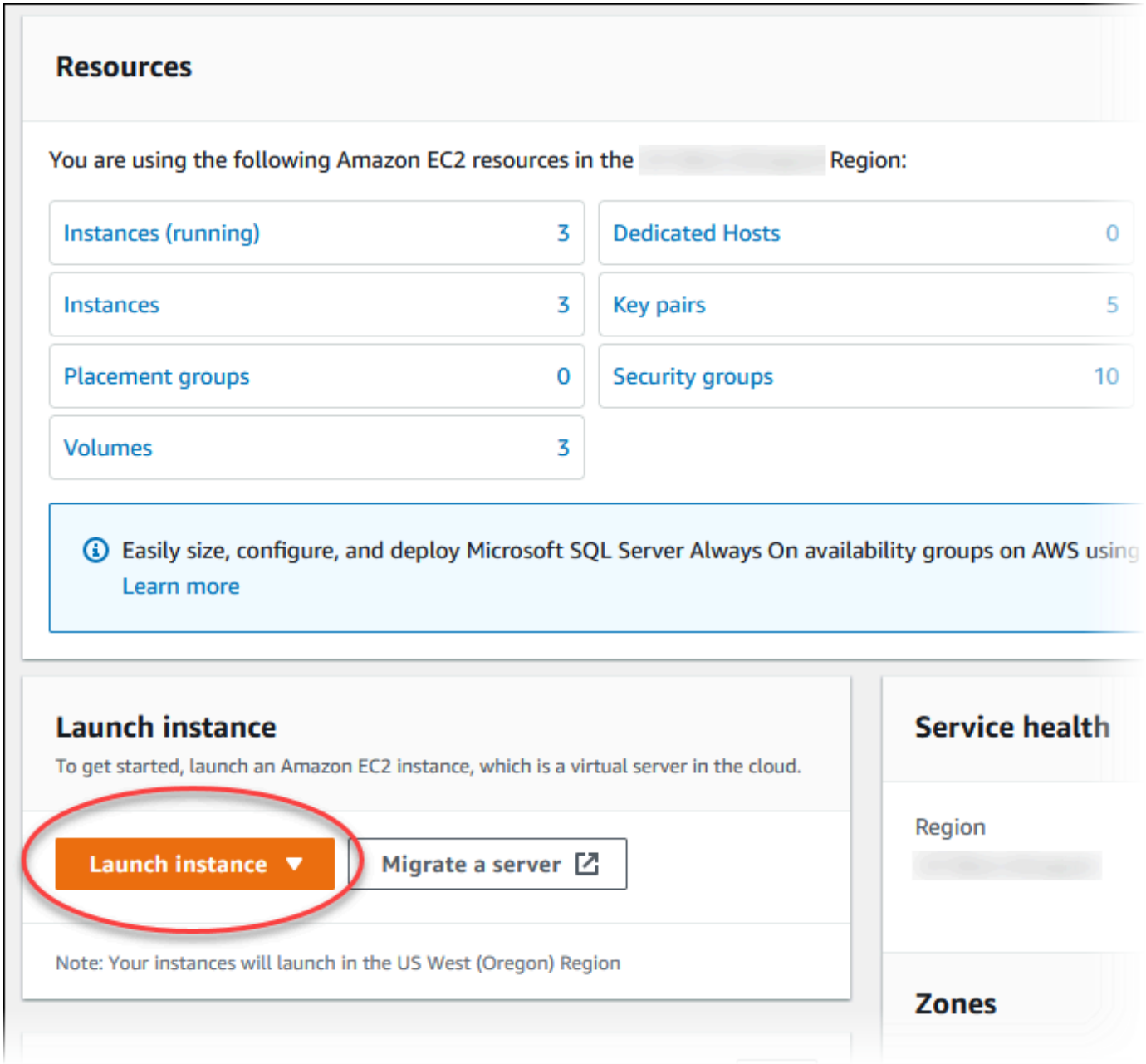
- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

建立 EC2 執行個體

建立您會用來連線至資料庫的 Amazon EC2 執行個體。

建立 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/ : // 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇您要在 AWS 區域 其中建立 EC2 執行個體的 。
3. 選擇 EC2 儀表板，然後選擇啟動執行個體，如下圖所示。

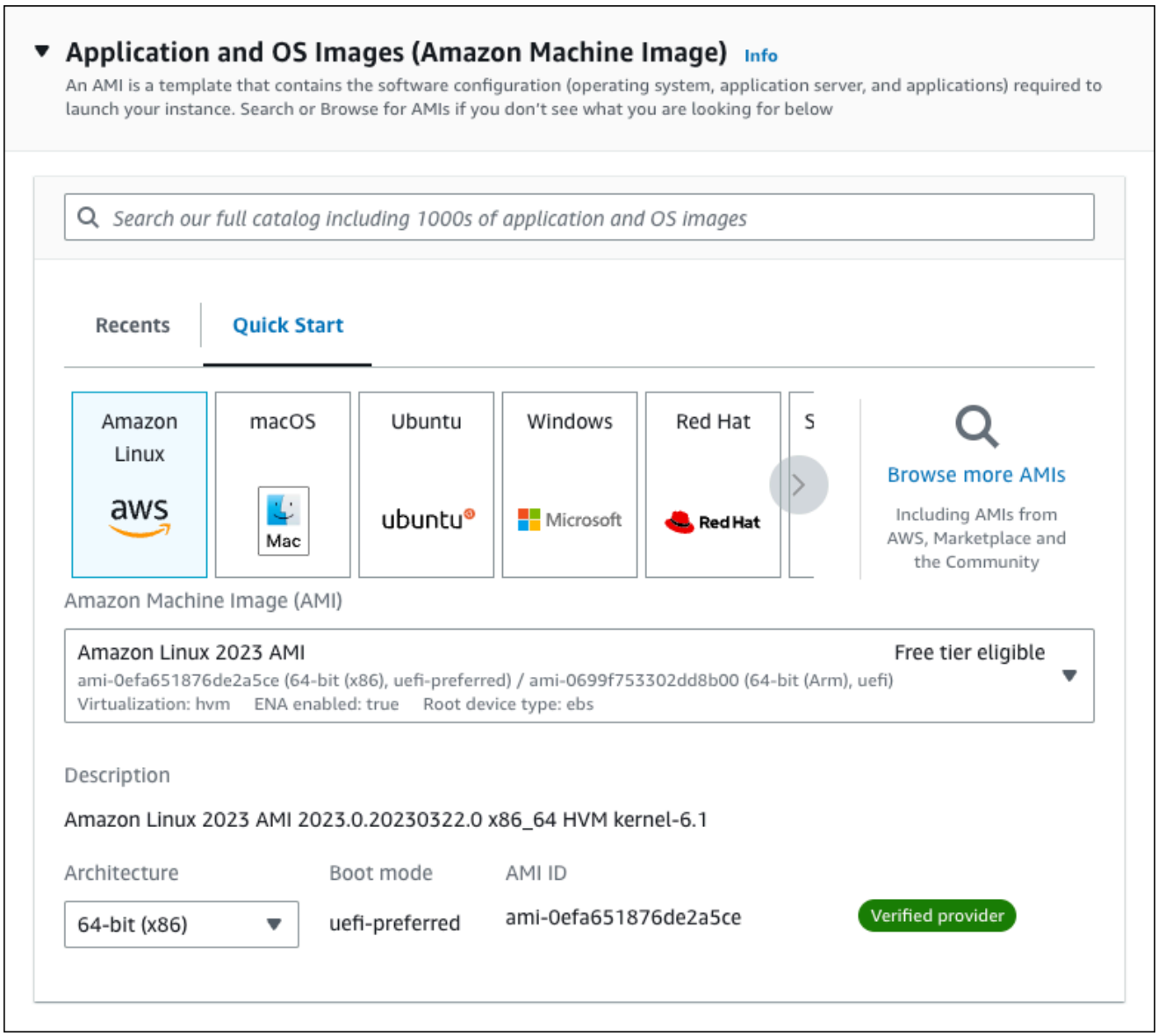


啟動執行個體頁面即開啟。

4. 在啟動執行個體頁面中選擇下列設定。

   a. 在 Name and tags (名稱與標籤) 下，對於 Name (名稱)，輸入 **`ec2-database-connect`**。

   b. 在應用程式和作業系統映像 (Amazon Machine Image) 中，選擇 Amazon Linux，然後選擇 Amazon Linux 2023 AMI。保留其他選項的預設選擇。



c. 在Instance type (執行個體類型) 下，選擇 t2.micro。

d. 在 Key pair (login) (金鑰對 (登入)) 下，選擇 Key pair name (金鑰對名稱)，以使用現有金鑰對。若要為 Amazon EC2 執行個體建立新的金鑰對，請選擇 Create new key pair (建立新的金鑰對)，然後使用 Create key pair (建立金鑰對) 視窗來建立金鑰對。

   如需建立新金鑰對的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的建立金鑰對。

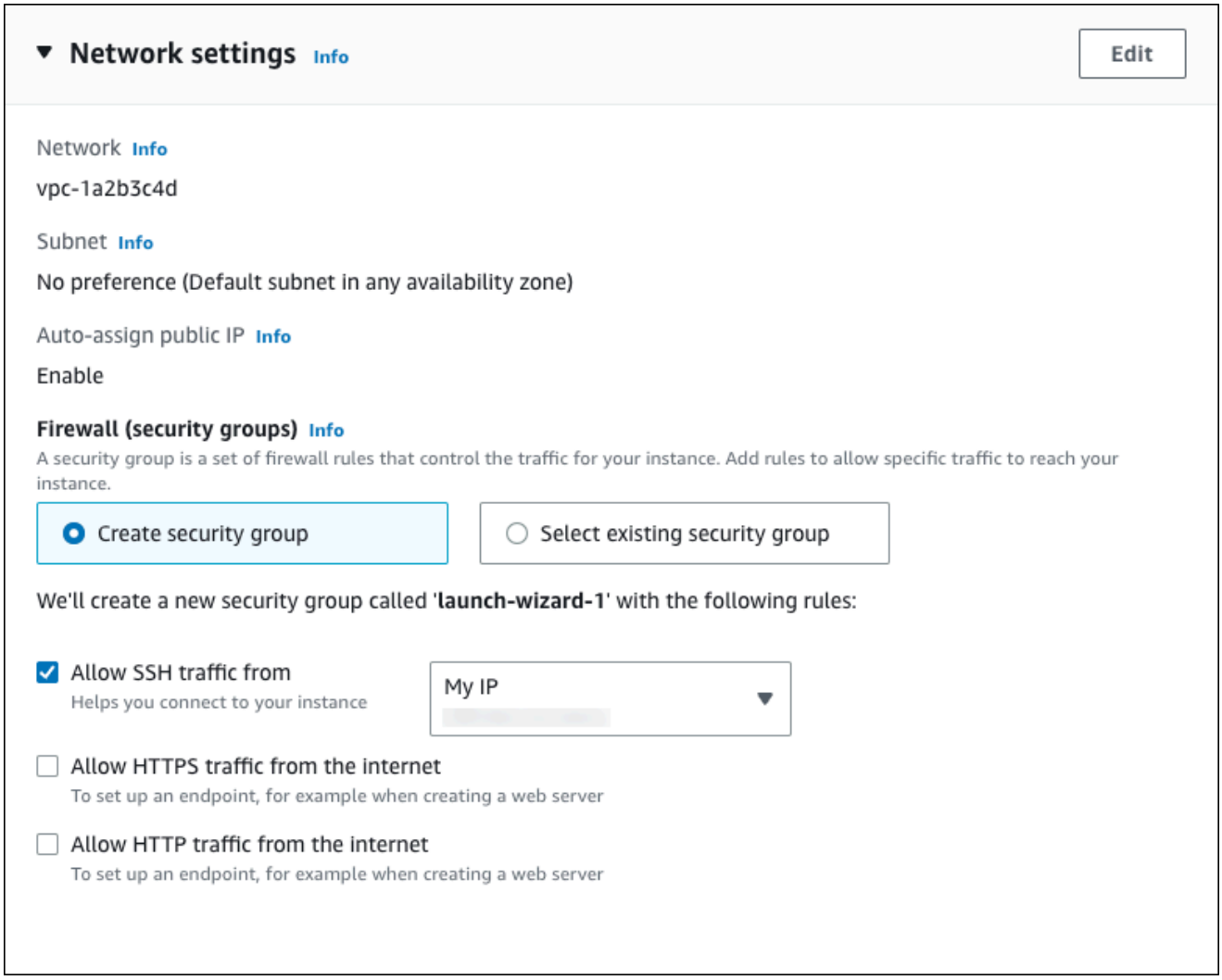
e. 對於網路設定中的允許 SSH 流量，選擇 EC2 執行個體的 SSH 連線來源。

   如果顯示的 IP 地址對 SSH 連線而言是正確的，您可以選擇 My IP (我的 IP)。否則，您可以決定用於使用 Secure Shell (SSH) 連線至 VPC 中 EC2 執行個體的 IP 地址。若要判斷公有 IP 地址，您可以在不同的瀏覽器視窗或索引標籤中使用 https://checkip.amazonaws.com 中的服務。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

在許多情況下，您可能透過網際網路服務供應商 (ISP) 或是從沒有靜態 IP 地址的防火牆進行連線。若是如此，請務必確定用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

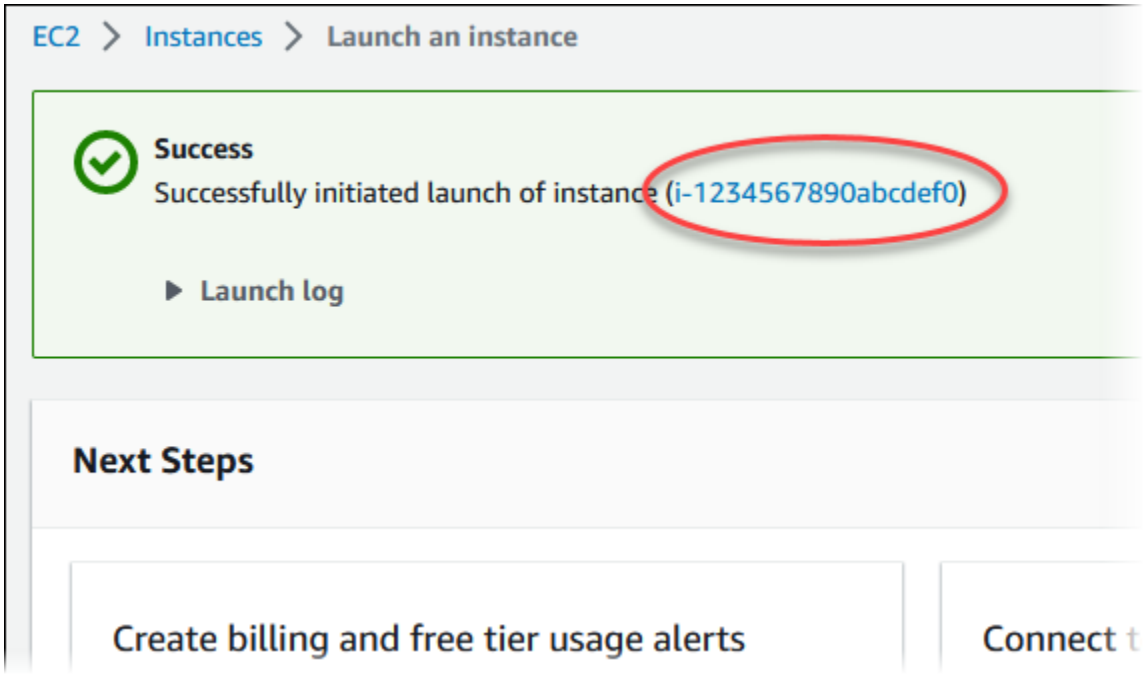
下圖顯示網路設定區段的範例。



f. 讓剩餘區段保留預設值。

g. 檢閱摘要面板中 EC2 執行個體組態的摘要，並在準備就緒時選擇啟動執行個體。

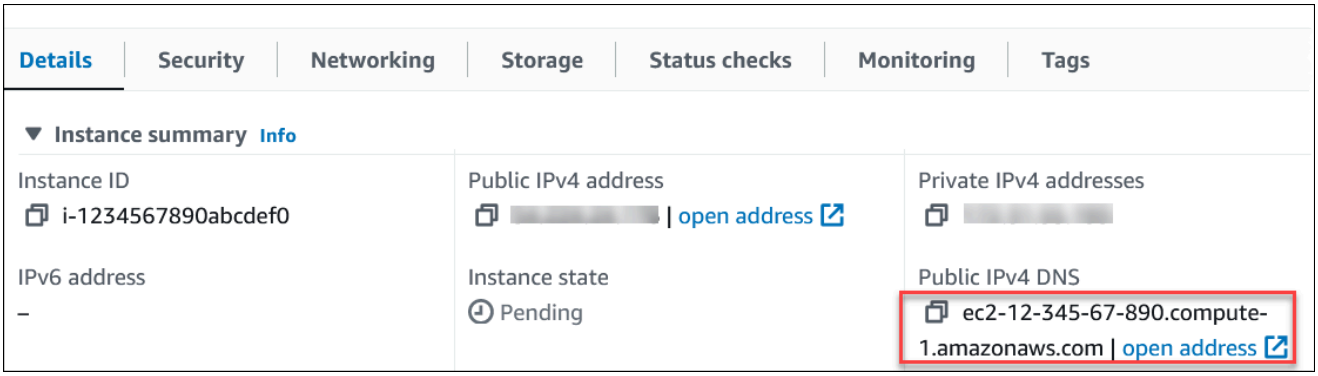
5. 在啟動狀態頁面上，記下新的 EC2 執行個體的識別碼，例如：`i-1234567890abcdef0`。



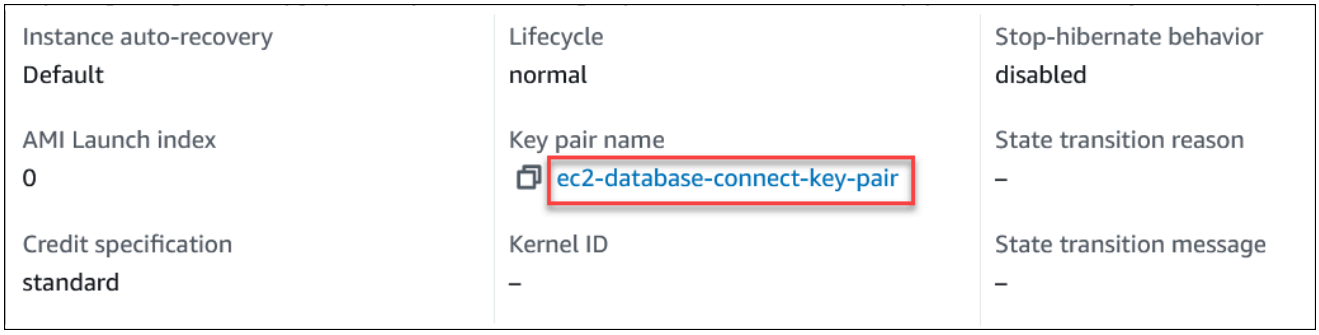
6. 選擇 EC2 執行個體識別符，以開啟 EC2 執行個體清單，然後選取您的 EC2 執行個體。

7. 在詳細資訊索引標籤中，請記下以下值，當您使用 SSH 進行連線時需要這些值：

   a. 在執行個體摘要中，記下公用 IPv4 DNS 的值。



   b. 在執行個體詳細資訊中，記下金鑰對名稱的值。



8. 請等待 EC2 執行個體的執行個體狀態為執行中，然後再繼續動作。

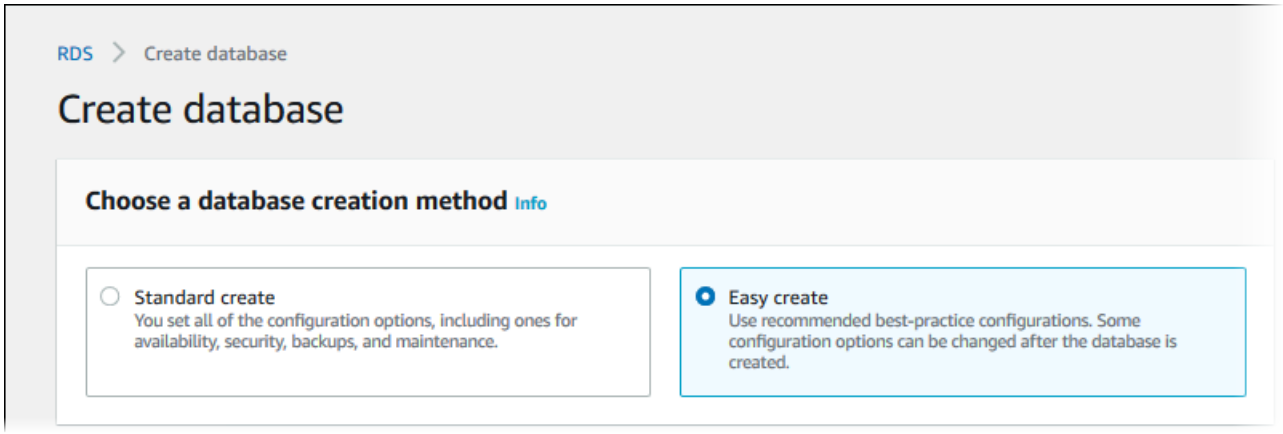
建立 MySQL 資料庫執行個體

Amazon RDS 的基本建置組塊為資料庫執行個體。這是您執行 MySQL 資料庫的環境。

於此範例中，您使用輕鬆建立來建立執行 MySQL 資料庫引擎、資料庫執行個體類別為 db.t3.micro 的資料庫執行個體。

如要以 Easy create (輕鬆建立) 來建立 MySQL 資料庫執行個體

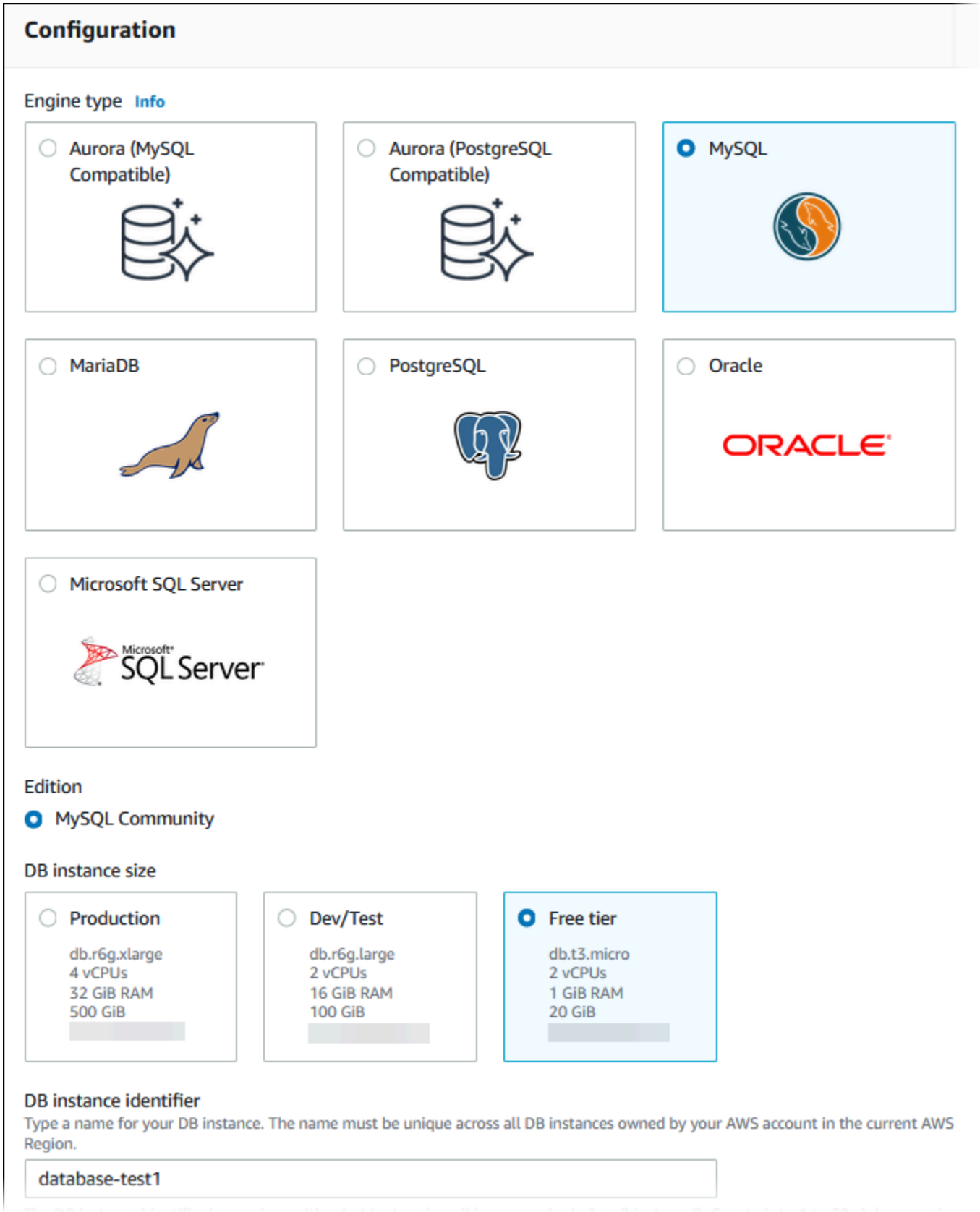
1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇 AWS 區域 您先前用於 EC2 執行個體的 。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)，並確定選擇 Easy Create (輕鬆建立)。



5. 在 Configuration (組態)，選擇 MySQL (MySQL)。
6. 在 DB instance size (資料庫執行個體大小) 中，選擇 Free tier (免費方案)。免費方案帳戶會顯示免費方案。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。

7. 對於 DB instance identifier (資料庫執行個體識別碼)，請輸入 **`database-test1`**。
8. 在主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱，或保留預設名稱。

   Create database (建立資料庫) 頁面看起來應該會如下圖所示。對於免費計劃帳戶，免費方案隨即出現。對於付費計劃帳戶，沙盒會出現。

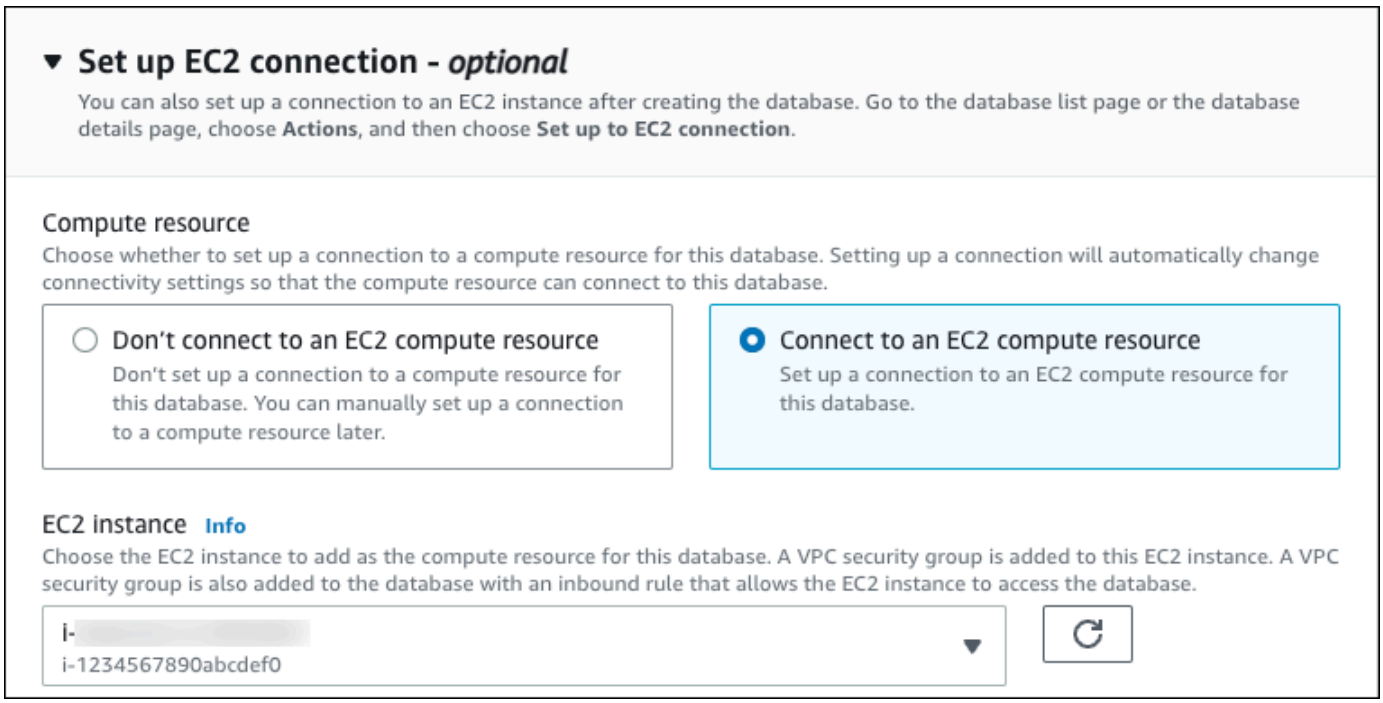


9. 如要將自動產生的主要密碼用在資料庫執行個體，請選取自動產生密碼。

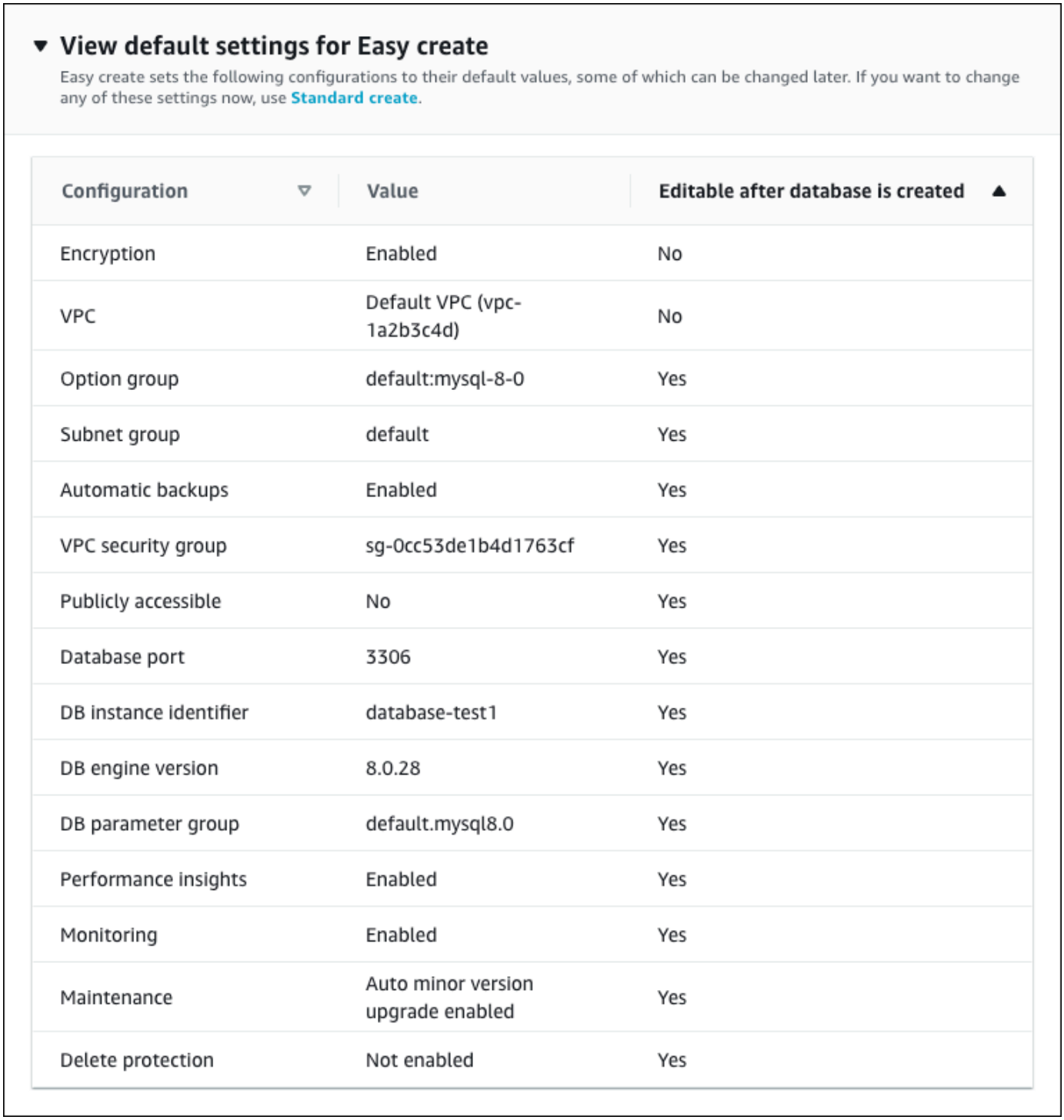
如要輸入您的主要密碼，請確認清除自動產生密碼方塊，然後在主要密碼和確認密碼中輸入相同的密碼。

10. 若要設定與先前建立之 EC2 執行個體的連線，請開啟設定 EC2 連線 - 選用。

    選取連線至 EC2 運算資源。選擇先前建立的 EC2 執行個體。



11. (選用) 開啟 View default settings for Easy create (檢視輕鬆建立的預設設定)。



您可以檢查與 Easy Create (輕鬆建立) 一起使用的預設設定。資料庫建立後可編輯欄顯示您可以在資料庫建立後變更的選項。

- 若該欄的設定為否，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體。

- 若該欄的設定為是，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體，或在建立後修改該資料庫執行個體的設定。

12. 選擇建立資料庫。

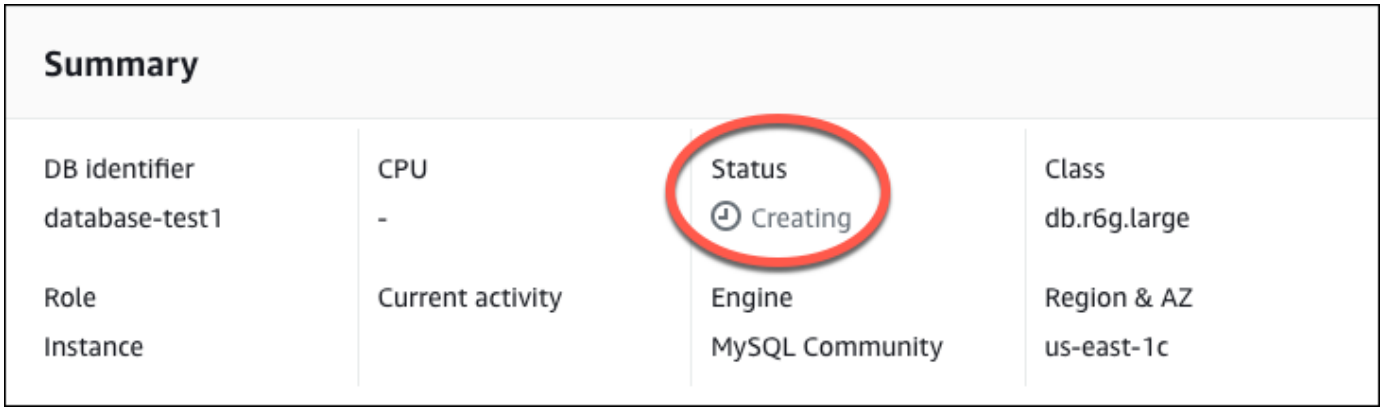
    若要檢視資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視登入資料詳細資訊)。

    您可以使用出現的使用者名稱和密碼，來以主要使用者的身分連線至資料庫執行個體。

    > **Important**
    >
    > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。
    > 如果您需要在資料庫執行個體可供使用後變更主要使用者密碼，您可以將資料庫執行個體修改為這麼做。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

13. 資料庫清單中，選擇新 MySQL 資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。

    在其可供使用之前，資料庫執行個體會處於建立中狀態。



    狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和儲存體數量而定，可能需要最多 20 分鐘的時間，新執行個體才會可用。

（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 MySQL 執行個體 AWS CloudFormation

您可以使用 AWS CloudFormation 將基礎設施視為程式碼來佈建 AWS 資源，而不是使用 主控台來建立 VPC、EC2 執行個體和 MySQL 執行個體。為了協助您將 AWS 資源組織成更小且更易於

管理的單位，您可以使用 AWS CloudFormation 巢狀堆疊功能。如需詳細資訊，請參閱在 AWS CloudFormation 主控台上建立堆疊和使用巢狀堆疊。

> **Important**
>
> AWS CloudFormation 是免費的，但 CloudFormation 建立的資源是即時的。在您終止這些資源之前，您需支付這些資源的標準使用費。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 定價。

若要使用 AWS CloudFormation 主控台建立資源，請完成下列步驟：

- 下載 CloudFormation 範本
- 使用 CloudFormation 設定您的資源

下載 CloudFormation 範本

CloudFormation 範本是 JSON 或 YAML 文字檔案，其中包含您要在堆疊中建立之資源的組態資訊。此範本也會為您建立 VPC 和堡壘主機，以及 RDS 執行個體。

若要下載範本檔案，請開啟以下連結 MySQL CloudFormation 範本。

在 Github 頁面中，按一下下載原始檔案按鈕以儲存範本 YAML 檔案。

使用 CloudFormation 設定您的資源

> **Note**
>
> 開始此程序之前，請確定您的 中有 EC2 執行個體的金鑰對 AWS 帳戶。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 金鑰對與 Linux 執行個體。

使用 AWS CloudFormation 範本時，您必須選取正確的參數，以確保您的資源已正確建立。請遵循下列步驟：

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 選擇 Create Stack (建立堆疊)。
3. 在指定範本區段中，選取從您的電腦上傳範本檔案，然後選擇下一步。

4. 在指定堆疊詳細資訊頁面中，設定下列參數：
   a. 將堆疊名稱設定為 MySQLTestStack。
   b. 在參數下，選取三個可用區域來設定可用區域。
   c. 在 Linux 堡壘主機組態下，針對金鑰名稱，選取金鑰對以登入您的 EC2 執行個體。
   d. 在 Linux 堡壘主機組態設定中，將允許的 IP 範圍設定為您的 IP 地址。若要使用 Secure Shell (SSH) 連線到 VPC 中的 EC2 執行個體，請使用位於 https：//https://checkip.amazonaws.com 的服務來判斷您的公有 IP 地址。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

      > **Warning**
      >
      > 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

   e. 在資料庫一般組態下，將資料庫執行個體類別設定為 db.t3.micro。
   f. 將資料庫名稱設定為 **`database-test1`**。
   g. 針對資料庫主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱。
   h. `false` 在本教學課程中，使用 Secrets Manager 將管理資料庫主要使用者密碼設為 。
   i. 針對資料庫密碼，設定您選擇的密碼。請記住此密碼，以取得教學課程中的後續步驟。
   j. 在資料庫儲存組態下，將資料庫儲存類型設定為 gp2。
   k. 在資料庫監控組態下，將啟用 RDS 績效詳情設定為 false。
   l. 將所有其他設定保留為預設值。按一下下一步以繼續。
5. 在設定堆疊選項頁面中，保留所有預設選項。按一下下一步以繼續。
6. 在檢閱堆疊頁面中，選取檢查資料庫和 Linux 堡壘主機選項後提交。

堆疊建立程序完成後，請檢視名稱為 BastionStack 和 RDSNS 的堆疊，以記下連線至資料庫所需的資訊。如需詳細資訊，請參閱在 上檢視 AWS CloudFormation 堆疊資料和資源 AWS Management Console。

連接至 MySQL 資料庫執行個體

您可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來連線至資料庫執行個體。在此範例中，您會使用 mysql 命令列用戶端來連線至 MySQL 資料庫執行個體。

連線至 MySQL 資料庫執行個體

1. 尋找資料庫執行個體的端點 (DNS 名稱) 和連接埠號碼。

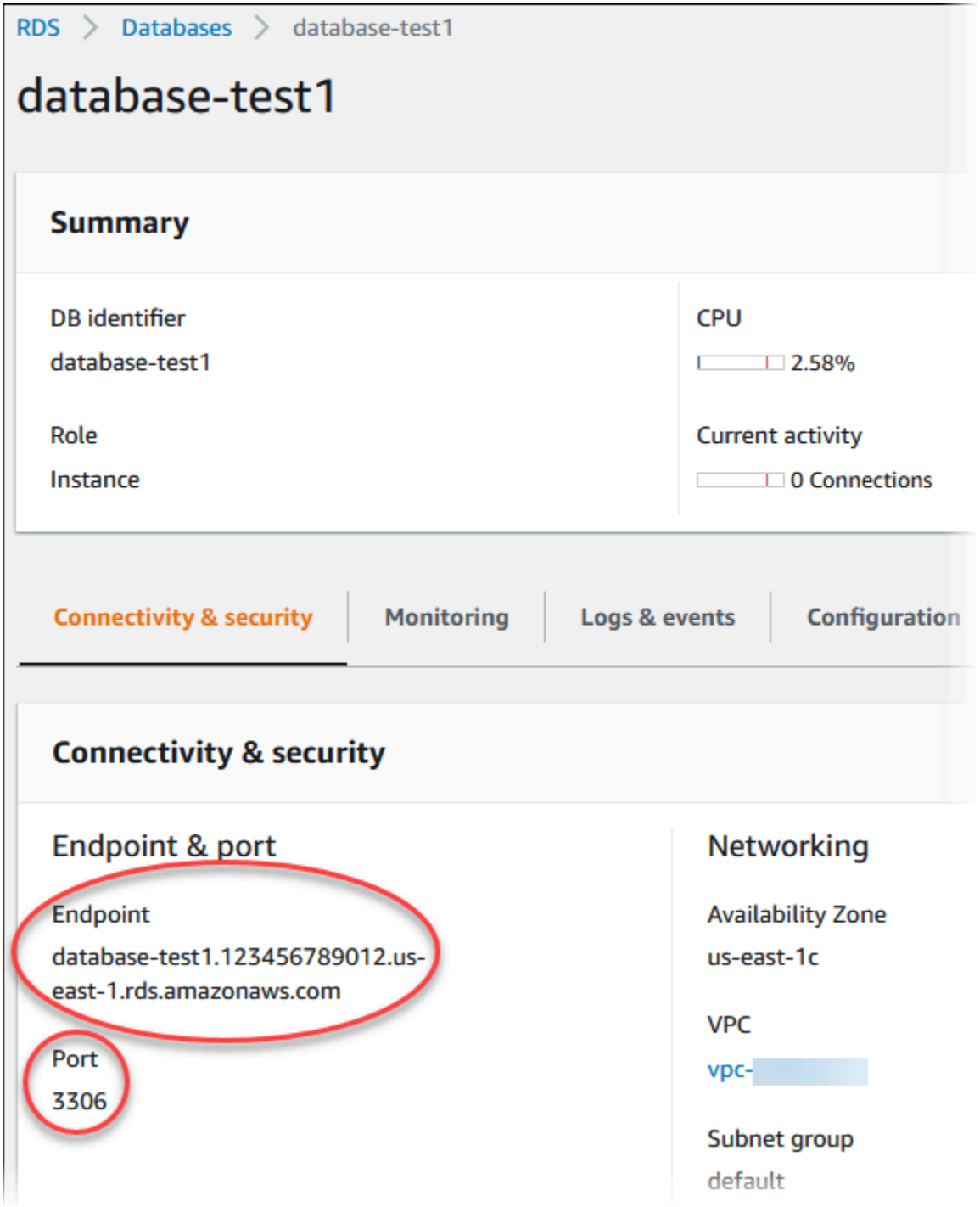
   a. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。

   b. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體 AWS 區域 的 。

   c. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   d. 選擇 MySQL 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。

   e. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



2. 依照 Amazon EC2 使用者指南中的連線至 Linux 執行個體中的步驟，連線至您先前建立的 EC2 執行個體。 Amazon EC2

   建議您使用 SSH 連線至 EC2 執行個體。如果 SSH 用戶端公用程式已安裝在 Windows、Linux 或 Mac 上，您可以使用下列命令格式連線至執行個體：

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

例如，假設 ec2-database-connect-key-pair.pem 存放在 Linux 上 的 /dir1 中，而 EC2 執行個體的公用 IPv4 DNS 為 ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com。您的 SSH 命令看起來如下所示：

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. 更新 EC2 執行個體上的軟體，以取得最新的錯誤修正和安全性更新。若要執行此操作，請使用以下命令。

> **Note**
>
> -y 選項不要求確認就會安裝更新。若要先檢查更新再安裝，請省略此選項。

```
sudo dnf update -y
```

4. 若要在 Amazon Linux 2023 上安裝 MariaDB 的 mysql 命令列用戶端，請執行下列命令：

```
sudo dnf install mariadb105
```

5. 連線到 MySQL 資料庫執行個體。例如，輸入下列命令。此動作可讓您使用 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 資料庫執行個體。

取代您用於 *endpoint* 的資料庫執行個體端點 (DNS 名稱)，以及取代您用於 *admin* 的主要使用者名稱。提示您輸入密碼時，請提供您使用的主要密碼。

```
mysql -h endpoint -P 3306 -u admin -p
```

輸入使用者的密碼之後，您應該會看到類似如下的輸出。

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 3082
Server version: 8.0.28 Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.
```

```
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MySQL [(none)]>
```

如需連線至 MySQL 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱連線至 MySQL 資料庫執行個體。如果您無法連線至資料庫執行個體，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

基於安全考量，最佳做法是使用加密連線。僅當用戶端和伺服器位於同一 VPC 且網路受信任時，才使用未加密的 MySQL 連線。如需使用加密連線的詳細資訊，請參閱 RDS 使用 SSL/TLS 從 MySQL 命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體（加密）。

6. 執行 SQL 命令。

   例如，下列 SQL 命令會顯示目前的日期和時間：

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
```

刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體

在連線至您已建立的範例 EC2 執行個體與資料庫執行個體，並探索這些執行個體之後，請將其刪除，才不會再對您收費。

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請略過此步驟並前往下一個步驟。

刪除 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/：// 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇執行個體。
3. 選取 EC2 執行個體，並選取執行個體狀態、終止執行個體。
4. 出現確認提示時，請選擇 Terminate (終止)。

如需刪除 EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的終止執行個體。

刪除不含最終資料庫快照的資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。

2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要刪除的資料庫執行個體。
4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
5. 清除是否建立最後的快照？和保留自動備份。
6. 完成確認，然後選擇刪除。

（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請在連線至 後刪除 CloudFormation 堆疊，並探索範例 EC2 執行個體和資料庫執行個體，因此您不再需要支付這些堆疊的費用。

刪除 CloudFormation 資源

1. 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 在 CloudFormationconsole 的 Stacks 頁面上，選取根堆疊 （不含名稱 VPCStack、BastionStack 或 RDSNS 的堆疊）。
3. 選擇 刪除。
4. 出現確認提示時，選取刪除堆疊。

如需在 CloudFormation 中刪除堆疊的詳細資訊，請參閱AWS CloudFormation 《 使用者指南》中的刪除 AWS CloudFormation 主控台上的堆疊。

(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

您也可以將 RDS for MySQL 資料庫執行個體連線至 Lambda 無伺服器運算資源。Lambda 函數允許您在沒有佈建或管理基礎設施的情況下執行程式碼。Lambda 函數還允許您自動回應任何規模的程式碼執行請求，從每天十幾個事件到每秒數百個事件。如需詳細資訊，請參閱自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體。

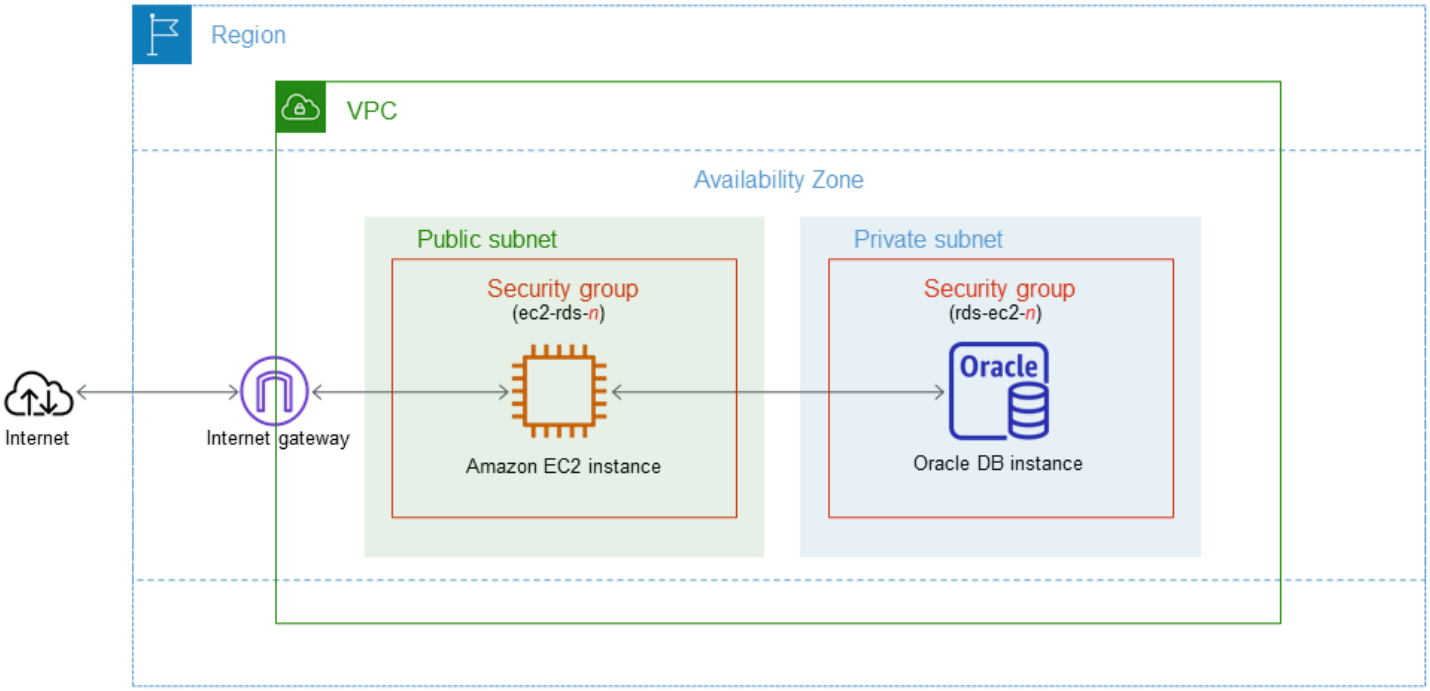
建立並連線至 Oracle 資料庫執行個體

本教學課程會建立 EC2 執行個體和 RDS for Oracle 資料庫執行個體。本教學課程說明如何使用標準 Oracle 用戶端，從 EC2 執行個體存取資料庫執行個體。本教學課程為最佳實務，會在虛擬私有雲端 (VPC) 中建立私有資料庫執行個體。在多數情況下，相同 VPC 中的其他資源 (例如 EC2 執行個體) 可以存取該資料庫執行個體，但 VPC 以外的資源便無法存取該執行個體。

完成教學課程後，在您的 VPC 中，每個可用區域都有一個公有子網路和私有子網路。在可用區域中，EC2 執行個體位於公有子網路中，而資料庫執行個體則可於私有子網路中。

> **Important**
>
> 建立 AWS 帳戶無需付費。不過，透過完成本教學課程，您可能會因為使用 AWS 的資源而產生費用。如果不再需要這些資源，您可以在完成教學課程後刪除這些資源。

下圖顯示此教學課程完成時的組態。



本教學課程可讓您使用下列其中一種方法來建立資源：

1. 使用 AWS Management Console - 步驟 2：建立 Oracle 資料庫執行個體和 步驟 1：建立 EC2 執行個體

2. 使用 AWS CloudFormation 建立資料庫執行個體和 EC2 執行個體 - （選用） 使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 Oracle 資料庫執行個體 AWS CloudFormation

第一種方法使用輕鬆建立來使用 建立私有 Oracle 資料庫執行個體 AWS Management Console。在這裡，您只指定資料庫引擎類型、資料庫執行個體大小和資料庫執行個體識別符。Easy Create (輕鬆建立) 會使用其他組態選項的預設設定。

當您改用標準建立時，您可以在建立資料庫執行個體時指定更多組態選項。這些選項包括可用性、安全性、備份和維護的設定。若要建立公有資料庫執行個體，您必須使用標準建立。如需相關資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

主題

- 先決條件
- 步驟 1：建立 EC2 執行個體
- 步驟 2：建立 Oracle 資料庫執行個體
- （選用） 使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 Oracle 資料庫執行個體 AWS CloudFormation
- 步驟 3：將您的 SQL 連線至 Oracle 資料庫執行個體
- 步驟 4：刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- （選用） 刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- (選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

先決條件

在開始之前，請先完成下節所含步驟：

- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

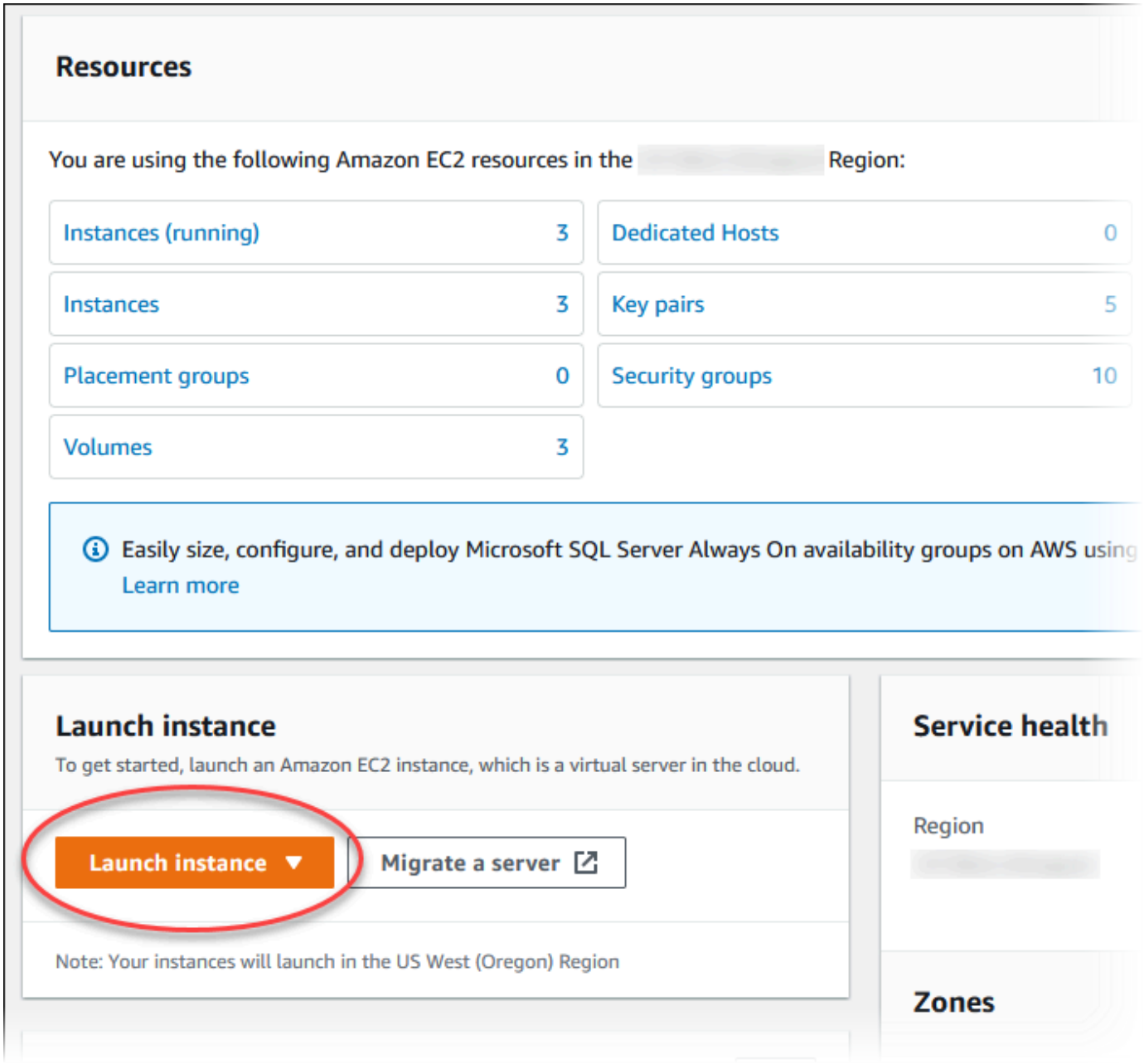
步驟 1：建立 EC2 執行個體

建立您會用來連線至資料庫的 Amazon EC2 執行個體。

建立 EC2 執行個體

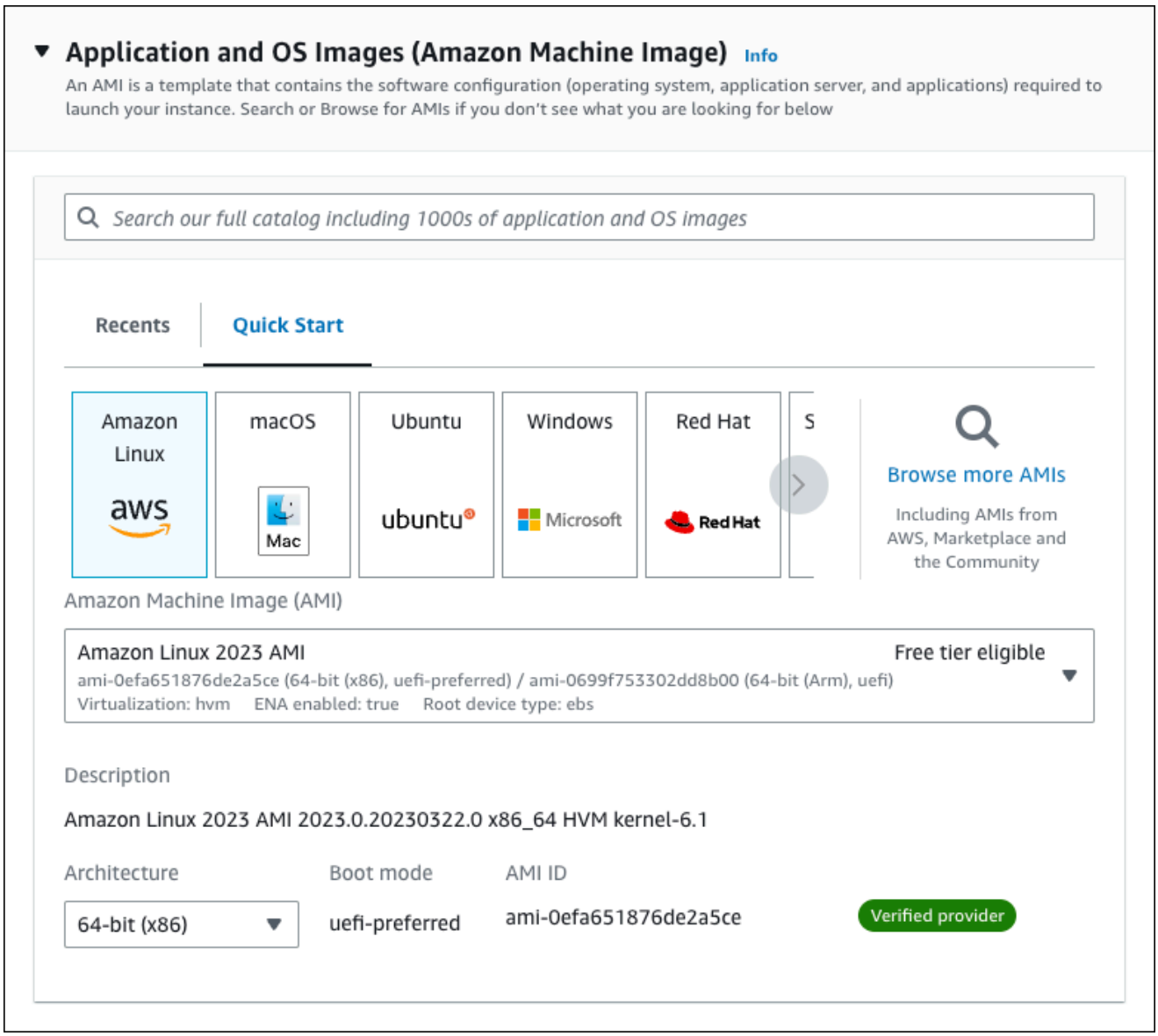
1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/：// 開啟 Amazon EC2 主控台。

2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇您要在 AWS 區域 其中建立 EC2 執行個體的 。
3. 選擇 EC2 儀表板，然後選擇啟動執行個體，如下圖所示。



啟動執行個體頁面即開啟。

4. 在啟動執行個體頁面中選擇下列設定。
   a. 在 Name and tags (名稱與標籤) 下，對於 Name (名稱)，輸入 **`ec2-database-connect`**。
   b. 在應用程式和作業系統映像 (Amazon Machine Image) 中，選擇 Amazon Linux，然後選擇 Amazon Linux 2023 AMI。保留其他選項的預設選擇。



c. 在Instance type (執行個體類型) 下，選擇 t2.micro。

d. 在 Key pair (login) (金鑰對 (登入)) 下，選擇 Key pair name (金鑰對名稱)，以使用現有金鑰對。若要為 Amazon EC2 執行個體建立新的金鑰對，請選擇 Create new key pair (建立新的金鑰對)，然後使用 Create key pair (建立金鑰對) 視窗來建立金鑰對。

   如需建立新金鑰對的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的建立金鑰對。

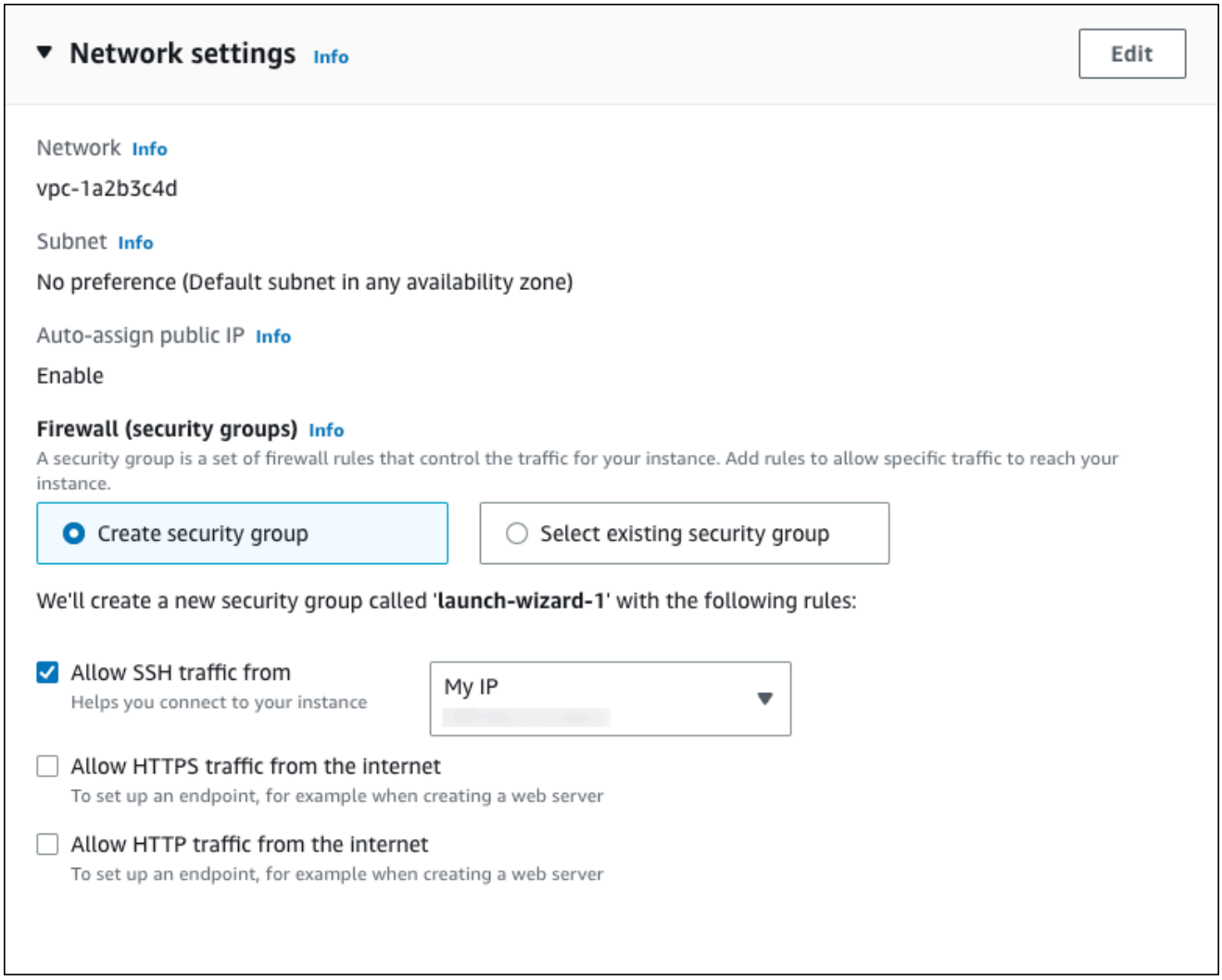
e. 對於網路設定中的允許 SSH 流量，選擇 EC2 執行個體的 SSH 連線來源。

   如果顯示的 IP 地址對 SSH 連線而言是正確的，您可以選擇 My IP (我的 IP)。否則，您可以決定用於使用 Secure Shell (SSH) 連線至 VPC 中 EC2 執行個體的 IP 地址。若要判斷公有 IP 地址，您可以在不同的瀏覽器視窗或索引標籤中使用 https://checkip.amazonaws.com 中的服務。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

在許多情況下，您可能透過網際網路服務供應商 (ISP) 或是從沒有靜態 IP 地址的防火牆進行連線。若是如此，請務必確定用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

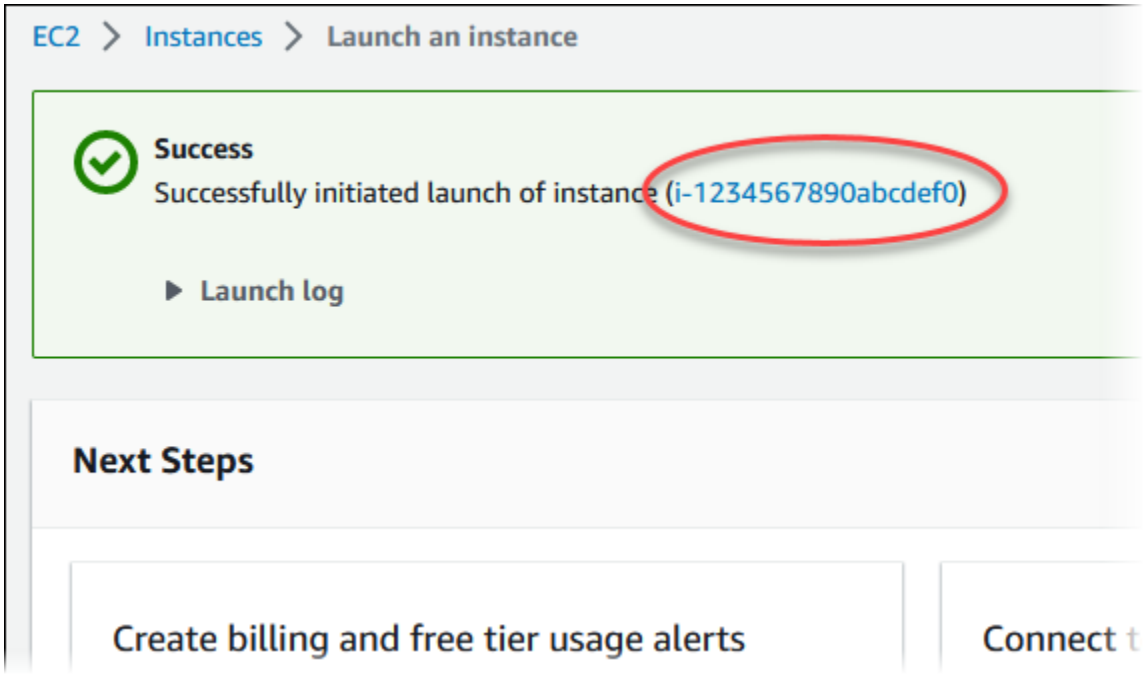
下圖顯示網路設定區段的範例。



f. 讓剩餘區段保留預設值。

g. 檢閱摘要面板中 EC2 執行個體組態的摘要，並在準備就緒時選擇啟動執行個體。

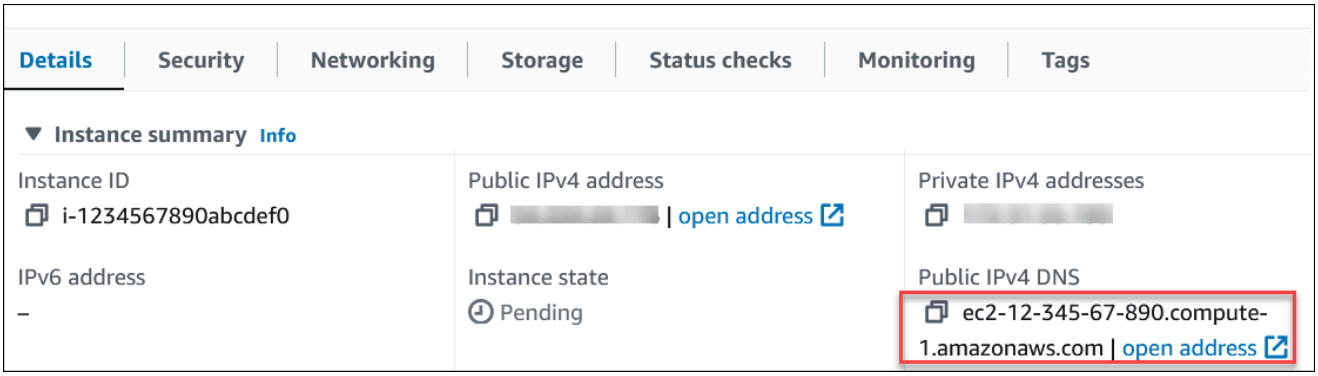
5. 在啟動狀態頁面上，記下新的 EC2 執行個體的識別碼，例如：`i-1234567890abcdef0`。



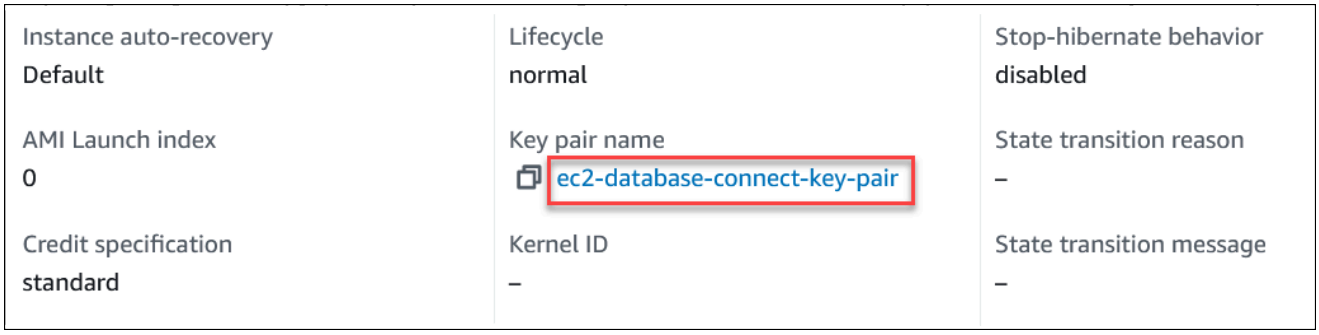
6. 選擇 EC2 執行個體識別符，以開啟 EC2 執行個體清單，然後選取您的 EC2 執行個體。

7. 在詳細資訊索引標籤中，請記下以下值，當您使用 SSH 進行連線時需要這些值：

   a. 在執行個體摘要中，記下公用 IPv4 DNS 的值。



   b. 在執行個體詳細資訊中，記下金鑰對名稱的值。



8. 請等待 EC2 執行個體的執行個體狀態為執行中，然後再繼續動作。

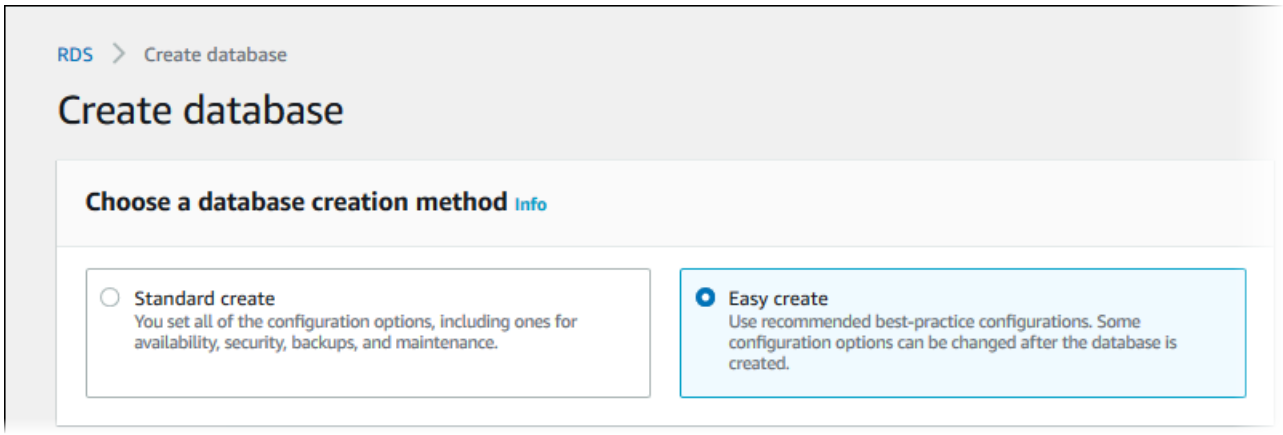
步驟 2：建立 Oracle 資料庫執行個體

Amazon RDS 的基本建置組塊為資料庫執行個體。這是您執行 Oracle 資料庫的環境。

在此範例中，您使用輕鬆建立來建立執行 Oracle 資料庫引擎、資料庫執行個體類別為 db.m5.large 的資料庫執行個體。

使用「輕鬆建立」來建立 Oracle 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要在 AWS 區域 其中建立資料庫執行個體的 。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)，並確定選擇 Easy Create (輕鬆建立)。



5. 在 Configuration (組態)，選擇 Oracle (Oracle)。
6. 在 DB instance size (資料庫執行個體大小) 中，選擇 Dev/Test (開發/測試)。
7. 對於 DB instance identifier (資料庫執行個體識別碼)，請輸入 **`database-test1`**。

8. 在主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱，或保留預設名稱。

   Create database (建立資料庫) 頁面看起來應該會如下圖所示。

Configuration

Engine type Info

- Aurora (MySQL Compatible)
- Aurora (PostgreSQL Compatible)
- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL
- Oracle
- Microsoft SQL Server

Edition

- Oracle Enterprise Edition
  Affordable and full-featured database management system supporting up to 16 vCPUs.
- Oracle Standard Edition Two
  Affordable and full-featured database management system supporting up to 16 vCPUs. Oracle Database Standard Edition Two is a replacement for Standard Edition and Standard Edition One.

DB instance size

- Production
  db.r5.large
  2 vCPUs
  16 GiB RAM
  500 GiB
- Dev/Test
  db.m5.large
  2 vCPUs
  8 GiB RAM
  100 GiB

DB instance identifier

Type a name for your DB instance. The name must be unique across all DB instances owned by your AWS account in the current AWS Region.

database-test1

The DB instance identifier is case-insensitive, but is stored as all lowercase (as in "mydbinstance"). Constraints: 1 to 60 alphanumeric characters or hyphens. First character must be a letter. Can't contain two consecutive hyphens. Can't end with a hyphen.

Master username Info

Type a login ID for the master user of your DB instance.

admin

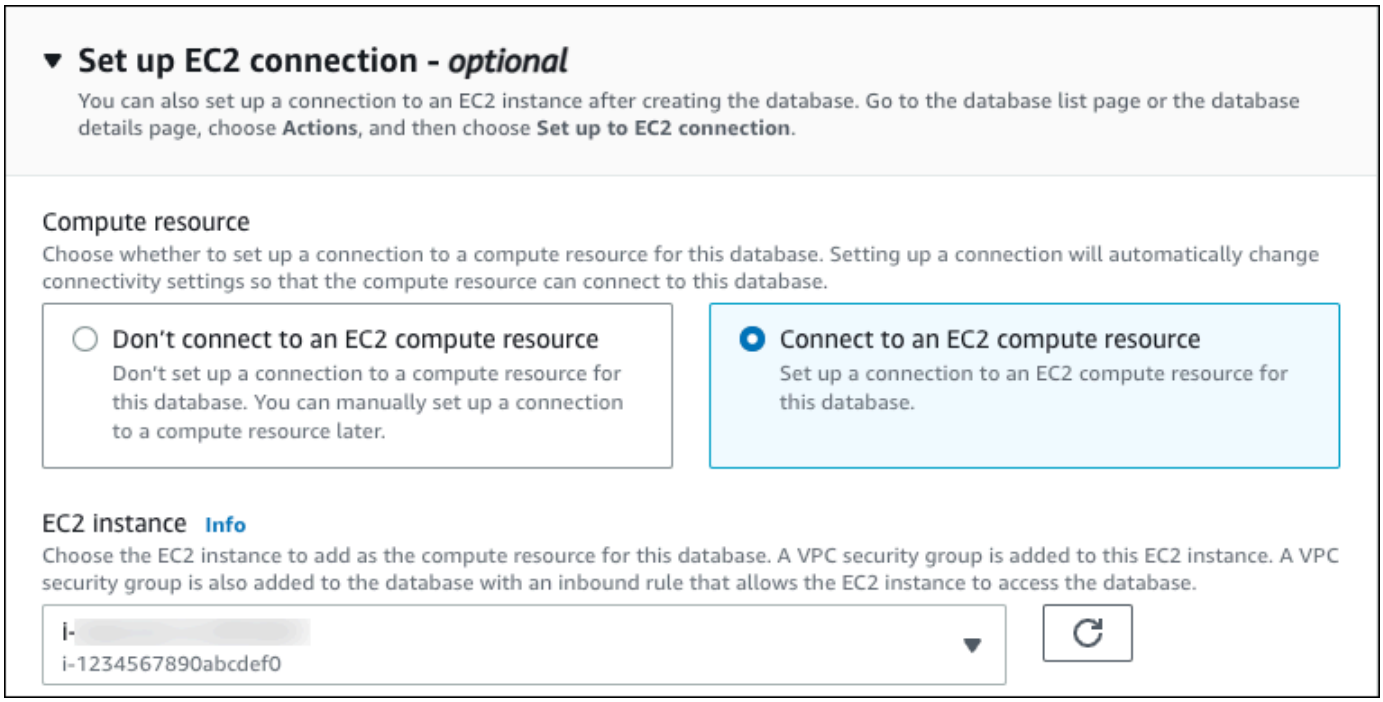
1 to 16 alphanumeric characters. First character must be a letter.

9. 如要將自動產生的主要密碼用在資料庫執行個體，請選取自動產生密碼。

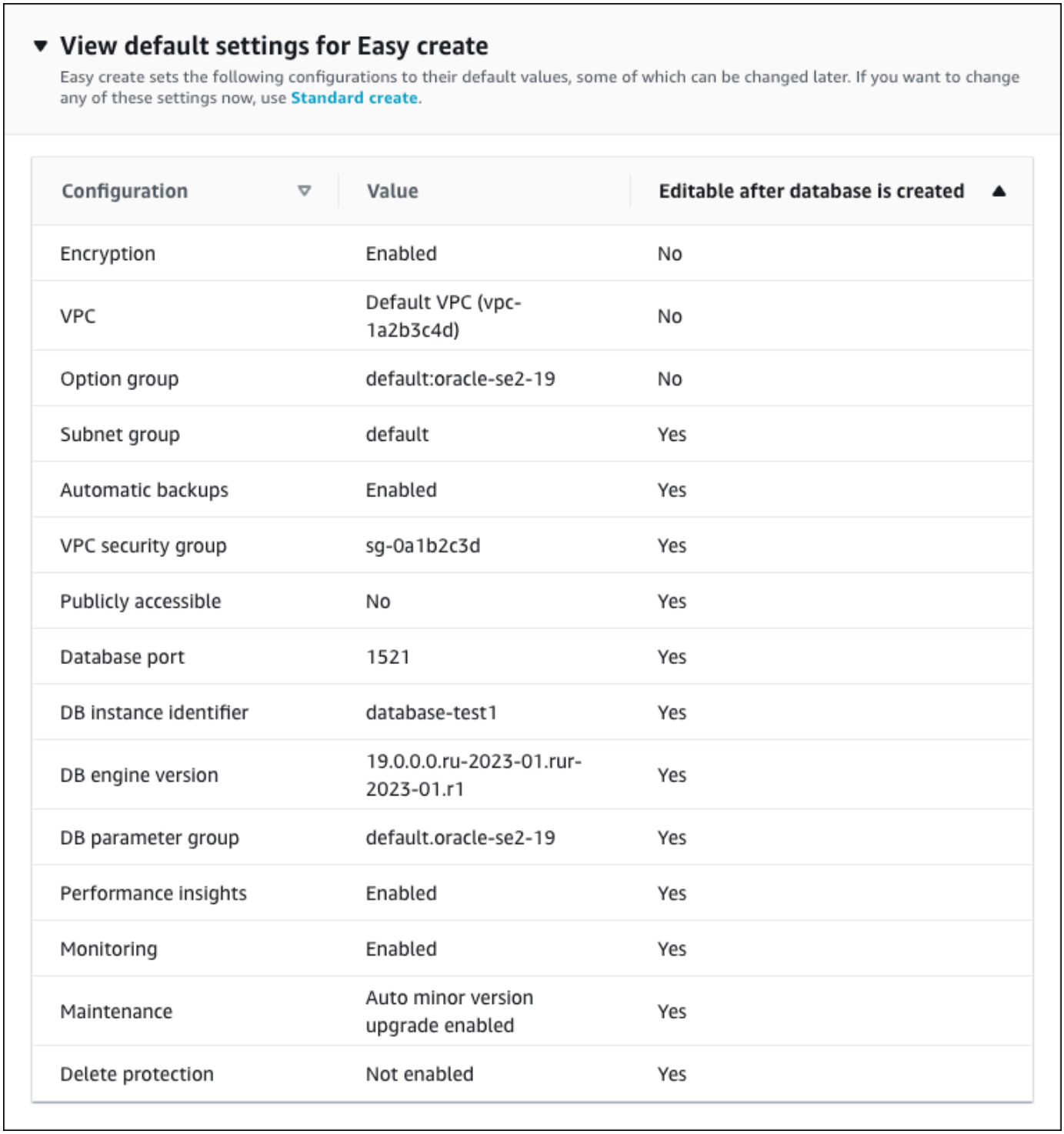
   如要輸入您的主要密碼，請確認清除自動產生密碼方塊，然後在主要密碼和確認密碼中輸入相同的密碼。

10. 若要設定與先前建立之 EC2 執行個體的連線，請開啟設定 EC2 連線 - 選用。

    選取連線至 EC2 運算資源。選擇先前建立的 EC2 執行個體。



11. 開啟檢視輕鬆建立的預設設定。



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:oracle-se2-19	No
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-0a1b2c3d	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	1521	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	19.0.0.0.ru-2023-01.rur-2023-01.r1	Yes
DB parameter group	default.oracle-se2-19	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

您可以檢查與 Easy Create (輕鬆建立) 一起使用的預設設定。資料庫建立後可編輯欄顯示您可以在資料庫建立後變更的選項。

- 若該欄的設定為否，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體。

- 若該欄的設定為是，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體，或在建立後修改該資料庫執行個體的設定。

12. 選擇建立資料庫。

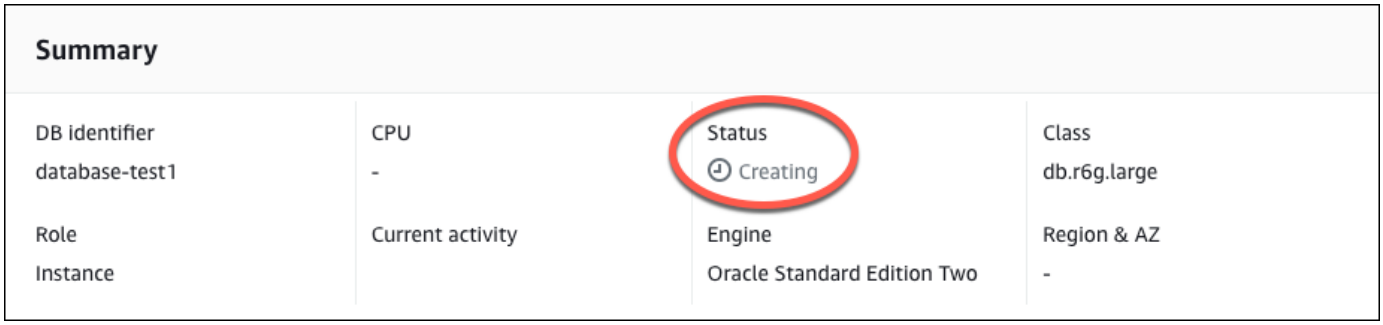
    若要檢視資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視登入資料詳細資訊)。

    您可以使用出現的使用者名稱和密碼，來以主要使用者的身分連線至資料庫執行個體。

    > **Important**
    >
    > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。
    > 如果您需要在資料庫執行個體可供使用後變更主要使用者密碼，您可以將資料庫執行個體修改為這麼做。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

13. 在資料庫清單中，選擇新 Oracle 資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。

    在其可供使用之前，資料庫執行個體會處於建立中狀態。



    狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和儲存體數量而定，可能需要最多 20 分鐘的時間，新執行個體才會可用。建立資料庫執行個體時，您可以繼續下一步並建立 EC2 執行個體。

（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 Oracle 資料庫執行個體 AWS CloudFormation

您可以使用 AWS CloudFormation 將基礎設施視為程式碼來佈建 AWS 資源，而不是使用 主控台來建立 VPC、EC2 執行個體和 Oracle 資料庫執行個體。為了協助您將 AWS 資源組織成更小且

可管理的單位，您可以使用 AWS CloudFormation 巢狀堆疊功能。如需詳細資訊，請參閱在 AWS CloudFormation 主控台上建立堆疊和使用巢狀堆疊。

> **Important**
>
> AWS CloudFormation 是免費的，但 CloudFormation 建立的資源是即時的。在您終止這些資源之前，您需支付這些資源的標準使用費。如需詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 定價。

若要使用 AWS CloudFormation 主控台建立資源，請完成下列步驟：

- 步驟 1：下載 CloudFormation 範本
- 步驟 2：使用 CloudFormation 設定您的資源

下載 CloudFormation 範本

CloudFormation 範本是 JSON 或 YAML 文字檔案，其中包含您要在堆疊中建立之資源的組態資訊。此範本也會為您與 RDS 執行個體建立 VPC 和堡壘主機。

若要下載範本檔案，請開啟以下連結 Oracle CloudFormation 範本。

在 Github 頁面中，按一下下載原始檔案按鈕以儲存範本 YAML 檔案。

使用 CloudFormation 設定您的資源

> **Note**
>
> 開始此程序之前，請確定您的 中有 EC2 執行個體的金鑰對 AWS 帳戶。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 金鑰對與 Linux 執行個體。

使用 AWS CloudFormation 範本時，您必須選取正確的參數，以確保您的資源已正確建立。請遵循下列步驟：

1. 登入 AWS Management Console 並在 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 選擇 Create Stack (建立堆疊)。
3. 在指定範本區段中，選取從您的電腦上傳範本檔案，然後選擇下一步。

4. 在指定堆疊詳細資訊頁面中，設定下列參數：
   a. 將堆疊名稱設定為 OracleTestStack。
   b. 在參數下，選取三個可用區域來設定可用區域。
   c. 在 Linux 堡壘主機組態下，針對金鑰名稱，選取金鑰對以登入您的 EC2 執行個體。
   d. 在 Linux 堡壘主機組態設定中，將允許的 IP 範圍設定為您的 IP 地址。若要使用 Secure Shell (SSH) 連線到 VPC 中的 EC2 執行個體，請使用位於 https：//https://checkip.amazonaws.com 的服務來判斷您的公有 IP 地址。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

      > **Warning**
      > 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

   e. 在資料庫一般組態下，將資料庫執行個體類別設定為 db.t3.micro。
   f. 將資料庫名稱設定為 **`database-test1`**。
   g. 針對資料庫主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱。
   h. `false` 在本教學課程中，使用 Secrets Manager 將管理資料庫主要使用者密碼設為 。
   i. 針對資料庫密碼，設定您選擇的密碼。請記住此密碼，以取得教學課程中的後續步驟。
   j. 在資料庫儲存組態下，將資料庫儲存類型設定為 gp2。
   k. 在資料庫監控組態下，將啟用 RDS 績效詳情設定為 false。
   l. 將所有其他設定保留為預設值。按一下下一步以繼續。
5. 在設定堆疊選項頁面中，保留所有預設選項。按一下下一步以繼續。
6. 在檢閱堆疊頁面中，選取檢查資料庫和 Linux 堡壘主機選項後提交。

堆疊建立程序完成後，請檢視名稱為 BastionStack 和 RDSNS 的堆疊，以記下連線至資料庫所需的資訊。如需詳細資訊，請參閱在 上檢視 AWS CloudFormation 堆疊資料和資源 AWS Management Console。

步驟 3：將您的 SQL 連線至 Oracle 資料庫執行個體

您可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來連線至您的資料庫執行個體。在此範例中，您會使用 Oracle 命令列用戶端來連線至 Oracle 資料庫執行個體。

連線至 Oracle 資料庫執行個體

1. 尋找資料庫執行個體的端點 (DNS 名稱) 和連接埠號碼。

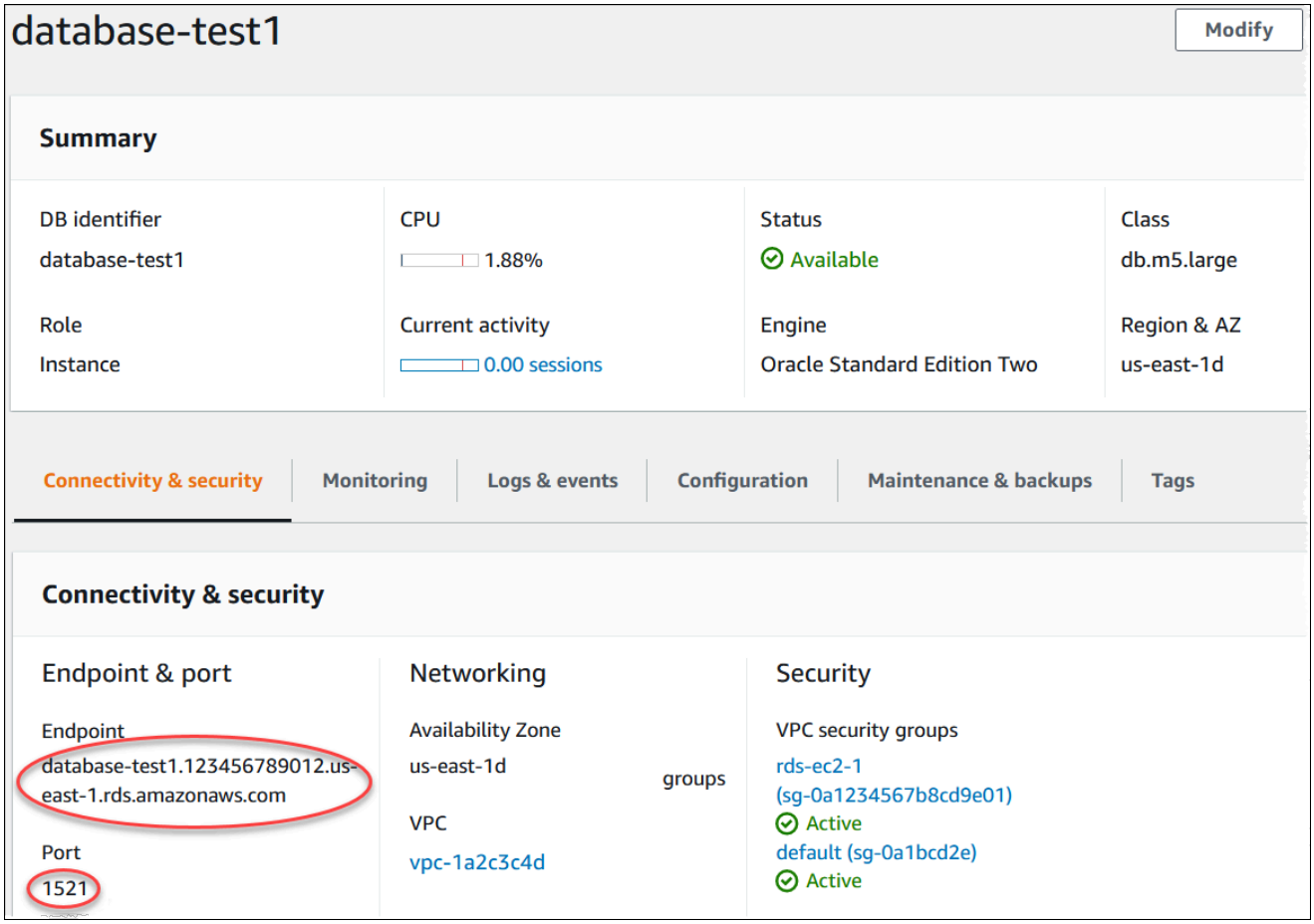
   a. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。

   b. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體的 AWS 區域 。

   c. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   d. 選擇 Oracle 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。

   e. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



2. 依照 Amazon EC2 使用者指南中的連線至 Linux 執行個體中的步驟，連線至您先前建立的 EC2 執行個體。 Amazon EC2

   建議您使用 SSH 連線至 EC2 執行個體。如果 SSH 用戶端公用程式已安裝在 Windows、Linux 或 Mac 上，您可以使用下列命令格式連線至執行個體：

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

例如，假設 ec2-database-connect-key-pair.pem 存放在 Linux 上 的 /dir1 中，而 EC2 執行個體的公用 IPv4 DNS 為 ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com。您的 SSH 命令看起來如下所示：

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. 更新 EC2 執行個體上的軟體，以取得最新的錯誤修正和安全性更新。為此，請使用下列命令。

> **Note**
>
> -y 選項不要求確認就會安裝更新。若要先檢查更新再安裝，請省略此選項。

```
sudo dnf update -y
```

4. 在 Web 瀏覽器中，前往 https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client/linux-x86-64-downloads.html。
5. 如需出現在網頁上的最新資料庫版本，請複製即時用戶端基本套件和 SQL*Plus 套件的 .rpm 連結 (不是 .zip 連結)。例如，下列是針對 Oracle Database 21.9 版的連結：
   - https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-instantclient-basic-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
   - https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-instantclient-sqlplus-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
6. 在您的 SSH 工作階段中，執行 wget 命令，從您在上一個步驟中取得的連結下載 .rpm 檔案。下列範例會下載 Oracle Database 21.9 版的 .rpm 檔案：

```
wget https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-
instantclient-basic-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
wget https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-
instantclient-sqlplus-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
```

7. 執行 dnf 命令安裝套件，如下所示：

```
sudo dnf install oracle-instantclient-*.rpm
```

8. 啟動 SQL*Plus，然後連線至 Oracle 資料庫執行個體。例如，輸入下列命令。

   以資料庫執行個體端點 (DNS 名稱)取代 *oracle-db-instance-endpoint*，以主要使用者名稱取代 *admin*。當您針對 Oracle 使用輕鬆建立時，資料庫名稱為 DATABASE。提示您輸入密碼時，請提供您使用的主要密碼。

   ```
   sqlplus admin@oracle-db-instance-endpoint:1521/DATABASE
   ```

   輸入使用者的密碼之後，您應該會看到類似如下的輸出。

   ```
   SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 1 16:41:28 2023
   Version 21.9.0.0.0

   Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.

   Enter password:
   Last Successful login time: Wed Mar 01 2023 16:30:52 +00:00

   Connected to:
   Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
   Version 19.18.0.0.0

   SQL>
   ```

   如需連線至 RDS for Oracle 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 Oracle 資料庫執行個體。如果您無法連線至資料庫執行個體，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

   基於安全考量，最佳做法是使用加密連線。僅當用戶端和伺服器位於同一 VPC 且網路受信任時，才使用未加密的 Oracle 連線。如需使用加密連線的詳細資訊，請參閱 保護 Oracle 資料庫執行個體連線的安全。

9. 執行 SQL 命令。

   例如，下列 SQL 命令會顯示目前的日期：

   ```
   SELECT SYSDATE FROM DUAL;
   ```

步驟 4：刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體

在連線至您已建立的範例 EC2 執行個體與資料庫執行個體，並探索這些執行個體之後，請將其刪除，才不會再對您收費。

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請略過此步驟並前往下一個步驟。

刪除 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/：// 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇執行個體。
3. 選取 EC2 執行個體，並選取執行個體狀態、終止執行個體。
4. 出現確認提示時，請選擇 Terminate (終止)。

如需刪除 EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的終止執行個體。

刪除不含最終資料庫快照的資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要刪除的資料庫執行個體。
4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
5. 清除是否建立最後的快照？和保留自動備份。
6. 完成確認，然後選擇刪除。

（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請在連線至 後刪除 CloudFormation 堆疊，並探索範例 EC2 執行個體和資料庫執行個體，因此您不再需要支付這些堆疊的費用。

刪除 CloudFormation 資源

1. 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 在 CloudFormationconsole 的 Stacks 頁面上，選取根堆疊 （不含名稱 VPCStack、BastionStack 或 RDSNS 的堆疊）。

3. 選擇 刪除。
4. 出現確認提示時，選取刪除堆疊。

如需在 CloudFormation 中刪除堆疊的詳細資訊，請參閱AWS CloudFormation 《 使用者指南》中的刪除 AWS CloudFormation 主控台上的堆疊。

(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

您也可以將 RDS for Oracle 資料庫執行個體連線至 Lambda 無伺服器運算資源。Lambda 函數允許您在沒有佈建或管理基礎設施的情況下執行程式碼。Lambda 函數還允許您自動回應任何規模的程式碼執行請求，從每天十幾個事件到每秒數百個事件。如需詳細資訊，請參閱自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體。

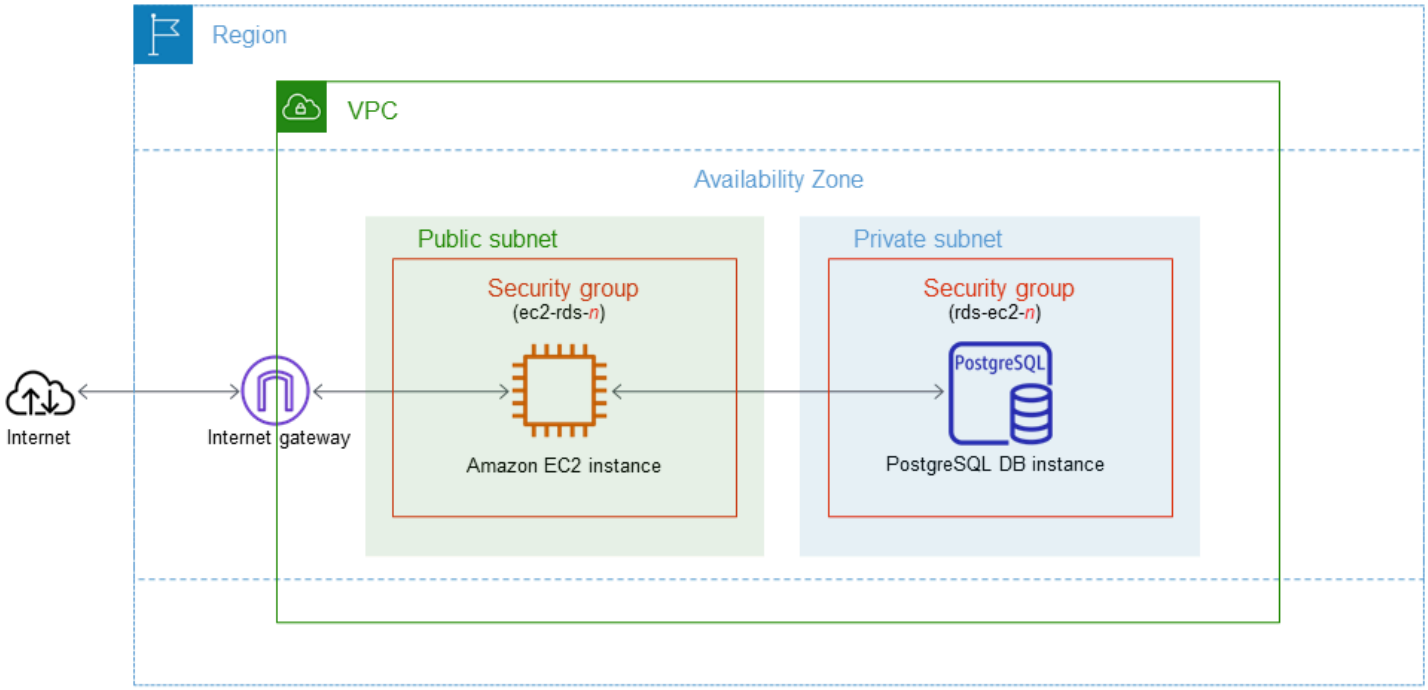
建立並連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體

本教學課程會建立 EC2 執行個體和 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。本教學課程說明如何使用標準 PostgreSQL 用戶端，從 EC2 執行個體存取資料庫執行個體。本教學課程為最佳實務，會在虛擬私有雲端 (VPC) 中建立私有資料庫執行個體。在多數情況下，相同 VPC 中的其他資源 (例如 EC2 執行個體) 可以存取該資料庫執行個體，但 VPC 以外的資源便無法存取該執行個體。

完成教學課程後，在您的 VPC 中，每個可用區域都有一個公有子網路和私有子網路。在可用區域中，EC2 執行個體位於公有子網路中，而資料庫執行個體則可於私有子網路中。

> **Important**
>
> 建立 AWS 帳戶無需付費。不過，透過完成本教學課程，您可能會因為使用 AWS 的資源而產生費用。如果不再需要這些資源，您可以在完成教學課程後刪除這些資源。

下圖顯示此教學課程完成時的組態。



本教學課程可讓您使用下列其中一種方法來建立資源：

1. 使用 AWS Management Console - 建立 EC2 執行個體和 建立 PostgreSQL 資料庫執行個體
2. 使用 AWS CloudFormation 建立資料庫執行個體和 EC2 執行個體 - （選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 PostgreSQL 執行個體 AWS CloudFormation

第一個方法使用輕鬆建立來使用 建立私有 PostgreSQL 資料庫執行個體 AWS Management Console。在這裡，您只指定資料庫引擎類型、資料庫執行個體大小和資料庫執行個體識別符。Easy Create (輕鬆建立) 會使用其他組態選項的預設設定。

當您改用標準建立時，您可以在建立資料庫執行個體時指定更多組態選項。這些選項包括可用性、安全性、備份和維護的設定。若要建立公有資料庫執行個體，您必須使用標準建立。如需相關資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

主題

- 先決條件
- 建立 EC2 執行個體
- 建立 PostgreSQL 資料庫執行個體
- （選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 PostgreSQL 執行個體 AWS CloudFormation
- 連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體
- 刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- （選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體
- (選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

先決條件

在開始之前，請先完成下節所含步驟：

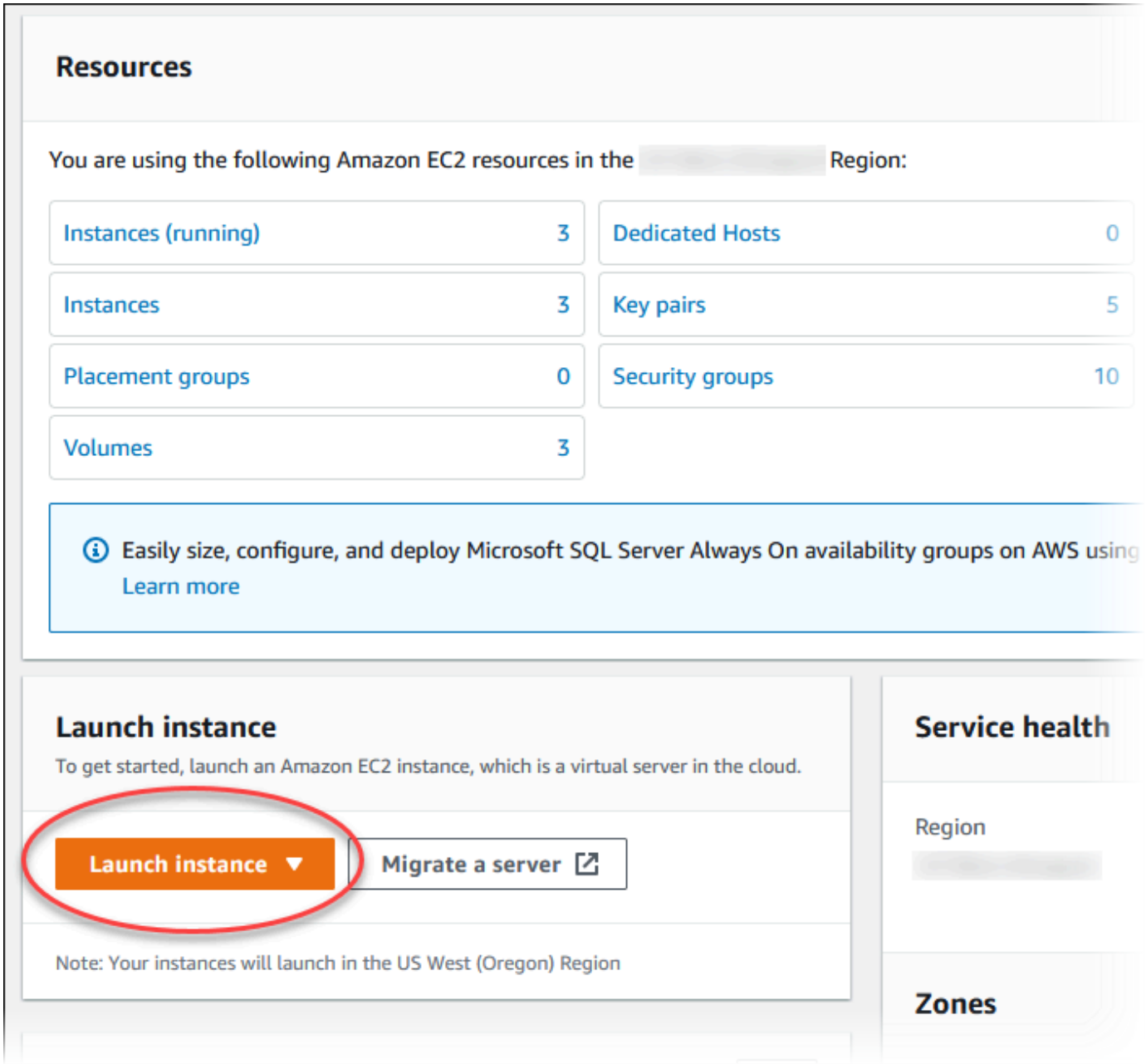
- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

建立 EC2 執行個體

建立您會用來連線至資料庫的 Amazon EC2 執行個體。

建立 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/ : // 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇您要在 AWS 區域 其中建立 EC2 執行個體的 。
3. 選擇 EC2 儀表板，然後選擇啟動執行個體，如下圖所示。

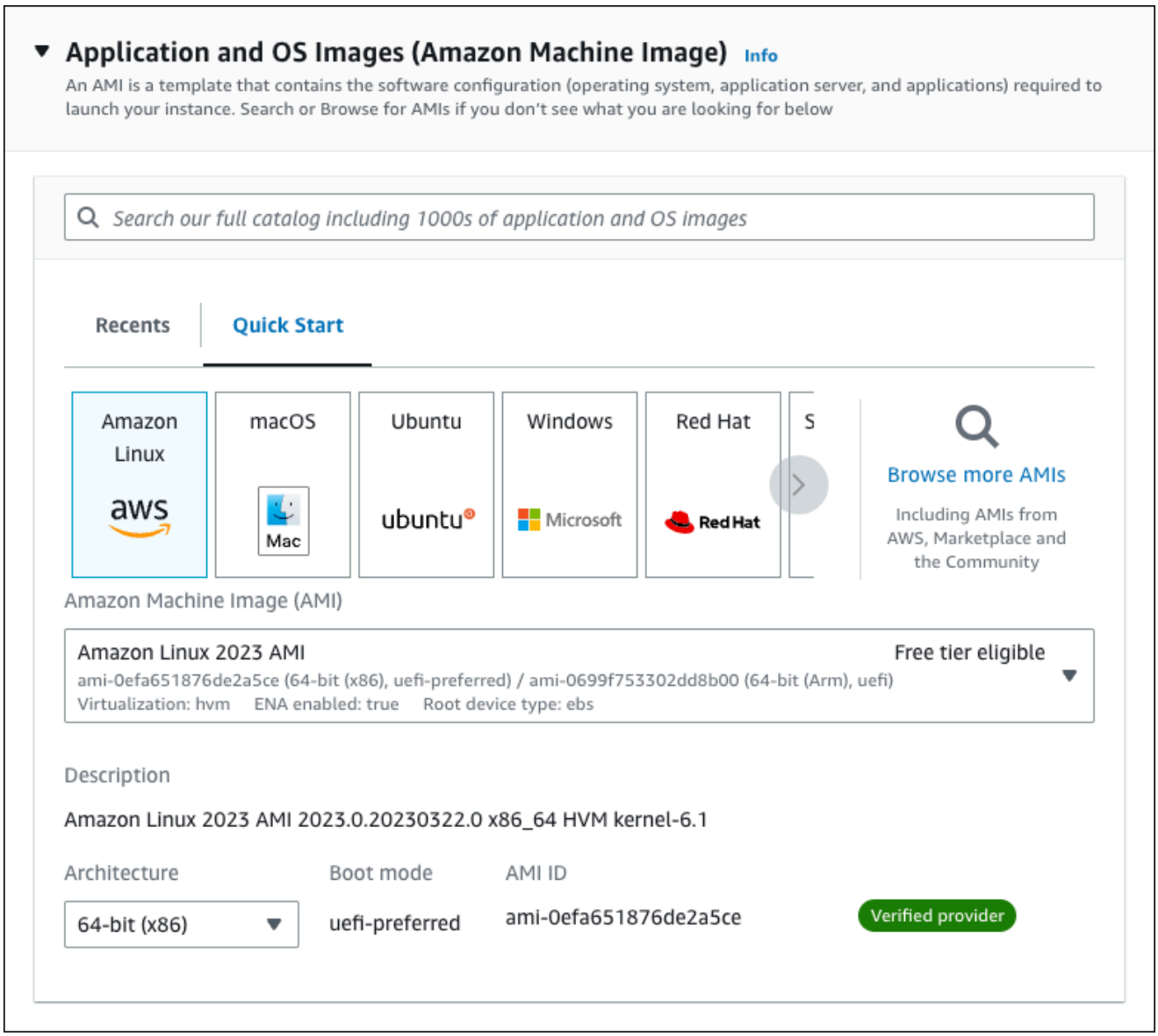


啟動執行個體頁面即開啟。

4. 在啟動執行個體頁面中選擇下列設定。

   a. 在 Name and tags (名稱與標籤) 下，對於 Name (名稱)，輸入 **`ec2-database-connect`**。

   b. 在應用程式和作業系統映像 (Amazon Machine Image) 中，選擇 Amazon Linux，然後選擇 Amazon Linux 2023 AMI。保留其他選項的預設選擇。



c. 在Instance type (執行個體類型) 下，選擇 t2.micro。

d. 在 Key pair (login) (金鑰對 (登入)) 下，選擇 Key pair name (金鑰對名稱)，以使用現有金鑰對。若要為 Amazon EC2 執行個體建立新的金鑰對，請選擇 Create new key pair (建立新的金鑰對)，然後使用 Create key pair (建立金鑰對) 視窗來建立金鑰對。

   如需建立新金鑰對的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的建立金鑰對。

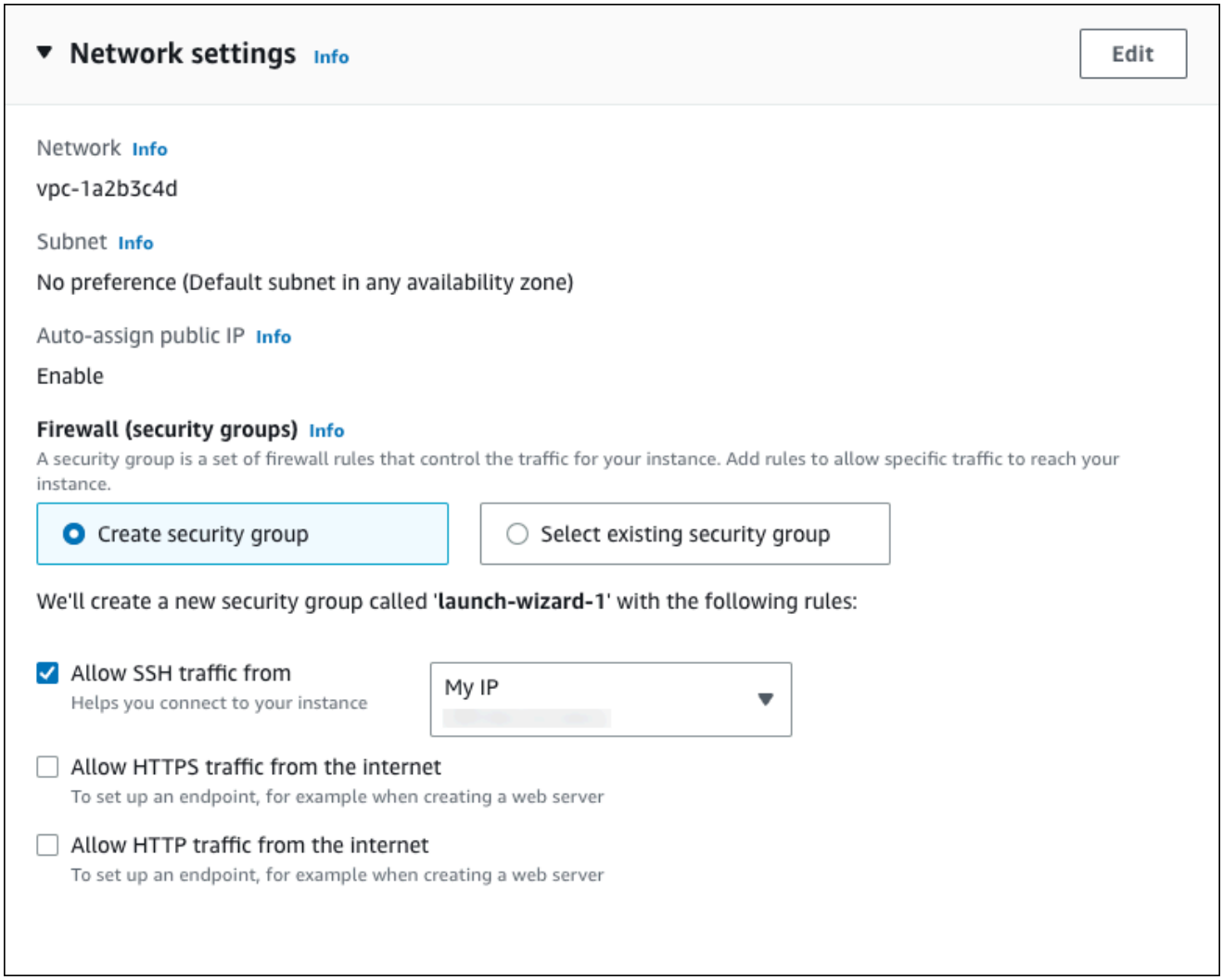
e. 對於網路設定中的允許 SSH 流量，選擇 EC2 執行個體的 SSH 連線來源。

   如果顯示的 IP 地址對 SSH 連線而言是正確的，您可以選擇 My IP (我的 IP)。否則，您可以決定用於使用 Secure Shell (SSH) 連線至 VPC 中 EC2 執行個體的 IP 地址。若要判斷公有 IP 地址，您可以在不同的瀏覽器視窗或索引標籤中使用 https://checkip.amazonaws.com 中的服務。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

在許多情況下，您可能透過網際網路服務供應商 (ISP) 或是從沒有靜態 IP 地址的防火牆進行連線。若是如此，請務必確定用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

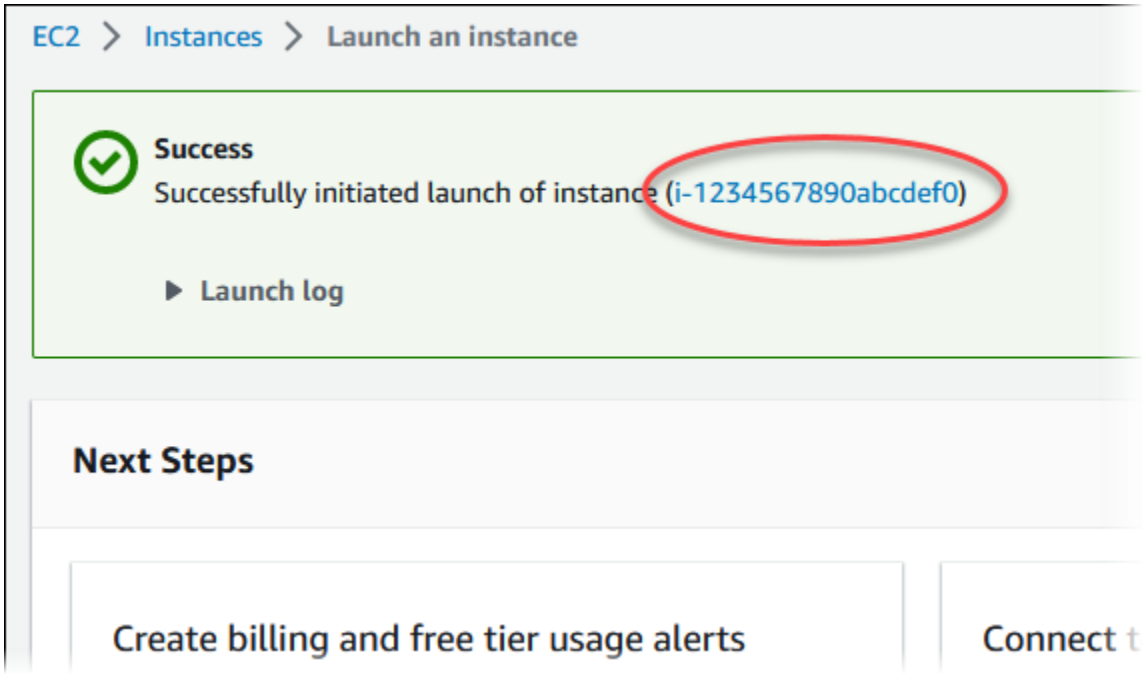
下圖顯示網路設定區段的範例。



f. 讓剩餘區段保留預設值。

g. 檢閱摘要面板中 EC2 執行個體組態的摘要，並在準備就緒時選擇啟動執行個體。

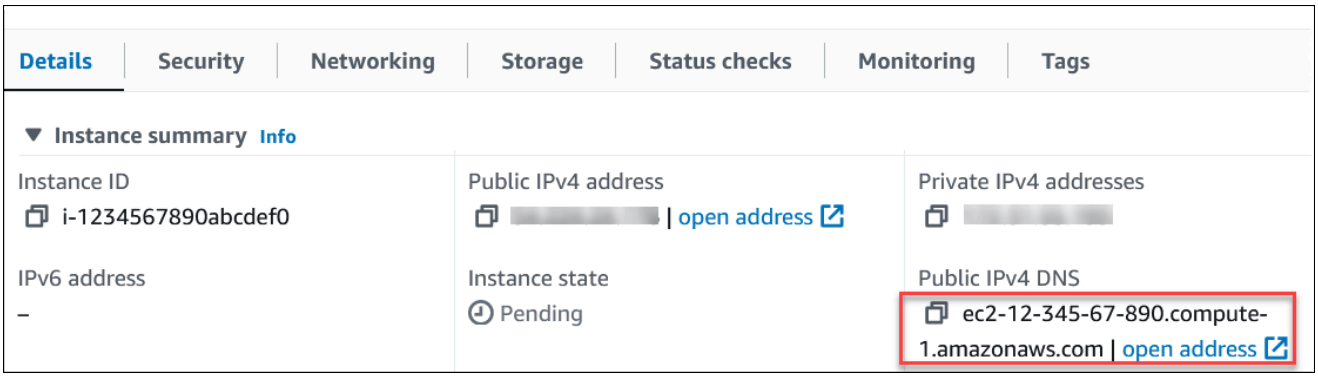
5. 在啟動狀態頁面上，記下新的 EC2 執行個體的識別碼，例如：`i-1234567890abcdef0`。



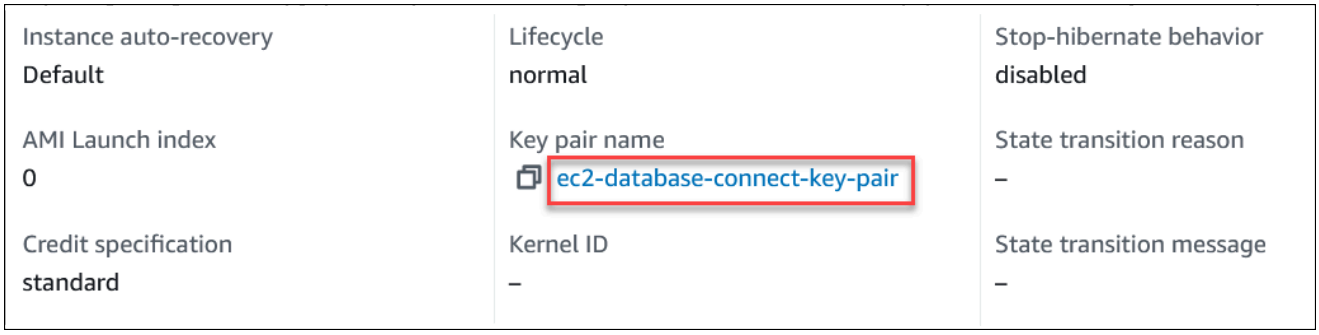
6. 選擇 EC2 執行個體識別符，以開啟 EC2 執行個體清單，然後選取您的 EC2 執行個體。

7. 在詳細資訊索引標籤中，請記下以下值，當您使用 SSH 進行連線時需要這些值：

a. 在執行個體摘要中，記下公用 IPv4 DNS 的值。



b. 在執行個體詳細資訊中，記下金鑰對名稱的值。



8. 請等待 EC2 執行個體的執行個體狀態為執行中，然後再繼續動作。

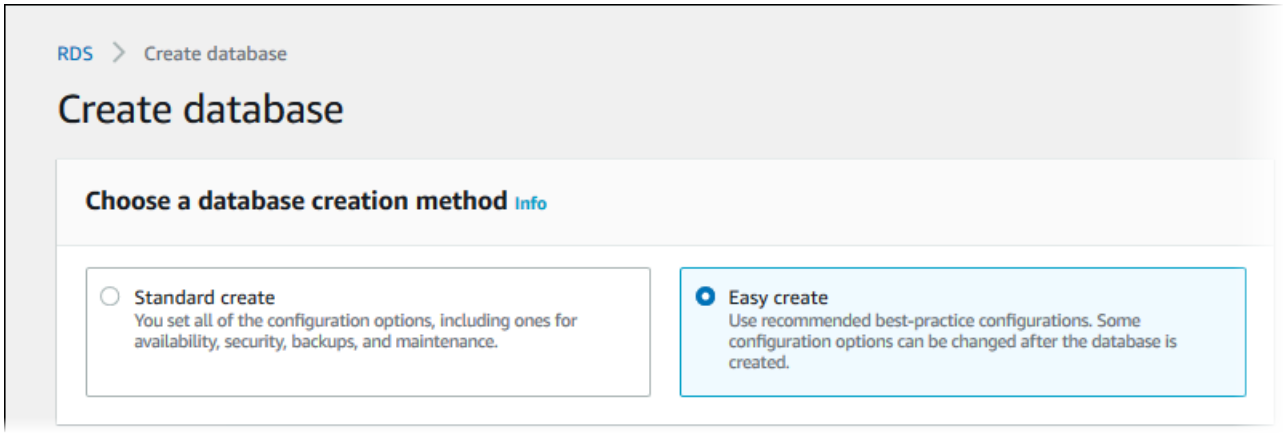
建立 PostgreSQL 資料庫執行個體

Amazon RDS 的基本建置組塊為資料庫執行個體。這是您執行 PostgreSQL 資料庫的環境。

在此範例中，您使用輕鬆建立來建立執行 PostgreSQL 資料庫引擎、資料庫執行個體類別為 db.t3.micro 的資料庫執行個體。

如要以 Easy create (輕鬆建立) 來建立 PostgreSQL 資料庫執行個體

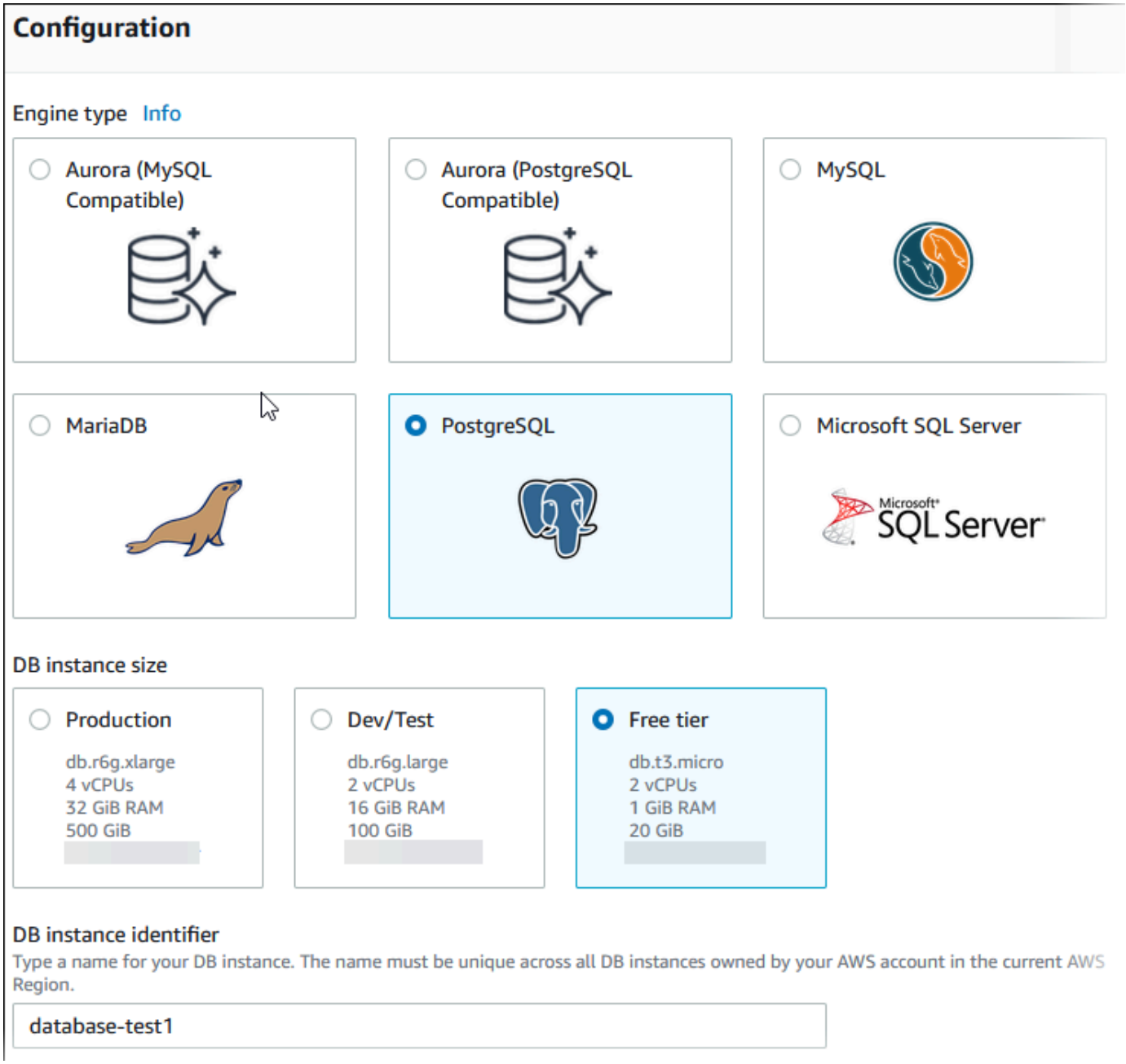
1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要建立資料庫執行個體 AWS 的區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)，並確定選擇 Easy Create (輕鬆建立)。



5. 在 Configuration (組態)，選擇 PostgreSQL (PostgreSQL)。
6. 在 DB instance size (資料庫執行個體大小) 中，選擇 Free tier (免費方案)。免費方案帳戶隨即顯示。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。

7. 對於 DB instance identifier (資料庫執行個體識別碼)，請輸入 **database-test1**。
8. 針對主要使用者名稱，輸入主要使用者的名稱，或保留預設名稱 (**postgres**)。

   Create database (建立資料庫) 頁面看起來應該會如下圖所示。對於免費計劃帳戶，免費方案隨即顯示。對於付費計劃帳戶，沙盒會出現。

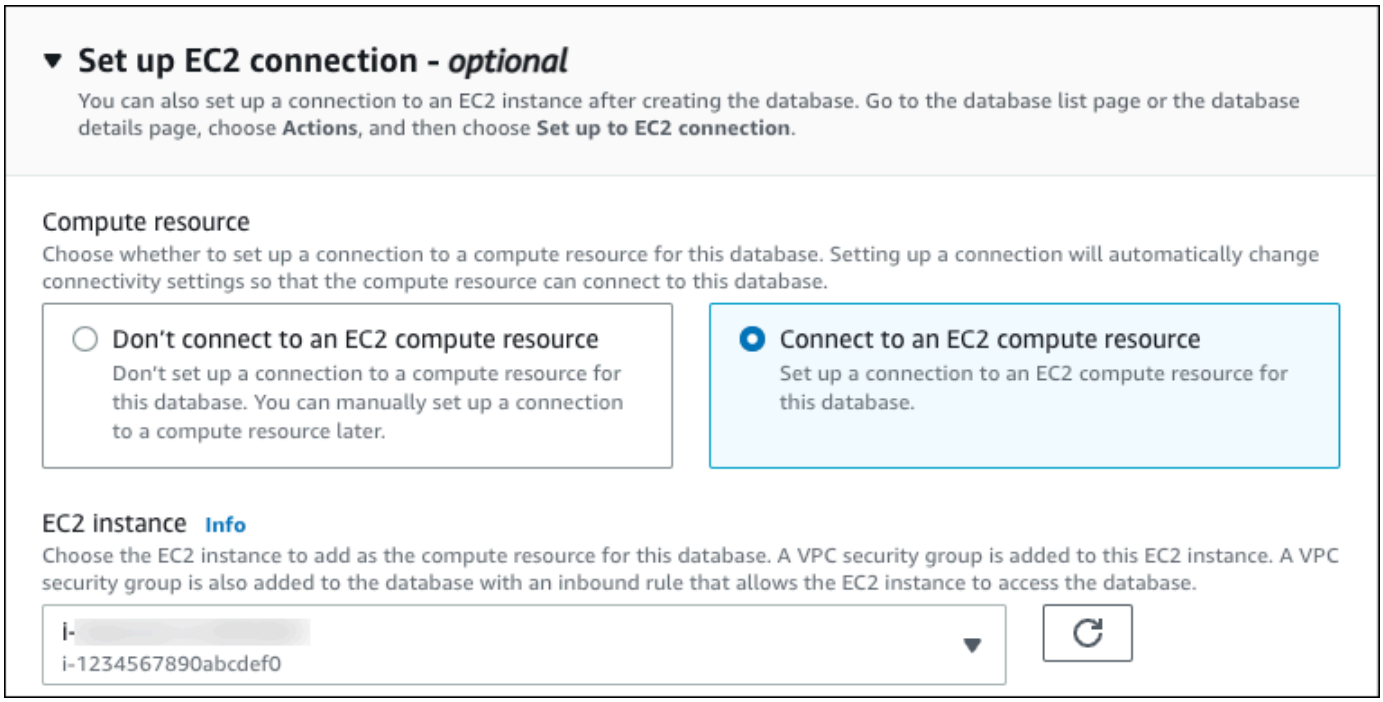


9. 如要將自動產生的主要密碼用在資料庫執行個體，請選取自動產生密碼。

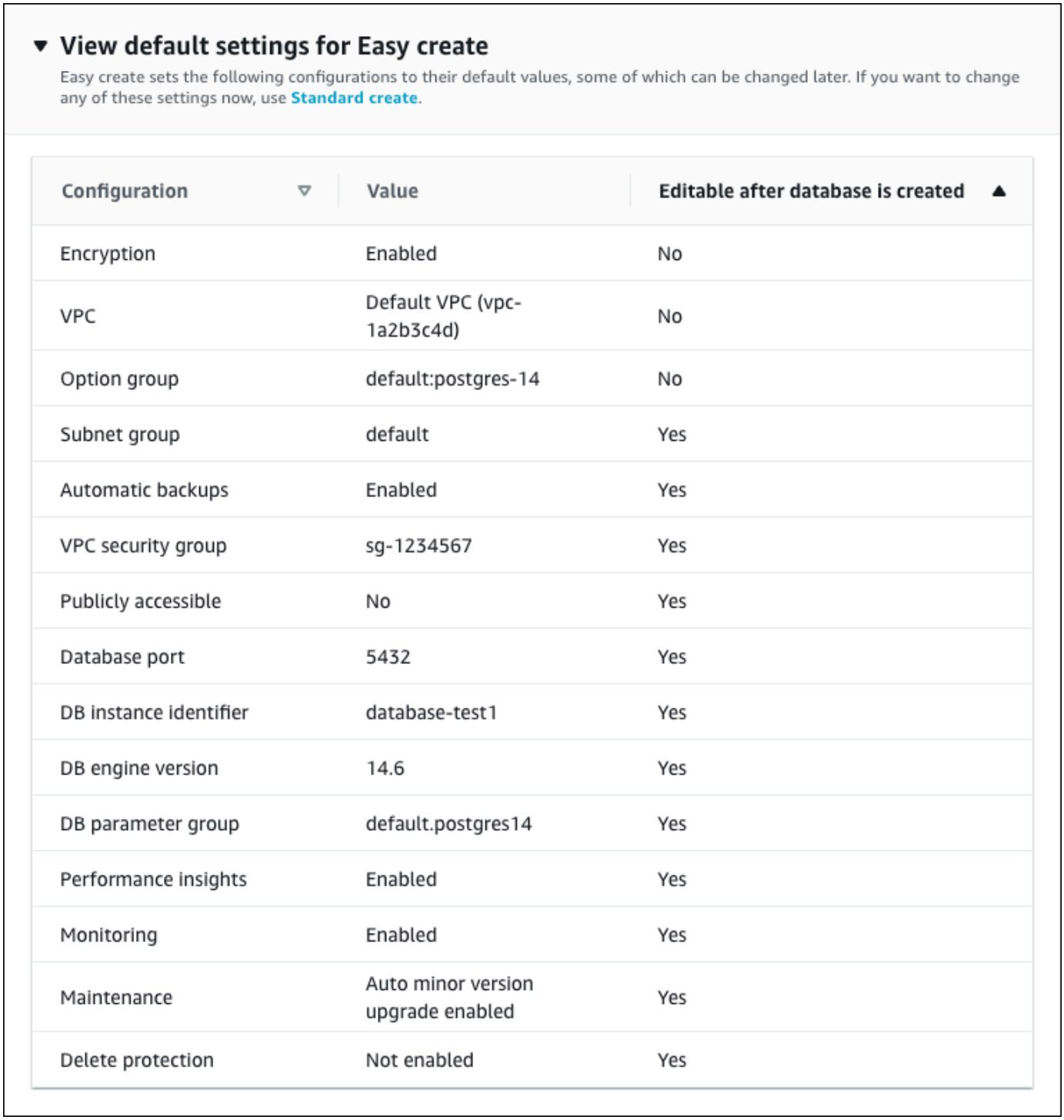
   如要輸入您的主要密碼，請確認清除自動產生密碼方塊，然後在主要密碼和確認密碼中輸入相同的密碼。

10. 若要設定與先前建立之 EC2 執行個體的連線，請開啟設定 EC2 連線 - 選用。

    選取連線至 EC2 運算資源。選擇先前建立的 EC2 執行個體。



11. 開啟檢視輕鬆建立的預設設定。



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:postgres-14	No
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	5432	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	14.6	Yes
DB parameter group	default.postgres14	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

您可以檢查與 Easy Create (輕鬆建立) 一起使用的預設設定。資料庫建立後可編輯欄顯示您可以在資料庫建立後變更的選項。

- 若該欄的設定為否，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體。

- 若該欄的設定為是，而您想要其他設定，可以使用標準建立來建立資料庫執行個體，或在建立後修改該資料庫執行個體的設定。

12. 選擇建立資料庫。

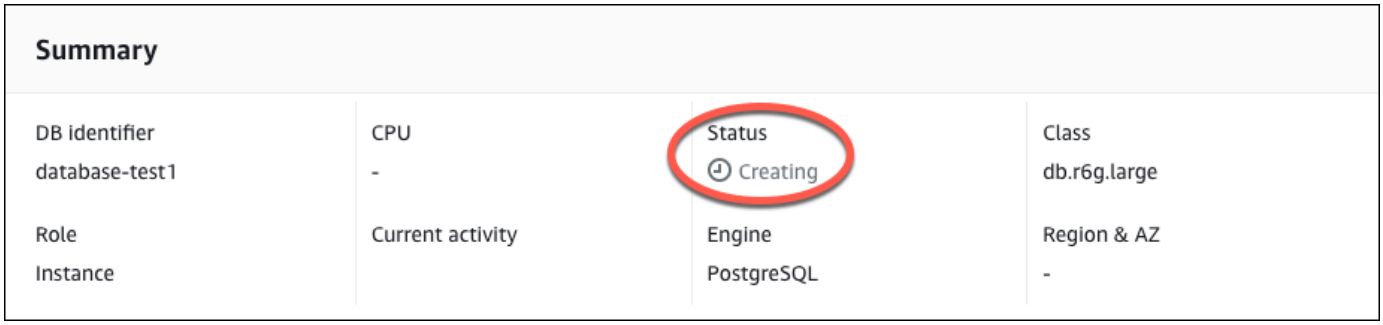
    若要檢視資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視登入資料詳細資訊)。

    您可以使用出現的使用者名稱和密碼，來以主要使用者的身分連線至資料庫執行個體。

    > **Important**
    >
    > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。
    > 如果您需要在資料庫執行個體可供使用後變更主要使用者密碼，您可以將資料庫執行個體修改為這麼做。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

13. 在資料庫清單中，選擇新 PostgreSQL 資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。

    在其可供使用之前，資料庫執行個體會處於建立中狀態。



    狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和儲存體數量而定，可能需要最多 20 分鐘的時間，新執行個體才會可用。

（選用）使用 建立 VPC、EC2 執行個體和 PostgreSQL 執行個體 AWS CloudFormation

您可以使用 AWS CloudFormation 將基礎設施視為程式碼來佈建 AWS 資源，而不是使用 主控台來建立 VPC、EC2 執行個體和 PostgreSQL 執行個體。為了協助您將 AWS 資源組織成更小且更易於管理的單位，您可以使用 AWS CloudFormation 巢狀堆疊功能。如需詳細資訊，請參閱在 AWS CloudFormation 主控台上建立堆疊和使用巢狀堆疊。

> **Important**
>
> AWS CloudFormation 是免費的，但 CloudFormation 建立的資源是即時的。在您終止這些資源之前，您需支付這些資源的標準使用費。如需詳細資訊，請參閱 RDS for PostgreSQL 定價。

若要使用 AWS CloudFormation 主控台建立您的 資源，請完成下列步驟：

- 下載 CloudFormation 範本
- 使用 CloudFormation 設定您的資源

下載 CloudFormation 範本

CloudFormation 範本是 JSON 或 YAML 文字檔案，其中包含您要在堆疊中建立之資源的組態資訊。此範本也會為您建立 VPC 和堡壘主機，以及 RDS 執行個體。

若要下載範本檔案，請開啟下列連結 PostgreSQL CloudFormation 範本。

在 Github 頁面中，按一下下載原始檔案按鈕以儲存範本 YAML 檔案。

使用 CloudFormation 設定您的資源

> **Note**
>
> 開始此程序之前，請確定您的 中有 EC2 執行個體的金鑰對 AWS 帳戶。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 金鑰對與 Linux 執行個體。

使用 AWS CloudFormation 範本時，您必須選取正確的參數，以確保您的資源已正確建立。請遵循下列步驟：

1. 登入 AWS Management Console 並在 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 選擇 Create Stack (建立堆疊)。
3. 在指定範本區段中，選取從您的電腦上傳範本檔案，然後選擇下一步。
4. 在指定堆疊詳細資訊頁面中，設定下列參數：

a. 將堆疊名稱設定為 PostgreSQLTestStack。

b. 在參數下，選取三個可用區域來設定可用區域。

c. 在 Linux 堡壘主機組態下，針對金鑰名稱，選取金鑰對以登入您的 EC2 執行個體。

d. 在 Linux 堡壘主機組態設定中，將允許的 IP 範圍設定為您的 IP 地址。若要使用 Secure Shell (SSH) 連線到 VPC 中的 EC2 執行個體，請使用位於 https：//https://checkip.amazonaws.com 的服務來判斷您的公有 IP 地址。IP 地址的範例為 192.0.2.1/32。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有 EC2 執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的 EC2 執行個體。

e. 在資料庫一般組態下，將資料庫執行個體類別設定為 db.t3.micro。

f. 將資料庫名稱設定為 **`database-test1`**。

g. 在資料庫主要使用者名稱中，輸入主要使用者的名稱。

h. `false` 在本教學課程中，使用 Secrets Manager 將管理資料庫主要使用者密碼設為 。

i. 針對資料庫密碼，設定您選擇的密碼。請記住此密碼，以取得教學課程中的後續步驟。

j. 在資料庫儲存組態下，將資料庫儲存類型設定為 gp2。

k. 在資料庫監控組態下，將啟用 RDS 績效詳情設定為 false。

l. 將所有其他設定保留為預設值。按一下下一步以繼續。

5. 在設定堆疊選項頁面中，保留所有預設選項。按一下下一步以繼續。

6. 在檢閱堆疊頁面中，選取檢查資料庫和 Linux 堡壘主機選項後提交。

堆疊建立程序完成後，請檢視名稱為 BastionStack 和 RDSNS 的堆疊，以記下連線至資料庫所需的資訊。如需詳細資訊，請參閱在 AWS CloudFormation 上檢視堆疊資料和資源 AWS Management Console。

連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體

您可以使用 pgadmin 或 psql 連線至資料庫執行個體。此範例說明如何使用 psql 命令列用戶端來連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

使用 psql 連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體

1. 尋找資料庫執行個體的端點 (DNS 名稱) 和連接埠號碼。

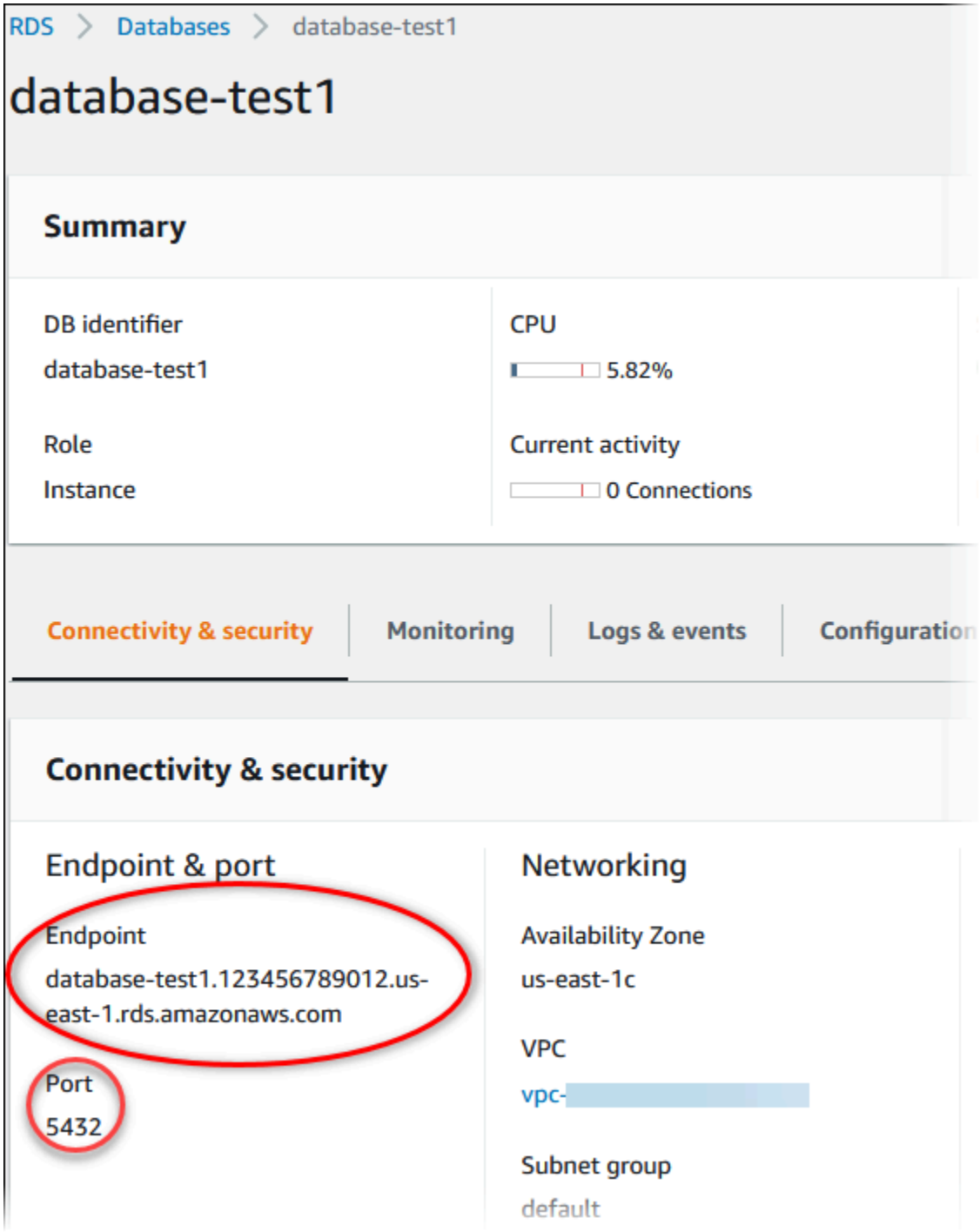
   a. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。

   b. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體的 AWS 區域 。

   c. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   d. 選擇 PostgreSQL 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。

   e. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



2. 依照 Amazon EC2 使用者指南中的連線至 Linux 執行個體中的步驟，連線至您先前建立的 EC2 執行個體。 Amazon EC2

   建議您使用 SSH 連線至 EC2 執行個體。如果 SSH 用戶端公用程式已安裝在 Windows、Linux 或 Mac 上，您可以使用下列命令格式連線至執行個體：

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

例如，假設 ec2-database-connect-key-pair.pem 存放在 Linux 上 的 /dir1 中，而 EC2 執行個體的公用 IPv4 DNS 為 ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com。您的 SSH 命令看起來如下所示：

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. 更新 EC2 執行個體上的軟體，以取得最新的錯誤修正和安全性更新。若要執行此操作，請使用以下命令。

> **Note**
>
> -y 選項不要求確認就會安裝更新。若要先檢查更新再安裝，請省略此選項。

```
sudo dnf update -y
```

4. 若要在 Amazon Linux 2023 上安裝 PostgreSQL 的 mysql 命令列用戶端，請執行下列命令：

```
sudo dnf install postgresql15
```

5. 連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。例如，在用戶端電腦上的命令提示字元中輸入下列命令。此動作可讓您使用 psql 用戶端，連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

   取代 *endpoint* 的資料庫執行個體端點 (DNS 名稱)，取代 *postgres* 要連線的資料庫名稱 --dbname，以及取代您用於 *postgres* 的主要使用者名稱。提示您輸入密碼時，請提供您使用的主要密碼。

```
psql --host=endpoint --port=5432 --dbname=postgres --username=postgres
```

   輸入使用者的密碼之後，您應該會看到類似如下的輸出：

```
psql (14.3, server 14.6)
SSL connection (protocol: TLSv1.2, cipher: ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384, bits: 256,
 compression: off)
Type "help" for help.
```

```
postgres=>
```

如需連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體。如果您無法連線至資料庫執行個體，請參閱針對您的 RDS for PostgreSQL 執行個體連線進行疑難排解。

基於安全考量，最佳做法是使用加密連線。僅當用戶端和伺服器位於同一 VPC 且網路受信任時，才使用未加密的 PostgreSQL 連線。如需使用加密連線的詳細資訊，請參閱 透過 SSL 連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

6. 執行 SQL 命令。

   例如，下列 SQL 命令會顯示目前的日期和時間：

```
SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
```

刪除 EC2 執行個體和資料庫執行個體

在連線至您已建立的範例 EC2 執行個體與資料庫執行個體，並探索這些執行個體之後，請將其刪除，才不會再對您收費。

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請略過此步驟並前往下一個步驟。

刪除 EC2 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/ec2/：// 開啟 Amazon EC2 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇執行個體。
3. 選取 EC2 執行個體，並選取執行個體狀態、終止執行個體。
4. 出現確認提示時，請選擇 Terminate (終止)。

如需刪除 EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的終止執行個體。

刪除不含最終資料庫快照的資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。

2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要刪除的資料庫執行個體。
4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
5. 清除是否建立最後的快照？和保留自動備份。
6. 完成確認，然後選擇刪除。

（選用）刪除使用 CloudFormation 建立的 EC2 執行個體和資料庫執行個體

如果您使用 AWS CloudFormation 建立資源，請在連線至 後刪除 CloudFormation 堆疊，並探索範例 EC2 執行個體和資料庫執行個體，因此您不再需要支付這些堆疊的費用。

刪除 CloudFormation 資源

1. 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 在 CloudFormationconsole 的 Stacks 頁面上，選取根堆疊 （不含名稱 VPCStack、BastionStack 或 RDSNS 的堆疊）。
3. 選擇 刪除。
4. 出現確認提示時，選取刪除堆疊。

如需在 CloudFormation 中刪除堆疊的詳細資訊，請參閱AWS CloudFormation 《 使用者指南》中的刪除 AWS CloudFormation 主控台上的堆疊。

(選用) 將資料庫執行個體連線至 Lambda 函數

您也可以將 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體連線至無伺服器運算資源。Lambda 函數允許您在沒有佈建或管理基礎設施的情況下執行程式碼。Lambda 函數還允許您自動回應任何規模的程式碼執行請求，從每天十幾個事件到每秒數百個事件。如需詳細資訊，請參閱自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體。

教學：建立 Web 伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體

本教學課程說明如何安裝支援 PHP 的 Apache Web 伺服器，並建立 MariaDB、MySQL 或 PostgreSQL 資料庫。Web 伺服器會在使用 Amazon Linux 2023 的 Amazon EC2 執行個體上執行，而且您可以選擇 MySQL 或 PostgreSQL 資料庫執行個體。Amazon EC2 執行個體和 資料庫執行個體都會在以 Amazon VPC 服務為基礎的 Virtual Private Cloud (VPC) 中執行。

Important

建立 AWS 帳戶是免費的。不過，若要完成本教學課程，您可能需要支付所使用的 AWS 資源的費用。如果不再需要這些資源，您可以在完成教學課程後刪除這些資源。

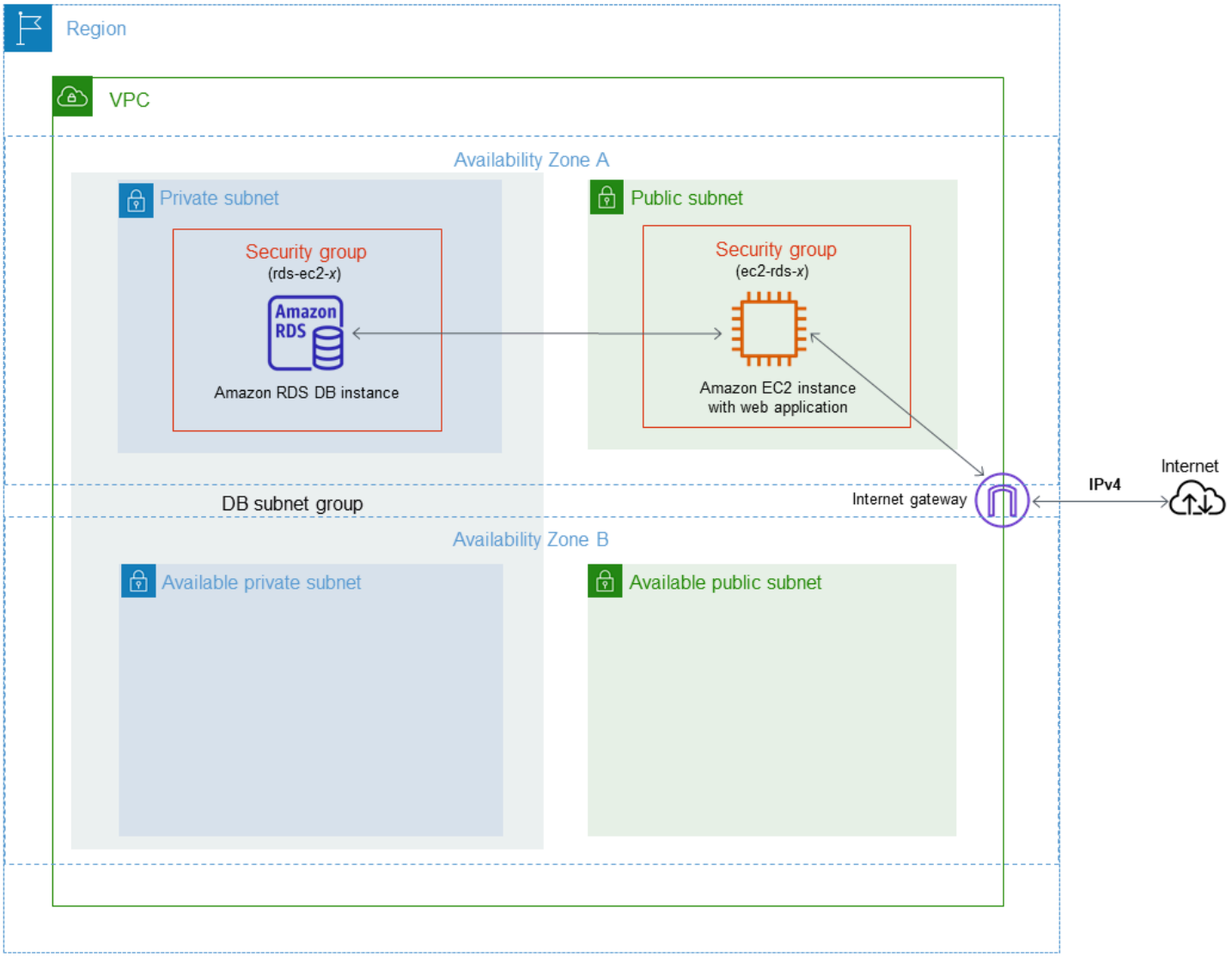
Note

本教學課程使用 Amazon Linux 2023，可能不適用於其他 Linux 版本。

在後續的教學課程中，您會為 AWS 帳戶 建立使用預設 VPC、子網路和安全群組的 EC2 執行個體。本教學課程向您介紹如何建立資料庫執行個體，並自動設定與您建立的 EC2 執行個體的連線。然後，本教學課程將向您展示如何在 EC2 執行個體上安裝 Web 伺服器。您可以使用資料庫執行個體端點，將 Web 伺服器連線到 VPC 中的資料庫執行個體。

1. 啟動EC2執行個體以連接執行個體
2. 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體
3. 在您的 EC2 執行個體上安裝 Web 伺服器

下圖顯示此教學課程完成時的組態。



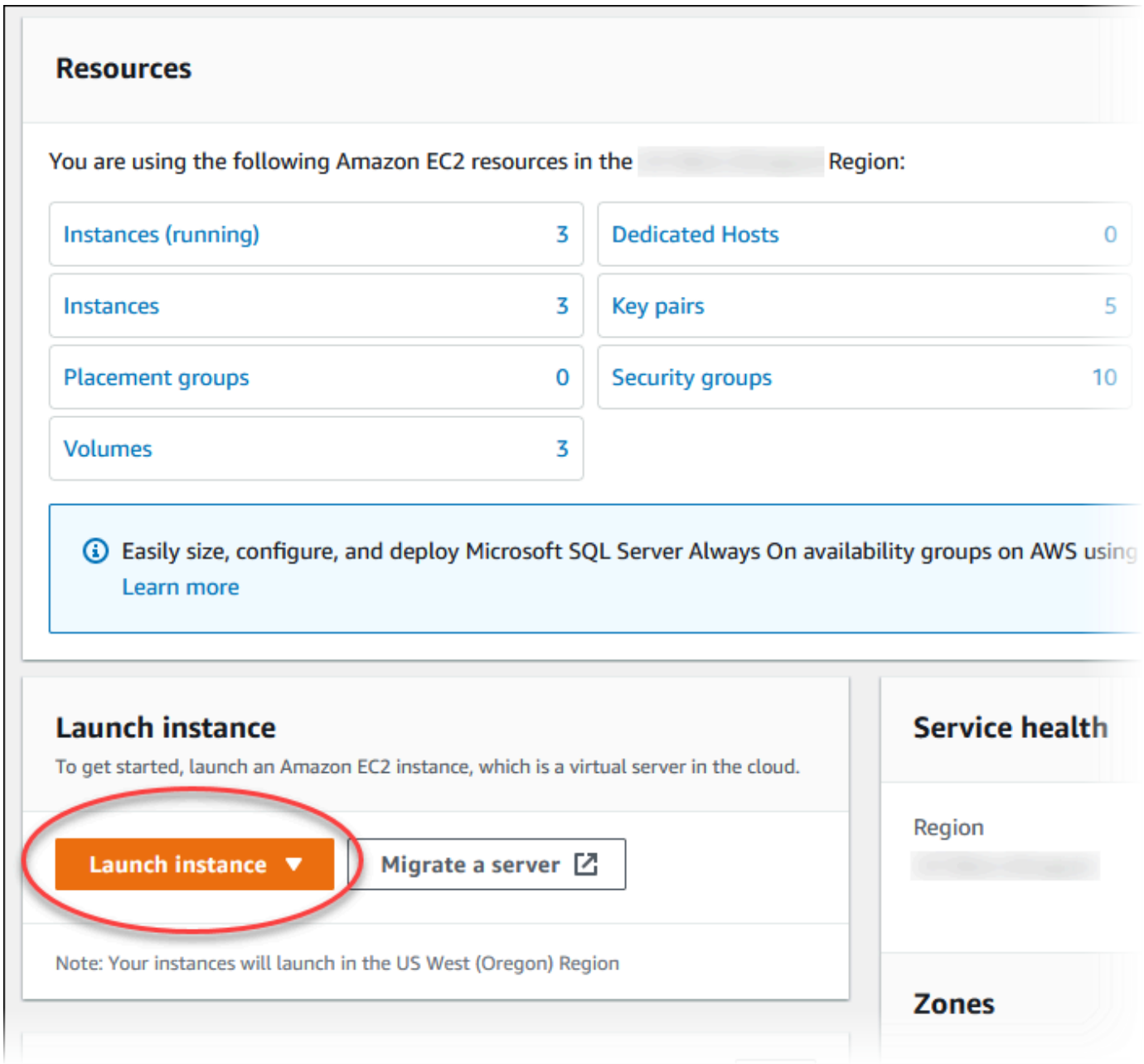
> **Note**
>
> 完成教學課程後，在您的 VPC 中，每個可用區域都有一個公有子網路和私有子網路。本教學課程使用您 AWS 帳戶 的預設 VPC，並自動設定 EC2 執行個體和資料庫執行個體之間的連線。如果您想改為針對此案例設定新的 VPC，請完成 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4) 中的任務。

啟動EC2執行個體以連接執行個體

在您的公有子網路中建立 Amazon EC2 執行個體VPC。

啟動 EC2 執行個體

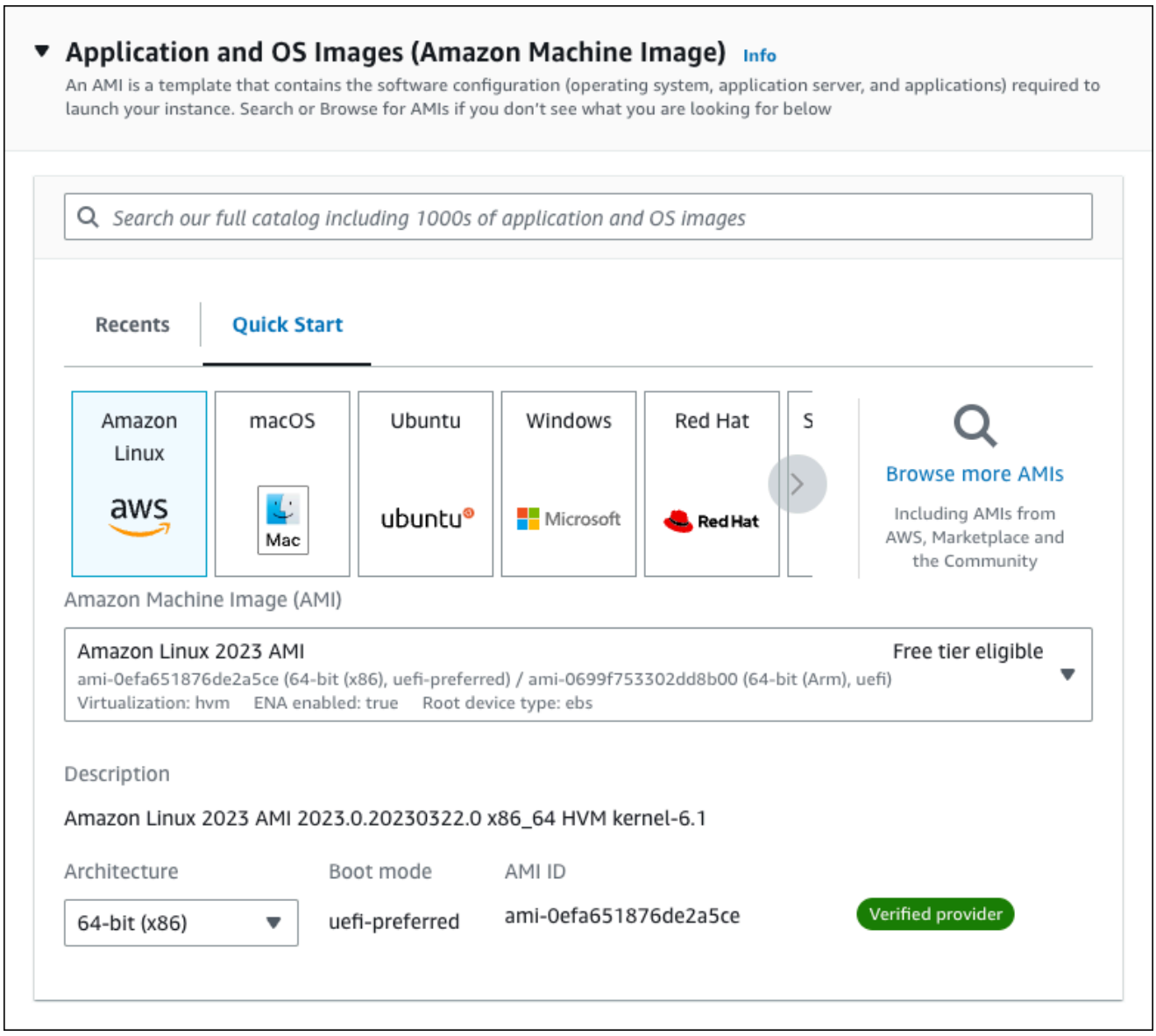
1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon EC2 控制台https://console.aws.amazon.com/ec2/。
2. 在的右上角 AWS Management Console，選擇您 AWS 區域 要建立EC2執行個體的位置。
3. 選擇 [EC2儀表板]，然後選擇 [啟動執行個體]，如下所示。



4. 在啟動執行個體頁面中選擇下列設定。

a. 在 Name and tags (名稱與標籤) 下，對於 Name (名稱)，輸入 **`tutorial-ec2-instance-web-server`**。

b. 在應用程序和操作系統映像（Amazon 機器映像）下，選擇 Amazon Linux，然後選擇 Amazon Linux 2023 AMI。保留其他選項的預設值。



c. 在Instance type (執行個體類型) 下，選擇 t2.micro。

d. 在 Key pair (login) (金鑰對 (登入)) 下，選擇 Key pair name (金鑰對名稱)，以使用現有金鑰對。若要為 Amazon EC2 執行個體建立新的金鑰對，請選擇 [建立新 key pair]，然後使用 [建立 key pair] 視窗建立 key pair。

如需有關建立新 key pair 的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的建立 key pair。

e. 在 Network settings (網路設定) 下設定這些值，其他值則維持預設值：

- 針對 [允許SSH流量來源]，選擇EC2執行個體的SSH連線來源。

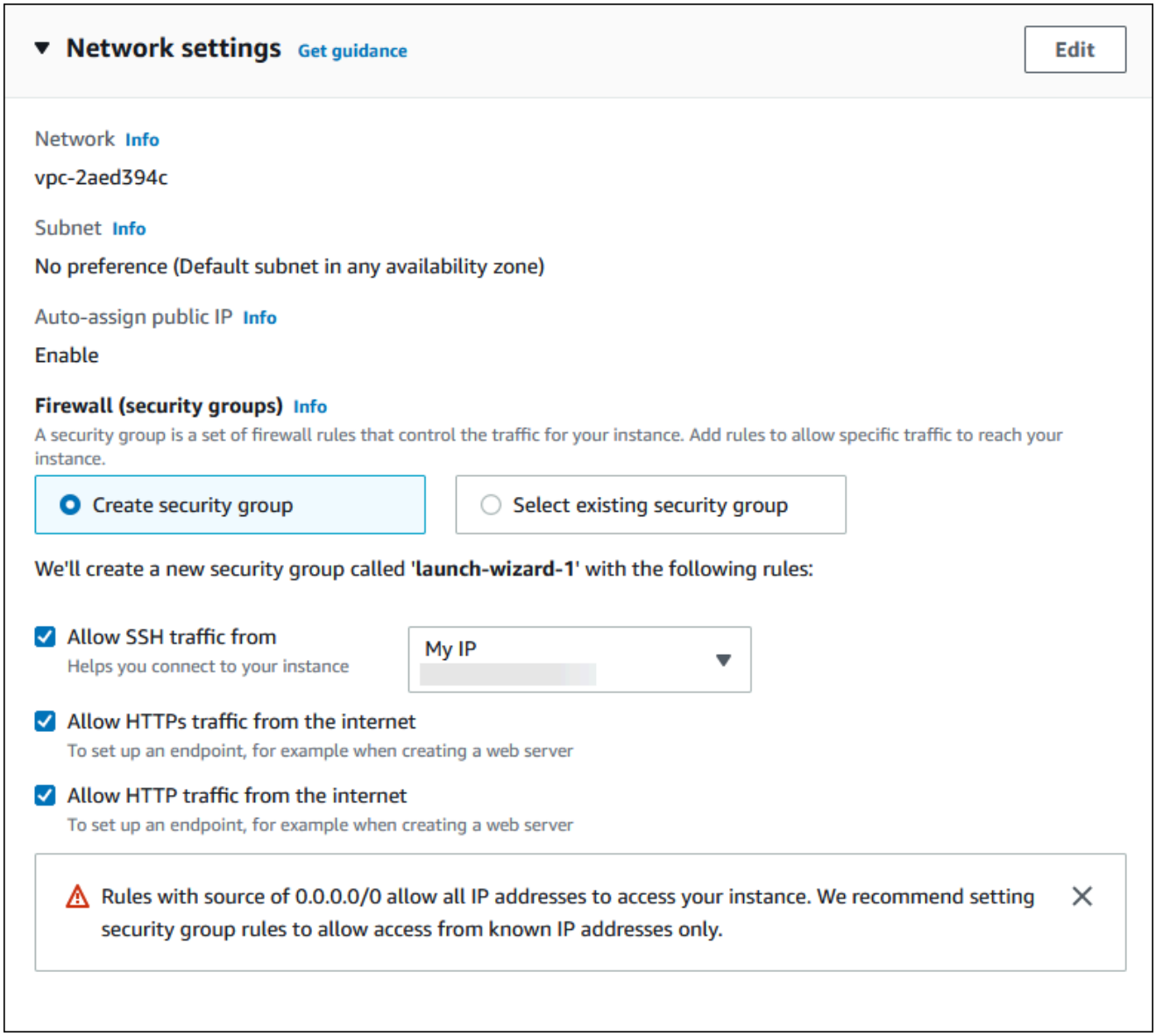
  如果顯示的 IP 位址SSH連線正確，您可以選擇 [我的 IP]。

  否則，您可以VPC使用安全殼層 (SSH) 決定用來連線至EC2執行個體的 IP 位址。若要判斷公有 IP 地址，您可以在不同的瀏覽器視窗或索引標籤中使用 https://checkip.amazonaws.com 中的服務。IP 地址的範例為 `203.0.113.25/32`。

  在許多情況下，您可能會透過網際網路服務供應商 (ISP) 或從防火牆後方連線，而不需要靜態 IP 位址。若是如此，請務必確定用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

  > **Warning**
  >
  > 如果您用`0.0.0.0/0`於SSH存取，則可讓所有 IP 位址使用存取您的公有執行個體SSH。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，僅授權特定 IP 地址或地址範圍以使用訪問您的實例SSH。

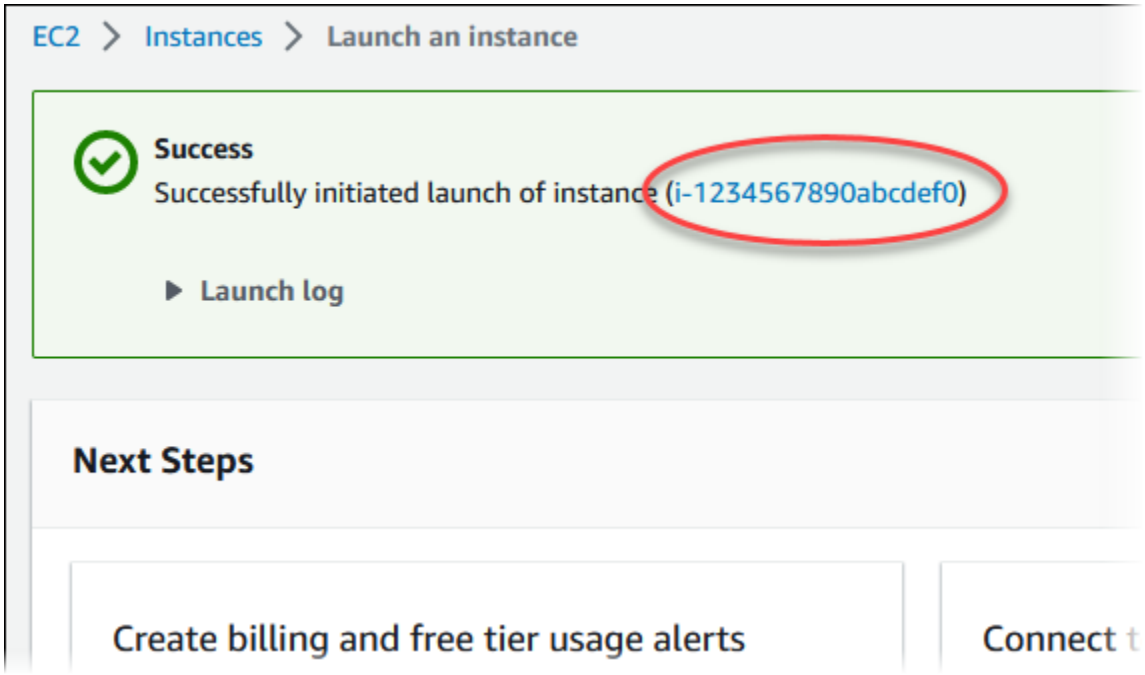
- 開啟 [允許來自網際網路的HTTPs流量]。
- 開啟 [允許來自網際網路的HTTP流量]。



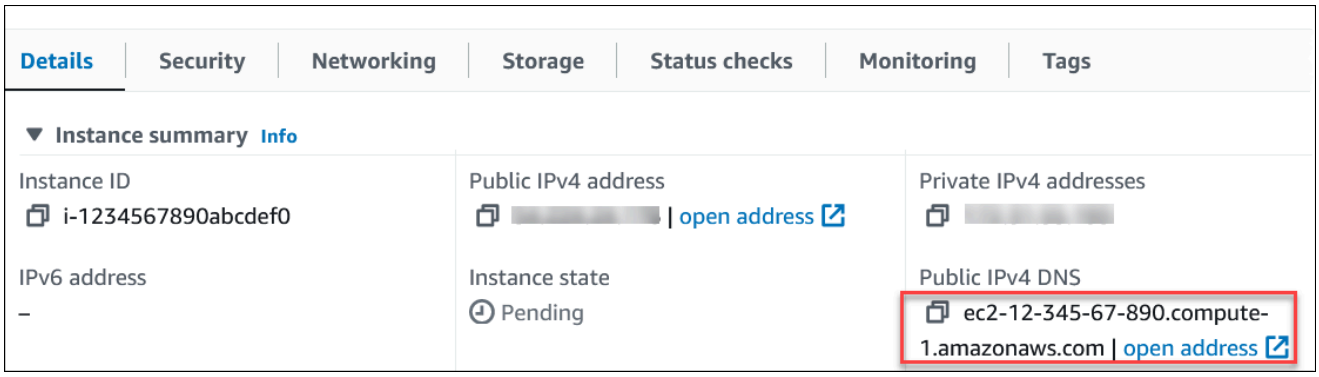
f. 讓剩餘區段保留預設值。

g. 檢閱 Summary (摘要) 面板中執行個體組態的摘要，並在準備就緒時選擇 Launch instance (啟動執行個體)。

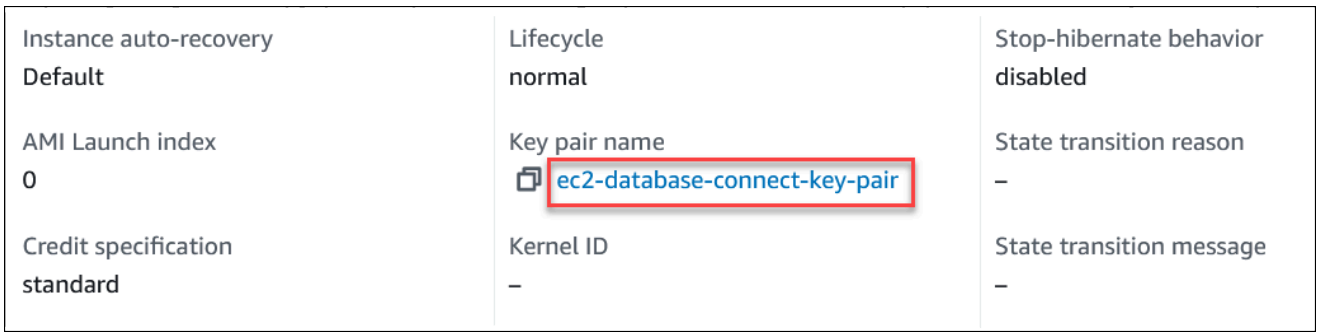
5. 在「啟動狀態」 頁面上，記下新EC2執行個體的識別碼，例如：`i-1234567890abcdef0`。



6. 選擇EC2執行個體識別碼以開啟EC2執行個體清單，然後選取您的EC2執行個體。
7. 在「詳細資訊」標籤中，請注意下列值，當您使用連線時所需的值SSH：
   a. 在執行個體摘要中，記下公用的值IPv4DNS。



   b. 在執行個體詳細資訊中，記下金鑰對名稱的值。



8. 繼續之前，等待執行個體的 Instance Status (執行個體狀態) 顯示為 Running (執行中)。

9. 完成 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

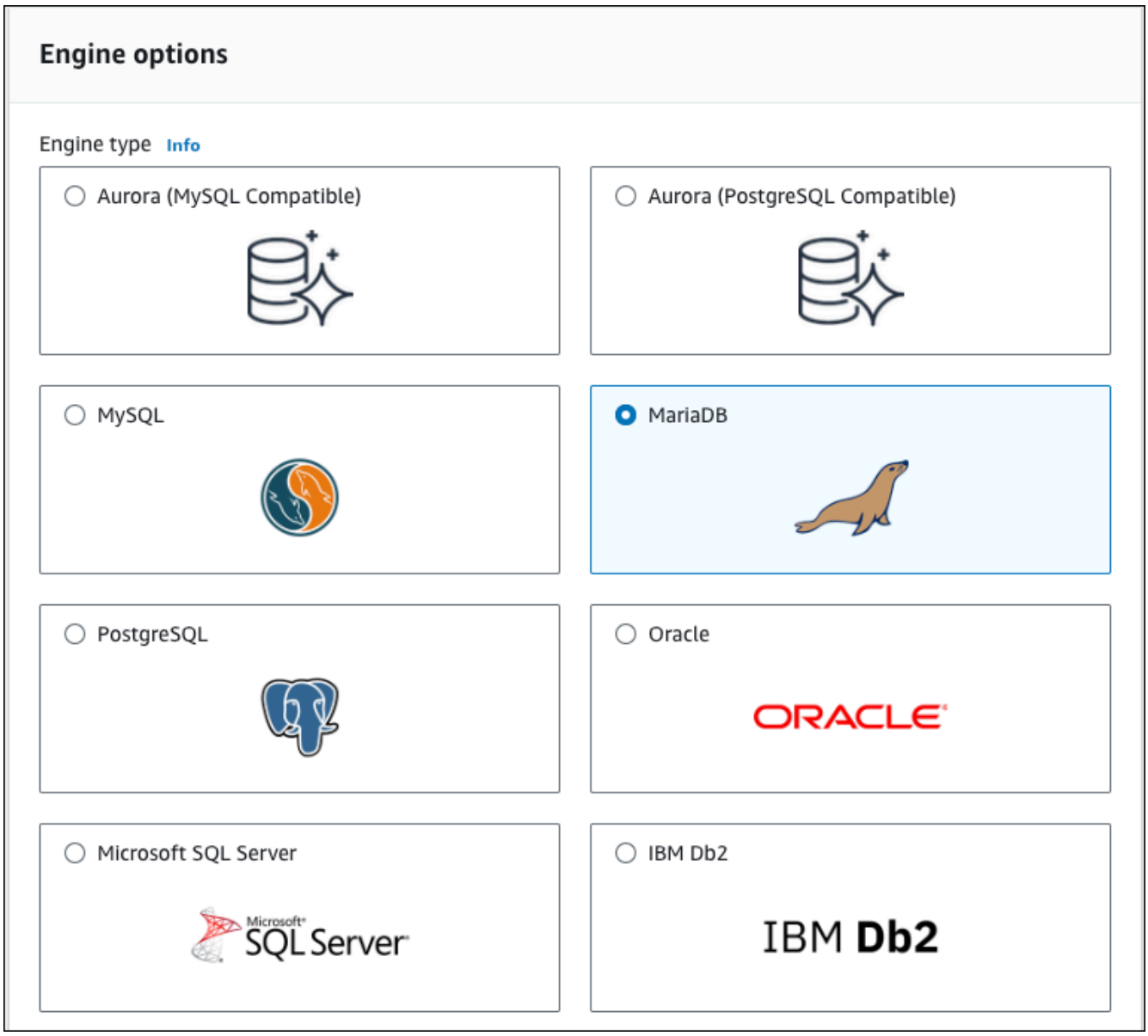
建立 Amazon RDS 資料庫執行個體

建立 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 或 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，以維護 Web 應用程式所使用的資料。

RDS for MariaDB

若要建立 MariaDB 執行個體

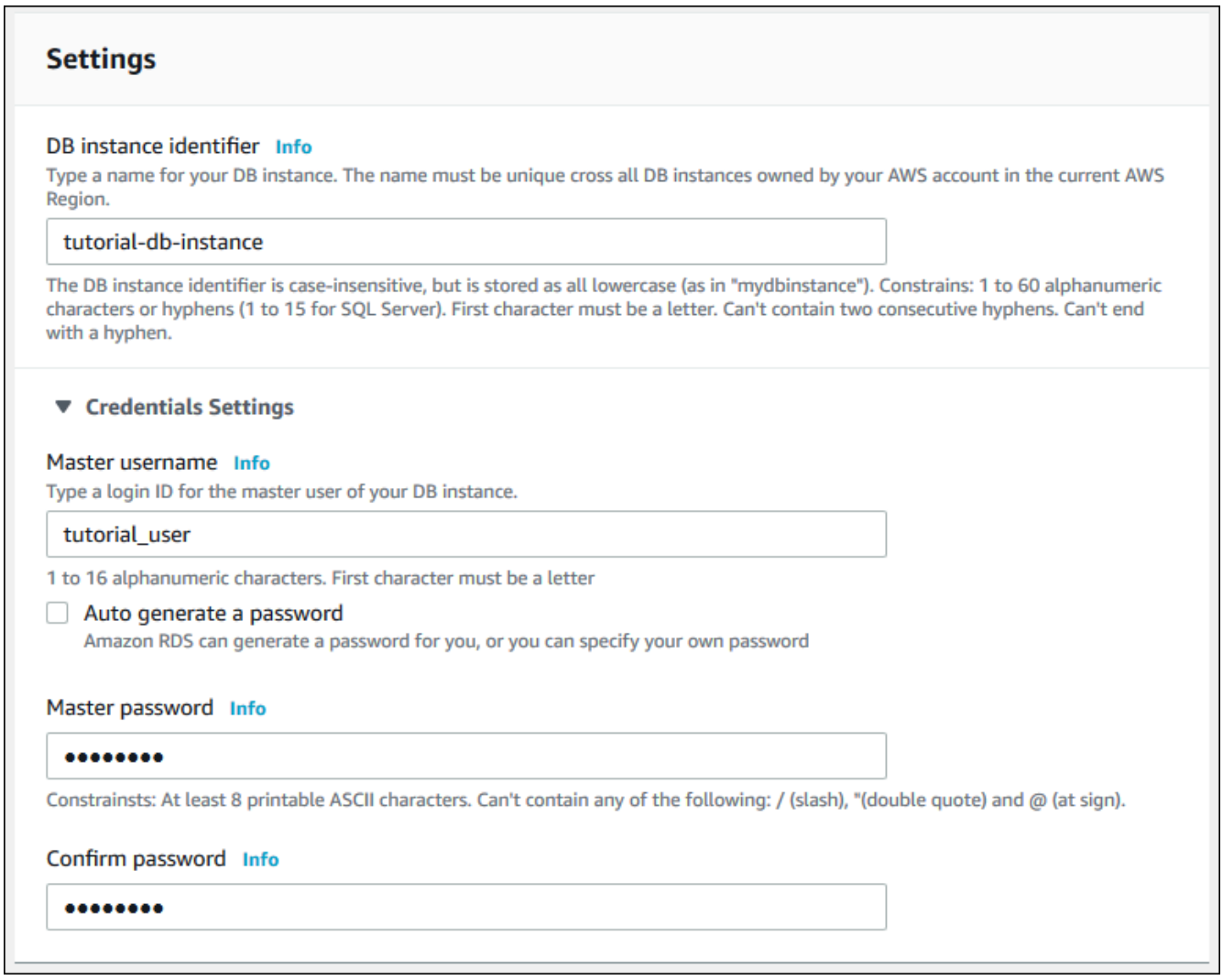
1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，檢查 AWS 區域。它應與您已在其中建立 EC2 執行個體的區域相同。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)。
5. 在建立資料庫頁面上，選擇標準建立。
6. 在引擎選項中，選擇 MariaDB。



7. 針對範本，選擇免費方案或沙盒。免費方案帳戶隨即顯示。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。

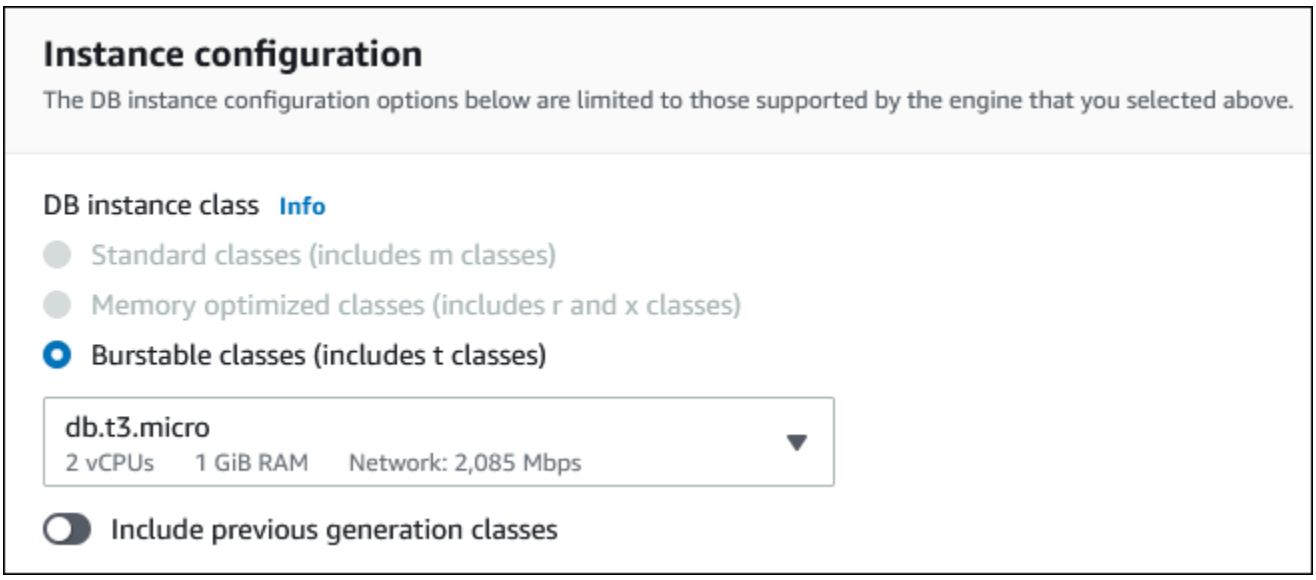


8. 在 Availability and durability (可用性與耐久性) 區段中，保留預設值。
9. 在 Settings (設定) 區段中，設定這些值：
   - DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) – 輸入 **`tutorial-db-instance`**。
   - Master username (主要使用者名稱) – 輸入 **`tutorial_user`**。
   - Auto generate a password (自動產生密碼) – 保持選項關閉。
   - Master password (主要密碼) – 輸入密碼。
   - Confirm password (確認密碼) – 重新輸入密碼。

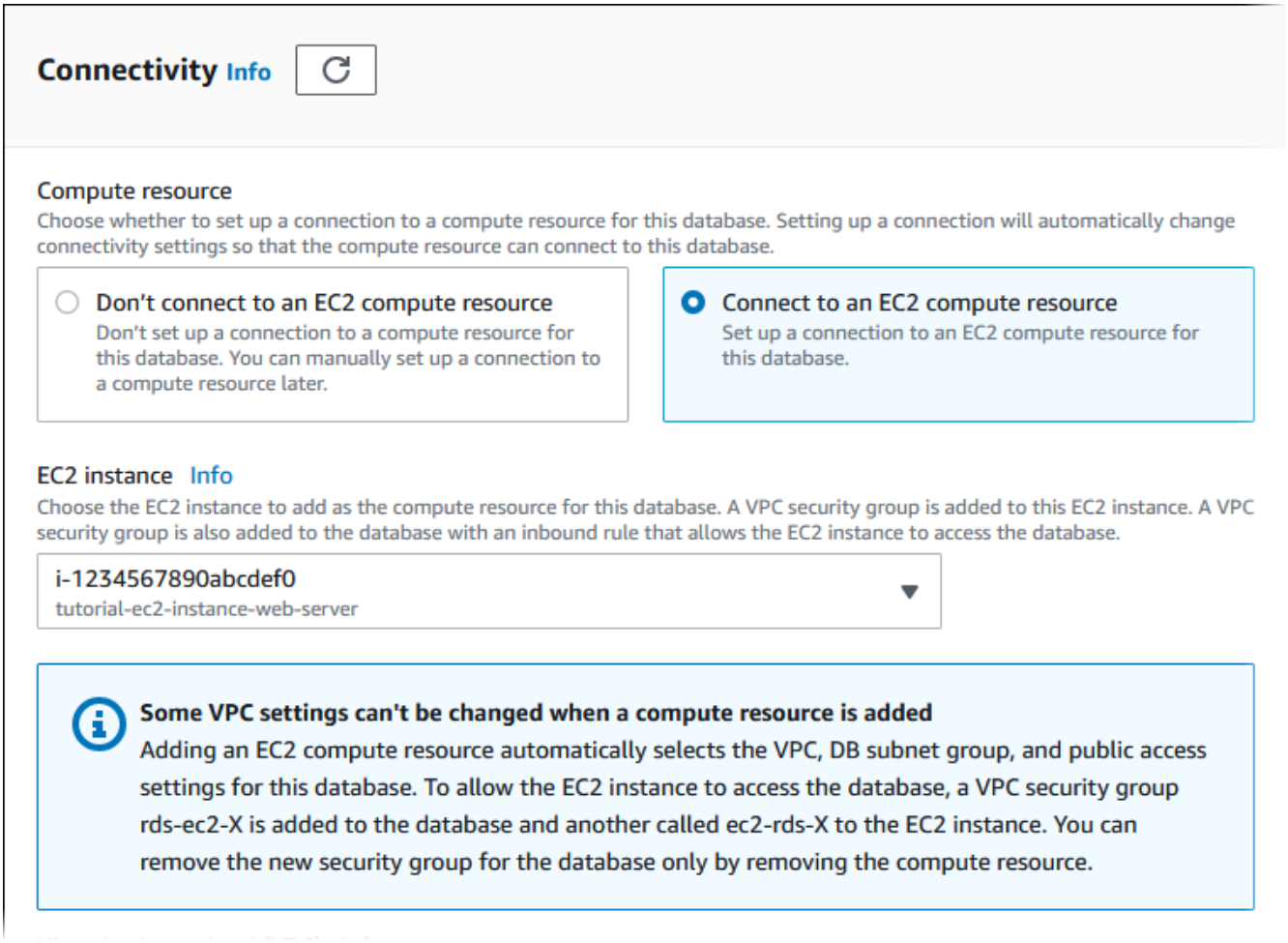


10. 在 Instance configuration (執行個體組態) 區段中，設定這些值：

    - Burstable classes (includes t classes) (高載類別 (包括 t 類別))
    - db.t3.micro

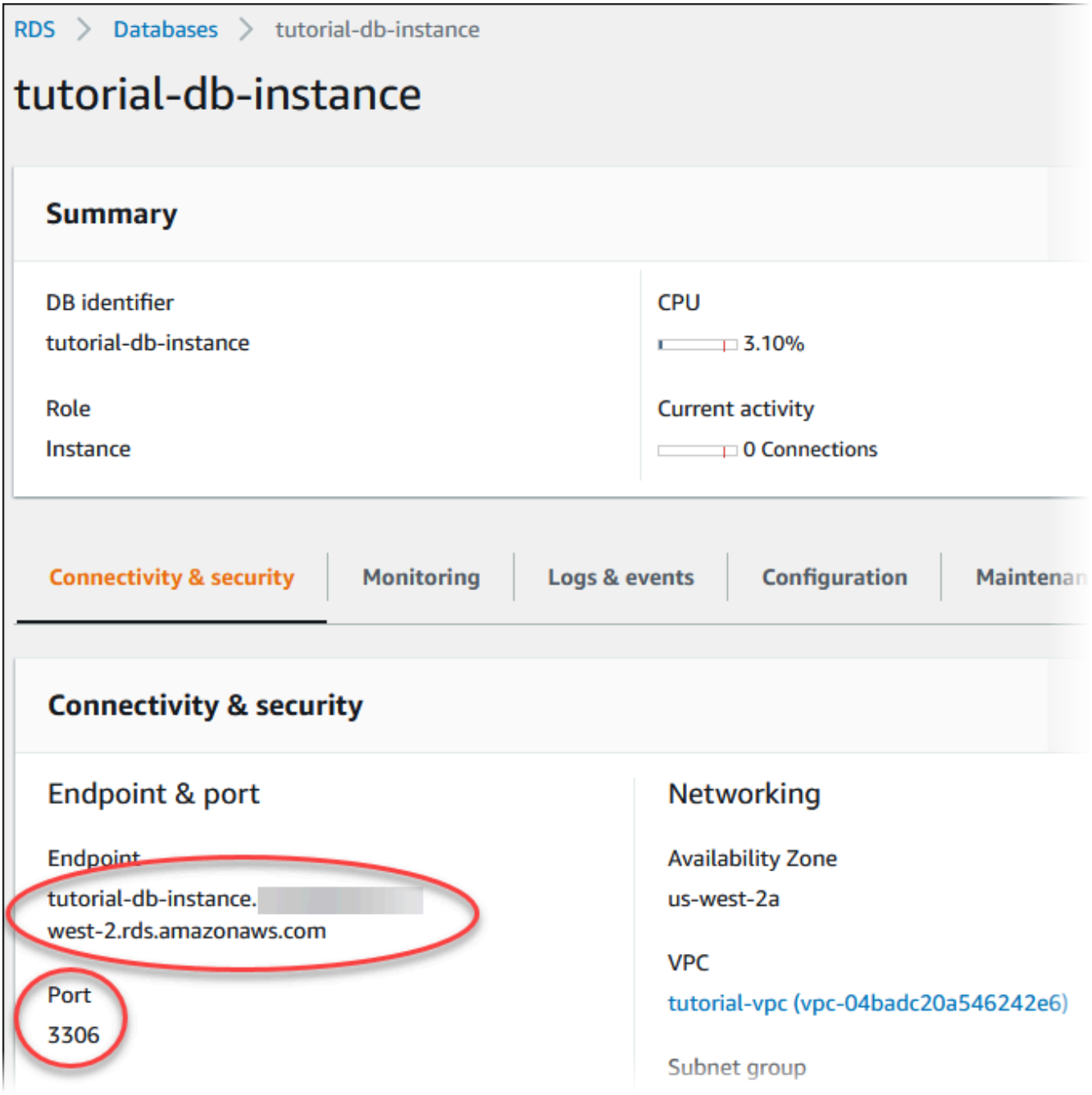


11. 在 Storage (儲存) 區段中，保留預設值。
12. 在 Connectivity (連線能力) 區段中，設定這些值，並且其他值都維持預設值：
    - 對於 Compute resource (運算資源)，選擇 Connect to an EC2 compute resource (連線至 EC2 運算資源)。
    - 對於 EC2 instance (EC2 執行個體)，選擇之前建立的 EC2 執行個體，例如 tutorial-ec2-instance-web-server。



13. 在 Database authentication (資料庫身分驗證) 區段中，請確定已選取 Password authentication (密碼身分驗證)。
14. 在 Additional configuration (其他設定) 區段中，輸入 **`sample`** 做為 Initial database name (初始資料庫名稱)。其他選項都保留預設設定。
15. 若要建立 MariaDB 執行個體，請選擇建立資料庫。

    您的新資料庫執行個體會出現在 Databases (資料庫) 清單中，狀態為 Creating (建立中)。
16. 等待新資料庫執行個體的 Status (狀態) 顯示為 available (可用)。接著，選擇資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。
17. 在 Connectivity & security (連線能力與安全性) 區段中，檢視資料庫執行個體的 Endpoint (端點) 和 Port (連接埠)。



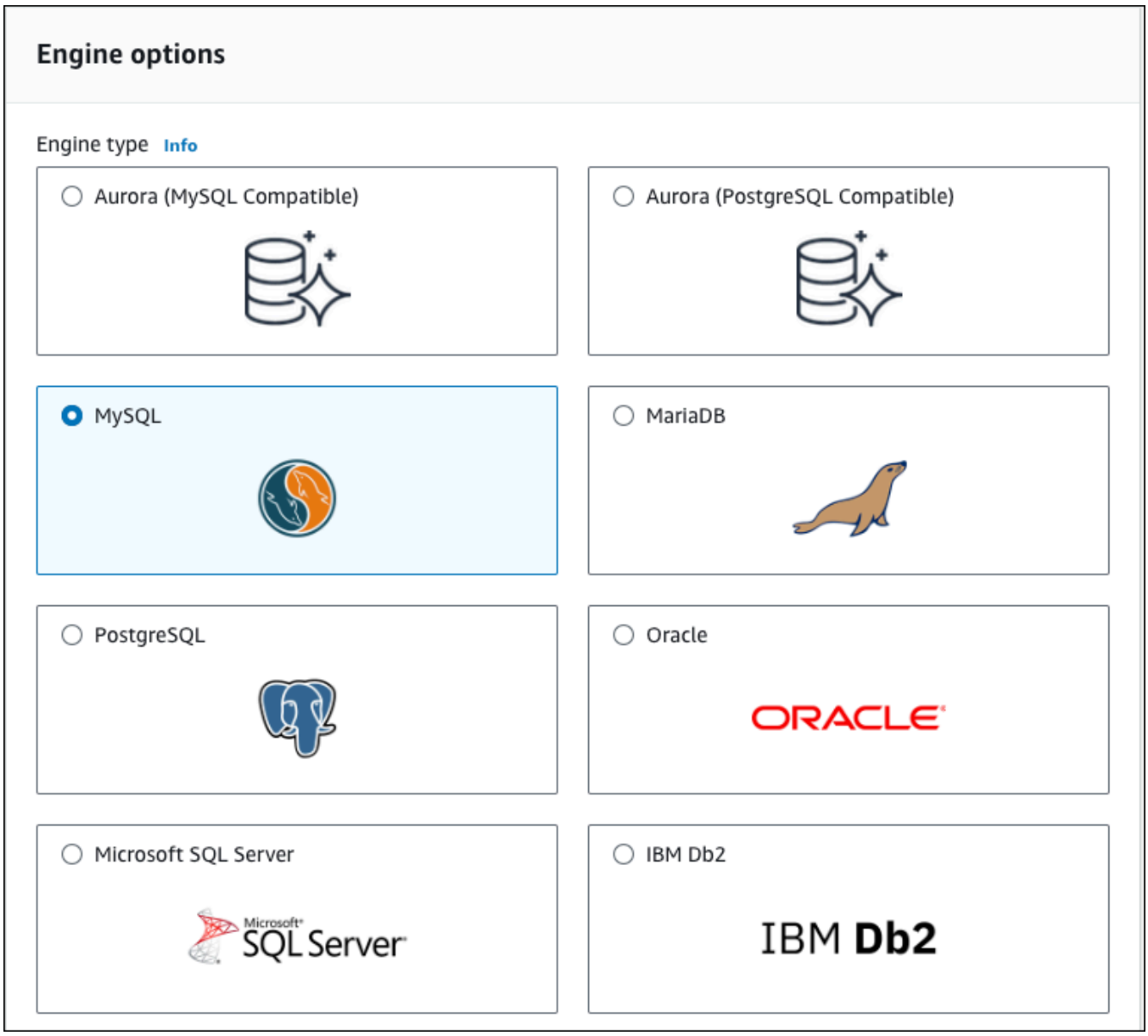
記下資料庫執行個體的端點和連接埠。您會使用此資訊，將 Web 伺服器連接至資料庫執行個體。

18. 完成 在您的 EC2 執行個體上安裝 Web 伺服器。

RDS for MySQL

建立 MySQL 資料庫執行個體

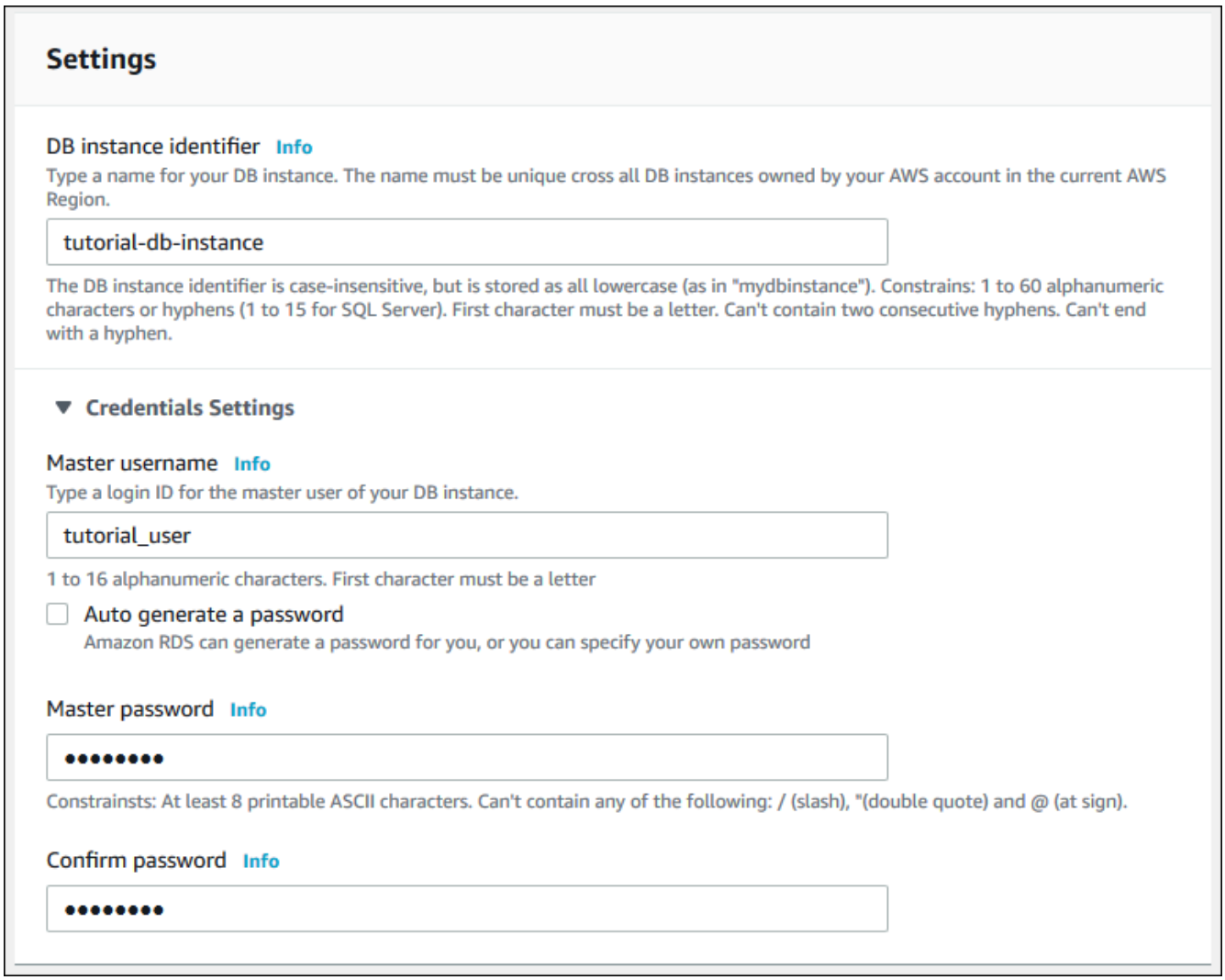
1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，檢查 AWS 區域。它應與您已在其中建立 EC2 執行個體的區域相同。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)。
5. 在建立資料庫頁面上，選擇標準建立。
6. 在引擎選項 中，選擇 MySQL。



7. 針對範本，選擇免費方案或沙盒。免費方案帳戶隨即顯示。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。

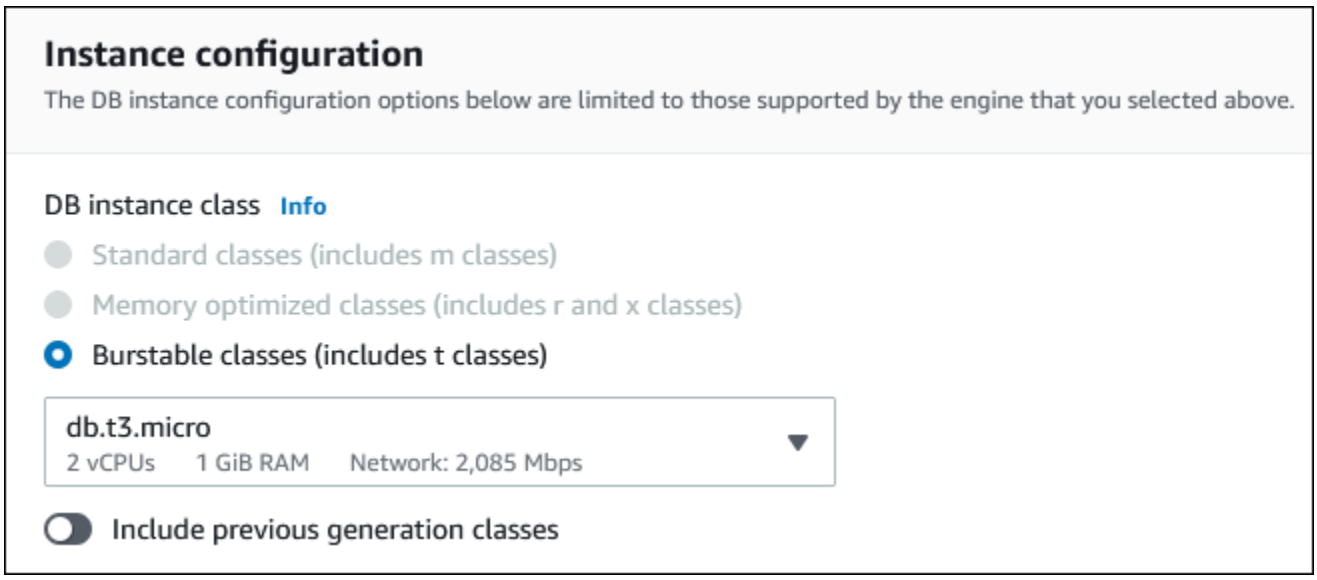


8. 在 Availability and durability (可用性與耐久性) 區段中，保留預設值。
9. 在 Settings (設定) 區段中，設定這些值：
   - DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) – 輸入 **`tutorial-db-instance`**。
   - Master username (主要使用者名稱) – 輸入 **`tutorial_user`**。
   - Auto generate a password (自動產生密碼) – 保持選項關閉。
   - Master password (主要密碼) – 輸入密碼。
   - Confirm password (確認密碼) – 重新輸入密碼。

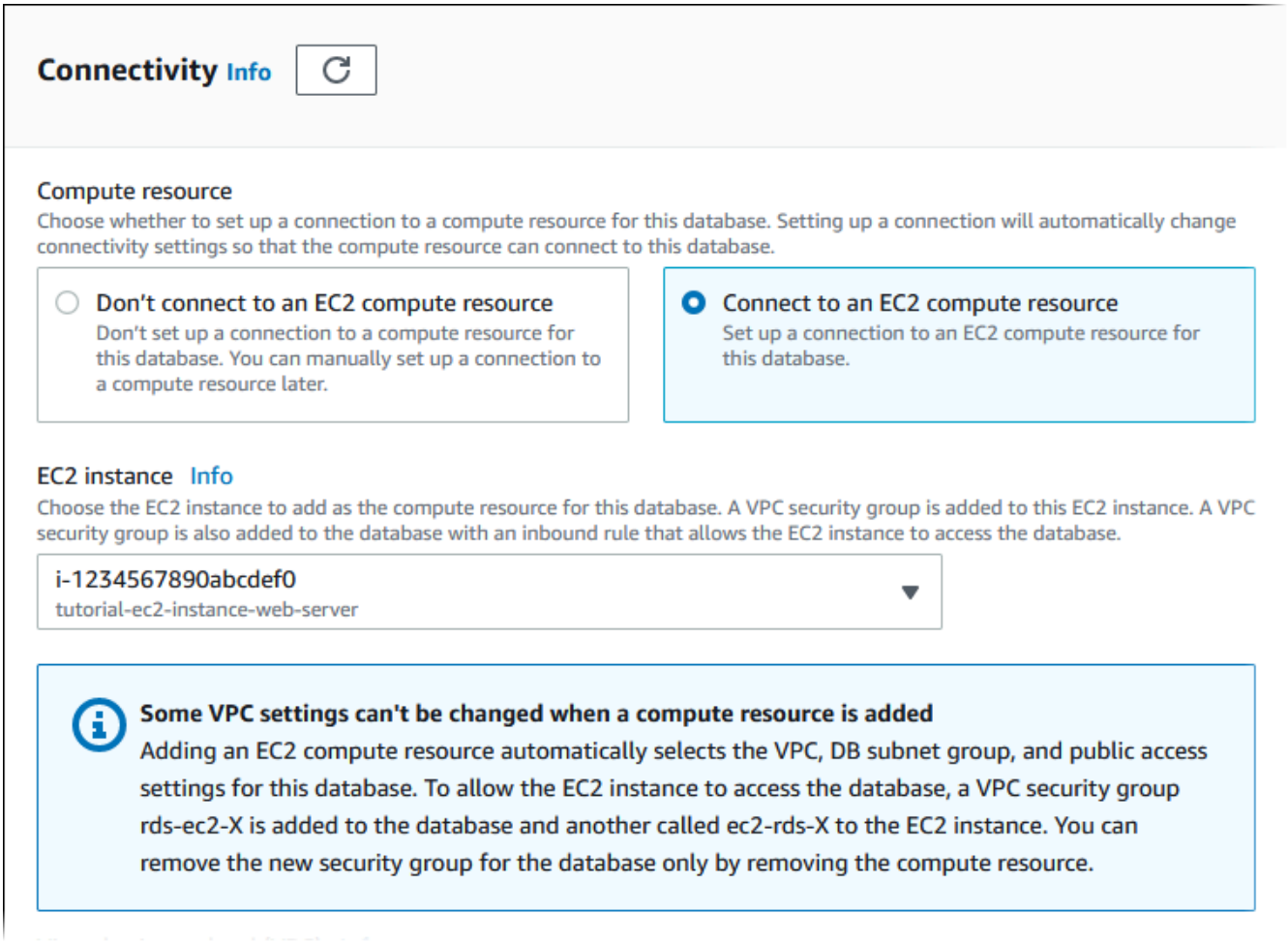


10. 在 Instance configuration (執行個體組態) 區段中，設定這些值：

    - Burstable classes (includes t classes) (高載類別 (包括 t 類別))
    - db.t3.micro

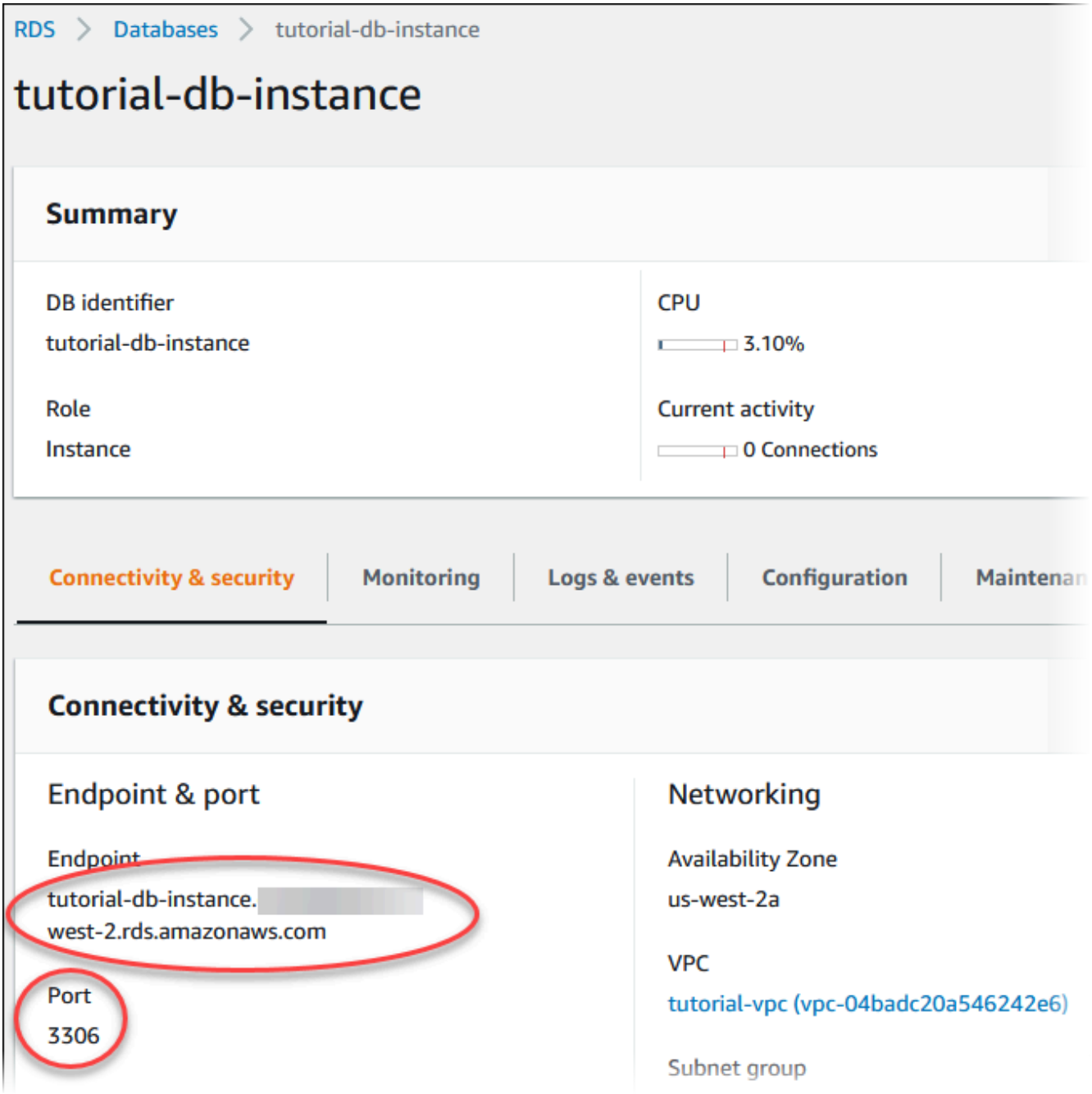


11. 在 Storage (儲存) 區段中，保留預設值。
12. 在 Connectivity (連線能力) 區段中，設定這些值，並且其他值都維持預設值：
    - 對於 Compute resource (運算資源)，選擇 Connect to an EC2 compute resource (連線至 EC2 運算資源)。
    - 對於 EC2 instance (EC2 執行個體)，選擇之前建立的 EC2 執行個體，例如 tutorial-ec2-instance-web-server。



13. 在 Database authentication (資料庫身分驗證) 區段中，請確定已選取 Password authentication (密碼身分驗證)。
14. 在 Additional configuration (其他設定) 區段中，輸入 **`sample`** 做為 Initial database name (初始資料庫名稱)。其他選項都保留預設設定。
15. 若要建立 MySQL 資料庫執行個體，請選擇 Create database (建立資料庫)。

    您的新資料庫執行個體會出現在 Databases (資料庫) 清單中，狀態為 Creating (建立中)。
16. 等待新資料庫執行個體的 Status (狀態) 顯示為 available (可用)。接著，選擇資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。
17. 在 Connectivity & security (連線能力與安全性) 區段中，檢視資料庫執行個體的 Endpoint (端點) 和 Port (連接埠)。



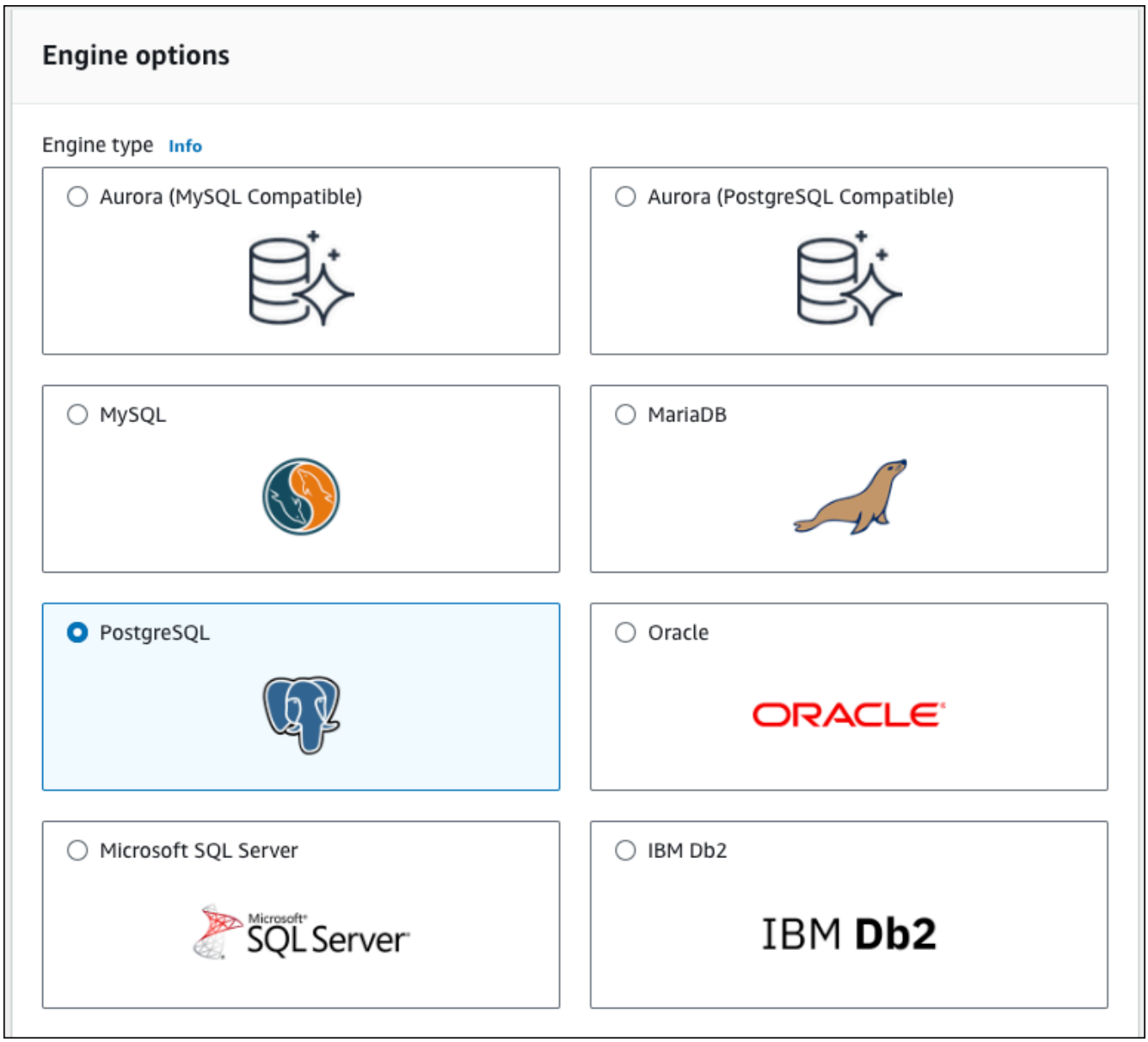
記下資料庫執行個體的端點和連接埠。您會使用此資訊，將 Web 伺服器連接至資料庫執行個體。

18. 完成 在您的 EC2 執行個體上安裝 Web 伺服器。

RDS for PostgreSQL

若要建立 PostgreSQL 資料庫執行個體

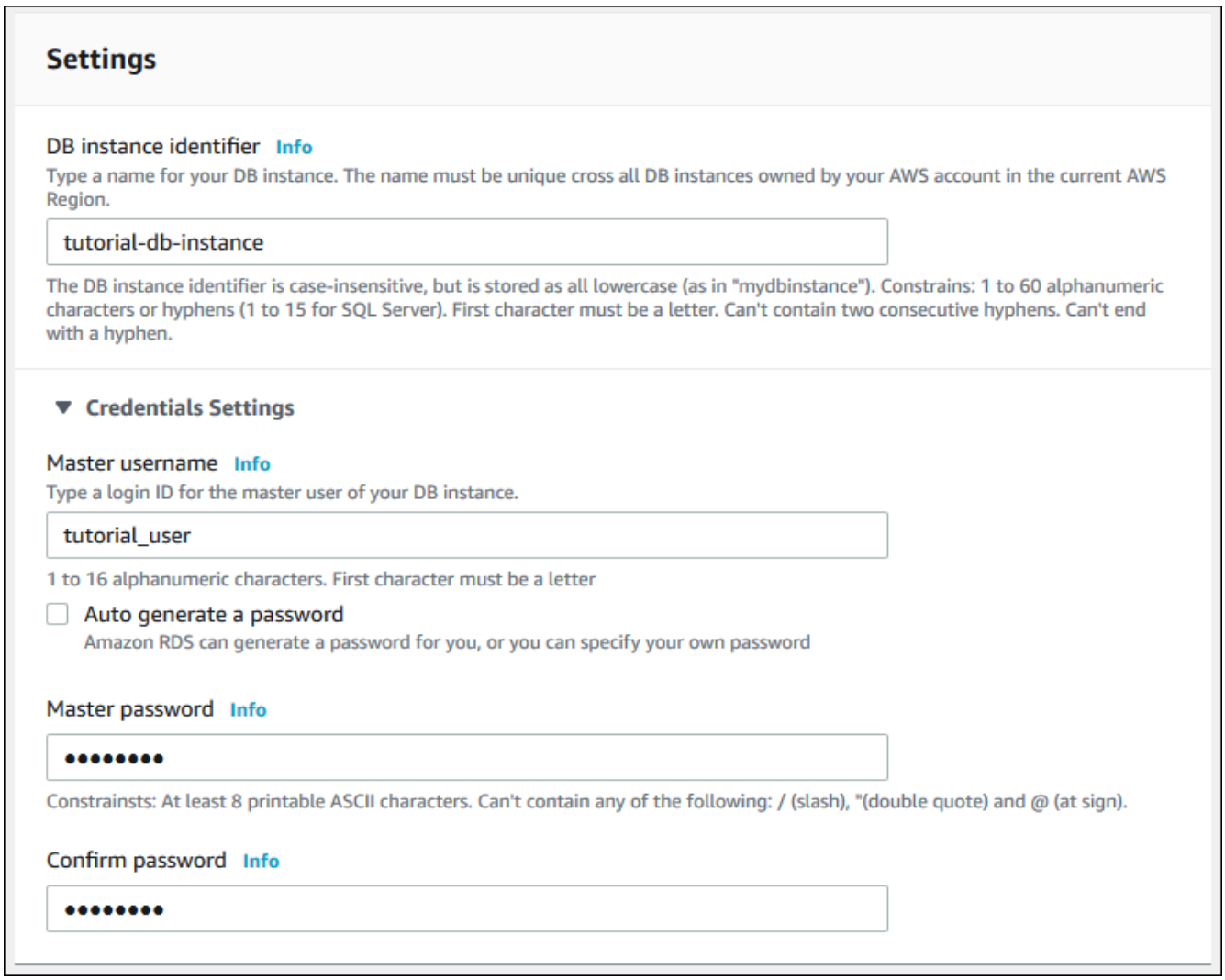
1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，檢查 AWS 區域。它應與您已在其中建立 EC2 執行個體的區域相同。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)。
5. 在建立資料庫頁面上，選擇標準建立。
6. 針對引擎選項，選擇 PostgreSQL。



7. 針對範本，選擇免費方案或沙盒。免費方案帳戶隨即顯示。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。

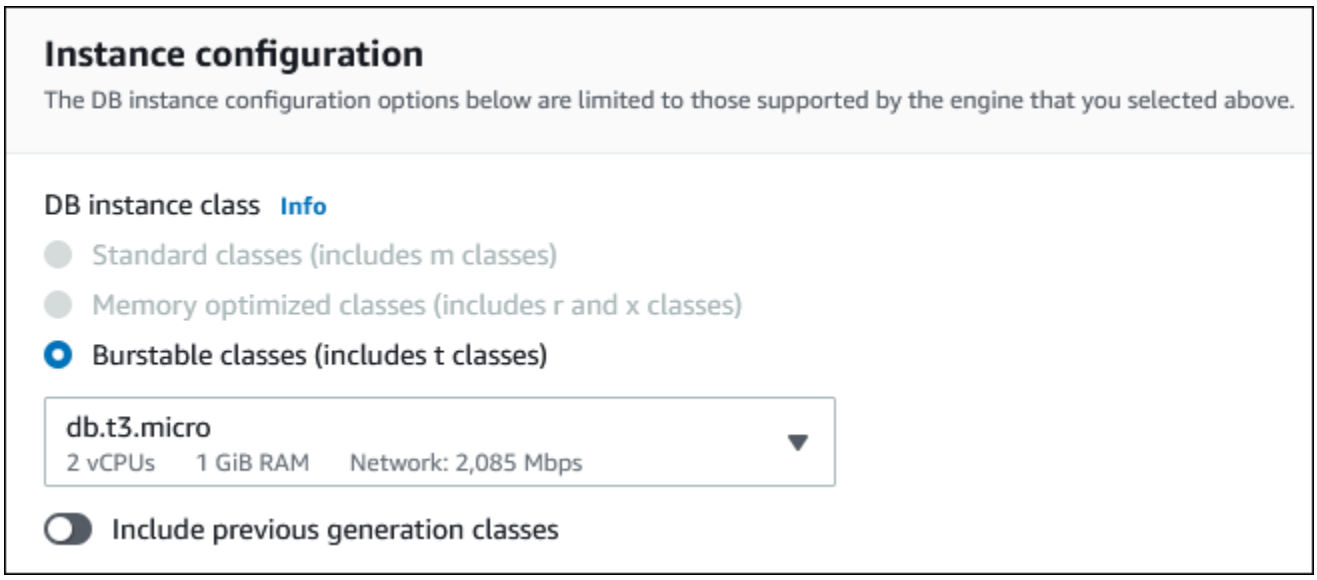


8. 在 Availability and durability (可用性與耐久性) 區段中，保留預設值。
9. 在 Settings (設定) 區段中，設定這些值：
   - DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) – 輸入 **`tutorial-db-instance`**。
   - Master username (主要使用者名稱) – 輸入 **`tutorial_user`**。
   - Auto generate a password (自動產生密碼) – 保持選項關閉。
   - Master password (主要密碼) – 輸入密碼。
   - Confirm password (確認密碼) – 重新輸入密碼。

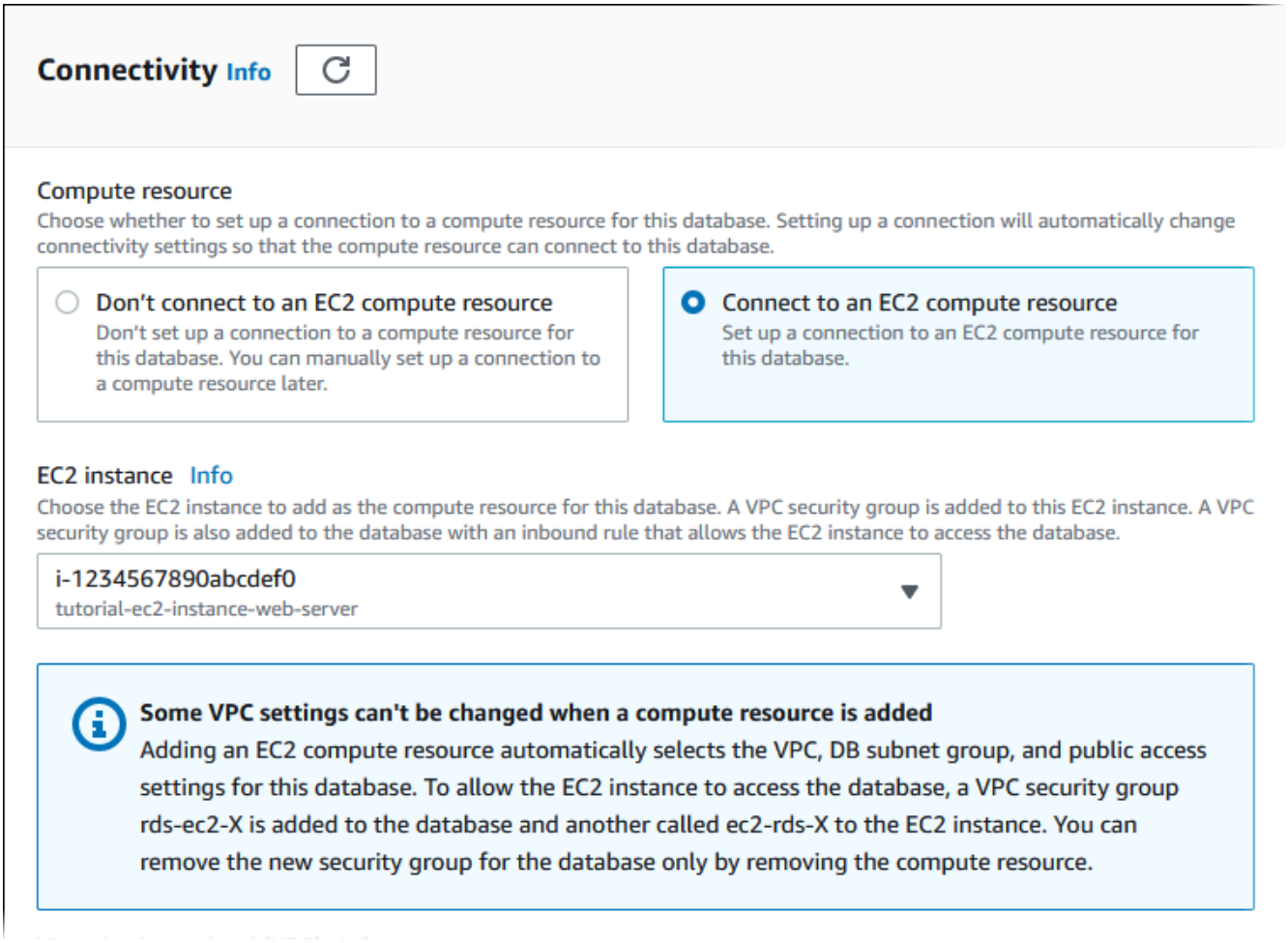


10. 在 Instance configuration (執行個體組態) 區段中，設定這些值：

    - Burstable classes (includes t classes) (高載類別 (包括 t 類別))
    - db.t3.micro

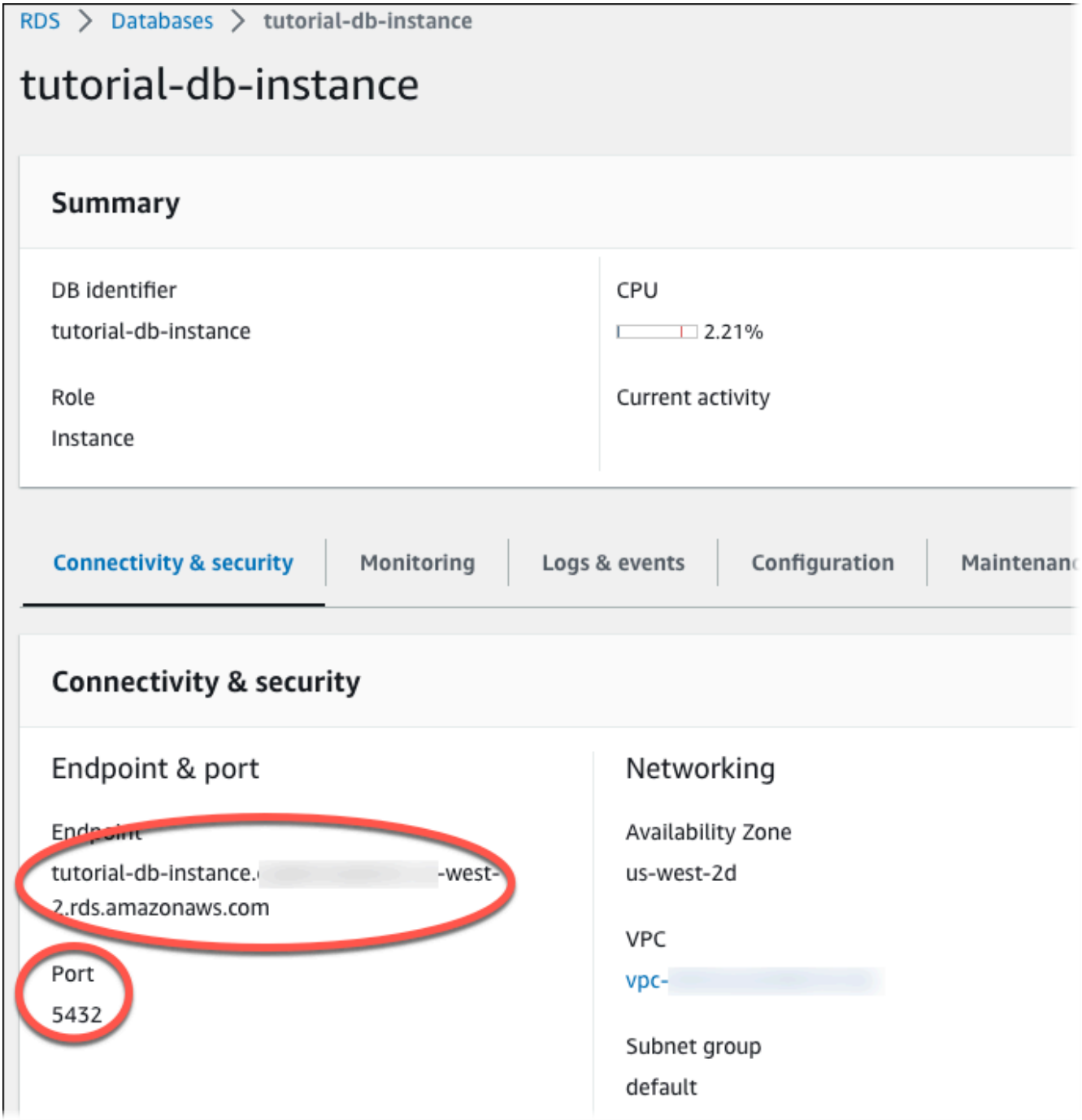


11. 在 Storage (儲存) 區段中，保留預設值。
12. 在 Connectivity (連線能力) 區段中，設定這些值，並且其他值都維持預設值：
    - 對於 Compute resource (運算資源)，選擇 Connect to an EC2 compute resource (連線至 EC2 運算資源)。
    - 對於 EC2 instance (EC2 執行個體)，選擇之前建立的 EC2 執行個體，例如 tutorial-ec2-instance-web-server。



13. 在 Database authentication (資料庫身分驗證) 區段中，請確定已選取 Password authentication (密碼身分驗證)。
14. 在 Additional configuration (其他設定) 區段中，輸入 **`sample`** 做為 Initial database name (初始資料庫名稱)。其他選項都保留預設設定。
15. 若要建立 PostgreSQL 資料庫執行個體，請選擇建立資料庫。

    您的新資料庫執行個體會出現在 Databases (資料庫) 清單中，狀態為 Creating (建立中)。
16. 等待新資料庫執行個體的 Status (狀態) 顯示為 available (可用)。接著，選擇資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。
17. 在 Connectivity & security (連線能力與安全性) 區段中，檢視資料庫執行個體的 Endpoint (端點) 和 Port (連接埠)。



記下資料庫執行個體的端點和連接埠。您會使用此資訊，將 Web 伺服器連接至資料庫執行個體。

18. 完成 在您的 EC2 執行個體上安裝 Web 伺服器。

在您的 EC2 執行個體上安裝 Web 伺服器

您在 EC2; 中的 Linux 執行個體上安裝 Web 伺服器啟動EC2執行個體以連接執行個體。Web 伺服器將連接至在中建立的 Amazon RDS 資料庫執行個體 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 PHP 和 MariaDB 安裝 Apache Web 伺服器

連線至 EC2 執行個體並安裝 Web 伺服器。

連接至 EC2 執行個體並安裝支援 PHP 的 Apache Web 伺服器

1. 按照 Amazon EC2 使用者指南中的連線到 Linux 執行個體中的步驟，Connect 到先前建立的 EC2 執行個體。

   建議您使用 SSH 連線至 EC2 執行個體。如果 SSH 用戶端公用程式已安裝在 Windows、Linux 或 Mac 上，您可以使用下列命令格式連線至執行個體：

   ```
   ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
   ```

   例如，假設 `ec2-database-connect-key-pair.pem` 存放在 Linux 上 的 `/dir1` 中，而 EC2 執行個體的公用 IPv4 DNS 為 `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com`。您的 SSH 命令看起來如下所示：

   ```
   ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
   user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
   ```

2. 更新 EC2 執行個體上的軟體，以取得最新的錯誤修正和安全性更新。若要執行此操作，請使用以下命令。

   > **Note**
   >
   > -y 選項不要求確認就會安裝更新。若要先檢查更新再安裝，請省略此選項。

   ```
   sudo dnf update -y
   ```

3. 更新完成後，使用下列命令安裝 Apache Web 伺服器、PHP、MariaDB 和 PostgreSQL 軟體。此命令會同時安裝多個軟體套件和相關的依存項目。

MariaDB & MySQL

```
sudo dnf install -y httpd php php-mysqli mariadb105
```

PostgreSQL

```
sudo dnf install -y httpd php php-pgsql postgresql15
```

如果收到錯誤，您的執行個體可能不是以 Amazon Linux 2023 AMI 啟動。您可能正在改用 Amazon Linux 2 AMI。您可以使用下列命令來檢視您的 Amazon Linux 版本。

```
cat /etc/system-release
```

如需詳細資訊，請參閱更新執行個體軟體。

4. 使用如下所示的命令來啟動 Web 伺服器。

```
sudo systemctl start httpd
```

您可以測試 Web 伺服器是否已正確安裝並啟動。若要執行此動作，請在 Web 瀏覽器的網址列中輸入 EC2 執行個體的公有網域名稱系統 (DNS) 名稱，例如：`http://ec2-42-8-168-21.us-west-1.compute.amazonaws.com`。如果 Web 伺服器正在執行，您會看到 Apache 測試頁面。

如果您沒有看到 Apache 測試頁面，請檢查您在 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4) 中建立的 VPC 安全性群組的輸入規則。請確定輸入規則包含允許 HTTP (連接埠 80) 存取連線至 Web 伺服器的 IP 地址的規則。

> **Note**
>
> 只有當文件根目錄 `/var/www/html` 中沒有內容時，Apache 測試頁面才會出現。當您將內容新增至文件根目錄之後，您的內容會出現在 EC2 執行個體的公有 DNS 地址。在此之前，它會出現在 Apache 測試頁面上。

5. 使用 `systemctl` 命令，設定 Web 伺服器在每次系統開機時啟動。

```
sudo systemctl enable httpd
```

若要允許 ec2-user 管理 Apache Web 伺服器之預設根目錄中的檔案，請修改 /var/www 目錄的所有權和許可。有多種方法可以達成這件任務。在本教學中，您會將 ec2-user 新增至 apache 群組，以向 apache 群組授予 /var/www 目錄的所有權，並指派寫入許可。

設定 Apache Web 伺服器的檔案許可

1. 將 ec2-user 使用者新增至 apache 群組。

   ```
   sudo usermod -a -G apache ec2-user
   ```

2. 登出以重新整理許可並包含新的 apache 群組。

   ```
   exit
   ```

3. 重新登入並使用 apache 命令來確認 groups 群組存在。

   ```
   groups
   ```

   您的輸出結果類似如下：

   ```
   ec2-user adm wheel apache systemd-journal
   ```

4. 將 /var/www 目錄及其內容的群組所有權變更至 apache 群組。

   ```
   sudo chown -R ec2-user:apache /var/www
   ```

5. 變更 /var/www 及其子目錄的目錄許可，以新增群組寫入許可，並設定未來建立之子目錄的群組 ID。

   ```
   sudo chmod 2775 /var/www
   find /var/www -type d -exec sudo chmod 2775 {} \;
   ```

6. 對 /var/www 目錄及其子目錄中的檔案，遞迴地變更許可，以新增群組寫入許可。

   ```
   find /var/www -type f -exec sudo chmod 0664 {} \;
   ```

現在，ec2-user (以及 apache 群組的任何未來成員) 可以新增、刪除和編輯 Apache 文件根目錄中的檔案。這可讓您新增內容，例如靜態網站或 PHP 應用程式。

> **Note**
>
> 執行 HTTP 通訊協定的 Web 伺服器不會為其傳送或接收的資料提供傳輸安全性。當您使用 Web 瀏覽器連線到 HTTP 伺服器時，網路路徑上任何一處的竊聽者都可以看到許多資訊。此資訊包括您造訪的 URL、您收到的網頁內容，以及任何 HTML 表單內容 (包括密碼)。
> 保護您的 Web 伺服器的最佳實務是安裝對 HTTPS (HTTP Secure) 的支援。此通訊協定會使用 SSL/TLS 加密保護您的資料。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的教學課程：使用 Amazon Linux AMI 設定 SSL/TLS。

將 Apache Web 伺服器連接至資料庫執行

接下來，您需要將內容新增至 Apache Web 伺服器 (連接到 Amazon RDS資料庫執行個體)。

將內容新增至連接到資料庫執行個體的 Apache Web 伺服器

1. 在仍然連接至 EC2 執行個體的情況下，切換至 `/var/www` 目錄，建立名為 `inc` 的新子目錄。

```
cd /var/www
mkdir inc
cd inc
```

2. 在 `inc` 目錄中建立名為 `dbinfo.inc` 的新檔案，然後呼叫 nano (或您選擇的編輯器) 來編輯此檔案。

```
>dbinfo.inc
nano dbinfo.inc
```

3. 將下列內容新增至 `dbinfo.inc` 檔案：在此處，*`db_instance_endpoint`* 是您的資料庫執行個體端點，沒有連接埠，適用於您的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 建議您將使用者名稱和密碼資訊放在不屬於 Web 伺服器文件根目錄的資料夾中。這樣做會降低您暴露安全性資訊的可能性。
> 確定在您的應用程式中將 `master password` 變更為合適的密碼。

```
<?php
```

```
define('DB_SERVER', 'db_instance_endpoint');
define('DB_USERNAME', 'tutorial_user');
define('DB_PASSWORD', 'master password');
define('DB_DATABASE', 'sample');
?>
```

4. 儲存並關閉 dbinfo.inc 檔案。若您使用 nano，請以 Ctrl+S 加 Ctrl+X，儲存並關閉檔案。
5. 將目錄切換至 /var/www/html。

```
cd /var/www/html
```

6. 在 html 目錄中建立名為 SamplePage.php 的新檔案，然後呼叫 nano (或您選擇的編輯器) 來編輯此檔案。

```
>SamplePage.php
nano SamplePage.php
```

7. 將下列內容新增至 SamplePage.php 檔案：

   MariaDB & MySQL

```
<?php include "../inc/dbinfo.inc"; ?>
<html>
<body>
<h1>Sample page</h1>
<?php

  /* Connect to MySQL and select the database. */
  $connection = mysqli_connect(DB_SERVER, DB_USERNAME, DB_PASSWORD);

  if (mysqli_connect_errno()) echo "Failed to connect to MySQL: " .
 mysqli_connect_error();

  $database = mysqli_select_db($connection, DB_DATABASE);

  /* Ensure that the EMPLOYEES table exists. */
  VerifyEmployeesTable($connection, DB_DATABASE);

  /* If input fields are populated, add a row to the EMPLOYEES table. */
  $employee_name = htmlentities($_POST['NAME']);
  $employee_address = htmlentities($_POST['ADDRESS']);
```

```
  if (strlen($employee_name) || strlen($employee_address)) {
    AddEmployee($connection, $employee_name, $employee_address);
  }
?>

<!-- Input form -->
<form action="<?PHP echo $_SERVER['SCRIPT_NAME'] ?>" method="POST">
  <table border="0">
    <tr>
      <td>NAME</td>
      <td>ADDRESS</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>
        <input type="text" name="NAME" maxlength="45" size="30" />
      </td>
      <td>
        <input type="text" name="ADDRESS" maxlength="90" size="60" />
      </td>
      <td>
        <input type="submit" value="Add Data" />
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>

<!-- Display table data. -->
<table border="1" cellpadding="2" cellspacing="2">
  <tr>
    <td>ID</td>
    <td>NAME</td>
    <td>ADDRESS</td>
  </tr>

<?php

$result = mysqli_query($connection, "SELECT * FROM EMPLOYEES");

while($query_data = mysqli_fetch_row($result)) {
  echo "<tr>";
  echo "<td>",$query_data[0], "</td>",
       "<td>",$query_data[1], "</td>",
       "<td>",$query_data[2], "</td>";
  echo "</tr>";
```

```
}
?>

</table>

<!-- Clean up. -->
<?php

  mysqli_free_result($result);
  mysqli_close($connection);

?>

</body>
</html>


<?php

/* Add an employee to the table. */
function AddEmployee($connection, $name, $address) {
   $n = mysqli_real_escape_string($connection, $name);
   $a = mysqli_real_escape_string($connection, $address);

   $query = "INSERT INTO EMPLOYEES (NAME, ADDRESS) VALUES ('$n', '$a');";

   if(!mysqli_query($connection, $query)) echo("<p>Error adding employee data.</
p>");
}

/* Check whether the table exists and, if not, create it. */
function VerifyEmployeesTable($connection, $dbName) {
  if(!TableExists("EMPLOYEES", $connection, $dbName))
  {
     $query = "CREATE TABLE EMPLOYEES (
         ID int(11) UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
         NAME VARCHAR(45),
         ADDRESS VARCHAR(90)
       )";

     if(!mysqli_query($connection, $query)) echo("<p>Error creating table.</
p>");
  }
}
```

```
/* Check for the existence of a table. */
function TableExists($tableName, $connection, $dbName) {
  $t = mysqli_real_escape_string($connection, $tableName);
  $d = mysqli_real_escape_string($connection, $dbName);

  $checktable = mysqli_query($connection,
      "SELECT TABLE_NAME FROM information_schema.TABLES WHERE TABLE_NAME = '$t'
 AND TABLE_SCHEMA = '$d'");

  if(mysqli_num_rows($checktable) > 0) return true;

  return false;
}
?>
```

PostgreSQL

```
<?php include "../inc/dbinfo.inc"; ?>

<html>
<body>
<h1>Sample page</h1>
<?php

/* Connect to PostgreSQL and select the database. */
$constring = "host=" . DB_SERVER . " dbname=" . DB_DATABASE . " user=" .
 DB_USERNAME . " password=" . DB_PASSWORD ;
$connection = pg_connect($constring);

if (!$connection){
 echo "Failed to connect to PostgreSQL";
 exit;
}

/* Ensure that the EMPLOYEES table exists. */
VerifyEmployeesTable($connection, DB_DATABASE);

/* If input fields are populated, add a row to the EMPLOYEES table. */
$employee_name = htmlentities($_POST['NAME']);
$employee_address = htmlentities($_POST['ADDRESS']);
```

```
if (strlen($employee_name) || strlen($employee_address)) {
  AddEmployee($connection, $employee_name, $employee_address);
}

?>

<!-- Input form -->
<form action="<?PHP echo $_SERVER['SCRIPT_NAME'] ?>" method="POST">
  <table border="0">
    <tr>
      <td>NAME</td>
      <td>ADDRESS</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>
    <input type="text" name="NAME" maxlength="45" size="30" />
      </td>
      <td>
    <input type="text" name="ADDRESS" maxlength="90" size="60" />
      </td>
      <td>
    <input type="submit" value="Add Data" />
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>
<!-- Display table data. -->
<table border="1" cellpadding="2" cellspacing="2">
  <tr>
    <td>ID</td>
    <td>NAME</td>
    <td>ADDRESS</td>
  </tr>

<?php

$result = pg_query($connection, "SELECT * FROM EMPLOYEES");

while($query_data = pg_fetch_row($result)) {
  echo "<tr>";
  echo "<td>",$query_data[0], "</td>",
       "<td>",$query_data[1], "</td>",
       "<td>",$query_data[2], "</td>";
  echo "</tr>";
```

```
}
?>
</table>

<!-- Clean up. -->
<?php

  pg_free_result($result);
  pg_close($connection);
?>
</body>
</html>


<?php

/* Add an employee to the table. */
function AddEmployee($connection, $name, $address) {
   $n = pg_escape_string($name);
   $a = pg_escape_string($address);
   echo "Forming Query";
   $query = "INSERT INTO EMPLOYEES (NAME, ADDRESS) VALUES ('$n', '$a');";

   if(!pg_query($connection, $query)) echo("<p>Error adding employee data.</
p>");
}

/* Check whether the table exists and, if not, create it. */
function VerifyEmployeesTable($connection, $dbName) {
  if(!TableExists("EMPLOYEES", $connection, $dbName))
  {
     $query = "CREATE TABLE EMPLOYEES (
         ID serial PRIMARY KEY,
         NAME VARCHAR(45),
         ADDRESS VARCHAR(90)
       )";

     if(!pg_query($connection, $query)) echo("<p>Error creating table.</p>");
  }
}
/* Check for the existence of a table. */
function TableExists($tableName, $connection, $dbName) {
  $t = strtolower(pg_escape_string($tableName)); //table name is case sensitive
```

```
  $d = pg_escape_string($dbName); //schema is 'public' instead of 'sample' db
 name so not using that

  $query = "SELECT TABLE_NAME FROM information_schema.TABLES WHERE TABLE_NAME =
 '$t';";
  $checktable = pg_query($connection, $query);

  if (pg_num_rows($checktable) >0) return true;
  return false;

}
?>
```

8. 儲存並關閉 SamplePage.php 檔案。
9. 開啟 Web 瀏覽器並瀏覽至 http://*EC2 instance endpoint*/SamplePage.php，以驗證 Web 伺服器是否成功連接至執行個體，例如：http://ec2-12-345-67-890.us-west-2.compute.amazonaws.com/SamplePage.php。

您可以使用 SamplePage.php 將資料新增至資料庫執行個體。您新增的資料將會顯示在頁面上。若要驗證資料是否已插入資料表中，請在 Amazon EC2 執行個體上安裝 MySQL 用戶端。然後連線至資料庫執行個體，並查詢資料表。

如需安裝 MySQL 用戶端和連接至資料庫執行個體的相關資訊，請參閱連線至 MySQL 資料庫執行個體。

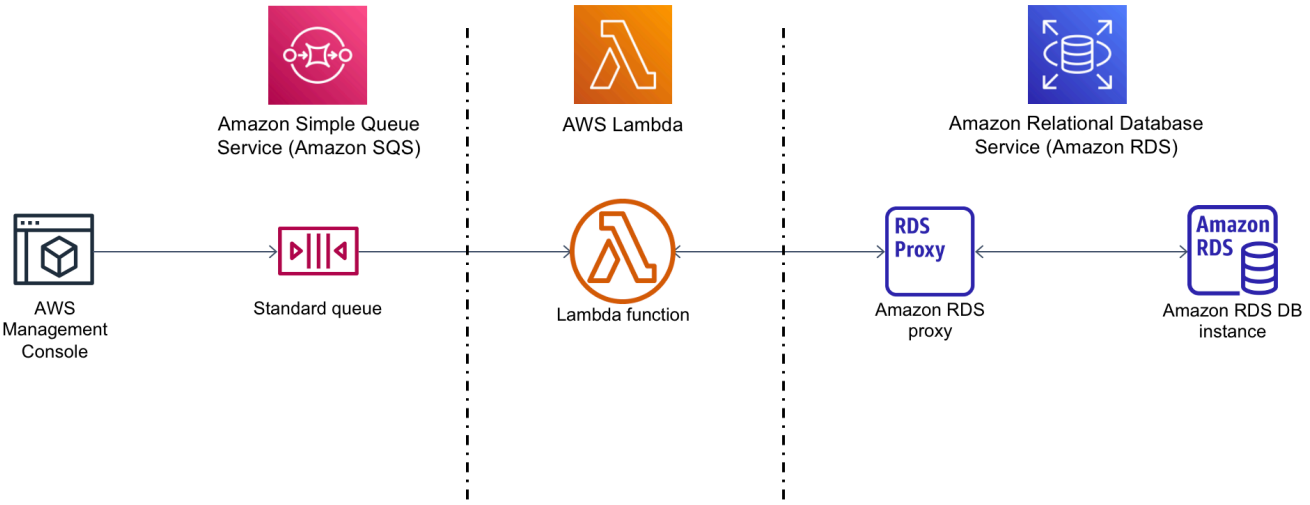
為確保資料庫執行個體盡可能安全，請確認 VPC 以外的來源無法連線到資料庫執行個體。

測試完 Web 伺服器和資料庫之後，您應該刪除資料庫執行個體和 Amazon EC2 執行個體。

- 若要刪除資料庫執行個體，請遵循 刪除資料庫執行個體 中的指示。您不需要建立最終快照。
- 若要終止 Amazon EC2 執行個體。請按照《Amazon EC2 使用指南》中終止執行個體的指示進行操作。

教學課程：使用 Lambda 函數來存取 Amazon RDS 資料庫

在本教學課程中，您會透過 RDS Proxy 使用 Lambda 函數將資料寫入 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 資料庫。每當有訊息新增，您的 Lambda 函數就會從 Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) 佇列中讀取記錄，然後將新項目寫入資料庫中的資料表。在此範例中，您可以使用 AWS Management Console 手動將訊息新增至佇列。下圖顯示您用來完成教學課程 AWS 的資源。



透過 Amazon RDS，您可以使用常見的資料庫產品 (如 Microsoft SQL Server、MariaDB、MySQL、Oracle 資料庫和 PostgreSQL) 在雲端中執行受管關聯式資料庫。透過使用 Lambda 存取您的資料庫，您可以讀取和寫入資料以回應事件，例如在您網站上註冊的新客戶。您的函數、資料庫執行個體和代理也會自動擴展，以滿足高需求的期間。

請完成下列任務以完成本教學課程：

1. 在 AWS 帳戶預設 VPC 中啟動 RDS for MySQL 資料庫執行個體和代理。
2. 建立並測試 Lambda 函數，用於在資料庫中建立新資料表並將資料寫入。
3. 建立 Amazon SQS 佇列並將其設定為在新增訊息時調用 Lambda 函數。
4. 使用 將訊息新增至佇列 AWS Management Console ，並使用 CloudWatch Logs 監控結果，以測試完整的設定。

完成這些步驟的過程中，您將了解：

- 如何使用 Amazon RDS 建立資料庫執行個體和代理，以及將 Lambda 函數連線至代理。
- 如何使用 Lambda 在 Amazon RDS 資料庫上執行建立和讀取操作。
- 如何使用 Amazon SQS 調用 Lambda 函數。

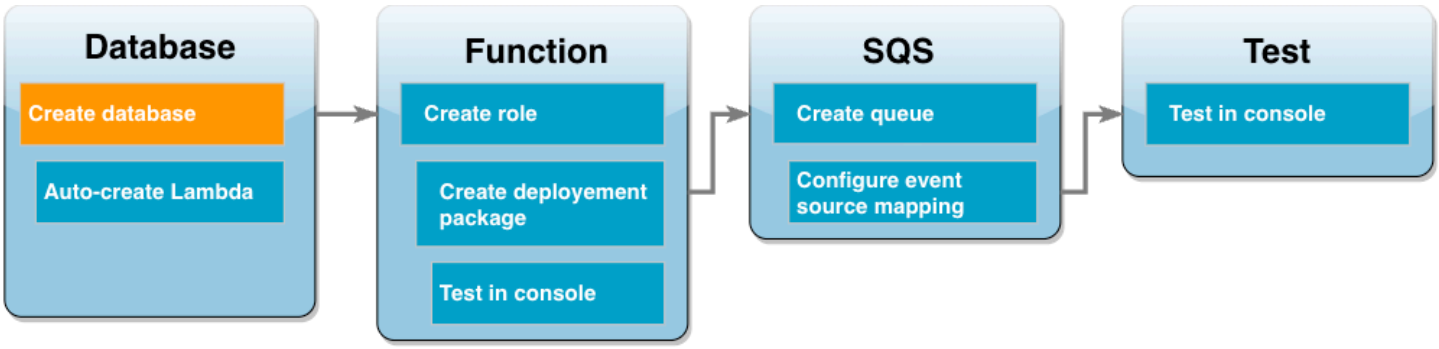
您可以使用 AWS Management Console 或 AWS Command Line Interface () 完成本教學課程AWS CLI。

先決條件

在開始之前，請先完成下節所含步驟：

- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

建立 Amazon RDS 資料庫執行個體



Amazon RDS 資料庫執行個體是在 AWS 雲端中執行的隔離資料庫環境。執行個體可以包含一或多個使用者建立的資料庫。除非您另有指定，否則 Amazon RDS 會在 中包含的預設 VPC 中建立新的資料庫執行個體 AWS 帳戶。如需 Amazon VPC 的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》。

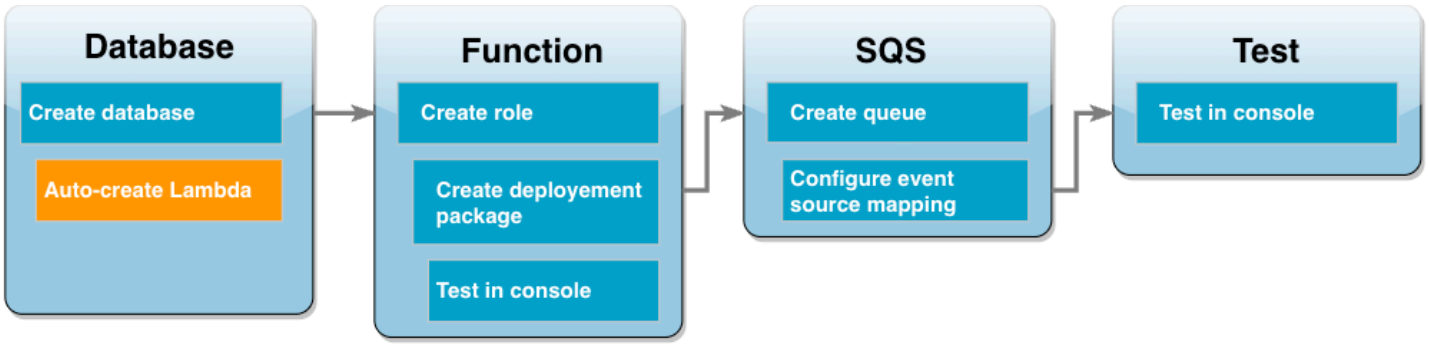
在本教學課程中，您會 AWS 帳戶在預設 VPC 中建立新的執行個體，並在該執行個體`ExampleDB`中建立名為 的資料庫。您可以使用 AWS Management Console 或 建立資料庫執行個體和資料庫 AWS CLI。

建立資料庫執行個體

1. 開啟 Amazon RDS 主控台並選擇建立資料庫。
2. 保持選取標準建立選項，然後在引擎選項中選擇MySQL。

3. 在範本中，選擇免費方案或沙盒。免費方案帳戶會顯示免費方案。系統會針對付費計劃帳戶顯示沙盒。
4. 在 設定 中，在 資料庫執行個體識別符 輸入 **MySQLForLambda**。
5. 執行以下操作以設定您的使用者名稱和密碼：
   a. 在憑證設定中，將主要使用者名稱設為 admin。
   b. 在主要密碼輸入並確認用於存取資料庫的密碼。
6. 執行下列操作以指定資料庫名稱：
   - 保持選取所有剩餘的預設選項，並向下捲動至其他組態部分。
   - 展開此區段並在初始資料庫名稱輸入 **ExampleDB**。
7. 保持選取所有剩餘的預設選項，然後選擇建立資料庫。

建立 Lambda 函數和代理



您可以使用 RDS 主控台在與資料庫相同的 VPC 中建立 Lambda 函數和代理。

> **Note**
>
> 只有當資料庫已完成建立並處於可用狀態時，才能建立這些關聯的資源。

建立關聯的函數和代理

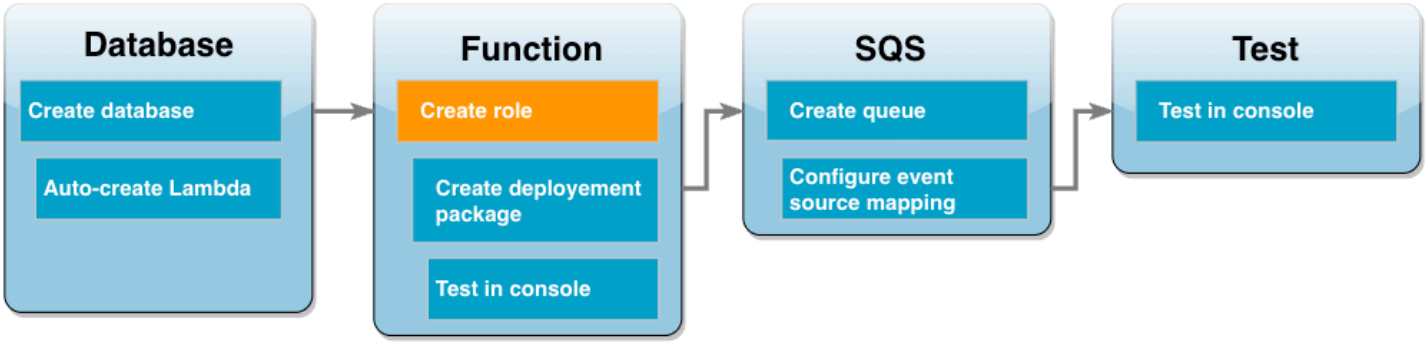
1. 從資料庫頁面中，檢查您的資料庫是否處於可用狀態。若是，則請繼續下一個步驟。否則，請等待您的資料庫直到為可用狀態。
2. 選取您的資料庫並從動作選擇設定 Lambda 連線。
3. 在設定 Lambda 連線頁面上，選擇建立新函數。

將新的 Lambda 函數名稱設定為 **LambdaFunctionWithRDS**。

4. 在 RDS Proxy 區段中，選取使用 RDS Proxy 連線選項。進一步選擇建立新的代理。
   - 針對資料庫憑證，選擇資料庫使用者名稱和密碼。
   - 針對使用者名稱，指定 admin。
   - 針對密碼，輸入資料庫執行個體的密碼。
5. 選取設定以完成代理和 Lambda 函數的建立。

精靈會完成設定，並提供 Lambda 主控台的連結，以檢閱您的新功能。切換至 Lambda 主控台之前，請注意代理端點。

建立函數執行角色



建立 Lambda 函數之前須先建立執行角色，為函數提供必要的許可。在本教學課程中，Lambda 需要許可，才能管理與包含資料庫執行個體之 VPC 的網路連線，以及輪詢來自 Amazon SQS 佇列的訊息。

為了提供 Lambda 函數所需的許可，本教學課程使用 IAM 受管政策。這些政策會授予適用於許多常見使用案例的許可，並可在您的 AWS 帳戶中取用。如需使用受管政策的詳細資訊，請參閱：政策最佳實務。

建立 Lambda 執行角色

1. 開啟 IAM 主控台的角色頁面，然後選擇 建立角色。
2. 信任的實體類型請選擇 AWS 服務，而針對使用案例，請選擇 Lambda。
3. 選擇 下一步。
4. 執行下列操作以新增 IAM 受管政策：
   a. 使用政策搜尋方塊，搜尋 **AWSLambdaSQSQueueExecutionRole**。

b. 在結果清單中，選取角色旁的核取方塊，然後選擇清除篩選條件。
c. 使用政策搜尋方塊，搜尋 **AWSLambdaVPCAccessExecutionRole**。
d. 在結果清單中，選取角色旁的核取方塊，然後選擇下一步。

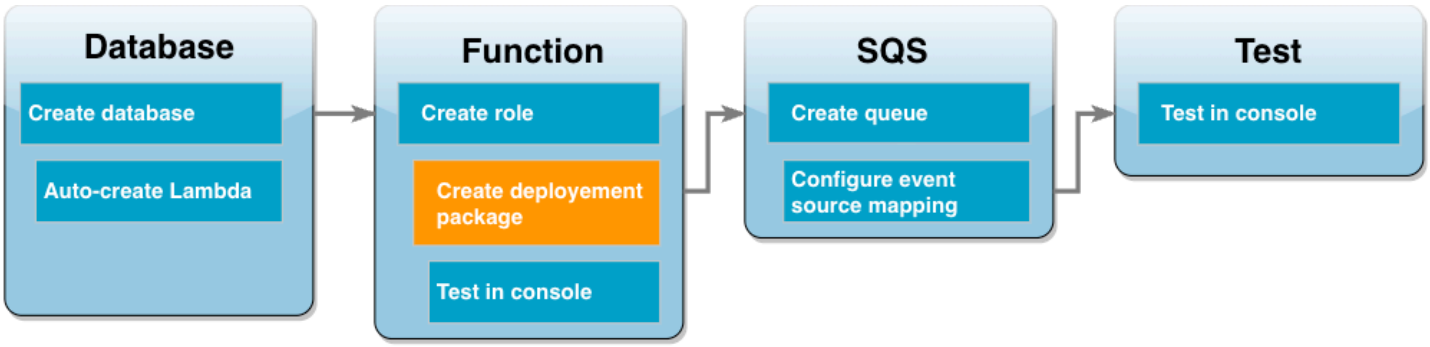
5. 在 角色名稱 輸入 **lambda-vpc-sqs-role**，然後選擇 建立角色。

在教學課程的後續階段中，需用到您剛才建立的執行角色之 Amazon Resource Name (ARN)。

尋找執行角色 ARN 的方式

1. 開啟 IAM 主控台的角色頁面，然後選擇您的角色 (`lambda-vpc-sqs-role`)。
2. 複製 ARN 區段中顯示的摘要。

建立 Lambda 部署套件



下面的範例 Python 程式碼使用 PyMySQL 套件開啟與資料庫的連線。您第一次調用函數時，它還會建立一個名為 `Customer` 的新資料表。該資料表使用以下結構描述，其中 `CustID` 是主索引鍵：

```
Customer(CustID, Name)
```

函數也會使用 PyMySQL 將記錄新增到此資料表。函數會使用您要新增至 Amazon SQS 佇列的訊息中指定的客戶 ID 和名稱以新增記錄。

程式碼會在處理常式函數之外建立與資料庫的連線。在初始化程式碼中建立連線，允許後續的函數調用重複使用連線並提高效能。在生產應用程式中，您也可以使用佈建並行初始化請求的資料庫連線數目。只要函數調用後就可以使用這些連線。

```
import sys
import logging
import pymysql
```

```
import json
import os

# rds settings
user_name = os.environ['USER_NAME']
password = os.environ['PASSWORD']
rds_proxy_host = os.environ['RDS_PROXY_HOST']
db_name = os.environ['DB_NAME']

logger = logging.getLogger()
logger.setLevel(logging.INFO)

# create the database connection outside of the handler to allow connections to be
# re-used by subsequent function invocations.
try:
        conn = pymysql.connect(host=rds_proxy_host, user=user_name, passwd=password,
 db=db_name, connect_timeout=5)
except pymysql.MySQLError as e:
    logger.error("ERROR: Unexpected error: Could not connect to MySQL instance.")
    logger.error(e)
    sys.exit(1)

logger.info("SUCCESS: Connection to RDS for MySQL instance succeeded")

def lambda_handler(event, context):
    """
    This function creates a new RDS database table and writes records to it
    """
    message = event['Records'][0]['body']
    data = json.loads(message)
    CustID = data['CustID']
    Name = data['Name']

    item_count = 0
    sql_string = f"insert into Customer (CustID, Name) values(%s, %s)"

    with conn.cursor() as cur:
        cur.execute("create table if not exists Customer ( CustID  int NOT NULL, Name
 varchar(255) NOT NULL, PRIMARY KEY (CustID))")
        cur.execute(sql_string, (CustID, Name))
        conn.commit()
        cur.execute("select * from Customer")
        logger.info("The following items have been added to the database:")
        for row in cur:
```

```
            item_count += 1
            logger.info(row)
    conn.commit()

    return "Added %d items to RDS for MySQL table" %(item_count)
```

> **Note**
>
> 在此範例中，您的資料庫存取憑證會儲存為環境變數。在生產應用程式中，我們建議您將 AWS Secrets Manager 用作更安全的選項。請注意，如果您的 Lambda 函數在 VPC 中，若要連線到 Secrets Manager，您需要建立 VPC 端點。請參閱 How to connect to Secrets Manager service within a Virtual Private Cloud，以了解更多內容。

若要在函數程式碼中包含 PyMySQL 相依性，請建立 .zip 部署套件。下列指令適用於 Linux、macOS 或 Unix：

建立 .zip 部署套件的方式

1. 將程式碼範例儲存為名為 `lambda_function.py` 的檔案。
2. 在您建立 `lambda_function.py` 檔案的同一個目錄中，建立名為 `package` 的新目錄並安裝 PyMySQL 程式庫。

   ```
   mkdir package
   pip install --target package pymysql
   ```

3. 建立一個包含應用程式程式碼和 PyMySQL 程式庫的 zip 檔案。在 Linux 或 MacOS 中，執行下列 CLI 命令。在 Windows 中，使用您偏好的 zip 工具建立 `lambda_function.zip` 檔案。您的 `lambda_function.py` 原始程式碼檔案和包含相依項的資料夾必須安裝在 .zip 檔案的根目錄中。

   ```
   cd package
   zip -r ../lambda_function.zip .
   cd ..
   zip lambda_function.zip lambda_function.py
   ```

   您也可以使用 Python 虛擬環境建立部署套件。請參閱使用 .zip 封存檔部署 Python Lambda 函數

更新 Lambda 函數

現在您可以使用剛才建立的 .zip 套件，使用 Lambda 主控台更新 Lambda 函數。若要讓函數存取資料庫，還需要使用存取憑證來設定環境變數。

更新 Lambda 函數

1. 開啟 Lambda 主控台的函數頁面，然後選擇您的函數 `LambdaFunctionWithRDS`。
2. 在執行時間設定索引標籤中，選取編輯，將函數的執行時間變更為 Python 3.10。
3. 將處理器變更為 `lambda_function.lambda_handler`。
4. 在程式碼標籤中，選擇上傳來源，然後選擇 .zip 檔案。
5. 選取您在上一個階段建立的 `lambda_function.zip` 檔案，然後選擇儲存。

現在，請使用您先前建立的執行角色設定函數。這會授予函數存取資料庫執行個體和輪詢 Amazon SQS 佇列所需的許可。

函數的執行角色。

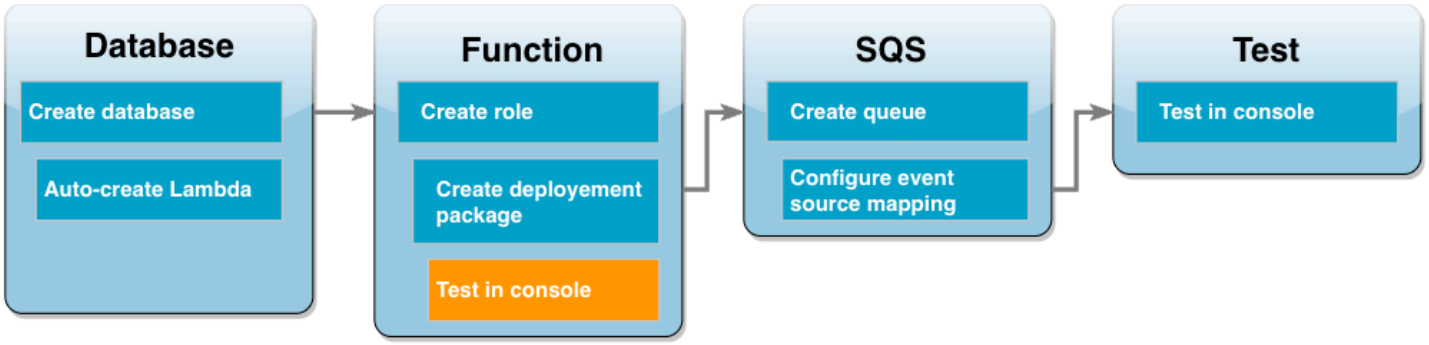
1. 在 Lambda 主控台的函數頁面中，選取組態索引標籤，然後選擇許可。
2. 在執行角色中，選擇編輯。
3. 在現有角色中，選擇您的執行角色 (`lambda-vpc-sqs-role`)。
4. 選擇儲存。

設定函數的環境變數

1. 在 Lambda 主控台的函數頁面中，選取組態索引標籤，然後選擇環境變數。
2. 選擇編輯。
3. 若要新增資料庫存取憑證，請執行下列動作：
    a. 選擇新增環境變數，然後針對索引鍵輸入 **`USER_NAME`**，針對值輸入 **`admin`**。
    b. 選擇新增環境變數，然後針對索引鍵輸入 **`DB_NAME`**，針對值輸入 **`ExampleDB`**。
    c. 選擇新增環境變數，然後針對索引鍵輸入 **`PASSWORD`**，針對值輸入您在建立資料庫時選擇的密碼。
    d. 選擇新增環境變數，然後針對索引鍵輸入 **`RDS_PROXY_HOST`**，針對值輸入您先前備註的 RDS Proxy 端點。

e. 選擇儲存。

在主控台中測試您的 Lambda 函數



您現在可使用 Lambda 主控台來測試您的函數。請建立一個測試事件，該事件會模擬您在教學課程的最後階段中，使用 Amazon SQS 調用函數時會接收到的資料。測試事件會包含一個 JSON 物件，指定要新增到函數所建立 `Customer` 資料表中的客戶 ID 和客戶名稱。

測試 Lambda 函數

1. 開啟 Lambda 主控台的函數頁面，然後選擇您的函數。
2. 選擇測試區段。
3. 選擇建立新活動並輸入 **`myTestEvent`** 對於事件的名稱。
4. 將下列程式碼複製到事件 JSON 中，然後選擇儲存。

```
{
  "Records": [
    {
      "messageId": "059f36b4-87a3-44ab-83d2-661975830a7d",
      "receiptHandle": "AQEBwJnKyrHigUMZj6rYigCgxlaS3SLy0a...",
      "body": "{\n     \"CustID\": 1021,\n     \"Name\": \"Martha Rivera\"\n}",
      "attributes": {
        "ApproximateReceiveCount": "1",
        "SentTimestamp": "1545082649183",
        "SenderId": "AIDAIENQZJOLO23YVJ4VO",
        "ApproximateFirstReceiveTimestamp": "1545082649185"
      },
      "messageAttributes": {},
      "md5OfBody": "e4e68fb7bd0e697a0ae8f1bb342846b3",
      "eventSource": "aws:sqs",
      "eventSourceARN": "arn:aws:sqs:us-west-2:123456789012:my-queue",
```

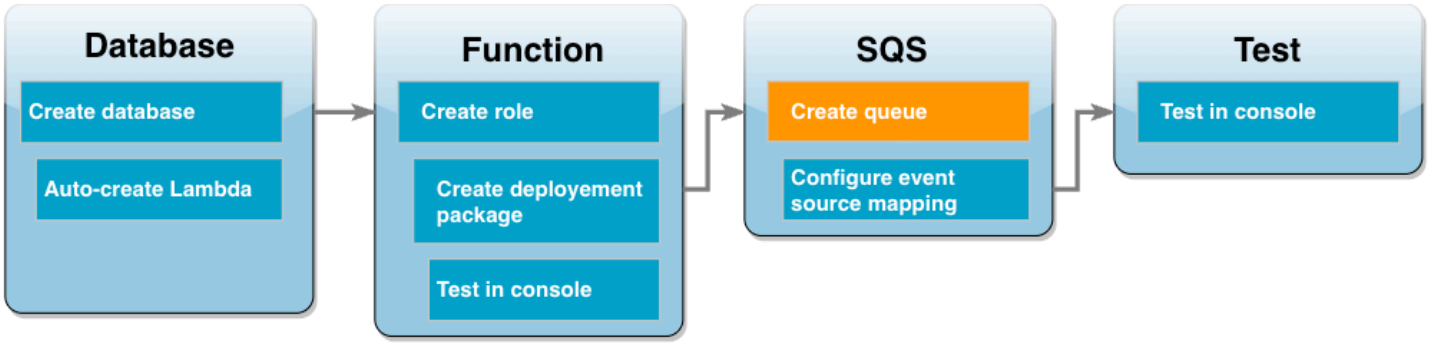
```
      "awsRegion": "us-west-2"
    }
  ]
}
```

5. 選擇測試。

在執行結果索引標籤中，您應該會看到類似函數日誌中顯示的結果：

```
[INFO] 2023-02-14T19:31:35.149Z bdd06682-00c7-4d6f-9abb-89f4bbb4a27f The following
 items have been added to the database:
[INFO] 2023-02-14T19:31:35.149Z bdd06682-00c7-4d6f-9abb-89f4bbb4a27f (1021, 'Martha
 Rivera')
```

建立 Amazon SQS 佇列

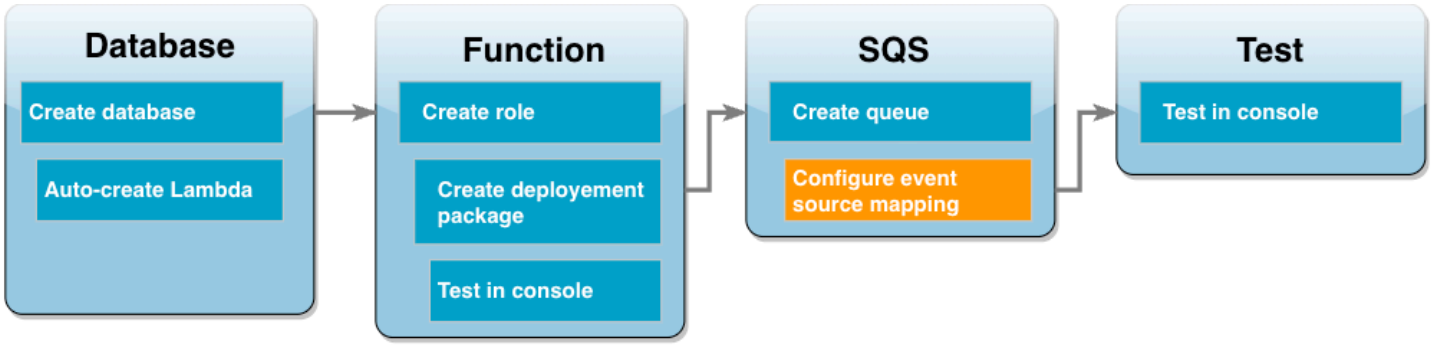


您已成功測試 Lambda 函數和 Amazon RDS 資料庫執行個體的整合。現在請建立 Amazon SQS 佇列，用於在教學課程的最後階段調用您的 Lambda 函數。

建立 Amazon SQS 佇列的方式 (主控台)

1. 開啟 Amazon SQS 主控台的佇列頁面，然後選取建立佇列。
2. 將類型保留為標準，然後在佇列名稱輸入 **LambdaRDSQueue**。
3. 保持選取所有預設選項，然後選擇建立佇列。

建立事件來源映射以調用 Lambda 函數



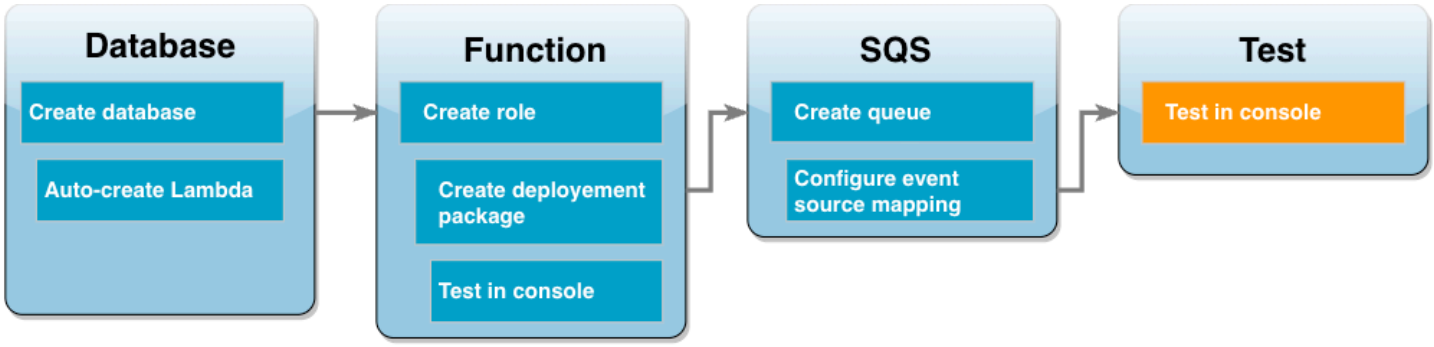
事件來源映射是一種 Lambda 資源，它可從串流或佇列中讀取項目並調用 Lambda 函數。設定事件來源映射時，您可以指定批次大小，以便將串流或佇列中的記錄批次處理成單一承載。在此範例中，您將批次大小設定為 1，以便在每次傳送訊息到佇列時都調用 Lambda 函數。您可以使用 AWS CLI 或 Lambda 主控台來設定事件來源映射。

建立事件來源映射的方式 (主控台)

1. 開啟 Lambda 主控台的函數頁面，然後選擇您的函數 (`LambdaFunctionWithRDS`)。
2. 在函數概觀區段中，選擇新增觸發條件。
3. 來源請選取 Amazon SQS，然後選取佇列的名稱 (`LambdaRDSQueue`)。
4. 批次大小請輸入 **1**。
5. 將所有其他選項設定保留為預設值，然後選擇新增。

您現在可以透過將訊息新增至 Amazon SQS 佇列以測試完整的設定。

測試和監控設定



若要測試完整的設定，請使用主控台將訊息新增至 Amazon SQS 佇列。然後您可以使用 CloudWatch Logs 確認 Lambda 函數正如預期將記錄寫入資料庫。

測試和監控設定的方式

1. 開啟 Amazon SQS 主控台的佇列頁面，然後選取您的佇列 (LambdaRDSQueue)。
2. 選擇傳送和接收訊息，然後將以下 JSON 貼到傳送訊息區段裡的訊息內文中。

```
{
    "CustID": 1054,
    "Name": "Richard Roe"
}
```

3. 選擇 傳送訊息 。

   將訊息傳送至佇列會導致 Lambda 透過事件來源映射調用您的函數。若要確認 Lambda 已如預期調用您的函數，請使用 CloudWatch Logs 確認函數是否已將客戶名稱和 ID 寫入您的資料庫資料表中。

4. 開啟 CloudWatch 主控台的日誌群組頁面，然後為您的函數選取日誌群組 (/aws/lambda/LambdaFunctionWithRDS)。
5. 在日誌串流區段中，選擇最新的日誌串流。

   您的資料表應該會包含兩個客戶記錄，分別來自您的函數的每次調用。在日誌串流中，您應該會看到類似以下的訊息：

```
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 The following
 items have been added to the database:
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 (1021, 'Martha
 Rivera')
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 (1054,
 'Richard Roe')
```

清除您的資源

除非您想要保留為此教學課程建立的資源，否則您現在便可刪除。透過刪除您不再使用 AWS 的資源，您可以避免 AWS 帳戶產生不必要的費用。

若要刪除 Lambda 函數

1. 開啟 Lambda 主控台中的 函數頁面。
2. 選擇您建立的函數。

3. 選擇 Actions (動作)、Delete (刪除)。
4. 選擇 Delete (刪除)。

若要刪除執行角色

1. 開啟 IAM 主控台中的 角色頁面 。
2. 選取您建立的執行角色。
3. 選擇 Delete role (刪除角色)。
4. 選擇 Yes, delete (是，刪除)。

刪除 MySQL 資料庫執行個體

1. 在 Amazon RDS 主控台開啟 Databases (資料庫) 頁面。
2. 選取您建立的資料庫。
3. 選擇 動作、刪除。
4. 取消勾選 建立最終快照 核取方塊。
5. 在文字方塊中輸入 **`delete me`**。
6. 選擇 刪除 。

刪除 Amazon SQS 佇列

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/sqs/ 的 Amazon SQS 主控台。
2. 選取您建立的佇列。
3. 選擇 刪除 。
4. 在文字方塊中輸入 **`delete`**。
5. 選擇刪除。

Amazon RDS 教學課程和範本程式碼

AWS 文件包含數個教學課程，引導您完成常見的 Amazon RDS 使用案例。其中許多教學課程會示範如何將 Amazon RDS 與其他 AWS 服務搭配使用。此外，您可以在 GitHub 中存取範本程式碼。

> **Note**
>
> 您可以在 AWS 資料庫部落格找到更多教學課程。如需培訓的詳細資訊，請參閱 AWS 培訓與認證。

主題

- 本指南中的教學課程
- 其他 AWS 指南中的教學課程
- AWSAmazon RDS PostgreSQL 的研討會和實驗室內容入口網站
- AWSAmazon RDS MySQL 的研討會和實驗室內容入口網站
- GitHub 中的教學課程和範本程式碼
- 搭配 AWS SDK 使用此服務

本指南中的教學課程

本指南中的以下教學課程會向您展示如何使用 Amazon RDS 執行常見的任務。

- 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)

  了解如何在以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲端 (VPC) 中包括資料庫執行個體。在此情況下，VPC 會與在相同 VPC 的 Amazon EC2 執行個體上執行的 Web 伺服器共用資料。

- 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 (VPC)(雙堆疊模式)

  了解如何在以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲端 (VPC) 中包括資料庫執行個體。在此情況下，VPC 會與相同 VPC 中的 Amazon EC2 執行個體共用資料。於本教學課程中，您將為此案例建立與以雙堆疊模式執行之資料庫搭配使用的 VPC。

- 教學：建立 Web 伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體

了解如何安裝支援 PHP 的 Apache Web 伺服器，並建立 MySQL 資料庫。Web 伺服器在使用 Amazon Linux 的 Amazon EC2 執行個體上執行，而 MySQL 資料庫是 MySQL 資料庫執行個體，。Amazon EC2 執行個體和資料庫執行個體皆在 Amazon VPC 中執行。

- 教學：從RDS資料庫快照還原 Amazon 資料庫執行個體

  了解如何從資料庫快照還原資料庫執行個體

- 教學課程：使用 Lambda 函數來存取 Amazon RDS 資料庫

  了解如何從 RDS 主控台建立 Lambda 函數來透過代理存取資料庫、建立資料表、新增一些記錄，以及從資料表擷取記錄。您也會學習如何叫用 Lambda 函數，並確認查詢結果。

- 教學課程：使用標籤指定要停止的資料庫執行個體

  了解如何使用標籤指定要停止哪些資料庫執行個體

- 教學：使用 Amazon 記錄資料庫執行個體狀態變更 EventBridge

  了解如何使用 Amazon EventBridge 和 記錄資料庫執行個體狀態變更 AWS Lambda。

- 教學課程：為 Amazon 的多可用區域資料庫叢集複本延遲建立 Amazon CloudWatch 警示 RDS

  了解如何建立 CloudWatch 警示，以便在多可用區域資料庫叢集的複本延遲超過閾值時傳送 Amazon SNS 訊息。警示會在您指定的期間監看 `ReplicaLag` 指標。此動作是傳送到 Amazon SNS 主題或 Amazon EC2 Auto Scaling 政策的通知。

其他 AWS 指南中的教學課程

其他 AWS 指南中的下列教學課程說明如何使用 Amazon RDS 執行常見任務：

- AWS Secrets Manager 《 使用者指南》中的教學課程：輪換 AWS 資料庫的秘密

  了解如何建立 AWS 資料庫的秘密，並設定秘密以排程輪換。手動觸發一個輪換，然後確認秘密新版本持續提供存取。

- AWS Elastic Beanstalk 開發人員指南中的教學課程和範例

  了解如何部署使用 Amazon RDS 資料庫的應用程式 AWS Elastic Beanstalk。

- 在 Amazon Machine Learning Developer Guide 中使用 Amazon RDS 資料庫中的資料建立 Amazon ML 資料來源

了解如何從存放在 MySQL 資料庫執行個體的資料中建立 Amazon Machine Learning (Amazon ML) 資料來源物件。

- Amazon QuickSight 使用者指南 中的在 VPC 中手動啟用對 Amazon RDS 執行個體的存取

  了解如何啟用 VPC 中 Amazon RDS 資料庫執行個體的 QuickSight 存取。

AWSAmazon RDS PostgreSQL 的研討會和實驗室內容入口網站

以下精選的研討會和其他實作內容可協助您了解 Amazon RDS PostgreSQL 的特性和功能：

- 建立資料庫執行個體

  了解如何建立資料庫執行個體。
- 使用 RDS 工具進行效能監控

  了解如何使用 AWS 和 SQL 工具 (Cloudwatch、增強型監控、慢查詢日誌、績效詳情、PostgreSQL 目錄檢視） 來了解效能問題，並找出改善資料庫效能的方法。

AWSAmazon RDS MySQL 的研討會和實驗室內容入口網站

以下精選的研討會和其他實作內容可協助您了解 Amazon RDS MySQL 的特性和功能：

- 建立資料庫執行個體

  了解如何建立資料庫執行個體。
- 使用績效詳情

  了解如何使用績效詳情來監控和調整資料庫執行個體。

GitHub 中的教學課程和範本程式碼

GitHub 中的以下教學課程和範本程式碼會向您展示如何使用 Amazon RDS 執行常見的任務：

- 建立 Amazon Relational Database Service 項目追蹤器

  了解如何建立一個應用程式，追蹤和報告工作項目。此應用程式會使用 Amazon RDS、Amazon Simple Email Service、Elastic Beanstalk 和 SDK for Java 2.x。

搭配 AWS SDK 使用此服務

AWS 軟體開發套件 SDKs) 適用於許多熱門的程式設計語言。每個 SDK 都提供 API、程式碼範例和說明文件，讓開發人員能夠更輕鬆地以偏好的語言建置應用程式。

SDK 文件	代碼範例
適用於 C++ 的 AWS SDK	適用於 C++ 的 AWS SDK 程式碼範例
AWS CLI	AWS CLI 程式碼範例
適用於 Go 的 AWS SDK	適用於 Go 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 Java 的 AWS SDK	適用於 Java 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 JavaScript 的 AWS SDK	適用於 JavaScript 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 Kotlin 的 AWS SDK	適用於 Kotlin 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 .NET 的 AWS SDK	適用於 .NET 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 PHP 的 AWS SDK	適用於 PHP 的 AWS SDK 程式碼範例
AWS Tools for PowerShell	AWS Tools for PowerShell 程式碼範例
適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK	適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 Ruby 的 AWS SDK	適用於 Ruby 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 Rust 的 AWS SDK	適用於 Rust 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 SAP ABAP 的 AWS SDK	適用於 SAP ABAP 的 AWS SDK 程式碼範例
適用於 Swift 的 AWS SDK	適用於 Swift 的 AWS SDK 程式碼範例

如需此服務的特定範例，請參閱 使用 AWS SDKs Amazon RDS 程式碼範例。

可用性範例

找不到所需的內容嗎？ 請使用本頁面底部的提供意見回饋連結申請程式碼範例。

Amazon RDS 的最佳實務

了解使用 Amazon RDS 的最佳實務。在新最佳實務確定時，我們會不斷更新此小節。

主題

- Amazon RDS 基本操作準則
- 資料庫執行個體 RAM 建議
- 將資料庫引擎版本保持在最新狀態
- AWS 資料庫驅動程式
- 使用 Enhanced Monitoring 來識別作業系統問題
- 使用指標來識別效能問題
- 調校查詢
- 使用 MySQL 的最佳實務
- 使用 Oracle 的最佳實務
- 使用 Oracle 的最佳實務
- 使用 PostgreSQL 的最佳實務
- 使用 SQL Server 的最佳實務
- 使用資料庫參數群組
- 自動建立資料庫執行個體的最佳實務
- Amazon RDS 新功能影片

> **Note**
>
> 如需 Amazon RDS 的常用建議，請參閱 RDSAmazon的建議。

Amazon RDS 基本操作準則

下列是使用 Amazon RDS 時，每個使用者應遵循的基本操作準則。請注意，Amazon RDS 服務水準協議需要您遵循這些準則：

- 使用指標監控您的記憶體、CPU、複本延遲和儲存體用量。您可以設定 Amazon CloudWatch，以便在用量模式變更或部署接近容量限制時通知您。這可讓您維護系統效能和可用性。

- 在您處理儲存容量限制時向上擴展資料庫執行個體。您應該在儲存體和記憶體中具有一些緩衝，以容納應用程式需求中未知的增加。
- 啟用自動備份並將備份時段設定在每日寫入 IOPS 較低的期間發生。此時備份對資料庫使用情況產生的干擾最少。
- 如果資料庫工作負載所需的 I/O 較您佈建得多，容錯移轉或資料庫失敗之後的復原將會很緩慢。若要增加資料庫執行個體的 I/O 容量，請執行下列任何或所有動作：
  - 遷移至具有高 I/O 容量的其他資料庫執行個體類別。
  - 根據您需要的增加量而定，從磁帶儲存體轉換成一般用途或佈建 IOPS 儲存體。如需可用儲存體類型的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 儲存類型。

    如果轉換為佈建 IOPS 儲存體，請確定您也使用已針對佈建 IOPS 最佳化的資料庫執行個體類別。如需佈建的 IOPS 的詳細資訊，請參閱佈建 IOPS SSD 儲存體。
  - 如果您已在使用佈建 IOPS 儲存體，請佈建額外的傳輸量容量。
- 如果您的用戶端應用程式正在快取資料庫執行個體的網域名稱服務 (DNS) 資料，請設定少於 30 秒的存活期 (TTL) 值。資料庫執行個體的基礎 IP 位址可能會在容錯移轉後變更。長時間快取 DNS 資料可能從而導致連線失敗。您的應用程式可能會嘗試連線到不再提供服務的 IP 地址。
- 測試資料庫執行個體的容錯移轉，以了解您的特定使用案例執行此程序需時多長。也會測試容錯移轉，以確保可存取您資料庫執行個體的應用程式，可以在容錯移轉發生之後，自動連線到新的資料庫執行個體。

資料庫執行個體 RAM 建議

Amazon RDS 的效能最佳實務是配置足夠的 RAM，使得您的工作集幾乎能完全在記憶體中。工作集是您的執行個體經常使用的資料和索引。您越常使用資料庫執行個體，工作集會成長越多。

若要判斷您的工作集是否完全在記憶體中，請在資料庫執行個體處於低負載時檢查 ReadIOPS 指標 (使用 Amazon CloudWatch)。ReadIOPS 的值應該很小並且穩定。在某些情況下，將資料庫執行個體類別縱向擴展至擁有更多 RAM 的類別，這會導致 ReadIOPS 大幅下降。在這些情況下，您的工作集幾乎完全不在記憶體中。請繼續向上擴展，直到擴展操作之後 ReadIOPS 不再大幅下降，或 ReadIOPS 減少至非常小的數量為止。如需監控資料庫執行個體之指標的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS主控台中檢視指標。

將資料庫引擎版本保持在最新狀態

定期升級資料庫引擎版本，以維護安全性、效能和合規性。Amazon RDS 發行新的次要和主要版本，包括安全性修補程式、效能增強功能和新功能。執行過時的資料庫引擎可能會讓您的工作負載暴露在已知的漏洞、相容性問題，並減少 AWS 和 資料庫廠商的支援。

若要將中斷降至最低，請在計劃升級時考慮下列事項：

- 在預備環境中測試 – 升級生產資料庫之前，請針對工作負載驗證新版本。
- 使用 Amazon RDS 受管升級 – 啟用自動次要版本升級，以便於修補。
- 排程主要版本升級 – 檢閱版本備註、測試應用程式相容性，以及規劃受控升級時段。

定期升級有助於確保您的資料庫保持安全、最佳化並符合 AWS 最佳實務。

AWS 資料庫驅動程式

我們建議使用 驅動程式 AWS 套件進行應用程式連線。這些驅動程式旨在支援更快的切換和容錯移轉時間，以及使用 AWS Secrets Manager AWS Identity and Access Management (IAM) 和聯合身分進行身分驗證。 AWS 驅動程式依賴監控資料庫執行個體狀態，並注意執行個體拓撲以判斷新的寫入器。相較於開放原始碼驅動程式的數十秒，此方法可將切換和容錯移轉時間縮短為單位數秒。

隨著推出新的服務功能，驅動程式 AWS 套件的目標是為這些服務功能提供內建支援。

如需詳細資訊，請參閱使用 AWS 驅動程式連線至資料庫執行個體。

使用 Enhanced Monitoring 來識別作業系統問題

啟用「增強型監控」時，Amazon RDS 會即時提供執行資料庫執行個體在其上執行之作業系統 (OS) 的指標。您可以使用主控台來檢視資料庫執行個體的指標。您也可以在您所選的監控系統中利用來自 Amazon CloudWatch Logs 的增強型監控 JSON 輸出。如需增強型監控的詳細資訊，請參閱使用增強型監控來監控作業系統指標。

使用指標來識別效能問題

若要識別由於資源不足和其他常見瓶頸造成的效能問題，您可以監控 Amazon RDS 資料庫執行個體的可用指標。

檢視效能指標

您應該定期監控效能指標以查看各種時間範圍的平均值、最大值和最小值。如果這麼做，當效能降級時您便可以得知。您也可以針對特定指標臨界值設定 Amazon CloudWatch 警示，在達到這些臨界值便警示您。

為了對效能問題進行故障診斷，請務必了解系統的基礎效能。當您設定資料庫執行個體並使用一般工作負載執行它時，請擷取所有效能指標的平均值、最大值和最小值。以數個不同的間隔（例如，一小時、24 小時、一週、兩週）進行此操作。這可讓您了解正常運作情況為何。這有助於比較尖峰與離峰時段的操作。之後您可以使用此資訊來得知效能是否下降至標準層級之下。

如果使用多可用區域資料庫叢集，請監控寫入器資料庫執行個體上的最新交易與讀取器資料庫執行個體上最新套用交易之間的時間差異。這種差異被稱為複本延遲。如需詳細資訊，請參閱複本延遲和多可用區域資料庫叢集。

您可以在績效詳情儀表板中檢視組合的績效詳情和 CloudWatch 指標，並監控資料庫執行個體。若要使用此監控檢視，必須為您的資料庫執行個體開啟績效詳情。如需此監控檢視的相關資訊，請參閱 使用績效詳情儀表板檢視合併指標。

您可以針對特定時間區間建立效能分析報告，並檢視所識別出的洞見和解決問題的建議。如需詳細資訊，請參閱 在績效詳情中建立績效分析報告。

檢視效能指標

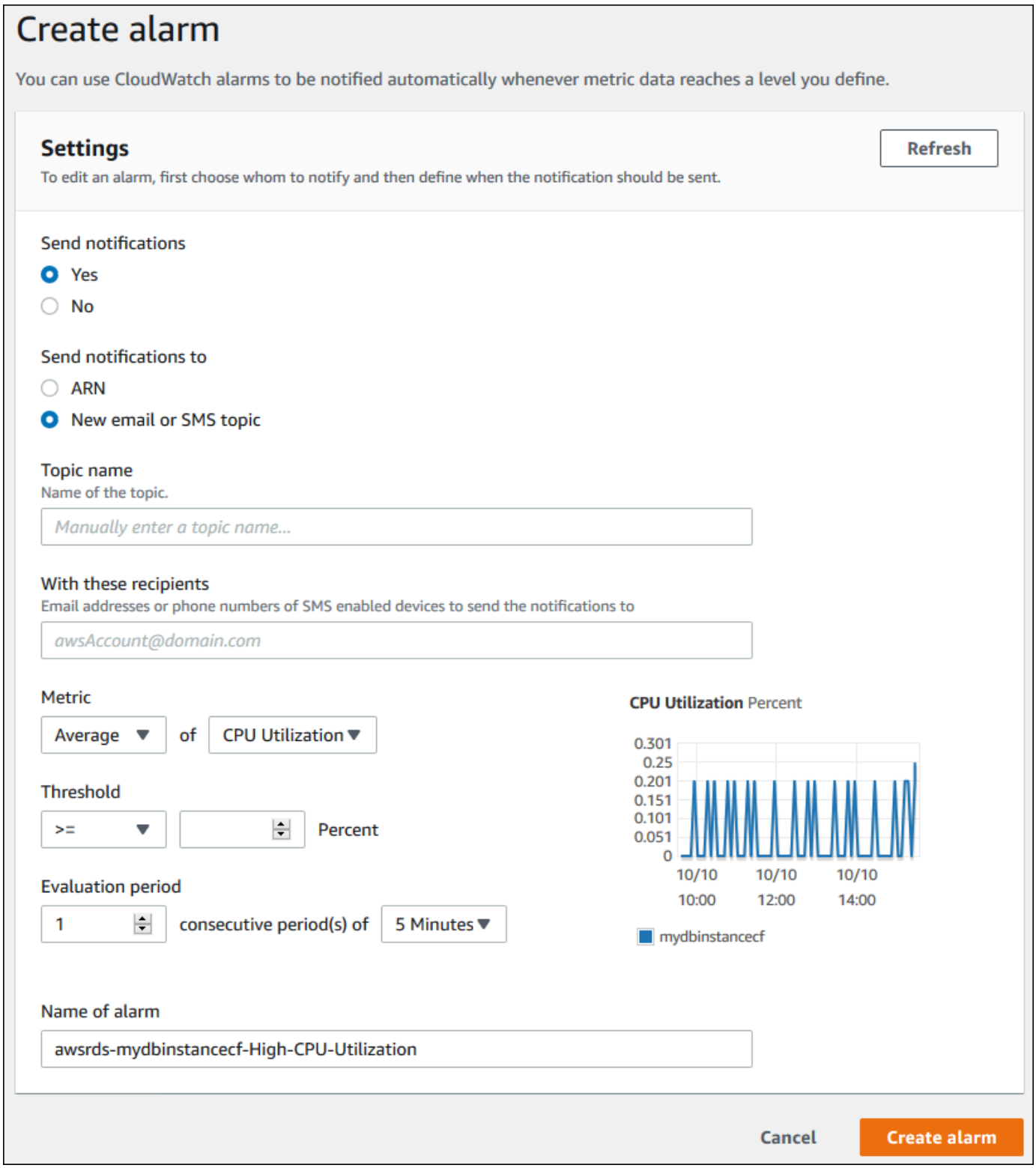
1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇一個資料庫執行個體。
3. 選擇 Monitoring (監控)。

   儀表板提供效能指標。這些指標預設為顯示過去三小時的資訊。
4. 使用右上角的編號按鈕，來切換至其他指標頁面，或調整設定以查看更多指標。
5. 選擇用來調整時間範圍的效能指標，以查看當日以外的資料。您可以變更 Statistic (統計資料)、Time Range (時間範圍) 和 Period (期間) 值來調整顯示的資訊。例如，您可能想要查看某個指標過去兩週每天的尖峰值。若是如此，請將 Statistic (統計資料) 設定為 Maximum (最大值)、將 Time Range (時間範圍) 設定為 Last 2 Weeks (過去 2 週)、將 Period (期間) 設定為 Day (日)。

您也可以使用 CLI 或 API 來檢視效能指標。如需更多詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS主控台中檢視指標。

設定 CloudWatch 警示

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇一個資料庫執行個體。
3. 選擇 Logs & events (日誌和事件)。
4. 在 CloudWatch 警示 區段，選擇 Create alarm (建立警示)。



5. 針對 寄送通知，選擇 Yes (是)，針對 Send notifications to (寄送通知至)，選擇 New email or SMS topic (新的電子郵件或 SMS 主題)。

6. 針對 Topic name (主題名稱)，輸入通知的名稱，並針對 With these recipients (含有以下收件人)，輸入以逗號分隔的電子郵件地址或電話號碼清單。
7. 針對 Metric (指標)，選擇警示數統計資料和指標來設定。
8. 針對 Threshold (臨界值)，指定指標是否必須大於、小於或等於閾值，並指定閾值。
9. 針對 Evaluation Period (評估期間)，選擇警示的評估期間。針對 consecutive period(s) of (連續期間)，選擇臨界值必須符合才能觸發警示的期間。
10. 針對 Name of alarm (警示名稱)，輸入警示的名稱。
11. 選擇Create Alarm (建立警示)。

警示出現於 CloudWatch 警示 區段中。

評估效能指標

資料庫執行個體有一些不同類別的指標，而如何判斷可接受的值取決於指標。

CPU

- CPU 使用率 – 已使用的電腦處理容量之百分比。

記憶體

- 可用記憶體 – 資料庫執行個體上有多少可用 RAM，以位元組為單位。在監控標籤指標中會針對 CPU、記憶體和儲存體指標，將紅線標記在 75%。如果執行個體記憶體的耗用量經常超過該線，這表示您應該檢查工作負載或升級執行個體。
- 交換用量 – 資料庫執行個體使用多少交換空間，以位元組為單位。

磁碟空間

- 可用儲存空間 – 資料庫執行個體目前尚未使用的磁碟空間 (以 MB 為單位)。

輸入/輸出操作

- 讀取 IOPS、寫入 IOPS – 磁碟讀取或寫入操作的每秒平均次數。
- 讀取延遲、寫入延遲 – 讀取或寫入操作的平均時間 (以毫秒為單位)。
- 讀取傳輸量、寫入傳輸量 – 每秒自磁碟讀取或寫入至其中的平均數量 (以 MB 為單位)。

- 佇列深度 – 等候寫入至磁碟或從其中讀取的 I/O操作數量。

網路流量

- 網路接收輸送量、網路傳輸輸送量 – 每秒自資料庫執行個體來回傳送的網路流量速度 (以位元組為單位)。

資料庫連線

- 資料庫連線 – 連線至資料庫執行個體的用戶端工作階段數量。

如需可用效能指標的個別詳細說明，請參閱使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。

一般來說，效能指標的可接受值視您的基準為何，以及您的應用程式所做之事而定。調查距離基準的一致或趨勢變異。關於特定類型指標的建議如下所示：

- 高 CPU 或 RAM 耗用量 – CPU 或 RAM 耗用量的高值可能是適當的。例如，如果它們與應用程式的目標 (如輸送量或並行) 一致且是預期的，它們可能就是這樣。
- 磁碟空間消耗量 – 如果使用的空間持續保持在等於或高於總磁碟空間的 85%，請調查磁碟空間消耗量。看看從執行個體刪除資料或將資料封存至不同的系統來釋出空間是否可行。
- 網路流量 – 對於網路流量，請洽系統管理員，以了解您的網域網路和網際網路連線預期的輸送量。調查網路流量的傳輸量是否如預期一致地降低。
- 資料庫連線 – 如果您看到大量使用者連線，同時執行個體效能下降且回應時間延長，請考慮限制資料庫連線。資料庫執行個體使用者連線的最佳數量，將因執行個體類別和要執行的操作複雜性而不同。若要判定資料庫連線的數目，請將資料庫執行個體與參數群組建立關聯。在此群組中，將 User Connections (使用者連線) 參數設定為 0 (無限制) 以外的值。您可以使用現有的參數群組或建立新的參數群組。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。
- IOPS 指標 – IOPS 指標的預期值視磁碟規格和伺服器組態而定，因此請使用您的基準來了解何謂典型。調查值是否與您的基準一致地不同。為獲得最佳 IOPS 效能，請確定您的一般工作集將放入記憶體中，以將讀取和寫入操作降到最低。

對於效能指標的問題，改善效能的第一步是調整最常用和最昂貴的查詢。調整它們，以查看這樣做是否會降低系統資源的壓力。如需詳細資訊，請參閱調校查詢。

如果您的查詢經過調整且問題仍然存在，請考慮升級您的 Amazon RDS 資料庫執行個體類別。您可能將其升級至具有更多資源 (CPU、RAM、磁碟空間、網路頻寬、I/O 容量)，且與問題相關的類別。

調校查詢

改善資料庫執行個體效能的一個最佳方式是調校最常使用與資源最密集的查詢。在這裡，您可以調整它們，讓它們的執行成本更便宜。如需有關改善查詢的資訊，請使用下列資源：

- MySQL – 請參閱 MySQL 文件中的最佳化 SELECT 陳述式。如需其他查詢調校資源，請參閱 MySQL 效能調校和最佳化資源。
- Oracle – 請參閱 Oracle 資料庫文件中的資料庫 SQL 調校指南。
- SQL 伺服器 – 請參閱 Microsoft 文件中的分析查詢。您也可以使用 Microsoft 文件中系統動態管理檢視中所述的與執行、索引和 I/O 相關的資料管理檢視 (DMV)，對 SQL Server 查詢問題進行故障診斷。

  查詢調校的一般層面為建立有效的索引。如需資料庫執行個體的潛在索引改進，請參閱 Microsoft 文件中的 Database Engine Tuning Advisor。如需在 RDS for SQL Server 上使用 Tuning Advisor 的資訊，請參閱使用 Database Engine Tuning Advisor 在 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體上分析資料庫工作負載。
- PostgreSQL – 請參閱 PostgreSQL 文件中的使用 EXPLAIN，瞭解如何分析查詢計畫。您可以使用此資訊來修改查詢或基礎資料表以改善查詢效能。

  有關如何在您的查詢中指定聯結以獲得最佳效能的資訊，請參閱使用明確 JOIN 子句來控制計畫者。
- MariaDB – 請參閱 MariaDB 文件中的查詢最佳化。

使用 MySQL 的最佳實務

MySQL 資料庫中的資料表大小和數量都會影效能。

資料表大小

一般而言，作業系統對檔案大小的約束會決定 MySQL 資料庫的有效資料表大小上限。所以，限制通常不是由內部 MySQL 約束所決定的。

在 MySQL 資料庫執行個體上，請避免讓資料庫中的資料表變得太大。雖然一般儲存體限制為 64 TiB，但佈建的儲存體限制會將 MySQL 資料表檔案的大小上限限制在 16 TiB。請分割大型資料表，使得檔案大小不超過 16 TiB 的限制。此方法也可以改善效能和復原時間。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中的 MySQL 檔案大小限制。

非常大型的資料表 (大小大於 100 GB) 會對讀取和寫入 (包括 DML 陳述式，特別是 DDL 陳述式) 的效能造成負面影響。大型表格上的索引可以顯著改善選取效能，但它們也會降低 DML 陳述式的效

能。DDL 陳述式 (例如 ALTER TABLE) 對於大型資料表而言可能會顯著減慢，因為這些操作可能會在某些情況下完全重建資料表。這些 DDL 陳述式可能會在操作的持續時間鎖定資料表。

MySQL 讀取和寫入所需的記憶體數量取決於操作中涉及的資料表。這是一個最佳實務，至少有足夠的 RAM 來保留正在使用中的資料表的索引。若要尋找在資料庫中的十個最大資料表和索引，請使用下列查詢：

```
select table_schema, TABLE_NAME, dat, idx from
(SELECT table_schema, TABLE_NAME,
       ( data_length ) / 1024 / 1024 as dat,
       ( index_length ) / 1024 / 1024 as idx
FROM information_schema.TABLES
order by 3 desc ) a
order by 3 desc
limit 10;
```

表格數目

您的基礎檔案系統可能對代表資料表的檔案數量有所限制。不過，MySQL 對資料表的數量沒有限制。儘管這樣，MySQL InnoDB 儲存引擎中的資料表總數可能會導致性能降低 (無論這些資料表的大小如何)。若要限制作業系統的影響，您可以將資料表分割到同一個 MySQL 資料庫執行個體中的多個資料庫。這樣做可能會限制目錄中的檔案數量，但無法解決整體問題。

當因為大量的資料表（超過 1 萬）而導致效能下降時，它是由 MySQL 處理儲存文件引起的，包括開啟和關閉它們。若要解決這個問題，您可以增加 `table_open_cache` 和 `table_definition_cache` 參數的大小。但是，增加這些參數的值可能會顯著增加 MySQL 使用的記憶體數量，甚至可能會使用所有可用的記憶體。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 MySQL 如何開啟及關閉資料表。

此外，太多的資料表會顯著影響 MySQL 啟動時間。正常關機和重新啟動和損壞復原都會受到影響，尤其是在 MySQL 8.0 之前的版本中。

建議在資料庫執行個體中所有資料庫間的資料表總數少於 10,000 個資料表。對於 MySQL 資料庫中含有有大量資料表的使用案例，請參閱 MySQL 8.0 中的一百萬個資料表。

儲存引擎

Amazon RDS for MySQL 時間點還原和快照還原功能需要可復原損毀的儲存引擎。僅 InnoDB 儲存引擎支援這些功能。雖然 MySQL 支援多種功能不盡相同的儲存引擎，但並非所有引擎的損毀復原能力和資料耐用性都經過最佳化設計。例如，MyISAM 儲存引擎不支援可靠的損毀復原，並可能使得時間點還原或快照還原無法如預期般順利運作。這可能在損毀後，重新啟動 MySQL 時造成資料遺失或損毀。

InnoDB 為 Amazon RDS 上 MySQL 資料庫執行個體上建議和支援的儲存引擎。InnoDB 執行個體也可以遷移至 Aurora，而 MyISAM 執行個體則無法遷移。不過，如果您需要密集的全文搜尋功能，MyISAM 的效能優於 InnoDB。如果您仍選擇使用 MyISAM 搭配 Amazon RDS，則使用不支援的我的SQL儲存引擎進行自動備份中說明的步驟，對某些快照還原功能案例而言，相當實用。

如果您想要將現有的 MyISAM 資料表轉換為 InnoDB 資料表，您可以使用 MySQL 文件中將資料表從 MyISAM 轉換為 InnoDB 中概述的程序。MyISAM 和 InnoDB 各有優劣之處，以應用程式執行轉換作業之前，應先完整評估相關影響。

此外，Amazon RDS for MySQL 目前不支援聯合儲存引擎。

使用 Oracle 的最佳實務

資料表大小和 MariaDB 資料庫中的資料表數量可能會影響效能。

資料表大小

一般而言，作業系統對檔案大小的約束會決定 MariaDB 資料庫的有效資料表大小上限。所以，限制通常不是由內部 MariaDB 約束所決定的。

在 MariaDB 資料庫執行個體上，請避免讓資料庫中的資料表變得太大。雖然一般儲存體限制為 64 TiB，但佈建的儲存體限制會將 MariaDB 資料表檔案的大小上限限制在 16 TiB。請分割大型資料表，使得檔案大小不超過 16 TiB 的限制。此方法也可以改善效能和復原時間。

非常大型的資料表 (大小大於 100 GB) 會對讀取和寫入 (包括 DML 陳述式，特別是 DDL 陳述式) 的效能造成負面影響。大型表格上的索引可以顯著改善選取效能，但它們也會降低 DML 陳述式的效能。DDL 陳述式 (例如 ALTER TABLE) 對於大型資料表而言可能會顯著減慢，因為這些操作可能會在某些情況下完全重建資料表。這些 DDL 陳述式可能會在操作的持續時間鎖定資料表。

MariaDB 讀取和寫入所需的記憶體數量取決於操作中涉及的資料表。這是一個最佳實務，至少有足夠的 RAM 來保留正在使用中的資料表的索引。若要尋找在資料庫中的十個最大資料表和索引，請使用下列查詢：

```
select table_schema, TABLE_NAME, dat, idx from
(SELECT table_schema, TABLE_NAME,
       ( data_length ) / 1024 / 1024 as dat,
       ( index_length ) / 1024 / 1024 as idx
FROM information_schema.TABLES
order by 3 desc ) a
order by 3 desc
```

```
limit 10;
```

表格數目

您的基礎檔案系統可能對代表資料表的檔案數量有所限制。不過，MariaDB 對資料表的數量沒有限制。儘管這樣，MariaDB InnoDB 儲存引擎中的資料表總數可能會導致性能降低 (無論這些資料表的大小如何)。若要限制作業系統的影響，您可以將資料表分割到同一個 MariaDB 資料庫執行個體中的多個資料庫。這樣做可能會限制目錄中的檔案數量，但無法解決整體問題。

當由於大量的資料表 (超過 10,000) 而導致效能下降時，它是由使用儲存檔案的 MariaDB 所引起的。這項工作包括 MariaDB 開啟和關閉儲存檔案。若要解決這個問題，您可以增加 `table_open_cache` 和 `table_definition_cache` 參數的大小。不過，增加這些參數的值可能會顯著增加 MariaDB 使用的記憶體數量。它甚至可能使用所有可用的記憶體。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的最佳化 table_open_cache

此外，太多的資料表會顯著影響 MariaDB 啟動時間。正常關機和重新啟動和損壞復原都會受到影響。建議在資料庫執行個體中所有資料庫間的資料表總數少於一萬個資料表。

儲存引擎

Amazon RDS for MariaDB 時間點還原和快照還原功能需要可復原損毀的儲存引擎。雖然 MariaDB 支援多種功能不盡相同的儲存引擎，但並非所有引擎的損毀復原能力和資料耐用性都經過最佳化設計。例如，雖然 Aria 是 MyISAM 的損毀安全功能替代方案，仍可能使得時間點還原或快照還原無法如預期般順利運作。這可能在損毀後，重新啟動 MariaDB 時造成資料遺失或損毀。InnoDB 為 Amazon RDS 上 MariaDB 資料庫執行個體上建議和支援的儲存引擎。如果您仍選擇使用 Aria 搭配 Amazon RDS，則利用不受支援的 MariaDB 儲存引擎進行自動備份中說明的步驟，對某些快照還原功能案例而言，相當實用。

如果您想要將現有的 MyISAM 資料表轉換為 InnoDB 資料表，您可以使用 MariaDB 文件中將資料表從 MyISAM 轉換為 InnoDB 所述的程序。MyISAM 和 InnoDB 各有優劣之處，以應用程式執行轉換作業之前，應先完整評估相關影響。

使用 Oracle 的最佳實務

如需 Amazon RDS for Oracle 適用的最佳實務的相關資訊，請參閱在 Amazon Web Services 上執行 Oracle 資料庫的最佳實務。

2020 年 AWS 虛擬研討會包括在 Amazon RDS 上執行生產 Oracle 資料庫的簡報。您可以在此處找到簡報的影片。

使用 PostgreSQL 的最佳實務

您可以改善 RDS for PostgreSQL 效能的兩個重要時機，一是將資料載入至資料庫執行個體時。另一個是使用 PostgreSQL 自動清空功能時。下列小節涵蓋我們對這些時機的一些實務建議。

如需有關 Amazon RDS 如何執行其他常見 PostgreSQL DBA 任務的資訊，請參閱Amazon RDS for PostgreSQL 的常用 DBA 任務。

將資料載入至 PostgreSQL 資料庫執行個體

將資料載入至 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體時，請修改資料庫執行個體設定和資料庫參數群組值。設定這些項目可讓您以最有效率的方式將資料匯入至資料庫執行個體。

將資料庫執行個體設定修改為下列：

- 停用資料庫執行個體備份 (將 backup_retention 設為 0)
- 停用多個可用區

修改資料庫參數群組來包含下列設定。此外，測試參數設定，為資料庫執行個體找出最有效的設定：

- 增加 `maintenance_work_mem` 參數的值。如需 PostgreSQL 資源耗用量參數的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件。
- 增加 `max_wal_size` 和 `checkpoint_timeout` 參數的值，以減少對預先寫入 (WAL) 日誌的寫入次數。
- 停用 `synchronous_commit` 參數。
- 停用 PostgreSQL 自動清空參數。
- 確定已記錄任何您要匯入的資料表。存放在未記錄資料表的資料可能在容錯移轉期間遺失。如需詳細資訊，請參閱 CREATE TABLE UNLOGGED。

使用 `pg_dump -Fc` (壓縮) 或 `pg_restore -j` (平行) 命令搭配這些設定。

載入作業完成後，將資料庫執行個體和資料庫參數回復為正常設定。

使用 PostgreSQL 自動清空功能

PostgreSQL 資料庫的自動清空功能為我們強烈建議您使用的功能，您可用來維護 PostgreSQL 資料庫執行個體的運作狀態。自動清空會自動執行 VACUUM 和 ANALYZE 命令；PostgreSQL 會要求使用

自動清空 (而非由 Amazon RDS 強加)，其使用對良好效能而言非常重要。依預設，所有新的 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體都會啟用此功能，而且依預設會適當設定相關的組態參數。

您的資料庫管理員需要知道並了解此維護操作。如需關於自動清空的 PostgreSQL 文件，請參閱自動清空協助程式。

自動清空不是「不耗用資源」的操作，但會在背景中運作並盡可能產生使用者操作。啟用時，自動清空會檢查有大量更新或刪除元組的資料表。由於交易 ID 包圍，它也會保護非常舊的資料，避免遭到遺失。如需詳細資訊，請參閱避免交易 ID 包圍失敗。

您不應將自動清空視為可以減少以獲得更好效能的高成本操作。相反地，如果自動清空未執行，更新和刪除速度快的資料表將隨著時間快速惡化。

> **Important**
>
> 未執行自動清空最後可能會使得您必須停機，以執行更為侵入式的清空操作。在某些情況下，RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體可能會因為過度保守使用自動清空而變成無法使用。在這些情況下，PostgreSQL 資料庫會關閉以保護自己。屆時，Amazon RDS 必須直接在資料庫執行個體上，透過單一使用者模式執行完整清空。這種完全清空可能會造成系統停機好幾個小時。因此，強烈建議您不要關閉預設開啟的自動清空選項。

自動清空參數會判斷自動清空何時運作與運作強度。`autovacuum_vacuum_threshold` 和 `autovacuum_vacuum_scale_factor` 參數會判斷自動清空何時執行。`autovacuum_max_workers`、`autovacuum_nap_time`，`autovacuum_cost_limit` 和 `autovacuum_cost_delay` 參數會判斷自動清空的運作強度。如需有關自動清空、何時執行以及需要什麼參數的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的常式清空。

以下的查詢顯示名為 table1 之資料表中「無效」元組的數量：

```
SELECT relname, n_dead_tup, last_vacuum, last_autovacuum FROM
pg_catalog.pg_stat_all_tables
WHERE n_dead_tup > 0 and relname = 'table1';
```

查詢的結果將類似下列：

```
relname | n_dead_tup | last_vacuum | last_autovacuum
---------+------------+-------------+-----------------
 tasks   |   81430522 |             |
(1 row)
```

Amazon RDS for PostgreSQL 最佳實務影片

2020 AWS re：Invent 會議包含有關在 Amazon RDS 上使用 PostgreSQL 的新功能和最佳實務的簡報。您可以在此處找到簡報的影片。

使用 SQL Server 的最佳實務

具有 SQL Server 資料庫執行個體之多個可用區部署的最佳實務包括下列：

- 使用 Amazon RDS 資料庫事件來監控容錯移轉。例如，在資料庫執行個體容錯移轉時，您可以透過文字訊息或電子郵件收到通知。如需 Amazon RDS 事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。
- 如果您的應用程式會快取 DNS 值，請將存留時間 (TTL) 設定為少於 30 秒。在發生容錯移轉時，以此方式設定 TTL 是很好的做法。在容錯移轉中，IP 地址可能變更且快取值可能不再提供服務。
- 建議您不要啟用下列模式，因為它們會關閉交易日誌，而這是多個可用區所需：
  - 簡單復原模式
  - 離線模式
  - 唯讀模式
- 測試以判斷您的資料庫執行個體進行容錯移轉所需的時間。容錯移轉的時間可能因資料庫的類型、執行個體類別和您使用的儲存類型而異。您也應該測試應用程式在發生容錯移轉時繼續運作的能力。
- 若要縮短容錯移轉時間，請執行下列動作：
  - 確保已為您的工作負載配置足夠的佈建 IOPS。不足的 I/O 可能加長容錯移轉時間。資料庫復原需要 I/O。
  - 使用較小的交易。資料庫復原仰賴於交易，因此，如果您可以將大型交易分成多個較小的交易，您的容錯移轉時間應該會縮短。
- 請注意，在容錯移轉期間，延遲可能延長。在容錯移轉程序中，Amazon RDS 會將您的資料自動複寫至新的待命執行個體。此複寫表示新資料正在遞交至兩個不同的資料庫執行個體。因此，直到備用資料庫執行個體追上新的主要資料庫執行個體之前，可能會有一些延遲。
- 在所有可用性區域中部署您的應用程式。如果可用性區域發生故障，您在其他可用性區域的應用程式仍將可用。

使用 SQL Server 的多個可用區部署時，請記得，Amazon RDS 會為您的執行個體上的所有 SQL Server 資料庫建立複本。如果您不想要讓特定資料庫有次要複本，請為那些資料庫設定不使用多個可用區的個別資料庫執行個體。

Amazon RDS for SQL Server 最佳實務影片

2019 AWS re：Invent 會議包含有關在 Amazon RDS 上使用 SQL Server 的新功能和最佳實務的簡報。您可以在此處找到簡報的影片。

使用資料庫參數群組

建議您在測試資料庫執行個體上嘗試進行資料庫參數群組變更，再將參數群組變更套用至生產資料庫執行個體。未正確設定資料庫參數群組中的資料庫引擎參數，可能產生各種意外影響，包括降低效能和系統不穩定。修改資料庫引擎參數時請務必謹慎，在修改資料庫參數群組之前，請備份您的資料庫執行個體。

如需備份資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱備份、還原和匯出資料。

自動建立資料庫執行個體的最佳實務

使用偏好的資料庫引擎次要版本建立資料庫執行個體的 Amazon RDS 最佳實務。您可以使用 AWS CLI、Amazon RDS API 或 AWS CloudFormation 來自動建立資料庫執行個體。使用這些方法時，您只能指定主要版本，因為 Amazon RDS 會使用偏好的次要版本自動建立執行個體。例如，如果 PostgreSQL 12.5 是偏好的次要版本，而且如果您使用 `create-db-instance` 指定 12 版，則資料庫執行個體將為 12.5 版。

若要決定偏好的次要版本，您可以使用以下範例所示 `describe-db-engine-versions` 的選項來執行命令 `--default-only`。

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres

{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "postgres",
            "EngineVersion": "12.5",
            "DBParameterGroupFamily": "postgres12",
            "DBEngineDescription": "PostgreSQL",
            "DBEngineVersionDescription": "PostgreSQL 12.5-R1",
            ...some output truncated...
        }
    ]
}
```

如需以程式設計方式建立資料庫執行個體的資訊，請參閱以下資源：

- 使用 AWS CLI – create-db-instance
- 使用 Amazon RDS API – CreateDBInstance
- 使用 AWS CloudFormation – AWS::RDS::DBInstance

Amazon RDS 新功能影片

2023 AWS re：Invent 會議包含有關新 Amazon RDS 功能的簡報。您可以在此處找到簡報的影片。

以程式設計方式存取 Amazon RDS

Amazon RDS為您提供下列工具，以程式設計方式管理您的 Amazon RDS 資源。

AWS Command Line Interface (AWS CLI)

您可以使用命令列 shell AWS CLI 中的 來建立和管理 RDS 資源。 AWS CLI 可讓您直接存取 APIs AWS 服務的 ，例如 Amazon RDS。如需 Amazon 命令的語法和範例RDS，請參閱 rds 在 AWS CLI 命令參考中。

AWS CloudFormation

使用此 AWS 基礎設施做為程式碼 (IaC) 工具，您可以建立範本來描述您想要的所有 Amazon RDS 資源，並 AWS CloudFormation 為您佈建和設定這些資源。如需詳細資訊，請參閱the section called “建立資源 AWS CloudFormation”。

AWS 軟體開發套件 (SDKs)

AWS SDKs提供許多熱門技術和程式設計語言。它們可讓您更輕鬆地從應用程式內以該語言或技術呼叫 AWS 服務。如需這些 的詳細資訊SDKs，請參閱開發和管理應用程式的工具 AWS。

Amazon RDS API

API 這是 Amazon 的通訊協定層級介面RDS。使用此 時API，您必須正確格式化每個HTTPS請求，並為每個請求新增有效的數位簽章。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS API 參考。

Console-to-Code

使用此工具，您可以為在 Amazon RDS主控台中執行的動作產生程式碼，並在其他工具中使用該程式碼，例如 AWS CloudFormation。如需詳細資訊，請參閱the section called “Console-to-Code”。

使用 Console-to-Code 為您的 Amazon RDS 主控台動作產生程式碼

該主控台提供建立資源和測試原型的指導路徑。如果您想要大規模建立相同的資源，您將需要自動化程式碼。 Console-to-Code 是 Amazon Q 開發人員的一項功能，可協助您開始使用自動化程式碼。Console-to-Code 會記錄您的主控台動作，包括您提供的預設值和參數值。然後，它會使用生成式 AI，針對您選擇的動作，以您偏好的語言和格式建議程式碼。由於主控台工作流程會確保您指定的參數值同時有效，因此您使用 Console-to-Code 產生的程式碼具有相容的參數值。您可以使用該程式碼作為起點，然後對其進行自訂以使其針對特定使用案例準備好投入生產。

例如，使用 Console-to-Code，您可以記錄建立RDS資料庫執行個體，並選擇產生格式的 AWS CloudFormation JSON程式碼。然後，您可以複製該程式碼並自訂，以便在 AWS CloudFormation 範本中使用。

Console-to-Code 目前可產生 infrastructure-as-code下列語言和格式的 (IaC)：

- CDK Java
- CDK Python
- CDK TypeScript
- CloudFormation JSON
- CloudFormation YAML

如需如何使用 的詳細資訊和指示 Console-to-Code，請參閱《Amazon Q 開發人員使用者指南》中的使用 Amazon Q 開發人員自動化 AWS 服務 Console-to-Code。

設定 Amazon RDS 資料庫執行個體

本節說明如何設定 Amazon RDS 資料庫執行個體。建立一個資料庫執行個體之前，決定將執行資料庫執行個體的資料庫執行個體類別。此外，選擇 AWS 區域來決定資料庫執行個體的執行位置。接下來，建立資料庫執行個體。

您可以使用選項群組和資料庫參數群組來設定資料庫執行個體。

- 選項群組指定可供特定 Amazon RDS 資料庫執行個體使用的功能，稱為選項。
- 資料庫參數群組扮演引擎組態值的容器，以套用至一或多個資料庫執行個體。

選項和參數可用與否取決於資料庫引擎和資料庫引擎版本。您可以在建立資料庫執行個體時，指定選項群組和資料庫參數群組。您也可以修改資料庫執行個體來指定它們。

主題

- 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 創建 Amazon RDS 資源 AWS CloudFormation
- 連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 使用選項群組
- Amazon RDS 的參數群組
- 使用 建立 Amazon ElastiCache 快取Amazon RDS 資料庫執行個體設定
- 使用 將EC2資料庫自動遷移至 RDSAmazon AWS Database Migration Service
- 教學課程：使用自訂參數和新選項群組建立 MySQL 資料庫執行個體

建立 Amazon RDS 資料庫執行個體

基本建置區塊 Amazon RDS 是您在其中建立資料庫的資料庫執行個體。建立資料庫執行個體時，您要選擇它的引擎專屬特性。您也可以選擇資料庫伺服器執行所在 AWS 執行個體的儲存容量、CPU、記憶體等。

主題

- 執行個體先決條件
- 建立資料庫執行個體
- 資料庫執行個體的設定

執行個體先決條件

> **Important**
>
> 在您可以建立 Amazon RDS 資料庫執行個體之前，請先完成 設定 Amazon RDS 環境 中的任務。

下列是建立 RDS 資料庫執行個體的先決條件。

主題

- 設定資料庫執行個體的網路
- 其他先決條件

設定資料庫執行個體的網路

您只能在以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲端 (VPC) 中建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。此外，它必須位於至少 AWS 區域 有兩個可用區域的 中。您為資料庫執行個體選擇的資料庫子網路群組必須包含至少兩個可用區域。此組態可確保您在建立資料庫執行個體時設定多可用區部署，或在未來輕鬆移至其中一個可用區域。

若要在同一 VPC 中設定新資料庫執行個體與 Amazon EC2 執行個體之間的連線，則可在建立資料庫執行個體時這麼做。若要在同一 VPC 中從 EC2 執行個體以外的資源連線到資料庫執行個體，請手動設定網路連線。

主題

- 設定與 EC2 執行個體的自動網路連線
- 手動設定網路

設定與 EC2 執行個體的自動網路連線

建立 RDS 資料庫執行個體時，您可以使用 AWS Management Console 來設定 EC2 執行個體與新資料庫執行個體之間的連線。當您這樣做時，RDS 會自動設定您的 VPC 和網路設定。資料庫執行個體建立在與 EC2 執行個體相同的 VPC 中，以便 EC2 執行個體可以存取資料庫執行個體。

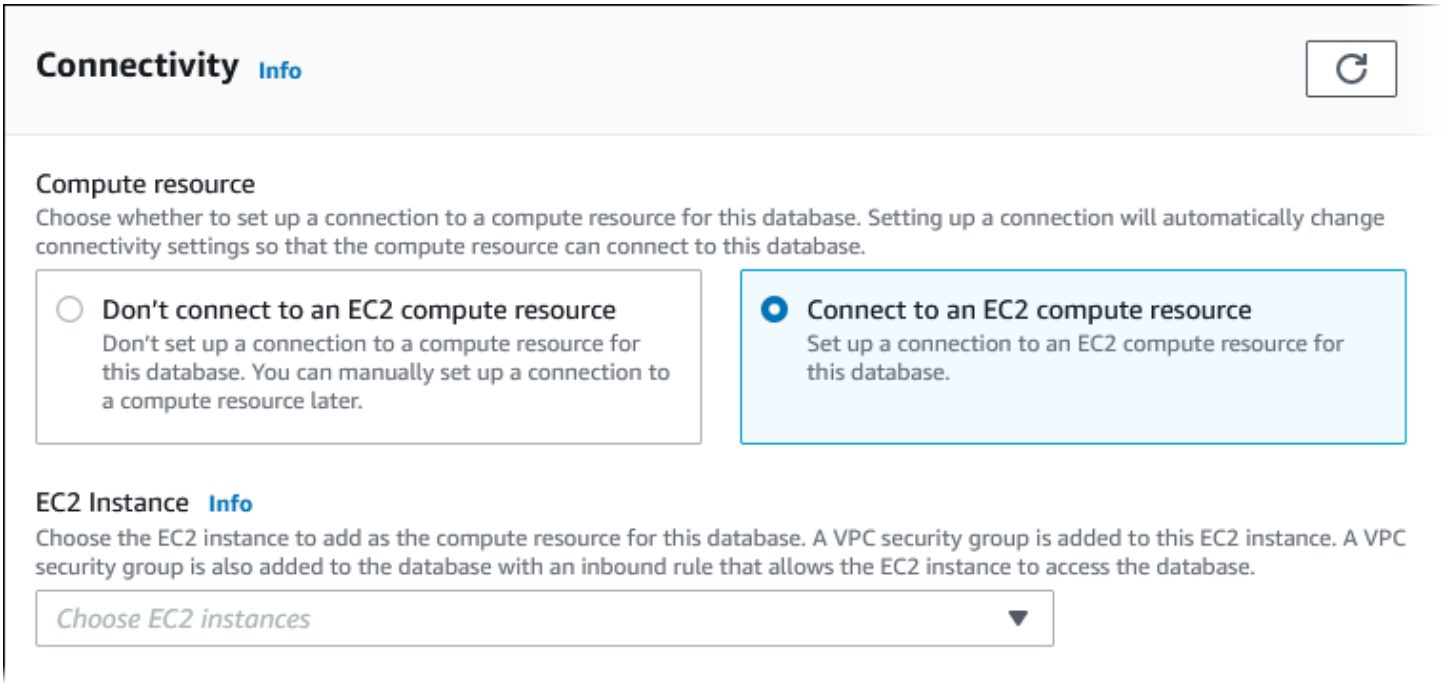
以下是將 EC2 執行個體與資料庫執行個體連線的要求：

- 建立資料庫執行個體 AWS 區域 之前，EC2 執行個體必須存在於 中。

  如果 中不存在 EC2 執行個體 AWS 區域，主控台會提供建立 EC2 執行個體的連結。
- 建立資料庫執行個體的使用者必須擁有執行下列操作的許可：
  - `ec2:AssociateRouteTable`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateRouteTable`
  - `ec2:CreateSubnet`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeRouteTables`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:DescribeSubnets`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

使用此選項可建立私有資料庫執行個體。資料庫執行個體使用只包含私有子網路的資料庫子網路群組來限制對 VPC 內資源的存取。

若要將 EC2 執行個體連線到資料庫執行個體，請選擇 Create database (建立資料庫) 頁面上 Connectivity (連線能力) 區段的 Connect to an EC2 compute resource (連線至 EC2 運算資源)。



當您選擇 Connect to an EC2 compute resource (連線至 EC2 運算資源) 時，RDS 會自動設定下列選項。除非您透過選擇 Don't connect to an EC2 compute resource (不要連線至 EC2 運算資源)，選擇不設定與 EC2 執行個體的連線，否則無法變更設定。

主控台選項	自動設定
Network type (網路類型)	RDS 將網路類型設定為 IPv4。目前，當您在 EC2 執行個體和資料庫執行個體之間設定連線時，不支援雙堆疊模式。
Virtual Private Cloud (VPC)	RDS 會將 VPC 設定為與 EC2 執行個體關聯的 VPC。
DB subnet group (資料庫子網路群組)	RDS 需要在相同可用區域中具有私有子網路的資料庫子網路群組作為 EC2 執行個體。如果存在符合此要求的資料庫子網路群組，則 RDS 會使用現有的資料庫子網路群組。依預設，此選項會設為 Automatic setup (自動設定)。 當您選擇 Automatic setup (自動設定)，且沒有符合此需求的資料庫子網路群組時，則會發生下列動作。RDS 在三個可用區域中使用三個可用的私有子網路，其中一個可用區域與 EC2 執行個體相同。如果可用區域中無法使用私有子網路，RDS 會在可用區域中建立私有子網路。RDS 接著建立資料庫子網路群組。

主控台選項	自動設定
	當私有子網路可用時，RDS 會使用與該子網路相關聯的路由表，並將其建立的任何子網路新增至此路由表。當沒有可用的私有子網路時，RDS 會建立沒有網際網路閘道存取權的路由表，並將其建立的子網路新增至路由表。 RDS 也可讓您使用現有的資料庫子網路群組。如果想要使用您選擇的現有資料庫子網路群組，請選取 Choose existing (選擇現有的)。
公用存取	RDS 選擇 No (否)，使資料庫執行個體無法公開存取。 為了安全起見，最佳實務是保持資料庫為私有，並確保無法從網際網路存取該資料庫。
VPC security group (firewall) (VPC 安全群組 (防火牆))	RDS 會建立與資料庫執行個體關聯的新安全群組。安全群組命名為 `rds-ec2-`*n*，其中 *n* 為數字。此安全群組包含以 EC2 VPC 安全群組 (防火牆) 做為來源的傳入規則。與資料庫執行個體關聯的安全群組可讓 EC2 執行個體存取資料庫執行個體。 RDS 也會建立與 EC2 執行個體關聯的新安全群組。安全群組命名為 `ec2-rds-`*n*，其中 *n* 為數字。此安全群組包含傳出規則，並將資料庫執行個體的 VPC 安全群組做為來源。此安全群組允許 EC2 執行個體將流量傳送到資料庫執行個體。 您可以選擇 Create New (建立新的)，並輸入新安全群組的名稱，以新增其他的新安全群組。 您可以選擇 Choose existing (選擇現有)，然後選取要新增的安全群組，以新增現有的安全群組。

主控台選項	自動設定
可用區域	當您在 Availability & durability (可用性和耐用性) (單一 AZ 部署) 選擇 Single DB instance (單一執行個體) 時，RDS 會選擇 EC2 執行個體的可用區域。 當您在 Availability & durability (可用性和耐用性) 中選擇執行 (多可用區域資料庫執行個體部署) 時，RDS 會為該部署中的一個資料庫執行個體選擇 EC2 執行個體的可用區域。RDS 會隨機為其他資料庫執行個體選擇不同的可用區域。主要資料庫執行個體或待命複本會在與 EC2 執行個體相同的可用區域中建立。當您選擇 Multi-AZ DB instance (多可用區域資料庫執行個體) 時，如果資料庫執行個體和 EC2 執行個體位於不同的可用區域，可能會產生跨可用區域成本。

如需這些設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

如果您在建立資料庫執行個體後變更這些設定，這些變更可能會影響 EC2 執行個體與資料庫執行個體之間的連線。

手動設定網路

若要在同一 VPC 中從 EC2 執行個體以外的資源連線到資料庫執行個體，請手動設定網路連線。如果您使用 AWS Management Console 來建立資料庫執行個體，您可以讓 Amazon RDS 自動為您建立 VPC。或者，您可以為資料庫執行個體使用現有的 VPC 或建立新的 VPC。使用任何方法，您的 VPC 都會在至少兩個可用區域的每一個中要求至少有一個子網路，可與 RDS 資料庫執行個體搭配使用。

Amazon RDS 預設會自動為您建立資料庫執行個體的可用區域。若要選擇特定的可用區域，您必須將 Availability & durability (可用性和耐用性) 設定變更為單一資料庫執行個體。這樣做會暴露一個可讓您從 VPC 的可用區域中選擇的 Availability Zone (可用區域) 設定。然而，如果您選擇多可用區部署，RDS 會自動選擇主要或寫入器資料庫執行個體的可用區域，且 Availability Zone (可用區域) 設定不會出現。

在某些情況下，您可能沒有預設 VPC 或尚未建立 VPC。在這些情況下，您可讓 Amazon RDS 在使用主控台建立資料庫執行個體時自動為您建立 VPC。若否，請執行下列操作：

- 在 AWS 區域 您要部署資料庫執行個體的 中，在至少兩個可用區域中建立至少有一個子網路的 VPC。如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中使用資料庫執行個體及教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)。
- 指定可授權連線到資料庫執行個體的 VPC 安全群組。如需詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體及使用安全群組控制存取。
- 指定 RDS DB 子網路群組，該子網路群組會在資料庫執行個體使用的 VPC 中至少定義兩個子網路。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫子網路群組。

如果您想要連線至與資料庫執行個體不在相同 VPC 中的資源，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC 中的適當案例。

其他先決條件

建立資料庫執行個體之前，請考慮下列其他先決條件：

- 如果您要 AWS 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 登入資料連線至 ， AWS 您的帳戶必須具有特定的 IAM 政策。這些會授與執行 Amazon RDS 操作所需的許可。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。

  若要使用 IAM 存取 RDS 主控台， AWS Management Console 請使用您的 IAM 使用者憑證登入 。接著前往 Amazon RDS 主控台：https://console.aws.amazon.com/rds/。
- 若要為您的資料庫執行個體量身打造組態參數，請使用必要的參數設定來指定資料庫參數群組。如需建立或修改資料庫參數群組的資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

  > **Important**
  >
  > 如果您使用適用於 Amazon RDS for Db2 的 BYOL 模型，在建立資料庫執行個體之前，您必須先建立包含 IBM Site ID和 的自訂參數群組IBM Customer ID。如需詳細資訊，請參閱自備 Db2 的授權 (BYOL)。
- 決定要為資料庫執行個體指定的 TCP/IP 連接埠號碼。某些公司的防火牆會封鎖 RDS 資料庫執行個體預設連接埠的連線。如果您公司的防火牆會封鎖預設連接埠，請為資料庫執行個體選擇另一個連接埠。Amazon RDS 資料庫引擎的預設連接埠為：

Db2 的 RDS	RDS for MariaDB	RDS for MySQL	RDS for Oracle	RDS for PostgreSQL	RDS for SQL Server
50000	3306	3306	1521	5432	1433

對於 RDS for SQL Server，會保留下列連接埠，而且您無法在建立資料庫執行個體時使用它們：`1234, 1434, 3260, 3343, 3389, 47001,`和 `49152-49156`。

建立資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 對於 RDS for Db2，我們建議您在建立 RDS for Db2 資料庫執行個體之前，設定授權模型所需的項目。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 授權選項。

主控台

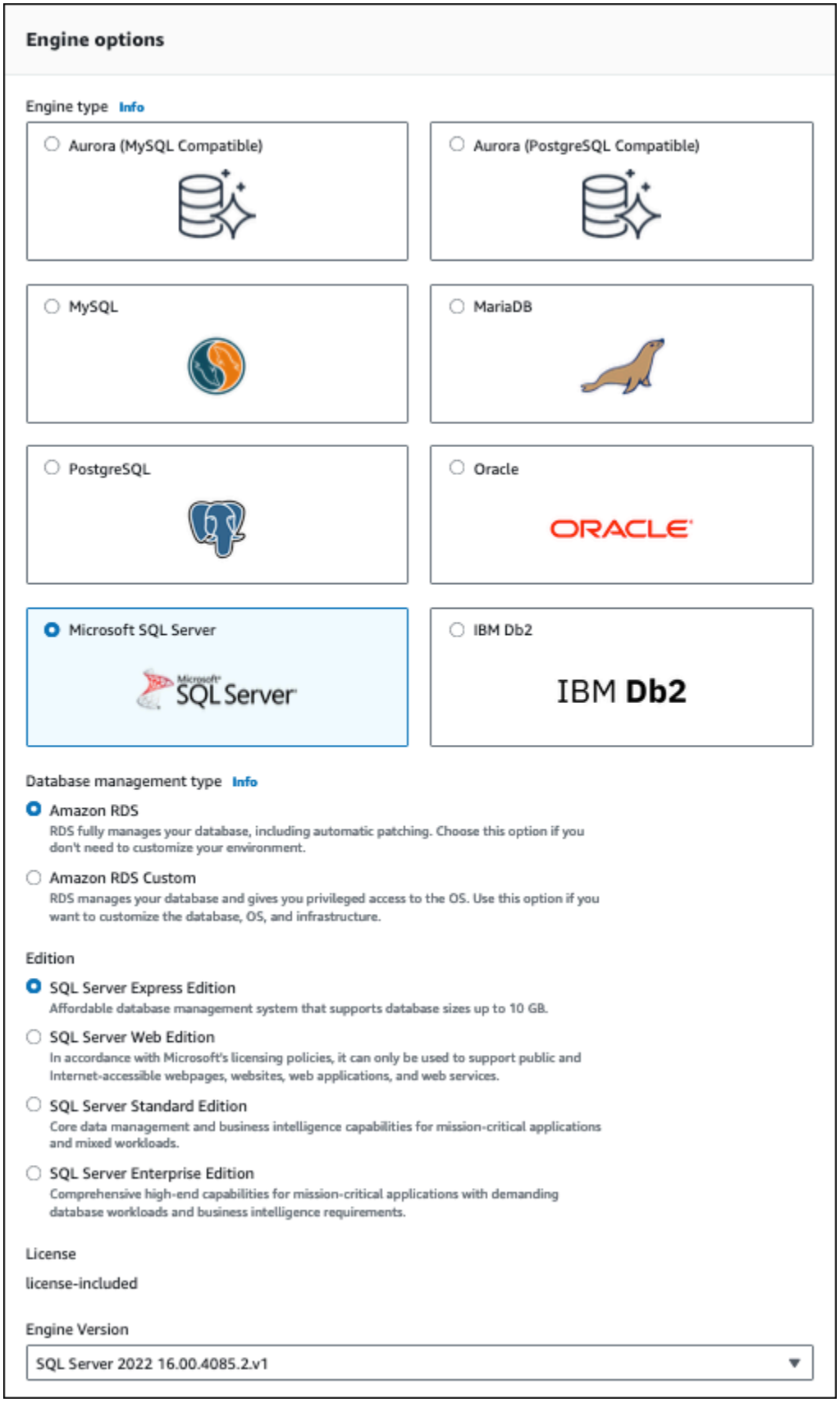
您可以使用已啟用或未啟用輕鬆建立 AWS Management Console 的 來建立資料庫執行個體。在 Easy create (輕鬆建立) 啟用的情形下，您僅指定資料庫引擎類型、資料庫執行個體大小與資料庫執行個體識別符。Easy create (輕鬆建立) 會將預設設定用於其他設定選項。在 Easy create (輕鬆建立) 未啟用的情形下，您會在建立資料庫時指定更多設定選項，包含可用性、安全性、備份和維護的選項。

> **Note**
>
> 於下列程序中，Standard Create (標準建立) 已加以啟用 ，而 Easy Create (輕鬆建立) 尚未啟用。此程序使用 Microsoft SQL Server 作為範例。
> 如需使用 Easy Create (輕鬆建立) 引導您逐步建立並連線至每個引擎的範例資料庫執行個體範例，請參閱 Amazon RDS 入門。

建立資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//Amazon RDS 主控台：//https：/https://console.aws.amazon.com/rds/.microsoft.com。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要建立資料庫執行個體的 AWS 區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇建立資料庫，然後選擇 標準建立。
5. 針對引擎類型，選擇 IBM Db2、MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 或 PostgreSQL。

   Microsoft SQL Server 顯示於此。


Engine options
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
SQL Server
IBM Db2
IBM Db2
Database management type Info
Amazon RDS
RDS fully manages your database, including automatic patching. Choose this option if you don't need to customize your environment.
Amazon RDS Custom
RDS manages your database and gives you privileged access to the OS. Use this option if you want to customize the database, OS, and infrastructure.
Edition
SQL Server Express Edition
Affordable database management system that supports database sizes up to 10 GB.
SQL Server Web Edition
In accordance with Microsoft's licensing policies, it can only be used to support public and Internet-accessible webpages, websites, web applications, and web services.
SQL Server Standard Edition
Core data management and business intelligence capabilities for mission-critical applications and mixed workloads.
SQL Server Enterprise Edition
Comprehensive high-end capabilities for mission-critical applications with demanding database workloads and business intelligence requirements.
License
license-included
Engine Version
SQL Server 2022 16.00.4085.2.v1

6. 針對資料庫管理類型，若您使用 Oracle 或 SQL Server，請選擇 Amazon RDS 或 Amazon RDS Custom。

   Amazon RDS 顯示於此。如需 RDS Custom 的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Custom。

7. 針對版本，如果您使用的是 Db2、Oracle 或 SQL Server，請選擇您要使用的資料庫引擎版本。

   MySQL 只有一個選項的版本，MariaDB 和 PostgreSQL 則沒有。

8. 在 Version (版本) 中，選擇引擎版本。

9. 在 Templates (範本) 中，選擇符合您使用案例的範本。如果您選擇 Production (生產)，在後續步驟中會預先選取下列項目：

   - 多可用區域容錯移轉選項
   - Provisioned IOPS SSD (io1) (佈建 IOPS SSD (io1)) 儲存體選項
   - 啟用刪除保護選項

   建議針對任何生產環境使用這些功能。

   > **Note**
   >
   > 範本選項會依版本而有所不同。

10. 在 Settings (設定) 區段，開啟 Credential Settings (登入資料設定)。然後執行下列動作：

    a. (選用) 變更 Master username (主要使用者名稱) 值。

    b. 選擇下列其中一個登入資料管理選項：

       - 在 中受管 AWS Secrets Manager

         在選取加密金鑰中，選擇 Secrets Manager 建立的 KMS 金鑰，或是您已建立的金鑰。

         > **Note**
         >
         > 我們建議將 AWS Secrets Manager 做為管理憑證的最安全技術。需支付額外費用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。

       - 自我管理

若要指定密碼，請清除已選取自動產生密碼核取方塊。在主要密碼和確認主要密碼中輸入相同的密碼。

11. (選擇性) 為此資料庫執行個體設定與運算資源的連線。

    您可以在建立資料庫執行個體期間設定 Amazon EC2 執行個體與新資料庫執行個體之間的連線。如需詳細資訊，請參閱設定與 EC2 執行個體的自動網路連線。

12. 在 VPC 安全群組 (防火牆) 下的連線能力區段中，如果您選取建立新的，則系統會建立 VPC 安全群組並提供傳入規則，允許本機電腦的 IP 地址存取資料庫。

13. 在其餘區段，指定資料庫執行個體的設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

14. 選擇 Create database (建立資料庫)。

    如果您選擇使用自動產生的密碼，View credential details (檢視登入資料詳細資訊) 按鈕會出現在 Databases (資料庫) 頁面。

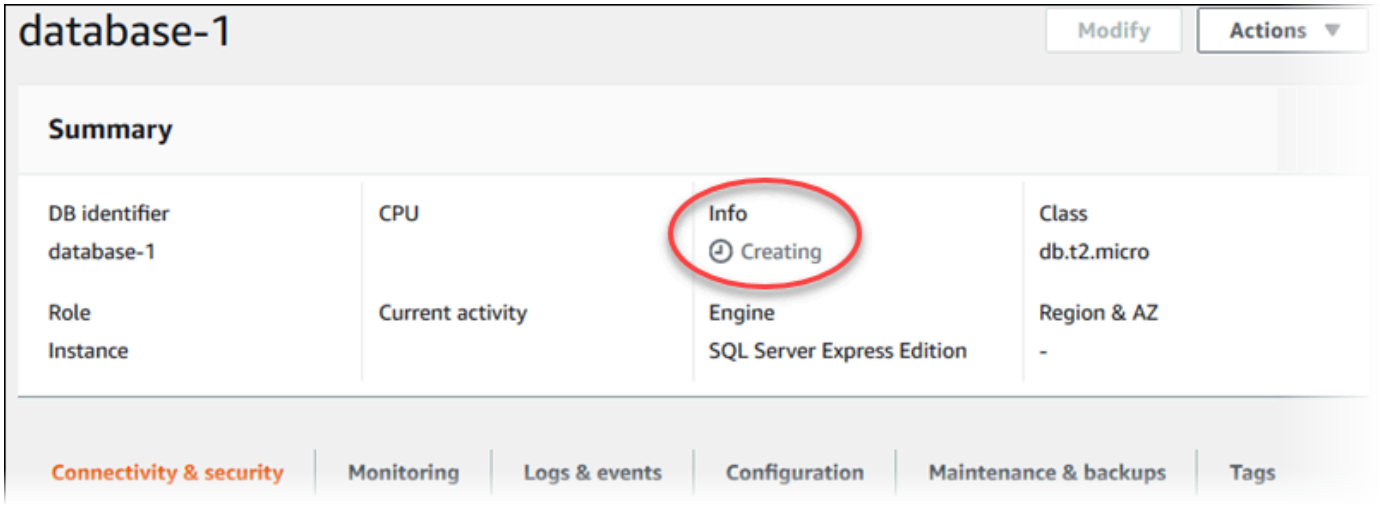
    若要檢視資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視登入資料詳細資訊)。

    若要以主要使用者的身分連線至資料庫執行個體，請使用出現的使用者名稱和密碼。

    > **Important**
    >
    > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。如果您需要在資料庫執行個體可供使用後變更主要使用者密碼，則可將資料庫執行個體修改為這麼做。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

15. 在 Databases (資料庫) 中，選擇新資料庫執行個體的名稱。

    在 RDS 主控台上，新資料庫執行個體的詳細資訊即會出現。在資料庫執行個體建立完成且可供使用之前，資料庫執行個體會處於 Creating (建立中) 狀態。狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和分配的儲存空間而定，新的執行個體可能需要幾分鐘才能使用。



AWS CLI

> **Note**
>
> 如果您想要透過 使用 Db2 授權 AWS Marketplace，您必須先使用 訂閱 IBM AWS Marketplace 並註冊 AWS Management Console。如需詳細資訊，請參閱訂閱 Db2 Marketplace 清單並註冊 IBM。

若要使用 建立資料庫執行個體 AWS CLI，請使用下列參數呼叫 create-db-instance 命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--vpc-security-group-ids`
- `--db-subnet-group`
- `--engine`
- `--master-username`
- `--master-user-password` 或 `--manage-master-user-password`
- `--allocated-storage`
- `--backup-retention-period`

如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

此範例會使用 Microsoft SQL Server。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-se \
    --db-instance-identifier mymsftsqlserver \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.t3.large \
    --vpc-security-group-ids mysecuritygroup \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine sqlserver-se ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.t3.large ^
    --vpc-security-group-ids mysecuritygroup ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username masterawsuser ^
    --manage-master-user-password ^
    --backup-retention-period 3
```

此命令會產生類似下列的輸出。

```
DBINSTANCE  mydbinstance  db.t3.large  sqlserver-se  250  sa  creating  3  ****  n
 10.50.2789
SECGROUP  default  active
PARAMGRP  default.sqlserver-se-14  in-sync
```

RDS API

> **Note**
>
> 如果您想要透過 使用 Db2 授權 AWS Marketplace，您必須先使用 訂閱 IBM AWS Marketplace 並註冊 AWS Management Console。如需詳細資訊，請參閱訂閱 Db2 Marketplace 清單並註冊 IBM。

若要使用 Amazon RDS API 來建立資料庫執行個體，請呼叫 CreateDBInstance 操作。

如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

資料庫執行個體的設定

在下表中，您可以找到在建立資料庫執行個體時選擇之設定的詳細資訊。此表格也會顯示支援每個設定的資料庫引擎。

您可以使用主控台、 create-db-instance CLI 命令，或 CreateDBInstance RDS API 操作，建立新的資料庫執行個體。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

配置儲存	要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。在部分情況下，配置給資料庫執行個體的儲存空間容量若高於資料庫的大小，可改善輸入/輸出效能。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。
		CLI 選項：
		
		`--allocated-storage`
		
		API 參數：
		
		`AllocatedStorage`
			全部

架構設定	如果您選擇 Oracle 多租戶架構，則 RDS for Oracle 會建立容器資料庫 (CDB)。如果未選擇此選項，RDS for Oracle 會建立一個非 CDB。非 CDB 使用傳統的 Oracle 資料庫架構。CDB 可以包含插入式資料庫 (PDB)，而非 CDB 則不能。	CLI 選項： `--engine oracle-ee-cdb` (Oracle 多租戶) `--engine oracle-se2-cdb` (Oracle 多租戶)	Oracle

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎
	Oracle Database 21c 僅使用 CDB 架構。Oracle Database 19c 可以使用 CDB 或非 CDB 架構。低於 Oracle Database 19c 的版本僅使用非 CDB 架構。 如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle CDB 概觀。	`--engine oracle-ee` (傳統型) `--engine oracle-se2` (傳統型) API 參數： `Engine`	

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎
架構組態	只有當您針對架構設定選擇 Oracle 多租戶架構時，這些設定才有效。請選擇下列其中一個額外設定： • 使用多租戶組態時，RDS for Oracle CDB 執行個體可以包含 1–30 個租戶資料庫，具體取決於資料庫版本和任何必要的選項授權。在 Oracle 資料庫的內容中，租戶資料庫是 PDB。不支援應用程式 PDB 和 Proxy PDB。 您的資料庫執行個體是搭配 1 個初始租戶資料庫建立的。選擇租戶資料庫名稱、租戶資料庫主要使用者名稱、租戶資料庫主要密碼和租戶資料庫字元集的值 多租戶組態是永久的。因此，您無法將多租戶組態轉換回單一租戶組態。多租戶組態的最低支援版本更新 (RU) 是 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1。 **Note** Amazon RDS 組態稱為「多租戶」而非「多租戶」，因為它是 Amazon RDS 的功能，而不只是 Oracle 資料庫引擎。同樣地，RDS 術語「租用戶」是指 RDS 組態中的任何租用戶，而不只是 Oracle PDBs。在 RDS 文件中，非連字號「Oracle multitenant」一詞僅指	CLI 選項： `--multi-tenant` (多租戶組態) `--no-multi-tenant` (單一租戶組態) API 參數： `MultiTenant`	Oracle

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎
	Oracle 資料庫 CDB 架構，與內部部署和 RDS 部署相容。 • 使用單一租戶組態時，您的 RDS for Oracle CDB 包含 1 個 PDB。這是您建立 CDB 時的預設組態。您無法刪除初始 PDB 或新增更多的 PDB。您可以稍後將 CDB 的單一租戶組態轉換為多租戶組態，但之後您無法轉換回單一租戶組態。 無論您選擇哪種組態，CDB 都會包含單一初始 PDB。在多租戶組態中，您可以稍後使用 RDS API 建立更多的 PDB。 如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle CDB 概觀。		

Auto minor version upgrade (自動次要版本升級)	選擇啟用自動次要版本升級，讓您的資料庫執行個體在可用時自動接收偏好的次要資料庫引擎版本升級。這是預設行為。Amazon RDS 會在維護時段執行自動次要版本升級。如果您未選擇啟用自動次要版本升級，當新的次要版本可用時，您的資料庫執行個體不會自動升級。
	
	如需詳細資訊，請參閱自動升級次要引擎版本。
		CLI 選項：
		
		`--auto-minor-version-upgrade`
		
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
		
		API 參數：
		
		`AutoMinorVersionUpgrade`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Availability zone (可用區域)	資料庫執行個體的可用區域。除非您想要指定可用區域，否則使用預設值 No Preference (無偏好設定)。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 區域、可用區域和 Local Zones。
		CLI 選項：
		
		`--availability-zone`
		
		API 參數：
		
		`AvailabilityZone`
			全部

AWS KMS key	只有在 Encryption (加密) 設為 Enable encryption (啟用加密) 時才能使用。選擇要用於加密此資料庫執行個體的 AWS KMS key 。如需詳細資訊，請參閱加密 Amazon RDS 資源。	CLI 選項：
		
		`--kms-key-id`
		
		API 參數：
		
		`KmsKeyId`
			全部

AWS License Manager 組態	輸入 AWS License Manager 授權組態的名稱。名稱必須為 100 個字元或更少，且僅包含 a-z、A-Z 和 0-9。 如需詳細資訊，請參閱the section called “與 整合 AWS License Manager”。	CLI 選項： 如需詳細資訊，請參閱AWS License Manager CLI。 API 參數： 如需詳細資訊，請參閱AWS License Manager API。	Db2
備份複寫	選擇 Enable replication in another AWS Region (在另一個 AWS 區域中啟用複寫)，藉此在其他區域建立備份以進行災難復原。 然後選擇其他備份的 Destination Region (目的地區域)。	無法在建立資料庫執行個體時使用。如需使用 AWS CLI 或 RDS API 啟用跨區域備份的資訊，請參閱 啟用 Amazon 的跨區域自動備份 RDS。	Db2 Oracle PostgreSQL SQL Server

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Backup retention period (備份保留期間)	您想要資料庫執行個體之自動備份保留的天數。針對任何重要的資料庫執行個體，請將此值設為 **1** 或更大。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 備份簡介。
		CLI 選項：
		
		`--backup-retention-period`
		
		API 參數：
		
		`BackupRetentionPeriod`
			全部

備份目標	選擇AWS 雲端在父 AWS 區域中存放自動備份和手動快照。選擇 Outposts (on-premises) (Outposts (內部部署))，將它們本機存放在您的 Outpost 上。
	
	此選項設定只會套用至 RDS on Outposts。如需詳細資訊，請參閱建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體。
		CLI 選項：
		
		`--backup-target`
		
		API 參數：
		
		`BackupTarget`
			MySQL、PostgreSQL、SQL Server

備份時段	Amazon RDS 自動備份資料庫執行個體的時段。除非要在特定時段備份資料庫，否則請使用預設值 No Preference (無偏好設定)。
	
	如需詳細資訊，請參閱 備份簡介。
		CLI 選項：
		
		`--preferred-backup-window`
		
		API 參數：
		
		`PreferredBackupWindow`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

憑證授權單位	資料庫執行個體所使用之伺服器憑證的憑證授權單位 (CA)。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
		CLI 選項：
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		RDS API 參數：
		
		`CACertificateIdentifier`
			全部

字元集	資料庫執行個體的字元集。資料庫字元集的預設值 AL32UTF8 適用於 Unicode 5.0 UTF-8 通用字元集。建立資料庫執行個體之後，您無法變更資料庫字元集。
	
	在單一租用戶組態中，非預設的資料庫字元集只會影響 PDB，而不會影響 CDB。如需更多詳細資訊，請參閱 CDB 架構的單一租戶組態。
	
	資料庫字元集與國家字元集不同，後者稱為 NCHAR 字元集。與資料庫字元集不同，NCHAR 字元集會指定 NCHAR 資料類型 (NCHAR、NVARCHAR2 和 NCLOB) 欄的編碼，而不會影響資料庫中繼資料。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 字元集。
		CLI 選項：
		
		`--character-set-name`
		
		API 參數：
		
		`CharacterSetName`
			Oracle

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

定序	資料庫執行個體適用的伺服器層級定序。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的伺服器層級定序。
		CLI 選項：
		
		`--character-set-name`
		
		API 參數：
		
		`CharacterSetName`
			SQL Server

Copy tags to snapshots (將標籤複製到快照)	此選項可在您建立快照時將任何資料庫執行個體標籤複製到某個資料庫快照。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。
		CLI 選項：
		
		`--copy-tags-to-snapshot`
		
		`--no-copy-tags-to-snapshot`
		
		RDS API 參數：
		
		`CopyTagsToSnapshot`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Database authentication (資料庫身分驗證)	您想要使用的資料庫身分驗證選項。
	
	選擇 Password authentication (密碼身分驗證)，僅使用資料庫密碼驗證資料庫使用者。
	
	選擇 Password and IAM DB authentication (密碼和 IAM 資料庫身分驗證)，透過使用者和角色搭配資料庫密碼和使用者憑證來驗證資料庫使用者。如需詳細資訊，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。此選項僅支持 MySQL 及 PostgreSQL。
	
	選擇密碼和 Kerberos 身分驗證，透過 AWS Managed Microsoft AD 建立的 ，使用資料庫密碼和 Kerberos 身分驗證來驗證資料庫使用者 AWS Directory Service。接下來，選擇目錄或選擇 Create a new Directory (建立新目錄)。
	
	如需詳細資訊，請參閱下列其中一個項目：
	
	• 使用 Amazon RDS for Db2 的Kerberos 身分驗證
	• 使用 Amazon RDS for MySQL 的 Kerberos身分驗證
	• 為 Amazon RDS for Oracle 設定 Kerberos 身分驗證
	•
		IAM：
		
		CLI 選項：
		
		`--enable-iam-database-authentication`
		
		`--no-enable-iam-database-authentication`
		
		RDS API 參數：
		
		`EnableIAMDatabaseAuthentication`
		
		Kerberos：
		
		CLI 選項：
		
		`--domain`
		
		`--domain-iam-role-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`Domain`
		
		`DomainIAMRoleName`
			依身分驗證類型而有所不同

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎
	搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 Kerberos 身分驗證		
資料庫管理類型	如果您不需要自訂您的環境，則選擇 Amazon RDS。 如果您想要自訂資料庫、作業系統和基礎設施，則選擇 Amazon RDS Custom。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom。	對於 CLI 和 API，您可以指定資料庫引擎類型。	Oracle SQL Server

Database port (資料庫連線埠)	您想要透過其存取資料庫執行個體的連接埠。會顯示預設連接埠。
	
	Note
	某些公司的防火牆會封鎖與預設 MariaDB、MySQL 及 PostgreSQL 連接埠的連線。如果您的公司防火牆會封鎖預設連接埠，請為您的資料庫執行個體輸入另一個連接埠。
		CLI 選項：
		
		`--port`
		
		RDS API 參數：
		
		`Port`
			全部

DB engine version (資料庫引擎版本)	您要使用的資料庫引擎版本。	CLI 選項：
		
		`--engine-version`
		
		RDS API 參數：
		
		`EngineVersion`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

DB instance class (資料庫執行個體類別)	資料庫執行個體的組態。例如，db.t3.small 資料庫執行個體類別具有 2 GiB 記憶體、2 個 vCPU、1 個虛擬核心、一個可變 ECU，以及一個中等輸入/輸出容量。
	
	可能的話，選擇足夠大的資料庫執行個體類別，讓一般查詢工作集可以保留在記憶體中。當工作集保留在記憶體中時，系統可以避免寫入至磁碟，因而可改善效能。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。
	
	在 RDS for Oracle 中，您可以選取 Include additional memory configurations (包含額外的記憶體組態)。這些組態經過最佳化，可達到高記憶體與 vCPU 的比例。例如：db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x 是一個 db.r5.8x 執行個體，具有每核心 2 個執行緒 (tpc2) 和標準 db.r5.6xlarge 資料庫執行個體的 4 倍記憶體。如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。
		CLI 選項：
		
		`--db-instance-class`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBInstanceClass`
			全部

DB instance identifier (資料庫執行個體識別符)：	資料庫執行個體的名稱。以您命名現場部署伺服器的相同方式，命名您的資料庫執行個體。您的資料庫執行個體識別符最多可包含 63 個英數字元，而且對於您選擇的 AWS 區域中的帳戶來說必須是唯一的。	CLI 選項：
		
		`--db-instance-identifier`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBInstanceIdentifier`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

DB parameter group (資料庫參數群組)	資料庫執行個體的參數群組。您可以選擇預設參數群組，或可以建立自訂參數群組。
	
	如果您使用 RDS for Db2 的 BYOL 模型，在建立資料庫執行個體之前，您必須先建立包含 IBM Site ID和 的自訂參數群組IBM Customer ID。如需詳細資訊，請參閱自備 Db2 的授權 (BYOL)。
	
	如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
		CLI 選項：
		
		`--db-parameter-group-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBParameterGroupName`
			全部

DB subnet group (資料庫子網路群組)	您要用於資料庫叢集的資料庫子網路群組。
	選取 Choose existing (選擇現有的) 來使用現有的資料庫子網路群組。然後，從 Existing DB subnet groups (現有資料庫子網路群組) 下拉式清單中選擇所需的子網路群組。
	
	選擇 Automatic setup (自動設定) 以讓 RDS 選取相容的資料庫子網路群組。如果不存在，RDS 會為您的叢集建立新的子網路群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用資料庫子網路群組。
		CLI 選項：
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBSubnetGroupName`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

專用日誌磁碟區	使用專用日誌磁碟區 (DLV)，將資料庫交易日誌儲存在儲存體磁碟區上，此儲存體磁碟區與包含資料庫資料表的磁碟區不同。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用專用日誌磁碟區 (DLV)。
		CLI 選項：
		
		`--dedicated-log-volume`
		
		RDS API 參數：
		
		`DedicatedLogVolume`
			全部

刪除保護	啟用刪除保護可避免您的資料庫執行個體遭意外刪除。如果您使用 建立生產資料庫執行個體 AWS Management Console，預設會啟用刪除保護。
	
	如需詳細資訊，請參閱刪除資料庫執行個體。
		CLI 選項：
		
		`--deletion-protection`
		
		`--no-deletion-protection`
		
		RDS API 參數：
		
		`DeletionProtection`
			全部

加密	Enable Encryption (啟用加密)，用來針對此資料庫執行個體啟用靜態加密。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 加密 Amazon RDS 資源。
		CLI 選項：
		
		`--storage-encrypted`
		
		`--no-storage-encrypted`
		
		RDS API 參數：
		
		`StorageEncrypted`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Enhanced Monitoring (增強型監控)	Enable enhanced monitoring (啟用增強型監控)，以針對資料庫執行個體執行所在的作業系統即時收集指標。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。
		CLI 選項：
		
		`--monitoring-interval`
		
		`--monitoring-role-arn`
		
		RDS API 參數：
		
		`MonitoringInterval`
		
		`MonitoringRoleArn`
			全部

Engine type (引擎類型)	選擇要用於此資料庫執行個體的資料庫引擎。	CLI 選項：
		
		`--engine`
		
		RDS API 參數：
		
		`Engine`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

初始資料庫名稱	資料庫執行個體上資料庫的名稱。如果您沒有提供名稱，Amazon RDS 將不會在資料庫執行個體上建立資料庫 (除了 Oracle 和 PostgreSQL 以外)。該名稱不能是由資料庫引擎保留的單詞，而且會視資料庫引擎而有其他約束。
	
	Db2：
	
	• 名稱必須包含 1–8 個英數字元。
	• 它必須以 a-z、A-Z、@、$ 或 # 開頭，後面接著 a-z、A-Z、0-9、_、@、# 或 $。
	• 不可含有空格。
	• 如需詳細資訊，請參閱其他考量。
	
	MariaDB 及 MySQL：
	
	• 必須包含 1–64 個英數字元。
	
	Oracle：
	
	• 名稱必須包含 1–8 個英數字元。
	• 不能是 NULL。預設值為 ORCL。
	• 必須以字母開頭。
	
	PostgreSQL：
		CLI 選項：
		
		`--db-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBName`
			除 SQL Server 以外的所有項目

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎
	• 名稱必須包含 1–63 個英數字元。 • 開頭必須是字母或底線。後續字元可以是字母、底線或數字 (0-9)。 • 初始資料庫名稱為 `postgres`。		

授權	授權模式的有效值：
	• bring-your-own-license或 Db2 的市場授權。
	• 適用於 MariaDB 的一般公有授權模式。
	• 適用於 Microsoft SQL Server 的已包含授權模式。
	• 適用於 MySQL 的一般公有授權模式。
	• 適用於 Oracle 的已包含授權或自帶授權模式。
	• 適用於 PostgreSQL 的postgresql 授權。
		CLI 選項：
		`--license-model`
		RDS API 參數：
		`LicenseModel`
			全部

Log exports (日誌匯出)	要發佈到 Amazon CloudWatch Logs 的資料庫日誌檔類型。
	如需詳細資訊，請參閱 將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。
		CLI 選項：
		`--enable-cloudwatch-logs-exports`
		RDS API 參數：
		`EnableCloudwatchLogsExports`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Maintenance window (維護時段)	將擱置中修改套用至資料庫執行個體的 30 分鐘時段。如果不在意時段，請選擇 No Preference (無偏好設定)。
	
	如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 維護時段。
		CLI 選項：
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		RDS API 參數：
		
		`PreferredMaintenanceWindow`
			全部

在 中管理主登入資料 AWS Secrets Manager	選取 Manage master credentials in AWS Secrets Manager (管理 AWS Secrets Manager中的主要憑證) 以秘密管理 Secrets Manager 中的主要使用者密碼。
	
	選擇性地選擇要用來保護機密的 KMS 金鑰。從您帳戶中的 KMS 金鑰進行選擇，或輸入來自不同帳戶的金鑰。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。
		CLI 選項：
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		RDS API 參數：
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Master password (主要密碼)	主要使用者帳戶的密碼。根據資料庫引擎，密碼會有下列數量的可列印 ASCII 字元 (不含 /、"、空格和 @)：
	• Db2：8–255
	• Oracle：8–30
	• MariaDB 及 MySQL：8–41
	• SQL Server 及 PostgreSQL：8–128
		CLI 選項：
		`--master-user-password`
		RDS API 參數：
		`MasterUserPassword`
			全部

主要使用者名稱	用作具有所有資料庫權限之主要使用者名稱來登入資料庫執行個體的名稱。請注意以下命名限制：
	• 名稱可以包含 1 至 16 個英數字元和底線。
	• 第一個字元必須是字母。
	• 名稱不能是資料庫引擎的保留字。
	您無法在建立資料庫執行個體之後變更主要使用者名稱。
	對於 Db2，我們建議您使用與自我管理 Db2 執行個體名稱相同的主要使用者名稱。
	如需授予主要使用者權限的詳細資訊，請參閱 主要使用者帳戶權限。
		CLI 選項：
		`--master-username`
		RDS API 參數：
		`MasterUsername`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Microsoft SQL Server Windows Authentication (Microsoft SQL Server Windows 驗證)	Enable Microsoft SQL Server Windows authentication (啟用 Microsoft SQL Server Windows 驗證)，然後 Browse Directory (瀏覽目錄) 以選擇您要允許授權網域使用者使用 Windows 驗證以驗證此 SQL Server 執行個體的目錄。	CLI 選項：
		`--domain`
		`--domain-iam-role-name`
		RDS API 參數：
		`Domain`
		`DomainIAMRoleName`
			SQL Server

Multi-AZ deployment (異地同步備份部署)	Create a standby instance (建立待命執行個體)，在另一個可用區域中建立資料庫執行個體的被動次要複本，以提供容錯移轉支援。我們建議針對生產工作負載使用 Multi-AZ 以維持高可用性。
	針對開發和測試，您可以選擇 Do not create a standby instance (不要建立待命執行個體)。
	如需更多詳細資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。
		CLI 選項：
		`--multi-az`
		`--no-multi-az`
		RDS API 參數：
		`MultiAZ`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

國家字元集 (NCHAR)	資料庫執行個體的國家字元集，通常稱為 NCHAR 字元集。您可以將國家字元集設定為 AL16UTF16 (預設) 或 UTF-8。建立資料庫執行個體之後，您無法變更國家字元集。
	
	國家字元集與資料庫字元集不同。與資料庫字元集不同，國家字元集只會指定 NCHAR 資料類型 (NCHAR、NVARCHAR2 和 NCLOB) 欄的編碼，而不會影響資料庫中繼資料。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 字元集。
		CLI 選項：
		
		`--nchar-character-set-name`
		
		API 參數：
		
		`NcharCharacterSetName`
			Oracle

Network type (網路類型)	資料庫執行個體支援的 IP 定址通訊協定。
	
	IPv4 (預設值)，指定資源只能透過網際網路通訊協定第 4 版 (IPv4) 定址通訊協定與資料庫執行個體進行通訊。
	
	Dual-stack mode (雙堆疊模式)指定資源可透過 IPv4、網際網路通訊協定第 6 版 (IPv6) 或兩者與資料庫執行個體進行通訊。如果您有任何資源必須透過 IPv6 定址通訊協定與您的資料庫執行個體進行通訊，請使用雙堆疊模式。此外，請確保將 IPv6 CIDR 區塊與您指定的資料庫子網路群組中的所有子網路相關聯。
	
	如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS IP 定址。
		CLI 選項：
		
		`--network-type`
		
		RDS API 參數：
		
		`NetworkType`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Option group (選項群組)	資料庫執行個體的選項群組。您可以選擇預設選項群組，或可以建立自訂選項群組。
	
	如需更多詳細資訊，請參閱 使用選項群組。
		CLI 選項：
		
		`--option-group-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`OptionGroupName`
			全部

Performance Insights (績效詳情)	Enable Performance Insights (啟用績效詳情) 會監控您的資料庫執行個體負載，讓您可分析資料庫效能並對其進行故障排除。
	
	選擇保留期間，以判斷要保留多少 Performance Insights 資料歷史記錄。保留設定為預設 (7 天）。若要更長時間保留績效資料，請指定 1 - 24 個月。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。
	
	選擇一個 KMS 金鑰，用來保護用於加密此資料庫磁碟區的金鑰。從您帳戶中的 KMS 金鑰進行選擇，或輸入來自不同帳戶的金鑰。
	
	如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。
		CLI 選項：
		
		`--enable-performance-insights`
		
		`--no-enable-performance-insights`
		
		`--performance-insights-retention-period`
		
		`--performance-insights-kms-key-id`
		
		RDS API 參數：
		
		`EnablePerformanceInsights`
		
		`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		
		`PerformanceInsightsKMSKeyId`
			除了 Db2 以外的所有項目

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

佈建 IOPS	資料庫執行個體的新佈建 IOPS (每秒輸入/輸出作業數) 值。只有在您針對 Storage type (儲存體類型) 選擇下列其中一項時，才能使用此設定：
	• General purpose SSD (gp3) (一般用途 SSD (gp3))
	• Provisioned IOPS SSD (io1) (佈建 IOPS SSD (io1))
	• 佈建 IOPS SSD (io2)
	如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。
		CLI 選項：
		`--iops`
		RDS API 參數：
		`Iops`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

公用存取	Yes (是)，用來給予資料庫執行個體一個公有 IP 地址，這表示可在 VPC 外加以存取。資料庫執行個體也必須位於 VPC 的公有子網路中，才能公開存取。
	
	No (否) 會讓資料庫執行個體只能從 VPC 內存取。
	
	如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體。
	
	若要從其 VPC 外部連線到資料庫執行個體，資料庫執行個體必須可公開存取。亦須使用資料庫執行個體安全群組的傳入規則授予存取權。此外，必須滿足其他要求。如需詳細資訊，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。
	
	如果您的資料庫執行個體無法公開存取，請使用 AWS Site-to-Site連線或從私有網路存取的 AWS Direct Connect 連線。如需詳細資訊，請參閱網際網路流量隱私權。
		CLI 選項：
		
		`--publicly-accessible`
		
		`--no-publicly-accessible`
		
		RDS API 參數：
		
		`PubliclyAccessible`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

RDS 延伸支援	選取啟用 RDS 延伸支援，以允許支援的主要引擎版本繼續執行超過 RDS 標準支援結束日期。
	
	當您建立資料庫執行個體時，Amazon RDS 預設為 RDS 延伸支援。若要防止在 RDS 標準支援結束日期之後建立新的資料庫執行個體，並避免 RDS 延長支援的費用，請停用此設定。在 RDS 延長支援定價開始日期之前，您現有的資料庫執行個體不會產生費用。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的 Amazon RDS 延伸支援。
		CLI 選項：
		
		`--engine-lifecycle-support`
		
		RDS API 參數：
		
		`EngineLifecycleSupport`
			MySQL
			
			PostgreSQL

RDS Proxy	選擇 Create an RDS Proxy (建立 RDS Proxy)，針對您的資料庫執行個體建立一個代理。Amazon RDS 會自動為代理建立 IAM 角色和 Secrets Manager 機密。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。	無法在建立資料庫執行個體時使用。	MariaDB MySQL PostgreSQL

儲存體自動調整規模	Enable storage autoscaling (啟用儲存體自動調整規模) 可讓 Amazon RDS 在需要避免資料庫執行個體耗盡儲存空間時，自動增加儲存體。
	
	使用 Maximum storage threshold (儲存體閾值上限) 可設定 Amazon RDS 的上限，以自動增加資料庫執行個體的儲存體。預設為 1,000 GiB。
	
	如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量。
		CLI 選項：
		
		`--max-allocated-storage`
		
		RDS API 參數：
		
		`MaxAllocatedStorage`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

Storage throughput (訊息輸送量)	資料庫執行個體的儲存體輸送量值。只有在您針對 Storage type (儲存體類型) 選擇 General purpose SSD (gp3) (一般用途 SSD (gp3)) 時，才能使用此設定。
	
	如需詳細資訊，請參閱gp3 儲存體 （建議）。
		CLI 選項：
		
		`--storage-throughput`
		
		RDS API 參數：
		
		`StorageThroughput`
			全部

儲存體類型	資料庫執行個體的儲存類型。
	
	如果您選擇 General Purpose SSD (gp3) (一般用途 SSD (gp3))，您可以在 Advanced settings (進階設定) 下佈建額外的佈建 IOPS 和儲存體輸送量。
	
	如果您選擇佈建 IOPS SSD (io1) 或佈建 IOPS SSD (io2)，請輸入佈建 IOPS 值。
	
	如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 儲存類型。
		CLI 選項：
		
		`--storage-type`
		
		RDS API 參數：
		
		`StorageType`
			全部

Subnet group (子網路群組)	要與此資料庫執行個體建立關聯的資料庫子網路群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用資料庫子網路群組。
		CLI 選項：
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBSubnetGroupName`
			全部

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

租戶資料庫名稱	Oracle 架構之多租戶組態中初始 PDB 的名稱。只有當您針對架構組態選擇多租戶組態時，才能使用此設定。
	
	租用戶資料庫名稱必須與 CDB 的名稱 (名為 RDSCDB) 不同。您無法變更 CDB 名稱。
		CLI 選項：
		
		`--db-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBName`
			Oracle

租戶資料庫主要使用者名稱	用作具有所有資料庫權限之主要使用者名稱來登入租戶資料庫 (PDB) 的名稱。只有當您針對架構組態選擇多租戶組態時，才能使用此設定。
	
	請注意以下命名限制：
	
	• 名稱可以包含 1 至 16 個英數字元和底線。
	• 第一個字元必須是字母。
	• 名稱不能是資料庫引擎的保留字。
	
	您無法執行下列：
	
	• 在建立租戶資料庫之後，變更租戶主要使用者名稱。
	• 使用租戶主要使用者名稱登入 CDB。
		CLI 選項：
		
		`--master-username`
		
		RDS API 參數：
		
		`MasterUsername`
			Oracle

租戶資料庫主要密碼	租戶資料庫 (PDB) 之主要使用者帳戶的密碼。只有當您針對架構組態選擇多租戶組態時，才能使用此設定。
	
	密碼必須包含 8 至 30 個可列印的 ASCII 字元 (/、"、空格和 @ 除外)。
		CLI 選項：
		
		`--master-password`
		
		RDS API 參數：
		
		`MasterPassword`
			Oracle

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

租戶資料庫字元集	初始租戶資料庫的字元集。只有當您針對架構組態選擇多租戶組態時，才能使用此設定。僅支援 RDS for Oracle CDB 資料庫執行個體。
	
	租戶資料庫字元集的預設值 AL32UTF8 適用於 Unicode 5.0 UTF-8 通用字元集。您可以選擇不同於 CDB 字元集的租戶資料庫字元集。
	
	如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle 字元集。
		CLI 選項：
		
		`--character-set-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`CharacterSetName`
			Oracle

租戶資料庫國家字元集	租戶資料庫的國家字元集，通常稱為 NCHAR 字元集。只有當您針對架構組態選擇多租戶組態時，才能使用此設定。僅支援 RDS for Oracle CDB 資料庫執行個體。
	
	您可以將國家字元集設定為 AL16UTF16 (預設值) 或 UTF-8。在建立租戶資料庫之後，您無法變更國家字元集。
	
	租戶資料庫國家字元集與租戶資料庫字元集不同。國家字元集只會針對使用 NCHAR 資料類型 (NCHAR、NVARCHAR2 和 NCLOB) 的資料行指定編碼，而且不會影響資料庫中繼資料。
	
	如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle 字元集。
		CLI 選項：
		
		`--nchar-character-set-name`
		
		API 參數：
		
		`NcharCharacterSetName`
			Oracle

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	支援的資料庫引擎

時區	資料庫執行個體的時區。如果您不選擇時區，資料庫執行個體會使用預設時區。在建立資料庫執行個體之後，就無法變更時區。
	
	如需詳細資訊，請參閱適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS 的當地時區及Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的本機時區。
		CLI 選項：
		
		`--timezone`
		
		RDS API 參數：
		
		`Timezone`
			Db2
			
			SQL Server
			
			RDS Custom for SQL Server

Virtual Private Cloud (VPC)	要與此資料庫執行個體相關聯的 VPC (以 Amazon VPC 服務為基礎)。 如需詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。	對於 CLI 及 API，您指定 VPC 安全性群組 ID。	全部

VPC security group (firewall) (VPC 安全群組 (防火牆))	要與資料庫執行個體建立關聯的安全群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱VPC 安全群組概觀。
		CLI 選項：
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		RDS API 參數：
		
		`VpcSecurityGroupIds`
			全部

創建 Amazon RDS 資源 AWS CloudFormation

RDSAmazon 整合了這項服務 AWS CloudFormation，可協助您建立資源模型和設定 AWS 資源，以減少建立和管理資源和基礎設施的時間。您可以建立一個範本，說明所需的所有 AWS 資源 (例如資料庫執行個體和資料庫參數群組) 並為您 AWS CloudFormation 佈建和設定這些資源。

使用時 AWS CloudFormation，您可以重複使用範本來一致且重複地設定 RDS 資源。描述您的資源一次，然後在多個 AWS 帳戶和區域中一遍又一遍地佈建相同的資源。

RDSAWS CloudFormation 模板

AWS CloudFormation 樣板是在JSON或中格式化的文字檔案YAML。這些範本說明您要在 AWS CloudFormation 堆疊中佈建的資源。如果您不熟悉JSON或YAML，可以使用 AWS CloudFormation Designer 來協助您開始使用 AWS CloudFormation 範本。如需更多詳細資訊，請參閱 AWS CloudFormation 使用者指南 中的 什麼是 AWS CloudFormation 設計器？。

RDS 支援在中建立資源 AWS CloudFormation。如需詳細資訊，包括這些資源的範例JSON和範YAML本，請參閱《AWS CloudFormation 使用指南》中的RDS資源類型參考。

進一步了解 AWS CloudFormation

若要進一步了解 AWS CloudFormation，請參閱下列資源：

- AWS CloudFormation
- AWS CloudFormation 使用者指南
- AWS CloudFormation API參考
- AWS CloudFormation 指令行介面使用者指南

連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體

您必須先建立資料庫執行個體，才能連線到資料庫執行個體。如需相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。Amazon RDS佈建資料庫執行個體後，請使用任何標準用戶端應用程式或公用程式，讓資料庫引擎連線至資料庫執行個體。在連線字串中，將資料庫執行個體端點DNS的地址指定為主機參數。此外，也會指定來自資料庫執行個體端點的連接埠號碼做為連接埠參數。

如需尋找 Amazon RDS 資料庫執行個體的連線資訊，或存取 中資料庫執行個體的案例的詳細資訊 VPC，請參閱下列主題。

- 尋找 Amazon RDS 資料庫執行個體的連線資訊
- 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC

尋找 Amazon RDS 資料庫執行個體的連線資訊

資料庫執行個體的連線資訊包括其端點、連接埠，以及有效的資料庫使用者，例如主要使用者。例如，對於 MySQL 資料庫執行個體， 假設端點值為 `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`。在此情況下，連接埠值為 `3306`，資料庫使用者為 `admin`。藉由此資訊，您可以在連線字串中指定下列值：

- 對於主機或主機名稱或DNS名稱，請指定 `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`。
- 對於連接埠，指定 `3306`。
- 對於使用者，請指定 `admin`。

每個資料庫執行個體的端點都是唯一的，連接埠和使用者的值可能會有所不同。下列清單顯示每個資料庫引擎最常見的連接埠：

- Db2 – 50000
- MariaDB – 3306
- Microsoft SQL Server – 1433
- MySQL – 3306
- Oracle – 1521
- PostgreSQL – 5432

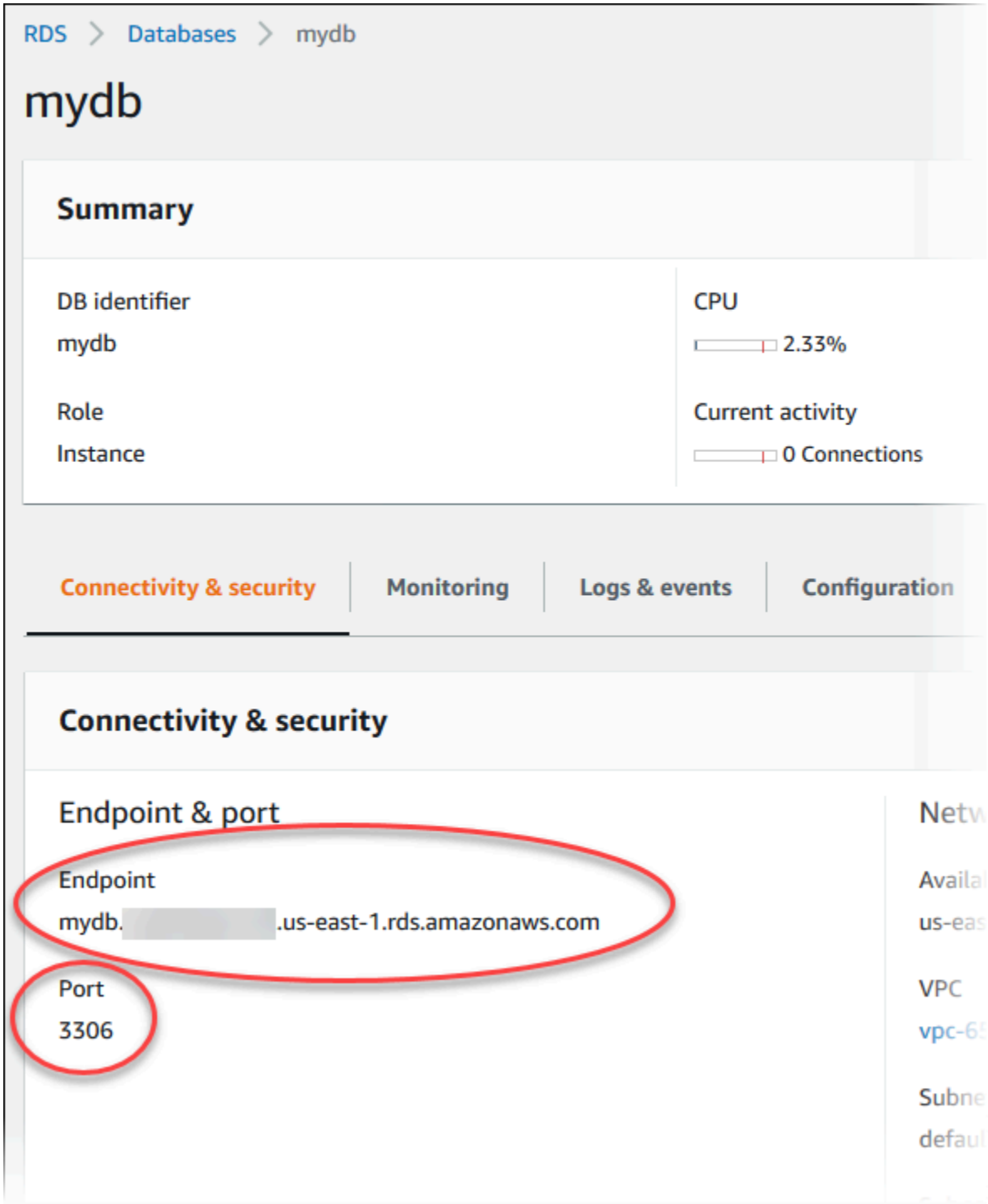
若要連線到資料庫執行個體，請針對資料庫引擎使用任何用戶端。例如，您可以使用 mysql 公用程式連線到 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體。您可以使用 Microsoft SQL Server Management Studio 連線到 SQL Server 資料庫執行個體。您可以使用 Oracle SQL Developer 連線到 Oracle 資料庫執行個體。同樣地，您可以使用 psql 命令列公用程式來連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

若要尋找資料庫執行個體的連線資訊，請使用 AWS Management Console。您也可以使用 AWS Command Line Interface （ AWS CLI ） describe-db-instances命令或 RDS API DescribeDBInstances 操作。

主控台

若要在 中找到資料庫執行個體的連線資訊 AWS Management Console

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫) 以顯示資料庫執行個體的清單。
3. 選擇資料庫執行個體的名稱以顯示其詳細資訊。
4. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連接至資料庫執行個體。



5. 如果您需要尋找主要使用者名稱，請選擇 Configuration (組態) 索引標籤並檢視 Master username (主要使用者名稱) 值。

AWS CLI

若要使用 尋找資料庫執行個體的連線資訊 AWS CLI，請呼叫 describe-db-instances命令。在呼叫中，查詢資料庫執行個體 ID、端點、連接埠和主要使用者名稱。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

輸出內容應如下所示。

```
[
    [
        "mydb",
        "mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "myoracledb",
        "myoracledb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        1521,
        "dbadmin"
    ],
    [
        "mypostgresqldb",
        "mypostgresqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        5432,
        "postgresadmin"
    ]
]
```

RDS API

若要使用 Amazon 尋找資料庫執行個體的連線資訊API，請呼叫 DescribeDBInstances RDS 操作。在輸出中，尋找端點地址、端點連接埠和主要使用者名稱的值。

存取 中資料庫執行個體的案例 VPC

使用 Amazon Virtual Private Cloud （ Amazon VPC ），您可以將 Amazon RDS 資料庫執行個體等 AWS 資源啟動至虛擬私有雲端 （ VPC ）。使用 Amazon 時VPC，您可以控制虛擬聯網環境。您可以選擇自己的 IP 地址範圍、建立子網路，以及設定路由和存取控制清單。

VPC 安全群組控制對 內資料庫執行個體的存取VPC。每個VPC安全群組規則都會讓特定來源存取與該VPC安全群組VPC相關聯的 中的資料庫執行個體。來源可以是一組地址 （ 例如 203.0.113.0/24 ） 或其他VPC安全群組。透過將VPC安全群組指定為來源，您可以允許來自使用來源VPC安全群組之所有執行個體 （ 通常是應用程式伺服器 ） 的傳入流量。

在嘗試連線至資料庫執行個體之前，請VPC針對您的使用案例設定您的 。以下是在 中存取資料庫執行個體的常見案例VPC：

- Amazon EC2執行個體在相同 中VPC存取的 中資料庫執行個體 VPC – 在 中資料庫執行個體的常見用途VPC是與在相同 中EC2執行個體中執行的應用程式伺服器共用資料VPC。EC2 執行個體可能會使用與資料庫執行個體互動的應用程式執行 Web 伺服器。
- EC2 執行個體在不同的 中VPC存取的資料庫執行個體 VPC – 在某些情況下，您的資料庫執行個體與您用來存取的EC2執行個體VPC不同。如果是這樣，您可以使用VPC對等來存取資料庫執行個體。
- 用戶端應用程式透過網際網路VPC存取的 中的資料庫執行個體 – 若要透過網際網路VPC從用戶端應用程式存取 中的資料庫執行個體，您可以使用VPC單一公有子網路來設定 。您也可以設定網際網路閘道，啟用透過網際網路的通訊。

  若要從其 外部連線至資料庫執行個體VPC，資料庫執行個體必須可公開存取。此外，必須使用資料庫執行個體安全群組的入站規則授予存取權，且必須符合其他需求。如需詳細資訊，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 由私有網路VPC存取的 中的資料庫執行個體 – 如果您的資料庫執行個體無法公開存取，您可以使用下列其中一個選項從私有網路存取：
  - AWS Site-to-Site VPN 連線
  - AWS Direct Connect 連線
  - AWS Client VPN 連線

如需詳細資訊，請參閱存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。

使用 AWS 驅動程式連線至資料庫執行個體

驅動程式 AWS 套件旨在支援更快的切換和容錯移轉時間，以及使用 AWS Secrets Manager、 AWS Identity and Access Management （ IAM ） 和聯合身分進行身分驗證。 AWS 驅動程式仰賴監控資料庫執行個體狀態，並了解執行個體拓撲來判斷新的主要執行個體。此方法會將切換和容錯移轉時間縮短為單位數秒，相較於開放原始碼驅動程式的數十秒。

下表列出每個驅動程式支援的功能。隨著推出新的服務功能，驅動程式 AWS 套件的目標是要內建支援這些服務功能。

功能	AWS JDBC 驅動程式	AWS Python 驅動程式	AWS ODBC My 的驅動程式SQL
容錯移轉支援	是	是	是
增強型容錯移轉監控	是	是	是
讀取/寫入分割	是	是	否
驅動程式中繼資料連線	是	N/A	N/A
遙測	是	是	否
Secrets Manager	是	是	是
IAM 身分驗證	是	是	是
聯合身分 （ AD FS ）	是	是	否
聯合身分 （ Okta ）	是	否	否
多可用區域資料庫叢集	是	是	否

如需 AWS 驅動程式的詳細資訊，請參閱RDS適用於適用於 MariaDB 的 、RDS適用於我的SQL或RDS適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體的對應語言驅動程式。

> **Note**
>
> RDS MariaDB 支援的唯一功能是使用 AWS Secrets Manager、 AWS Identity and Access Management （ IAM ） 和聯合身分進行身分驗證。

連線至執行特定資料庫引擎的資料庫執行個體

若要了解如何連線至執行特定資料庫引擎的資料庫執行個體，請遵循資料庫引擎的指示：

- RDS 適用於 Db2
- RDS 適用於 MariaDB
- RDS 適用於SQL伺服器
- RDS 適用於 MySQL
- RDS 適用於 Oracle
- RDS 適用於 PostgreSQL

管理與 RDS Proxy 的連線

您也可以使用 Amazon RDS Proxy 來管理對 RDS for MariaDB 、 RDS for Microsoft SQL Server、RDS for My SQL和 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的連線。RDS Proxy 允許應用程式集區和共用資料庫連線，以提高可擴展性。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。

資料庫身分驗證選項

Amazon RDS支援下列方法驗證資料庫使用者：

- 密碼身分驗證 – 您的資料庫執行個體會執行使用者帳戶的所有管理。您可以使用 SQL 陳述式建立使用者並指定密碼。您可以使用的SQL陳述式取決於資料庫引擎。
- AWS Identity and Access Management （ IAM ） 資料庫身分驗證 – 連線至資料庫執行個體時，您不需要使用密碼。而是改用身分驗證字符。
- Kerberos 身分驗證 – 您使用 Kerberos 和 Microsoft Active Directory 之資料庫使用者的外部身分驗證。Kerberos 是網路身分驗證通訊協定，使用票證和對稱式金鑰加密技術，免除透過網路傳輸密碼的需要。Kerberos 已內建至 Active Directory，旨在驗證網路資源 (例如資料庫) 的使用者身分。

IAM 資料庫身分驗證和 Kerberos 身分驗證僅適用於特定資料庫引擎和版本。

如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 進行資料庫身分驗證。

加密的連線

您可以從應用程式使用 Secure Socket Layer （ SSL ） 或 Transport Layer Security （ TLS ） 加密與資料庫執行個體的連線。每個資料庫引擎都有自己的實作 SSL/ 程序TLS。如需詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

使用選項群組

某些資料庫引擎提供了簡化資料與資料庫管理的其他功能，並提供額外的資料庫安全性。 Amazon RDS 使用選項群組來啟用和設定這些功能。選項群組可以指定特定 Amazon RDS 資料庫執行個體可用的功能 (稱為選項)。選項擁有的設定，可以指定該選項如何運作。當您將資料庫執行個體關聯到一個選項群組後，便會啟用該資料庫執行個體的指定選項和選項設定。

Amazon RDS 支援下列資料庫引擎的選項：

資料庫引擎	相關文件
Db2	Db2 資料庫執RDS行個體的選項
MariaDB	MariaDB 資料庫引擎的選項
Microsoft SQL Server	Microsoft SQL Server 資料庫引擎的選項
MySQL	MySQL 資料庫執行個體的選項
Oracle	將選項新增至 Oracle 資料庫執行個體
PostgreSQL	SQL不使用選項和選項群組。Postgre SQL 使用擴展和模塊來提供附加功能。如需詳細資訊，請參閱支援的 PostgreSQL 延伸版本。

選項群組概觀

Amazon RDS 為每個新的資料庫執行個體提供一個空的預設選項群組。您不能修改或刪除此預設選項群組，但任何您新建的選項群組都會沿用預設選項群組的設定。要套用選項至資料庫執行個體，您必須執行下列項目：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 在選項群組中新增一或多個選項。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

   若要建立選項群組與資料庫執行個體的關聯，請修改資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

資料庫執行個體和資料庫快照都可以與選項群組關聯。在某些情況下，您可能會從資料庫快照還 point-in-time 原或為資料庫執行個體執行還原。在這類情況下，與資料庫快照或資料庫執行個體關聯的選項群組，依據預設會與還原的資料庫執行個體產生關聯。您可以將不同的選項群組關聯至還原的資料庫執行個體。但是，新的選項群組必須包含任何在原始選項群組中所納入的持久性或永久性選項。持久性與永久性選項如下所述。

選項需要額外記憶體才能在資料庫執行個體上執行，因此您可能需要啟動更大的執行個體以使用選項，視您目前的資料庫執行個體使用狀態而定。例如，「Oracle 企業管理員資料庫控制」使用大約 300 MB 的RAM。如果您為小型資料庫執行個體啟用此選項，可能會遇到效能問題或 out-of-memory 錯誤。

持久性與永久性選項

在將持久性與永久性兩種類型選項新增至選項群組時，需要特殊考量。

資料庫執行個體與選項群組建立關聯時，無法由選項群組移除持久性選項。持續性選項的範例是 Microsoft SQL 伺服器透明資料加密的TDE選項 (TDE)。在從選項群組中刪除持久性選項之前，必須先取消所有資料庫執行個體與選項群組的關聯。在某些情況下，您可能會從資料庫快照 point-in-time 還原或執行還原。在這類情況下，如果與該資料庫快照關聯的選項群組包含持久性選項，則只能將還原的資料庫執行個體與該選項群組建立關聯。

永久選項 (例如「TDEOracle 進階安全性TDE」的選項) 絕不能從選項群組中移除。您可變更使用永久性選項資料庫執行個體的選項群組。不過與資料庫執行個體建立關聯的選項群組，必須包含相同的永久性選項。在某些情況下，您可能會從資料庫快照 point-in-time 還原或執行還原。在這類情況下，如果與該資料庫快照關聯的選項群組包含永久性選項，則只能將還原的資料庫執行個體與包含永久性選項的該選項群組建立關聯。

對於 Oracle 資料庫執行個體，您可以複製具有 `Timezone` 或 `OLS` 選項 (或兩者) 的共用資料庫快照。作法是在您複製資料庫快照時，指定包含這些選項的目標選項群組。只有OLS在執行 Oracle 12.2 或更新版本的 Oracle 資料庫執行個體中，此選項才是永久且永久的。如需這些選項的詳細資訊，請參閱 Oracle 時區和 Oracle Label Security。

VPC考量

與資料庫執行個體關聯的選項群組會連結至資料庫執行個體的VPC。這表示如果您嘗試將執行個體還原為其他執行個體，就無法使用指派給資料庫執行個體的選項群組VPC。如果您將資料庫執行個體還原到其他執行個體VPC，可以執行下列其中一個動作：

- 將預設選項群組指派至資料庫執行個體。
- 指派連結至該選項群組的選項群組VPC。
- 建立新的選項群組，並將其指派至資料庫執行個體。

使用永久或永久選項 (例如 Oracle)TDE，您必須建立新的選項群組。將資料庫執行個體還原為其他執行個體時，此選項群組必須包含永久或永久選項VPC。

選項設定控制了選項的行為。例如，Oracle 進階安全性選項 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 並擁有您可以用來為進出資料庫執行個體網路流量指定加密演算法的設定。某些選項設定已針對 Amazon 使用進行最佳化RDS，無法變更。

互斥選項

某些選項是互斥的。您只能一次使用一個選項。以下選項是互斥的：

- Oracle Enterprise Manager Database Express、 與 適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent
- Oracle 原生網路加密、 與 Oracle Secure Sockets Layer

建立選項群組

您可以建立新的選項群組，從預設選項群組衍生其設定。然後將一或多個選項新增至新的選項群組。或者，如果您已經有一個現有選項群組，您可以將包含其所有選項的選項群組複製到新的選項群組。如需詳細資訊，請參閱刪除選項群組。

當您建立新的選項群組後，它不會有選項。如需了解如何新增選項群組的選項，請參閱 將選項新增至選項群組。新增所需選項後，您可以將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。如此一來，這些選項便可在資料庫執行個體上使用。如需將選項群組與資料庫執行個體建立關聯的相關資訊，請參閱 使用選項群組 中引擎的文件。

主控台

建立選項群組的其中一種方法是使用 AWS Management Console。

使用主控台建立新的選項群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇 Create group (建立群組)。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 視窗中，執行下列動作：

    a. 在 [名稱] 中，輸入 AWS 帳戶中唯一的選項群組名稱。名稱僅可包含字母、數字與連字號。

b. 在 Description (說明) 欄位中，輸入選項群組的簡要說明。用於顯示用途的說明。

c. 針對 Engine (引擎)，選擇您想要使用的資料庫引擎。

d. 在 Major engine version (主要引擎版本) 中，選擇您要使用的主要資料庫引擎版本。

5. 請選擇 Create (建立) 以繼續進行。若要取消操作，請改為選擇 Cancel (取消)。

AWS CLI

若要建立選項群組，請搭配下列必要參數使用 AWS CLI `create-option-group`指令。

- `--option-group-name`
- `--engine-name`
- `--major-engine-version`
- `--option-group-description`

Example

以下範例會建立名為 `testoptiongroup` 的選項群組，該群組與 Oracle Enterprise Edition 資料庫引擎關聯。該說明包含在引號中。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --engine-name oracle-ee \
    --major-engine-version 19 \
    --option-group-description "Test option group for Oracle Database 19c EE"
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --engine-name oracle-ee ^-
    --major-engine-version 19 ^
    --option-group-description "Test option group for Oracle Database 19c EE"
```

RDS API

要創建一個選項組，請調用 Amazon RDS API `CreateOptionGroup`操作。包含以下參數：

- `OptionGroupName`
- `EngineName`
- `MajorEngineVersion`
- `OptionGroupDescription`

刪除選項群組

您可以使用 AWS CLI 或 Amazon RDS API 複製選項組。複製選項群組可以很方便。例如，當您已建立現有的選項群組，並希望將其中大部份的自訂參數及值併入新的選項群組時。您還可以複製在生產中使用的選項群組，然後修改複本以測試其他選項設定。

> **Note**
>
> 您目前無法將選項群組複製到其他「 AWS 區域」。

AWS CLI

若要複製選項群組，請使用 AWS CLI copy-option-group指令。包含下列必要選項：

- `--source-option-group-identifier`
- `--target-option-group-identifier`
- `--target-option-group-description`

Example

以下範例會建立名為 `new-option-group` 的選項群組，該群組為選項群組 `my-option-group` 的本機複本。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds copy-option-group \
```

```
    --source-option-group-identifier my-option-group \
    --target-option-group-identifier new-option-group \
    --target-option-group-description "My new option group"
```

在 Windows 中：

```
aws rds copy-option-group ^
    --source-option-group-identifier my-option-group ^
    --target-option-group-identifier new-option-group ^
    --target-option-group-description "My new option group"
```

RDS API

要複製選項組，請致電 Amazon RDS API CopyOptionGroup操作。包含下列必要參數。

- `SourceOptionGroupIdentifier`
- `TargetOptionGroupIdentifier`
- `TargetOptionGroupDescription`

將選項新增至選項群組

您可以將選項新增至現有選項群組。新增所需選項後，您可以將選項群組與資料庫執行個體關聯，以便使用資料庫執行個體上的選項。如需關聯選項群組與資料庫執行個體的資訊，請參閱在 使用選項群組 中列出的特定資料庫引擎文件。

在兩種情況下必須立即套用選項群組變更：

- 當您要新增一個新增或更新連接埠值的選項時 (例如 OEM 選項)。
- 使用包含連接埠值的選項新增或刪除選項群組時。

在這類情況下，請在主控台選擇 Apply Immediately (立即套用) 選項。或者，您可以在使`--apply-immediately`用 AWS CLI 或將`ApplyImmediately`參數設置為使用 Amazon `true` 時包括該選項 RDSAPI。不包含連接埠值的選項可以立即套用，或在資料庫執行個體的下一次維護時段套用。

> **Note**
>
> 如果您指定安全群組，以作為選項群組中的選項值，請修改選項群組來管理安全群組。您無法藉由修改資料庫執行個體來變更或移除此安全群組。此外，安全群組不會出現在 AWS

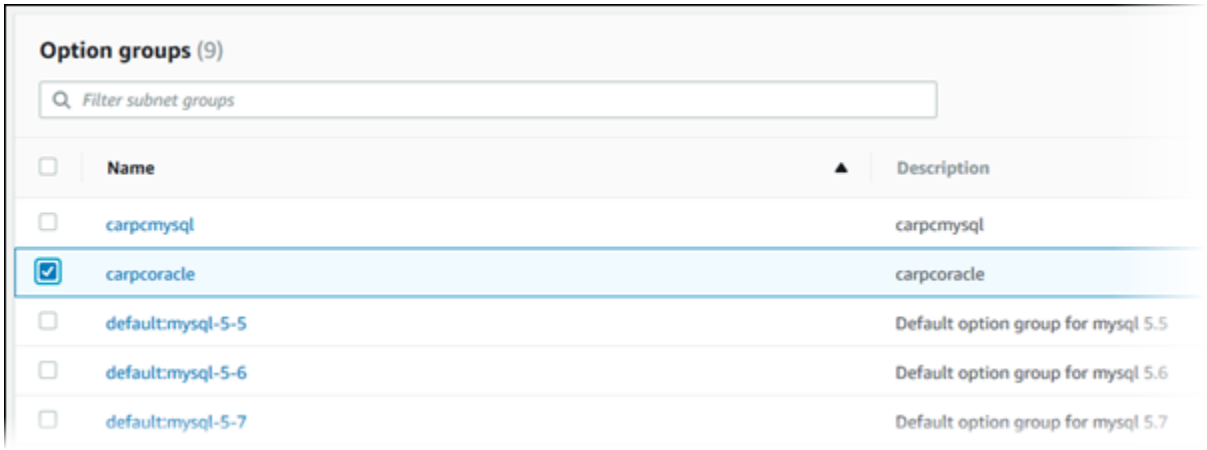
CLI 命令的輸出 AWS Management Console 或資料庫執行個體詳細資料中`describe-db-instances`。

主控台

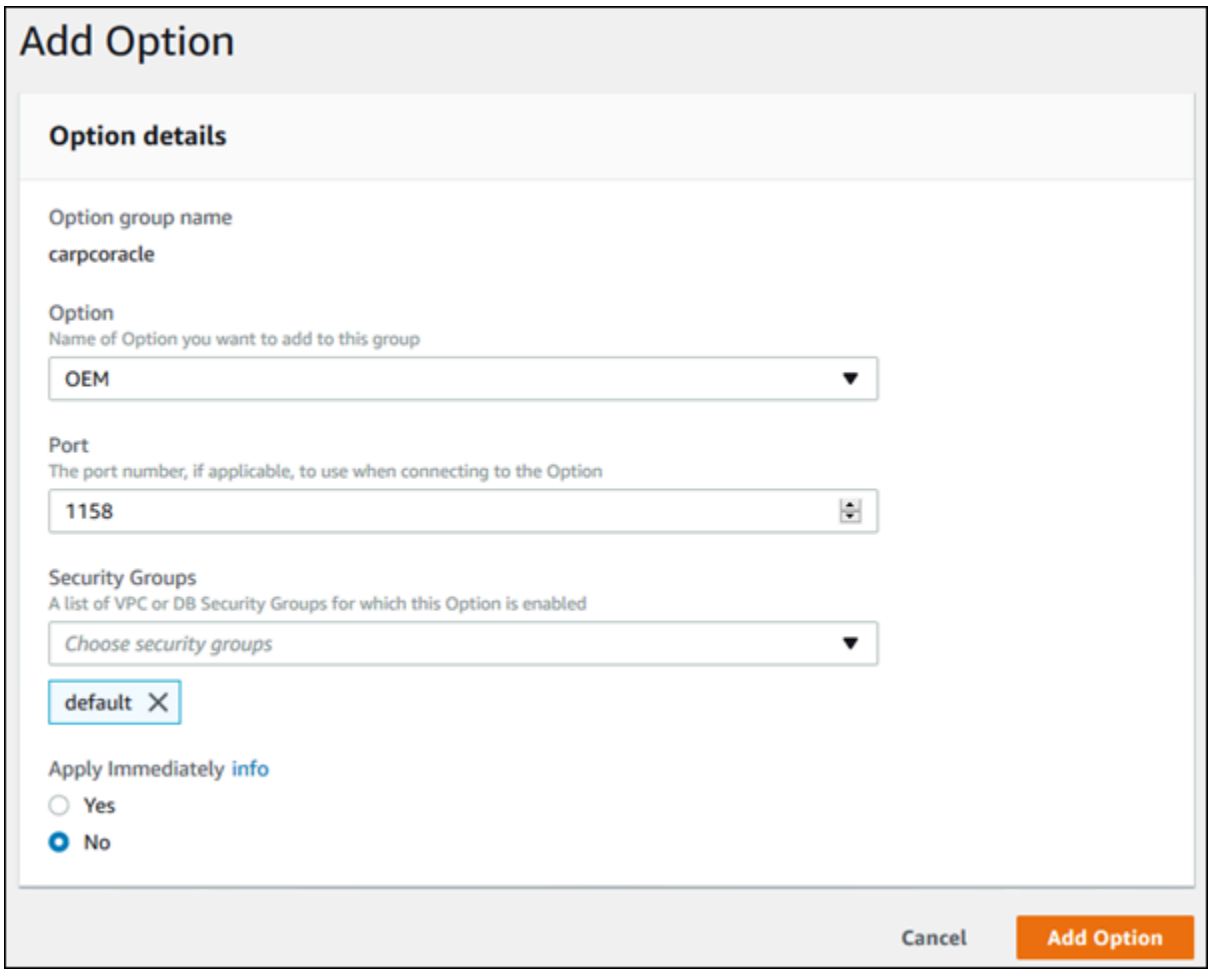
您可以使用 AWS Management Console 將選項新增至選項群組。

使用主控台將選項新增至選項群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您要修改的選項群組，然後選擇 Add option (新增選項)。



4. 在 Add option (新增選項) 視窗中，執行下列作業：
   a. 選擇您要新增的選項。根據您選擇的選項，您可能需要提供其他值。例如，當您選擇 OEM 選項時，您必須也輸入連接埠值並指定一個安全群組。
   b. 若要在所有關聯的資料庫執行個體新增選項時隨即啟用選項，請在 Apply Immediately (立即套用) 選擇 Yes (是)。如果您選擇了 No (不) (預設)，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體啟用。



5. 當您滿意設定後，選擇 Add option (新增選項)。

AWS CLI

若要將選項新增至選項群組，請使用您要新增的選項執行 AWS CLI add-option-to-option-group 命令。若要在所有關聯的資料庫執行個體立即啟用新選項，請將 `--apply-immediately` 參數納入。依預設，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體啟用。包含下列必要參數：

- `--option-group-name`

Example

下列範例會將具有`America/Los_Angeles`設定的`Timezone`選項新增至名為的選項群組，`testoptiongroup`並立即啟用該選項。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" ^
    --apply-immediately
```

命令結果類似以下所示：

```
...{
       "OptionName": "Timezone",
       "OptionDescription": "Change time zone",
       "Persistent": true,
       "Permanent": false,
       "OptionSettings": [
           {
               "Name": "TIME_ZONE",
               "Value": "America/Los_Angeles",
               "DefaultValue": "UTC",
               "Description": "Specifies the timezone the user wants to change the
 system time to",
               "ApplyType": "DYNAMIC",
               "DataType": "STRING",
               "AllowedValues": "Africa/Cairo,...",
               "IsModifiable": true,
               "IsCollection": false
           }
       ],
       "DBSecurityGroupMemberships": [],
       "VpcSecurityGroupMemberships": []
   }...
```

Example

下列範例會將 Oracle 選OEM項新增至選項群組。它也會指定要用於該連接埠的自訂連接埠和一對 Amazon EC2 VPC 安全群組。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OptionName=OEM,Port=5500,VpcSecurityGroupMemberships="sg-test1,sg-test2"
 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OptionName=OEM,Port=5500,VpcSecurityGroupMemberships="sg-test1,sg-test2"
 ^
    --apply-immediately
```

命令結果類似以下所示：

```
OPTIONGROUP  False  oracle-ee  19 arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
 Test Option Group  testoptiongroup vpc-test
OPTIONS Oracle 12c EM Express   OEM     False   False   5500
VPCSECURITYGROUPMEMBERSHIPS     active  sg-test1
VPCSECURITYGROUPMEMBERSHIPS     active  sg-test2
```

Example

下列範例會將 Oracle 選項新增NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION至選項群組，並指定選項設定。若未指定選項設定，則將使用預設值。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options '[{"OptionSettings":
[{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value":"REQUIRED"},
{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value":"AES256,AES192,DES"}],"OptionName":"NATIVE_NET
 \
```

```
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionSettings"=[{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value"="REQUIRED"},
{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value"="AES256\,AES192\,DES"}],"OptionName"="NATIVE_N
 ^
    --apply-immediately
```

命令結果類似以下所示：

```
...{
    "OptionName": "NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION",
    "OptionDescription": "Native Network Encryption",
    "Persistent": false,
    "Permanent": false,
    "OptionSettings": [
        {
            "Name": "SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER",
             "Value": "AES256,AES192,DES",
            "DefaultValue":
 "RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40",
            "Description": "Specifies list of encryption algorithms in order of
 intended use",
            "ApplyType": "STATIC",
            "DataType": "STRING",
            "AllowedValues":
 "RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40",
            "IsModifiable": true,
            "IsCollection": true
        },
        {
            "Name": "SQLNET.ENCRYPTION_SERVER",
            "Value": "REQUIRED",
            "DefaultValue": "REQUESTED",
            "Description": "Specifies the desired encryption behavior",
            "ApplyType": "STATIC",
            "DataType": "STRING",
            "AllowedValues": "ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED",
            "IsModifiable": true,
            "IsCollection": false
```

```
        },...
```

RDS API

要使用 Amazon 將選項添加到選項組 RDSAPI，請使用要添加的選項調用ModifyOptionGroup操作。若要在所有關聯的資料庫執行個體立即啟用新選項，請將 `ApplyImmediately` 參數納入並將其設為 `true`。依預設，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體啟用。包含下列必要參數：

- `OptionGroupName`

列出選項群組的選項和選項設定

您可列出選項群組所有的選項和選項設定。

主控台

您可以使 AWS Management Console 用列出選項群組的所有選項和選項設定。

列出選項群組的選項和選項設定

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇選項群組名稱以顯示其詳細資訊。將列出選項群組中的選項和選項設定。

AWS CLI

若要列示選項群組的選項和選項設定，請使用 AWS CLI `describe-option-groups`指令。指定您想要檢視其選項和設定的選項群組名稱。如果未指定選項群組名稱，將說明所有的選項群組。

Example

下列範例列出所有選項群組的選項和選項設定。

```
aws rds describe-option-groups
```

Example

下列範例列出名稱為 `testoptiongroup` 的選項群組的選項和選項設定。

```
aws rds describe-option-groups --option-group-name testoptiongroup
```

RDS API

要列出選項組的選項和選項設置，請使用 Amazon RDS API DescribeOptionGroups操作。指定您想要檢視其選項和設定的選項群組名稱。如果未指定選項群組名稱，將說明所有的選項群組。

修改選項設定

新增有可修改之選項設定的選項後，您可隨時修改其設定。如果您變更選項群組中的選項或選項設定，這些變更將套用到與該選項群組關聯的所有資料庫執行個體。如需各種選項可用設定的詳細資訊，請參閱 使用選項群組 中引擎的文件。

在兩種情況下必須立即套用選項群組變更：

- 當您要新增一個新增或更新連接埠值的選項時 (例如 OEM 選項)。
- 使用包含連接埠值的選項新增或刪除選項群組時。

在這類情況下，請在主控台選擇 Apply Immediately (立即套用) 選項。或者，您可以在使用 AWS CLI 或在使用時將ApplyImmediately參數設定為true時包括該--apply-immediately選項RDSAPI。不包含連接埠值的選項可以立即套用，或在資料庫執行個體的下一次維護時段套用。

> **Note**
>
> 如果您指定安全群組，以作為選項群組中的選項值，您可以修改選項群組來管理安全群組。您無法藉由修改資料庫執行個體來變更或移除此安全群組。此外，安全群組不會出現在 AWS CLI 命令的輸出 AWS Management Console 或資料庫執行個體詳細資料中describe-db-instances。

主控台

您可以使用 AWS Management Console 修改選項設定。

使用主控台修改選項設定

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您要修改選項的選項群組，然後選擇 Modify option (修改選項)。
4. 在 Modify option (修改選項) 視窗的 Installed Options (已安裝選項) 中，選擇想要修改其設定的選項。依照您想要的進行變更。
5. 若要在新增選項時隨即啟用選項，請在 Apply Immediately (立即套用) 選擇 Yes (是)。如果您選擇了 No (不) (預設)，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體啟用。
6. 當您滿意設定後，選擇 Modify Option (修改選項)。

AWS CLI

若要修改選項設定，請將指 AWS CLI `add-option-to-option-group`令與您要修改的選項群組和選項搭配使用。依預設，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體啟用。若要將變更立即套用到所有關聯的資料庫執行個體，請將 `--apply-immediately` 參數納入。若要修改選項設定，請用 `--settings` 引數。

Example

下列範例會修改「Oracle 企業管理員資料庫控制」(OEM) 在名為的選項群組中使用的連接埠，`testoptiongroup`並立即套用變更。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OptionName=OEM,Port=5432,DBSecurityGroupMemberships=default \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OptionName=OEM,Port=5432,DBSecurityGroupMemberships=default ^
    --apply-immediately
```

命令結果類似以下所示：

```
OPTIONGROUP   False  oracle-ee  19  arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
   Test Option Group    testoptiongroup
```

```
OPTIONS Oracle 12c EM Express   OEM     False   False   5432
DBSECURITYGROUPMEMBERSHIPS   default  authorized
```

Example

下列範例會修改 Oracle 選項NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION並變更選項設定。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options '[{"OptionSettings":
[{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value":"REQUIRED"},
{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value":"AES256,AES192,DES,RC4_256"}],"OptionName":"NA
 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionSettings"=[{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value"="REQUIRED"},
{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value"="AES256\,AES192\,DES
\,RC4_256"}],"OptionName"="NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION" ^
    --apply-immediately
```

命令結果類似以下所示：

```
OPTIONGROUP   False  oracle-ee  19  arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
   Test Option Group    testoptiongroup
OPTIONS Oracle Advanced Security - Native Network Encryption
 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION       False   False
OPTIONSETTINGS
 RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40 STATIC
 STRING
   RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40
 Specifies list of encryption algorithms in order of intended use
   True     True    SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER  AES256,AES192,DES,RC4_256
OPTIONSETTINGS  ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED    STATIC  STRING  REQUESTED
 Specifies the desired encryption behavior  False   True  SQLNET.ENCRYPTION_SERVER
 REQUIRED
```

```
OPTIONSETTINGS  SHA1,MD5   STATIC  STRING  SHA1,MD5    Specifies list of
 checksumming algorithms in order of intended use      True    True
 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER  SHA1,MD5
OPTIONSETTINGS  ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED  STATIC  STRING
 REQUESTED     Specifies the desired data integrity behavior   False   True
 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER  REQUESTED
```

RDS API

若要修改選項設定，請使用 Amazon RDS API `ModifyOptionGroup`指令搭配您要修改的選項群組和選項。依預設，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體啟用。若要將變更立即套用到所有關聯的資料庫執行個體，請將 `ApplyImmediately` 參數納入並將其設為 `true`。

從選項群組移除選項

有些選項可從選項群組中移除，但有些不行。像是持續選項便無法從選項群組中移除，除非與該選項群組關聯的所有資料庫執行個體取消關聯。永久選項則絕不可能從選項群組中移除。如需可移除選項的詳細資訊，請參閱在 使用選項群組 中列出的特定引擎文件。

如果您從選項組中刪除所有選項，Amazon RDS 不會刪除該選項組。與空白選項群組相關聯的資料庫執行個體會繼續與其關聯；只不過沒有任何作用中的選項。或者，若要從資料庫執行個體移除所有選項，您可將資料庫執行個體與預設 (空白) 選項群組關聯。

主控台

您可以使 AWS Management Console 用從選項群組中移除選項。

使用主控台從選項群組移除選項

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您要移除選項的選項群組，然後選擇 Delete option (刪除選項)。
4. 在 Delete option (刪除選項) 視窗中，執行下列作業：
   - 選擇您要刪除的選項的核取方塊。
   - 若要在刪除後立即生效，請在 Apply immediately (立即套用) 中選擇 Yes (是)。如果您選擇了 No (不) (預設)，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體刪除。



5. 當您滿意設定後，請選擇 Yes, Delete (是，刪除)。

AWS CLI

若要從選項群組中移除選項，請使用 AWS CLI [remove-option-from-option-group](#)指令搭配您要刪除的選項。依預設，選項將會在下一個維護時段從每個關聯的資料庫執行個體中移除。若要立即套用變更，請納入 `--apply-immediately` 參數。

Example

下列範例會從名為的選項群組移除「Oracle 企業管理員資料庫控制」(OEM) 選項，`testoptiongroup`並立即套用變更。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OEM \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
```

```
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OEM ^
    --apply-immediately
```

命令結果類似以下所示：

```
OPTIONGROUP    testoptiongroup oracle-ee   19    Test option group
```

RDS API

若要從選項群組中移除選項，請使用 Amazon RDS API ModifyOptionGroup動作。依預設，選項將會在下一個維護時段從每個關聯的資料庫執行個體中移除。若要立即套用變更，請納入 ApplyImmediately 參數並將其設為 true。

包含以下參數：

- OptionGroupName
- OptionsToRemove.OptionName

刪除選項群組

只有在選項群組符合下列條件時，才能刪除該選項群組：

- 它不與任何 Amazon RDS 資源相關聯。選項群組可與資料庫執行個體、手動資料庫快照，或是自動資料庫快照建立關聯。
- 它不是預設選項群組。

若要識別資料庫執行個體和資料庫快照所使用的選項群組，您可以使用下列CLI命令：

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,OptionGroupMemberships[].OptionGroupName]'

aws rds describe-db-snapshots | jq -r '.DBSnapshots[] | "\(.DBInstanceIdentifier),
\(.OptionGroupName)"' | sort | uniq
```

如果您嘗試刪除與RDS資源相關聯的選項群組，則會傳回類似下列的錯誤。

```
An error occurred (InvalidOptionGroupStateFault) when calling the DeleteOptionGroup
 operation: The option group 'optionGroupName' cannot be deleted because it is in use.
```

若要尋找與選項群組相關聯的 Amazon RDS 資源

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇選項群組名稱以顯示其詳細資訊。
4. 請查看關聯的執行個體和快照部分，了解相關的 Amazon RDS 資源。

若資料庫執行個體與選項群組具有關聯，請修改資料庫執行個體使用不同的選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如果手動資料庫快照與選項群組有關聯，請修改資料庫快照，使用不同的選項群組。您可以使用 AWS CLI `modify-db-snapshot`命令執行此操作。

> **Note**
>
> 您無法修改自動資料庫快照的選項群組。

主控台

刪除選項群組的方法之一是使用 AWS Management Console。

使用主控台刪除選項群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇選項群組。
4. 選擇 Delete group (刪除群組)。
5. 請在確認頁面選擇 Delete (刪除) 以完成刪除選項群組，或選擇 Cancel (取消) 以取消刪除。

AWS CLI

若要刪除選項群組，請搭配下列必要參數使用 AWS CLI [delete-option-group](#)指令。

- `--option-group-name`

Example

下列範例會刪除名為 `testoptiongroup` 的選項群組。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds delete-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup
```

RDS API

要刪除選項組，請致電 Amazon RDS API [DeleteOptionGroup](#)操作。請納入下列參數：

- `OptionGroupName`

Amazon RDS 的參數群組

資料庫參數指定資料庫的配置方式。例如，資料庫參數可以指定要配置給資料庫的資源量 (例如記憶體)。

您可利用參數群組建立資料庫執行個體和多可用區域資料庫叢集的關聯性，以此管理資料庫組態。Amazon RDS 使用預設設定來定義參數群組。您也可以使用自訂設定，定義自己的參數群組。

> **Note**
>
> 某些資料庫引擎提供附加功能，您可將其作為選項群組中的選項新增至您的資料庫。如需選項群組的詳細資訊，請參閱 使用選項群組。

主題

- 參數群組概觀
- RDSAmazon資料庫執行個體的資料庫參數群
- 使用多可用區域資料庫叢集的資料庫叢集參數群組
- 比較資料庫參數群組
- 指定資料庫參數

參數群組概觀

資料庫參數群組扮演引擎組態值的容器，以套用至一或多個資料庫執行個體。

資料庫叢集參數群組僅適用於多可用區域資料庫叢集。在多可用區域資料庫叢集中，資料庫叢集參數群組中的設定會套用至叢集中的所有資料庫執行個體。資料庫引擎和資料庫引擎版本的預設資料庫參數群組會用於資料庫叢集中的每個資料庫執行個體。

主題

- 預設和自訂參數群組
- 靜態和動態資料庫執行個體參數
- 靜態和動態資料庫叢集參數
- 字元集參數
- 支援的參數和參數值

預設和自訂參數群組

如果建立的資料庫執行個體未指定資料庫參數群組，則會使用預設的資料庫參數群組。同樣地，如果您建立多可用區域資料庫叢集，而未指定資料庫叢集參數群組，資料庫叢集將使用預設的資料庫叢集參數群組。每個預設的參數群組將依引擎、運算等級和執行個體分配儲存包含資料庫引擎預設值和 Amazon RDS 系統預設值。

您無法修改預設參數群組的參數設定。相反地，您可以執行下列作業：

1. 建立新的參數群組。
2. 變更所需參數的設定。並非參數群組中的所有資料庫引擎參數都有資格進行修改。
3. 修改資料庫執行個體或資料庫叢集，以關聯新的參數群組。

   當您將新的資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯時，關聯會立即發生。如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需修改多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集。

> **Note**
>
> 如果您已將資料庫執行個體修改為使用自訂參數群組，並啟動資料庫執行個體，RDS 會在啟動過程中自動重新啟動資料庫執行個體。對於已啟用 AlwaysOn 或鏡像選項的 RDS for SQL Server 多可用區執行個體，在啟動程序後重新啟動執行個體時，預期會發生容錯移轉。

RDS 只會在資料庫執行個體重新啟動後，才會在新關聯的參數群組中套用修改後的靜態和動態參數。不過，如果您在將資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯之後修改該群組中的動態參數，則會立即套用這些變更，而不需重新開機。如需變更資料庫叢集參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如果您在資料庫參數群組內更新參數，變更會應用到所有和參數群組建立連結的資料庫執行個體。同樣地，如果您在多可用區域資料庫叢集參數群組內更新參數，變更會套用到所有與資料庫叢集參數群組相關聯的 Aurora 資料庫叢集。

如果您不想從頭開始建立參數群組，您可以使用 AWS CLI copy-db-parameter-group 命令或 copy-db-cluster-parameter-group 命令複製現有的參數群組。在某些情況下，您可能會發現複製參數群組很有用。例如，您可能想要將其大部份現有資料庫參數群組的自訂參數及值併入新的資料庫參數群組。

靜態和動態資料庫執行個體參數

資料庫執行個體參數可為靜態或動態。它們不同之處如下：

- 當您變更靜態參數並儲存資料庫參數群組時，參數變更會在您手動重新啟動相關聯的資料庫執行個體後生效。若為靜態參數，主控台一律將 `pending-reboot` 用於 `ApplyMethod`。
- 變更動態參數時，參數變更預設會立即生效，無需重新啟動。當您使用 AWS Management Console 變更資料庫執行個體參數值時，一律會將 `immediate` 用於動態參數`ApplyMethod`的 。若要將參數變更延遲到重新啟動相關聯的資料庫執行個體之後，請使用 AWS CLI 或 RDS API。將 `ApplyMethod` 設定為 `pending-reboot` 以進行參數變更。

> **Note**
>
> 在 中使用 `pending-reboot`搭配動態參數， AWS CLI 或在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上使用 RDS API 會產生錯誤。在 RDS for SQL Server 上使用 `apply-immediately`。

如需使用 AWS CLI 變更參數值的詳細資訊，請參閱 modify-db-parameter-group。如需使用 RDS API 來變更參數值的更多資訊，請參閱 ModifyDBParameterGroup。

如果資料庫執行個體未在其相關聯的資料庫參數群組中使用最新的變更，主控台會將資料庫參數群組的狀態顯示為 pending-reboot。此狀態不會在下一個維護時段期間造成自動重新啟動。如欲對該資料庫執行個體套用最新參數變更，請手動重新啟動資料庫執行個體。

靜態和動態資料庫叢集參數

資料庫叢集參數可為靜態或動態。它們不同之處如下：

- 當您變更靜態參數並儲存資料庫叢集參數群組時，參數變更會在您手動重新啟動相關聯的資料庫叢集後生效。若為靜態參數，主控台一律將 `pending-reboot` 用於 `ApplyMethod`。
- 變更動態參數時，參數變更預設會立即生效，無需重新啟動。當您使用 AWS Management Console 變更資料庫叢集參數值時，一律會將 `immediate`用於`ApplyMethod`動態參數。若要將參數變更延遲到重新啟動關聯的資料庫叢集之後，請使用 AWS CLI 或 RDS API。將 `ApplyMethod` 設定為 `pending-reboot` 以進行參數變更。

如需使用 AWS CLI 變更參數值的詳細資訊，請參閱 modify-db-cluster-parameter-group。如需使用 RDS API 來變更參數值的更多資訊，請參閱 ModifyDBClusterParameterGroup。

字元集參數

在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集之前，先在參數群組中設定與字元集或資料庫定序相關的任何參數。也會在其中建立資料庫之前這樣做。透過此方式，您可以確保預設資料庫和新資料庫皆使用您指定的字元集和定序值。如果您變更字元集和定序參數，參數變更將不會套用到現有資料庫。

針對部分資料庫引擎，您可以使用 ALTER DATABASE 命令變更現有資料庫的字元集或定序值，例如：

```
ALTER DATABASE database_name CHARACTER SET character_set_name COLLATE collation;
```

如需變更資料庫的字元集或定序值的詳細資訊，請參閱適用於您資料庫引擎的文件。

支援的參數和參數值

若要判斷資料庫引擎的支援參數，您可以檢視資料庫執行個體或資料庫叢集所使用的資料庫參數群組和資料庫叢集參數群組中的參數。如需詳細資訊，請參閱檢視 Amazon RDS Amazon 中資料庫參數群組的參數值及在 檢視資料庫叢集參數群組的參數值。

在許多情況下，您可使用運算式、公式和函數來指定整數及布林值參數。函數可包含數學的對數表達式。但是，並非所有參數都支援參數值的表達式、公式和函數。如需詳細資訊，請參閱指定資料庫參數。

未正確設定參數群組中的參數，可能產生各種意外影響，包括效能降低和系統不穩定。修改資料庫參數時請務必謹慎，在修改參數群組之前，請備份資料。在將這些參數群組變更套用到生產資料庫執行個體或資料庫叢集之前，請在測試資料庫執行個體或資料庫叢集上嘗試參數群組設定變更。

RDSAmazon資料庫執行個體的資料庫參數群

資料庫執行個體會使用資料庫參數群組。以下各節介紹資料庫執行個體參數群組的設定和管理。

主題

- 在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組
- 將資料庫參數群組與 RDS 亞馬遜 Aurora 中的資料庫執行個體建立關聯
- 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數
- 在 RDSAmazon中將資料庫參數群組中的參數重設為預設值
- 在 Amazon RDS Amazon 中複製數據庫參數組
- 在 RDSAmazon中列出數據庫參數組

- 檢視 Amazon RDS Amazon 中資料庫參數群組的參數值
- 刪除 Amazon RDS Amazon 中的數據庫參數組

在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組

您可以使用 AWS Management Console、或建立新資料庫參數群組RDSAPI。 AWS CLI

下列限制適用於資料庫參數群組名稱：

- 名稱必須為 1 到 255 個字母、數字或連字號。

  預設參數群組名稱可以包括句點，例如 `default.mysql8.0`。不過，自訂參數群組名稱不能包括句點。
- 第一個字元必須是字母。
- 名稱不能以連字號結尾或包含兩個連續連字號。

主控台

建立資料庫參數群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇 Create parameter group (建立參數群組)。
4. 在「參數群組名稱」中，輸入新資料庫參數群組的名稱。
5. 在說明中，輸入新資料庫參數群組的說明。
6. 針對「引擎類型」，選擇您的資料庫引擎。
7. 對於「參數群組族群」，請選擇資料庫參數群組族群。
8. 如果適用，請選擇「資料庫參數群組」做為類型。
9. 選擇 Create (建立)。

AWS CLI

若要建立資料庫參數群組，請使用 AWS CLI `create-db-parameter-group`指令。下列範例會針對我的 8.0 SQL 版建立一個名為 mydb參數群組/參數群組的資料庫參數群組，其中包含「我的新參數群組」的說明。

包含下列必要參數：

- `--db-parameter-group-name`
- `--db-parameter-group-family`
- `--description`

若要列出所有可用的參數群組系列，請使用下列命令：

```
aws rds describe-db-engine-versions --query "DBEngineVersions[].DBParameterGroupFamily"
```

> **Note**
>
> 輸出包含重覆項目。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --db-parameter-group-family MySQL8.0 \
    --description "My new parameter group"
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --db-parameter-group-family MySQL8.0 ^
    --description "My new parameter group"
```

此命令會產生類似下列的輸出：

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup  mysql8.0  My new parameter group
```

RDS API

若要建立資料庫參數群組，請使用此RDSAPI[CreateDBParameterGroup](#)作業。

包含下列必要參數：

- `DBParameterGroupName`
- `DBParameterGroupFamily`
- `Description`

將資料庫參數群組與 RDS 亞馬遜 Aurora 中的資料庫執行個體建立關聯

您可以使用自訂設定，建立自己的資料庫參數群組。您可以使用 AWS Management Console、或將資料庫參數群組與資料庫執行個體相關聯RDSAPI。 AWS CLI您可以在建立或修改資料庫執行個體時執行此動作。

如需建立資料庫參數群組的資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 當您建立新資料庫參數群組與資料庫執行個體的關聯時，只有在資料庫執行個體重新開機之後，才會套用修改過的靜態參數和動態參數。不過，如果您在將資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯之後修改該群組中的動態參數，則會立即套用這些變更，而不需重新開機。

主控台

將資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 變更 DB parameter group (資料庫參數群組) 設定。
5. 選擇 Continue (繼續)，並檢查修改的摘要。
6. (選用) 選擇 Apply immediately (立即套用) 以立即套用變更。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需詳細資訊，請參閱 使用排程修改設定。
7. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以儲存您的變更。

或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要將資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯，請使用 AWS CLI `modify-db-instance`指令搭配下列選項：

- `--db-instance-identifier`
- `--db-parameter-group-name`

下面的範例將 mydbpg 資料庫參數群組與 database-1 資料庫執行個體建立關聯。透過 `--apply-immediately`，即可立即套用變更。使用 `--no-apply-immediately` 在下次維護時段套用變更。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier database-1 \
    --db-parameter-group-name mydbpg \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier database-1 ^
    --db-parameter-group-name mydbpg ^
    --apply-immediately
```

RDS API

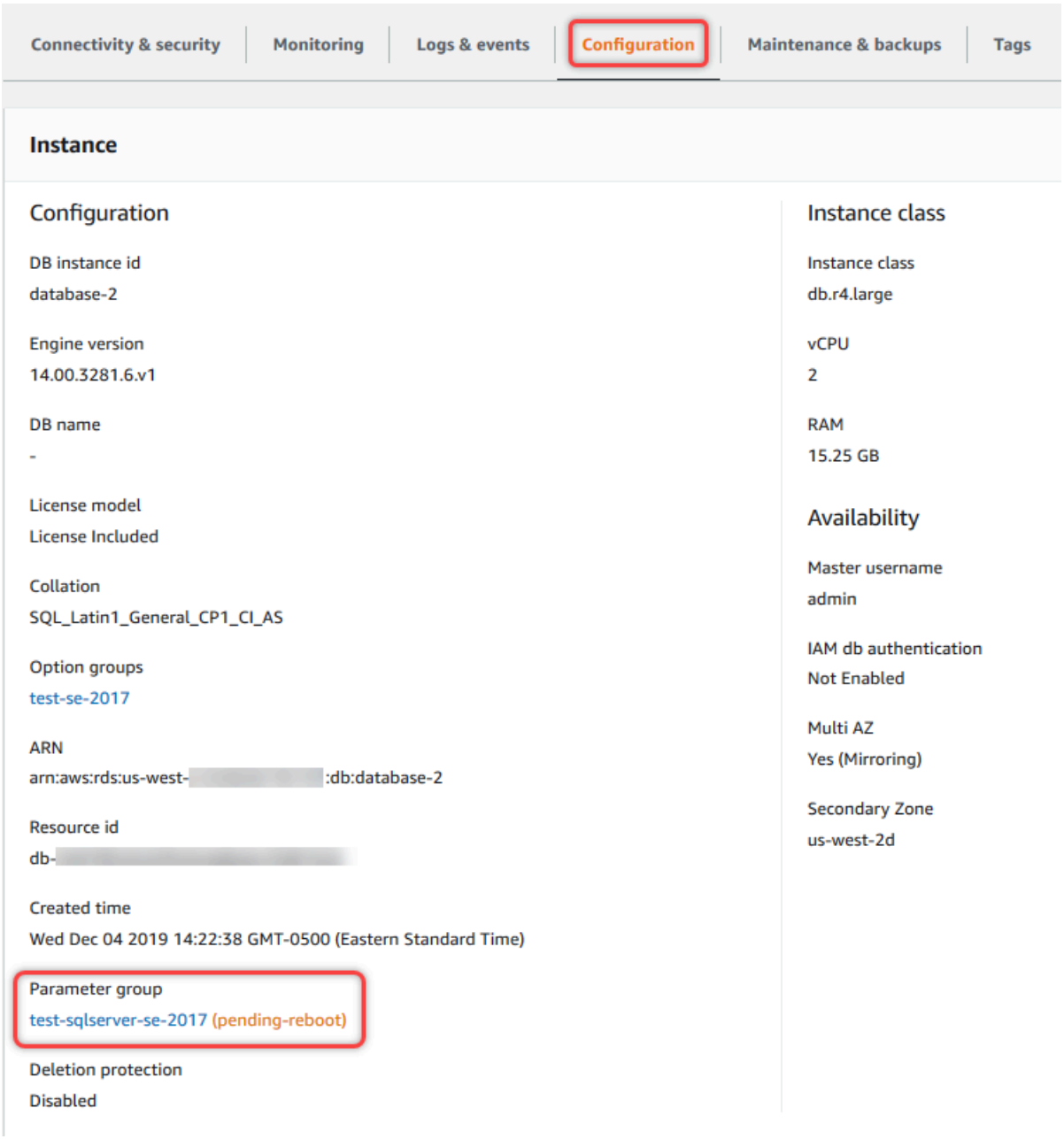
若要將資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯，請使用具有下列參數的 RDSAPI`ModifyDBInstance`作業：

- `DBInstanceName`
- `DBParameterGroupName`

修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數

您可修改客戶建立的資料庫參數群組中的參數值；但無法變更預設資料庫參數群組中的參數值。客戶建立的資料庫參數群組中的參數變更會套用到與該資料庫參數群組關聯的所有資料庫執行個體。

某些參數的變更會立即套用到資料庫執行個體，而不需要重新啟動。其他參數的變更只有在資料庫執行個體重新啟動之後才會套用。RDS 主控台會在 Configuration (組態) 標籤上，顯示與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組的狀態。例如，假設資料庫執行個體未使用其相關聯之資料庫參數群組的最新變更。若是如此，RDS 主控台會顯示狀態為 pending-reboot 的資料庫參數群組。如欲對該資料庫執行個體套用最新參數變更，請手動重新啟動資料庫執行個體。建議您在修改參數後一律重新啟動資料庫執行個體。如果您未重新啟動資料庫執行個體，則容錯移轉操作可能需要比平常更長的時間。



主控台

修改資料庫參數群組中的參數

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 在清單中，選擇您要修改的參數群組名稱。
4. 針對 Parameter group actions (參數群組動作)，選擇 Edit (編輯)。

5. 變更您要修改的參數值。您可用對話方塊右上角的箭頭鍵來捲動參數。

   您無法變更預設參數群組中的值。

6. 選擇儲存變更。

AWS CLI

若要修改資料庫參數群組，請使用 AWS CLI [modify-db-parameter-group](#)命令搭配下列必要選項：

- `--db-parameter-group-name`
- `--parameters`

以下範例將修改名稱為 mydbparametergroup 的資料庫參數群組的 `max_connections` 和 `max_allowed_packet` 值。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --parameters
 "ParameterName=max_connections,ParameterValue=250,ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName=max_allowed_packet,ParameterValue=1024,ApplyMethod=immediate"
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=max_connections,ParameterValue=250,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=max_allowed_packet,ParameterValue=1024,ApplyMethod=immediate"
```

該命令會產生類似以下的輸出：

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup
```

RDS API

若要修改資料庫參數群組，請使用 RDS API `ModifyDBParameterGroup` 操作，並搭配下列必要參數：

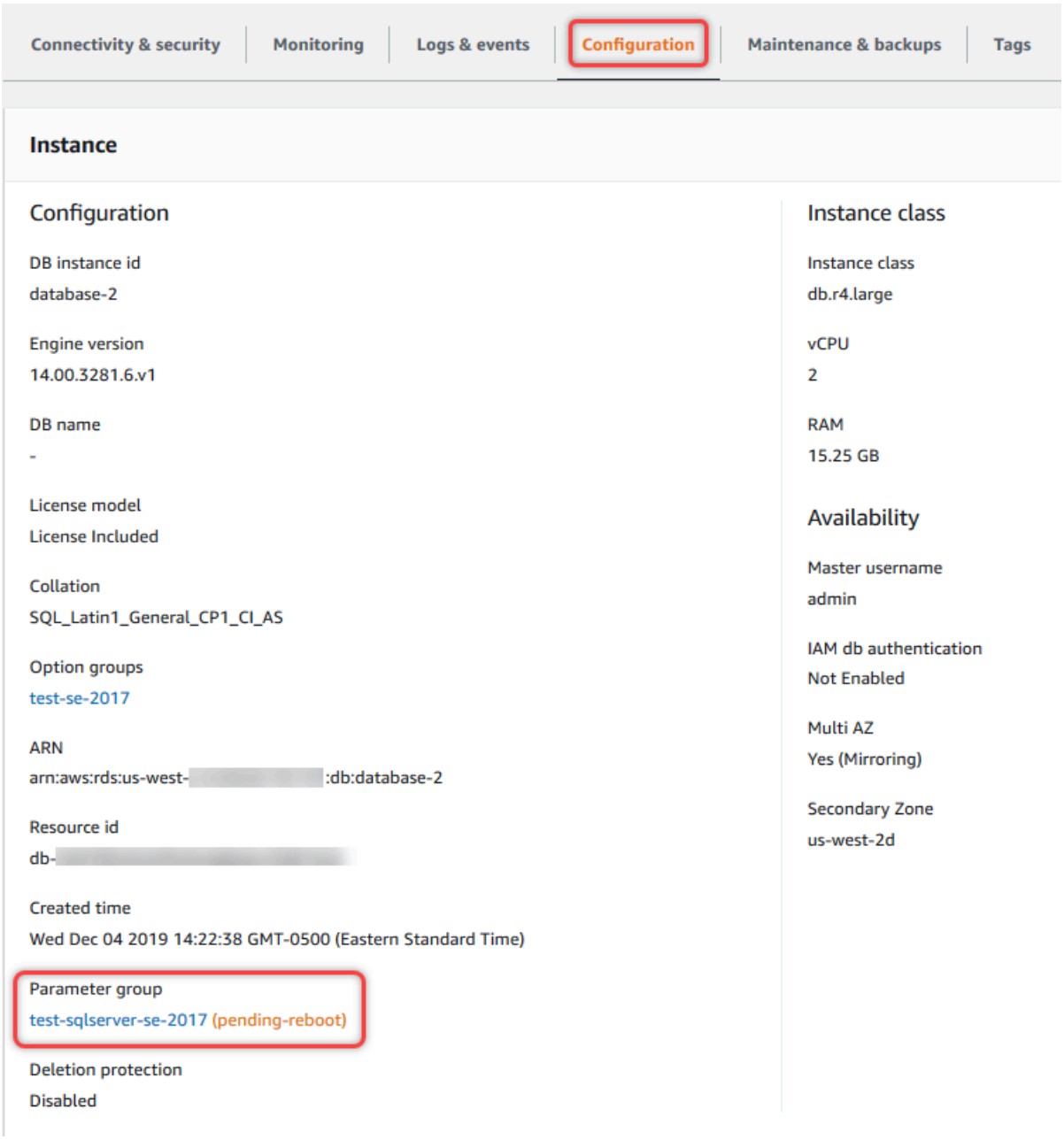
- `DBParameterGroupName`
- `Parameters`

在 RDSAmazon中將資料庫參數群組中的參數重設為預設值

您可以將客戶建立的資料庫參數群組中的參數值重設為其預設值。客戶建立的資料庫參數群組中的參數變更會套用到與該資料庫參數群組關聯的所有資料庫執行個體。

使用主控台時，您可以將特定參數重設為其預設值。不過，您無法輕易地一次重設資料庫參數群組中的所有參數。使用 AWS CLI 或時 RDSAPI，您可以將特定參數重設為其預設值。您也可以一次重設資料庫參數群組中的所有參數。

某些參數的變更會立即套用到資料庫執行個體，而不需要重新啟動。其他參數的變更只有在資料庫執行個體重新啟動之後才會套用。主RDS控台會在組態索引標籤上顯示與資料庫執行個體相關聯之資料庫參數群組的狀態。例如，假設資料庫執行個體未使用其相關聯之資料庫參數群組的最新變更。如果是這樣，RDS主控台會顯示具有擱置中重新開機狀態的資料庫參數群組。如欲對該資料庫執行個體套用最新參數變更，請手動重新啟動資料庫執行個體。



> **Note**
>
> 在預設資料庫參數群組中，參數始終設定為其預設值。

主控台

將資料庫參數群組中的參數重設為其預設值

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 在清單中，選擇參數群組。
4. 針對 Parameter group actions (參數群組動作)，選擇 Edit (編輯)。
5. 選擇您要重設為預設值的參數。您可用對話方塊右上角的箭頭鍵來捲動參數。

   您無法重設預設參數群組中的值。
6. 選擇「Reset (重設) 」，然後選擇「Reset parameters (重設參數) 」來確認。

AWS CLI

若要重設資料庫參數群組中的部分或全部參數，請使用具有下列必要選項的 AWS CLI `reset-db-parameter-group`命令：`--db-parameter-group-name`

若要重設資料庫參數群組中的所有參數，請指定 `--reset-all-parameters` 選項。若要重設特定參數，請指定 `--parameters` 選項。

下列範例會將資料庫參數群組中所有名為 mydbparametergroup 的參數重設為其預設值。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds reset-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --reset-all-parameters
```

在 Windows 中：

```
aws rds reset-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --reset-all-parameters
```

下列範例會在名為 mydbparametergroup 的資料庫參數群組中，將 max_connections 與 max_allowed_packet 選項重設為其預設值。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds reset-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --parameters "ParameterName=max_connections,ApplyMethod=immediate" \
                 "ParameterName=max_allowed_packet,ApplyMethod=immediate"
```

在 Windows 中：

```
aws rds reset-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --parameters "ParameterName=max_connections,ApplyMethod=immediate" ^
                 "ParameterName=max_allowed_packet,ApplyMethod=immediate"
```

該命令會產生類似以下的輸出：

```
DBParameterGroupName  mydbparametergroup
```

RDS API

若要將資料庫參數群組中的參數重設為預設值，請使用具有下列必要參數的 RDSAPIResetDBParameterGroup指令：DBParameterGroupName

若要重設資料庫參數群組中的所有參數，請將 ResetAllParameters 參數設定為 true。若要重設特定參數，請指定 Parameters 參數。

在 Amazon RDS Amazon 中複製數據庫參數組

您可複製所建立的自訂資料庫參數群組。複製參數群組可以是便利的解決方案。範例是在您已建立資料庫參數群組，並希望將其大部份的自訂參數及值併入新的資料庫參數群組時。您可以使用複製資料庫參數群組 AWS Management Console。您也可以使用 AWS CLI copy-db-parameter-group指令或 RDS API C opyDBParameter 群組作業。

複製資料庫參數群組後，請等待至少 5 分鐘，然後再建立第一個使用該資料庫參數群組做為預設參數群組的資料庫執行個體。這樣做可RDS讓 Amazon 在使用參數群組之前完成複製動作。這對建立資料

庫執行個體預設資料庫時的關鍵參數尤其重要。例如 character_set_database 參數定義的預設資料庫字元集。使用 Amazon RDS 主控台的「參數群組」選項或指describe-db-parameters令來確認資料庫參數群組是否已建立。

> **Note**
>
> 您無法複製預設參數群組。但您可以依照預設參數群組建立新的參數群組。
> 您無法將資料庫參數群組複製到不同的 AWS 帳戶 或 AWS 區域。

主控台

複製資料庫參數群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 在清單中，選擇您要複製的自訂參數群組。
4. 針對 Parameter group actions (參數群組動作)，選擇 Copy (複製)。
5. 在 New DB parameter group identifier (新資料庫參數群組識別符) 中，輸入新參數群組的名稱。
6. 在 Description (描述) 中，輸入新參數群組的描述。
7. 請選擇 Copy (複製)。

AWS CLI

若要複製資料庫參數群組，請搭配下列必要選項使用 AWS CLI copy-db-parameter-group指令：

- `--source-db-parameter-group-identifier`
- `--target-db-parameter-group-identifier`
- `--target-db-parameter-group-description`

以下範例會建立名為 mygroup2 的新資料庫參數群組，該群組為資料庫參數群組 mygroup1 的複本。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds copy-db-parameter-group \
    --source-db-parameter-group-identifier mygroup1 \
    --target-db-parameter-group-identifier mygroup2 \
    --target-db-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

在 Windows 中：

```
aws rds copy-db-parameter-group ^
    --source-db-parameter-group-identifier mygroup1 ^
    --target-db-parameter-group-identifier mygroup2 ^
    --target-db-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

RDS API

若要複製資料庫參數群組，請搭配下列必要參數使用此RDSAPICopyDBParameterGroup作業：

- SourceDBParameterGroupIdentifier
- TargetDBParameterGroupIdentifier
- TargetDBParameterGroupDescription

在 RDSAmazon中列出數據庫參數組

您可以列出為您的 AWS 帳戶建立的資料庫參數群組。

> **Note**
>
> 當您為特定資料庫引擎和版本建立資料庫執行個體時，會從預設的參數範本自動建立預設的參數群組。這些預設參數群組包含偏好的參數設定，無法修改。當您建立自訂參數群組時，您可以修改參數設定。

主控台

列出 AWS 帳戶的所有資料庫參數群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。

資料庫參數群組隨即會出現在清單中。

AWS CLI

若要列出 AWS 帳戶的所有資料庫參數群組，請使用 AWS CLI [describe-db-parameter-groups](#)指令。

Example

以下範例列出 AWS 帳戶的所有可用資料庫參數群組。

```
aws rds describe-db-parameter-groups
```

此命令會傳回類似以下的回應：

```
DBPARAMETERGROUP  default.mysql8.0     mysql8.0  Default parameter group for MySQL8.0
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup   mysql8.0  My new parameter group
```

以下範例說明 mydbparamgroup1 參數群組。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-db-parameter-groups \
    --db-parameter-group-name mydbparamgroup1
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-parameter-groups ^
    --db-parameter-group-name mydbparamgroup1
```

此命令會傳回類似以下的回應：

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup1  mysql8.0  My new parameter group
```

RDS API

若要列出 AWS 帳戶的所有資料庫參數群組，請使用此RDSAPI[DescribeDBParameterGroups](#)作業。

檢視 Amazon RDS Amazon 中資料庫參數群組的參數值

您可以從資料庫參數群組取得所有參數與其值的清單。

主控台

檢視資料庫參數群組的參數值

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。

   資料庫參數群組隨即會出現在清單中。
3. 選擇參數群組的名稱，以查看其參數清單。

AWS CLI

若要檢視資料庫參數群組的參數值，請使用具有下列必要參數的 AWS CLI `describe-db-parameters`命令。

- `--db-parameter-group-name`

Example

以下範例列出資料庫參數群組 mydbparametergroup 的參數和參數值。

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

此命令會傳回類似以下的回應：

```
DBPARAMETER  Parameter Name           Parameter Value  Source           Data Type
 Apply Type  Is Modifiable
DBPARAMETER  allow-suspicious-udfs                    engine-default   boolean
 static      false
DBPARAMETER  auto_increment_increment                 engine-default   integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  auto_increment_offset                    engine-default   integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  binlog_cache_size        32768           system           integer
 dynamic     true
```

```
DBPARAMETER  socket                    /tmp/mysql.sock  system          string
 static      false
```

RDS API

若要檢視資料庫參數群組的參數值，請使用具有下列必要參數的RDSAPI`DescribeDBParameters`命令。

- `DBParameterGroupName`

刪除 Amazon RDS Amazon 中的數據庫參數組

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或刪除資料庫參數群組RDSAPI。只有當參數群組與資料庫執行個體沒有關聯時，才有資格刪除參數群組。

主控台

刪除資料庫參數群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。

   資料庫參數群組隨即會出現在清單中。
3. 選擇要刪除的參數群組名稱。
4. 選擇動作，然後選擇刪除。
5. 檢閱參數群組名稱，然後選擇「刪除」。

AWS CLI

若要刪除資料庫參數群組，請使用具有下列必要參數的 AWS CLI `delete-db-parameter-group`命令。

- `--db-parameter-group-name`

Example

下列範例會刪除名為 mydb 參數群組/參數群組的資料庫參數群組。

```
aws rds delete-db-parameter-group --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

RDS API

若要刪除資料庫參數群組，請使用具有下列必要參數的RDSAPIDeleteDBParameterGroup命令。

- DBParameterGroupName

使用多可用區域資料庫叢集的資料庫叢集參數群組

多可用區域資料庫叢集使用資料庫叢集參數群組。以下各節介紹資料庫叢集參數群組的設定和管理。

主題

- 在 建立資料庫叢集參數群組
- 修改 參數
- 重設 參數
- 在 複製資料庫叢集參數群組
- 列出 資料庫叢集參數群組
- 在 檢視資料庫叢集參數群組的參數值
- 在 資料庫叢集參數群組

在 建立資料庫叢集參數群組

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 建立新的資料庫叢集參數群組。

建立資料庫叢集參數群組後，請等待至少 5 分鐘，然後再建立使用該資料庫叢集參數群組的資料庫叢集。執行此動作允許 Amazon RDS 完整建立參數群組，再將其供新資料庫叢集使用。您可以使用 Amazon RDS 主控台的 Parameter groups (參數群組) 頁面或 describe-db-cluster-parameters 命令確認是否已建立資料庫叢集參數群組。

下列限制適用於資料庫叢集參數群組名稱：

- 名稱必須為 1 到 255 個字母、數字或連字號。

  預設參數群組名稱可以包括句點，例如 `default.mysql5.7`。不過，自訂參數群組名稱不能包括句點。
- 第一個字元必須是字母。

- 名稱不能以連字號結尾或包含兩個連續連字號。

主控台

建立資料庫叢集參數群組

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇 Create parameter group (建立參數群組)。
4. 針對參數群組名稱，輸入新資料庫叢集參數群組的名稱。
5. 針對描述，輸入新資料庫叢集參數群組的描述。
6. 針對引擎類型，選擇您的資料庫引擎。
7. 針對參數群組系列，選擇資料庫參數群組系列。
8. 選擇建立。

AWS CLI

若要建立資料庫叢集參數群組，請使用 AWS CLI `create-db-cluster-parameter-group` 命令。

以下範例將為 RDS for MySQL 8.0 版建立名為 mydbclusterparametergroup，描述為 My new cluster parameter group (我的新叢集參數群組) 的資料庫叢集參數群組。

包含下列必要參數：

- `--db-cluster-parameter-group-name`
- `--db-parameter-group-family`
- `--description`

若要列出所有可用的參數群組系列，請使用下列命令：

```
aws rds describe-db-engine-versions --query "DBEngineVersions[].DBParameterGroupFamily"
```

> **Note**
>
> 輸出包含重覆項目。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --db-parameter-group-family mysql8.0 \
    --description "My new cluster parameter group"
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
    --description "My new cluster parameter group"
```

此命令會產生類似下列的輸出：

```
{
    "DBClusterParameterGroup": {
        "DBClusterParameterGroupName": "mydbclusterparametergroup",
        "DBParameterGroupFamily": "mysql8.0",
        "Description": "My new cluster parameter group",
        "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
pg:mydbclusterparametergroup2"
    }
}
```

RDS API

若要建立資料庫叢集參數群組，請使用 RDS API CreateDBClusterParameterGroup 動作。

包含下列必要參數：

- DBClusterParameterGroupName
- DBParameterGroupFamily
- Description

修改 參數

您可以修改客戶建立的資料庫叢集參數群組中參數值。您無法變更預設資料庫叢集參數群組中的參數值。客戶建立的資料庫叢集參數群組中的參數變更會套用到與該資料庫叢集參數群組關聯的所有資料庫叢集。

主控台

修改資料庫叢集參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 在清單中，選擇您要修改的參數群組。
4. 針對 Parameter group actions (參數群組動作)，選擇 Edit (編輯)。
5. 變更您想要修改的參數值。您可用對話方塊右上角的箭頭鍵來捲動參數。

   您無法變更預設參數群組中的值。
6. 選擇儲存變更。
7. 重新啟動叢集中，以套用變更。

   如果您未重新啟動叢集，則容錯移轉操作可能需要比平常更長的時間。

AWS CLI

若要修改資料庫叢集參數群組，請使用 AWS CLI `modify-db-cluster-parameter-group` 命令搭配下列必要參數：

- `--db-cluster-parameter-group-name`
- `--parameters`

以下範例將修改名稱為 mydbclusterparametergroup 的資料庫叢集參數群組的 `server_audit_logging` 和 `server_audit_logs_upload` 值。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

該命令會產生類似以下的輸出：

```
DBCLUSTERPARAMETERGROUP  mydbclusterparametergroup
```

RDS API

若要修改資料庫叢集參數群組，請使用 RDS API ModifyDBClusterParameterGroup 命令並搭配下列必要參數：

- DBClusterParameterGroupName
- Parameters

重設 參數

您可以將參數重設為客戶建立的資料庫叢集參數群組中的預設值。客戶建立的資料庫叢集參數群組中的參數變更會套用到與該資料庫叢集參數群組關聯的所有資料庫叢集。

> **Note**
>
> 在預設的資料庫叢集參數群組中，參數永遠設定為其預設值。

主控台

將資料庫叢集參數群組中的參數重設為其預設值

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 在清單中，選擇參數群組。
4. 針對 Parameter group actions (參數群組動作)，選擇 Edit (編輯)。
5. 選擇您要重設為預設值的參數。您可用對話方塊右上角的箭頭鍵來捲動參數。

   您無法重設預設參數群組中的值。
6. 選擇「Reset (重設) 」，然後選擇「Reset parameters (重設參數) 」來確認。
7. 重新啟動。

AWS CLI

若要將資料庫叢集參數群組中的參數重設為其預設值，請使用 AWS CLI `reset-db-cluster-parameter-group`命令搭配下列必要選項：`--db-cluster-parameter-group-name`。

若要重設資料庫叢集參數群組中的所有參數，請指定 `--reset-all-parameters` 選項。若要重設特定參數，請指定 `--parameters` 選項。

下列範例會將資料庫參數群組中所有名為 mydbparametergroup 的參數重設為其預設值。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --reset-all-parameters
```

在 Windows 中：

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --reset-all-parameters
```

以下範例會將名為 mydbclusterparametergroup 的資料庫叢集參數群組中的 `server_audit_logging` 和 `server_audit_logs_upload` 重設為其預設值。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --parameters "ParameterName=server_audit_logging,ApplyMethod=immediate" \
                 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ApplyMethod=immediate"
```

在 Windows 中：

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

該命令會產生類似以下的輸出：

```
DBClusterParameterGroupName  mydbclusterparametergroup
```

RDS API

若要將資料庫叢集參數群組中的參數重設為其預設值，請使用 RDS API [ResetDBClusterParameterGroup](#) 命令與下列必要參數：`DBClusterParameterGroupName`。

若要重設資料庫叢集參數群組中的所有參數，請將 `ResetAllParameters` 參數設定為 `true`。若要重設特定參數，請指定 `Parameters` 參數。

在 複製資料庫叢集參數群組

您可複製所建立的自訂資料庫叢集參數群組。如果您已建立資料庫叢集參數群組，並且希望在新資料庫叢集參數群組中包含該組中的大多數自訂參數和值，則複製參數群組是一種方便的解決方案。您可以使用 AWS CLI [copy-db-cluster-parameter-group](#) 命令或 RDS API [CopyDBClusterParameterGroup](#) 操作來複製資料庫叢集參數群組。

複製資料庫叢集參數群組後，請等待至少 5 分鐘，然後再建立使用該資料庫叢集參數群組的資料庫叢集。執行此動作允許 Amazon RDS 完整複製參數群組，再將其供新資料庫叢集使用。您可以使用

Amazon RDS 主控台的 Parameter groups (參數群組) 頁面或 describe-db-cluster-parameters 命令確認是否已建立資料庫叢集參數群組。

> **Note**
>
> 您無法複製預設參數群組。但您可以依照預設參數群組建立新的參數群組。
> 您無法將資料庫叢集參數群組複製到不同的 AWS 帳戶 或 AWS 區域。

主控台

複製資料庫叢集參數群組

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 在清單中，選擇您要複製的自訂參數群組。
4. 針對 Parameter group actions (參數群組動作)，選擇 Copy (複製)。
5. 在 New DB parameter group identifier (新資料庫參數群組識別符) 中，輸入新參數群組的名稱。
6. 在 Description (描述) 中，輸入新參數群組的描述。
7. 請選擇 Copy (複製)。

AWS CLI

若要複製資料庫叢集參數群組，請使用 AWS CLI `copy-db-cluster-parameter-group` 命令搭配下列必要參數：

- `--source-db-cluster-parameter-group-identifier`
- `--target-db-cluster-parameter-group-identifier`
- `--target-db-cluster-parameter-group-description`

以下範例會建立名為 `mygroup2` 的新資料庫叢集參數群組，該群組為資料庫叢集參數群組 `mygroup1` 的複本。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds copy-db-cluster-parameter-group \
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup1 \
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup2 \
    --target-db-cluster-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

在 Windows 中：

```
aws rds copy-db-cluster-parameter-group ^
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup1 ^
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup2 ^
    --target-db-cluster-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

RDS API

若要複製資料庫叢集參數群組，請使用 RDS API CopyDBClusterParameterGroup 操作並搭配下列必要參數：

- SourceDBClusterParameterGroupIdentifier
- TargetDBClusterParameterGroupIdentifier
- TargetDBClusterParameterGroupDescription

列出 資料庫叢集參數群組

您可以列出您為 AWS 帳戶建立的資料庫叢集參數群組。

> **Note**
>
> 當您為特定資料庫引擎和版本建立資料庫叢集時，會從預設的參數範本自動建立預設的參數群組。這些預設參數群組包含偏好的參數設定，無法修改。當您建立自訂參數群組時，您可以修改參數設定。

主控台

列出 AWS 帳戶的所有資料庫叢集參數群組

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。

資料庫叢集參數群組會以 DB cluster parameter group (資料庫叢集參數群組) 出現在 Type (類型) 清單中。

AWS CLI

若要列出 AWS 帳戶的所有資料庫叢集參數群組，請使用 AWS CLI [describe-db-cluster-parameter-groups](#) 命令。

Example

以下範例列出 AWS 帳戶的所有可用資料庫叢集參數群組。

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups
```

以下範例說明 mydbclusterparametergroup 參數群組。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup
```

此命令會傳回類似以下的回應：

```
{
    "DBClusterParameterGroups": [
        {
            "DBClusterParameterGroupName": "mydbclusterparametergroup2",
            "DBParameterGroupFamily": "mysql8.0",
            "Description": "My new cluster parameter group",
            "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
pg:mydbclusterparametergroup"
        }
    ]
}
```

RDS API

若要列出 AWS 帳戶的所有資料庫叢集參數群組，請使用 RDS API [DescribeDBClusterParameterGroups](#)動作。

在 檢視資料庫叢集參數群組的參數值

您可以從資料庫叢集參數群組取得所有參數與其值的清單。

主控台

檢視資料庫叢集參數群組的參數值

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。

   資料庫叢集參數群組會以 DB cluster parameter group (資料庫叢集參數群組) 出現在 Type (類型) 清單中。
3. 選擇資料庫叢集參數群組的名稱，以查看參數清單。

AWS CLI

若要檢視資料庫叢集參數群組的參數值，請使用 AWS CLI [describe-db-cluster-parameters](#) 命令搭配下列必要參數。

- `--db-cluster-parameter-group-name`

Example

以下範例列出資料庫叢集參數群組 mydbclusterparametergroup 的參數和參數值，為 JSON 格式。

此命令會傳回類似以下的回應：

```
aws rds describe-db-cluster-parameters --db-cluster-parameter-group-
name mydbclusterparametergroup
```

```
{
    "Parameters": [
```

```
        {
            "ParameterName": "activate_all_roles_on_login",
            "ParameterValue": "0",
            "Description": "Automatically set all granted roles as active after the
 user has authenticated successfully.",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "dynamic",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": true,
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "SupportedEngineModes": [
                "provisioned"
            ]
        },
        {
            "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
            "Description": "Controls whether user-defined functions that have only an
 xxx symbol for the main function can be loaded",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "SupportedEngineModes": [
                "provisioned"
            ]
        },
...
```

RDS API

若要檢視資料庫叢集參數群組的參數值，請搭配下列必要參數使用 RDS API [DescribeDBClusterParameters](#) 命令。

- `DBClusterParameterGroupName`

在某些情況下，不會顯示允許的參數值。這些一律為參數，其中來源是資料庫引擎預設值。

若要檢視這些參數的值，您可以執行下列 SQL 陳述式：

- MySQL：

```
-- Show the value of a particular parameter
mysql$ SHOW VARIABLES LIKE '%parameter_name%';

-- Show the values of all parameters
mysql$ SHOW VARIABLES;
```

- PostgreSQL：

```
-- Show the value of a particular parameter
postgresql=> SHOW parameter_name;

-- Show the values of all parameters
postgresql=> SHOW ALL;
```

在 資料庫叢集參數群組

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 刪除資料庫叢集參數群組。資料庫叢集參數群組參數群組只有在未與資料庫叢集建立關聯時，才符合刪除資格。

主控台

刪除參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。

   參數群組會出現在清單中。
3. 選擇要刪除的資料庫叢集參數群組名稱。
4. 選擇動作，然後選擇刪除。
5. 檢閱參數群組名稱，然後選擇刪除。

AWS CLI

若要刪除資料庫叢集參數群組，請使用 AWS CLI `delete-db-cluster-parameter-group` 命令搭配下列必要參數。

- `--db-parameter-group-name`

Example

下列範例會刪除名為 mydbparametergroup 的資料庫叢集參數群組。

```
aws rds delete-db-cluster-parameter-group --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

RDS API

若要刪除資料庫叢集參數群組，請使用 RDS API DeleteDBClusterParameterGroup命令搭配下列必要參數。

- DBParameterGroupName

比較資料庫參數群組

您可以使用 AWS Management Console 來檢視兩個資料庫參數群組之間的差異。

指定的參數群組必須都是資料庫參數群組，或兩者都必須是資料庫叢集參數群組。當資料庫引擎和版本相同，也是如此。例如，您無法比較 aurora-mysql8.0 (Aurora 我的SQL版本 3) 資料庫參數群組和aurora-mysql8.0資料庫叢集參數群組。

您可以比較我的 Aurora SQL 和我RDS的SQL資料庫參數群組，即使是不同的版本，但您無法比較 Aurora Postgre SQL 和 RDS Postgre SQL 資料庫參數群組。

若要比較兩個 DB 參數群組

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 在清單中，選擇您要比較的兩個參數群組。

   > **Note**
   >
   > 若要將預設參數群組與自訂參數群組進行比較，請先在「預設」頁籤上選擇預設參數群組，然後在「自訂」頁籤上選擇自訂參數群組。

4. 從「動作」 中選擇「比較」。

指定資料庫參數

資料庫參數類型包含下列各項：

- Integer
- 布林值
- 字串
- Long
- Double
- 時間戳記
- 其他定義資料類型的物件
- integer、Boolean、string、long、double、timestamp 或 object 參數類型的值陣列

您還可以使用運算式、公式和函數來指定整數及布林值參數。

對於 Oracle 引擎，您可以使用 `DBInstanceClassHugePagesDefault` 公式變數來指定布林值資料庫參數。請參閱資料庫參數公式變數。

對於 Postgre SQL 引擎，您可以使用運算式來指定布林值 DB 參數。請參閱布林值資料庫參數運算式。

內容

- 資料庫參數公式
  - 資料庫參數公式變數
  - 資料庫參數公式運算子
- 資料庫參數函數
- 布林值資料庫參數運算式
- 資料庫參數對數運算式
- 資料庫參數值範例

資料庫參數公式

資料庫參數公式是可以解析成整數值或布林值的運算式。以括號 {} 括住運算式。您可以針對資料庫參數值使用公式，或將公式指定為資料庫參數函數的引數。

語法

```
{FormulaVariable}
{FormulaVariable*Integer}
{FormulaVariable*Integer/Integer}
{FormulaVariable/Integer}
```

資料庫參數公式變數

每個公式變數都會傳回整數或布林值。變數的名稱區分大小寫。

AllocatedStorage

返回表示資料磁碟區大小的整數 (字元組)。

DBInstanceClassHugePagesDefault

傳回布林值。目前僅支援 Oracle 引擎。

如需詳細資訊，請參閱對 RDS for Oracle 執行個體開啟巨型分頁。

DBInstanceClassMemory

傳回一個整數，表示資料庫程序可用的記憶體位元組數。此數字是在內部從資料庫執行個體類別的總記憶體量開始計算得出的。由此，計算會減去保留給作業系統的記憶體以及管理執行個體的RDS程序。因此，此數字永遠會低於 資料庫執行個體類別 上執行個體類別表中顯示的記憶體容量。確切值取決於幾個綜合因素。其中包括執行個RDS體類別、資料庫引擎，以及它是否適用於 Aurora 叢集的執行個體或執行個體。

DBInstanceVCPU

傳回整數，代表 Amazon 用RDS來管理執行個體的虛擬中央處理單元數 (vCPUs)。

EndPointPort

返回表示連線至資料庫執行個體時所用連接埠的整數。

TrueIfReplica

如果資料庫執行個體為僅供讀取複本，則傳回 1，若不是，則傳回 0。這是「我的」中read_only參數的預設值SQL。

資料庫參數公式運算子

資料庫參數公式支援兩種運算子：除法和乘法。

除法運算子：/

用除數除以被除數，並傳回整數之商。商中的小數不進位，直接截斷。

語法

```
dividend / divisor
```

被除數和除數引數必須為整數運算式。

乘法運算子：*

乘以運算式，並傳回運算式的乘積。運算式中的小數不進位，直接截斷。

語法

```
expression * expression
```

兩個運算式都必須為整數。

資料庫參數函數

您可以將資料庫參數函數的引數指定為整數或公式。每個函數至少必須有一個引數。以逗號分隔的清單指定多個引數。清單不能有任何空成員，例如 argument1、argument3。函數名稱區分大小寫。

IF

傳回引數。

目前僅支援 Oracle 引擎，且唯一支援的第一個引數為 `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`。如需更多詳細資訊，請參閱 [對 RDS for Oracle 執行個體開啟巨型分頁]。

語法

```
IF(argument1, argument2, argument3)
```

若第一個引數計算結果為 true，傳回第二個引數。否則，傳回第三個引數。

GREATEST

從整數或參數公式清單中傳回最大值。

語法

```
GREATEST(argument1, argument2,...argumentn)
```

傳回整數。

LEAST

從整數或參數公式清單中傳回最小值。

語法

```
LEAST(argument1, argument2,...argumentn)
```

傳回整數。

SUM

新增指定整數或參數公式的值。

語法

```
SUM(argument1, argument2,...argumentn)
```

傳回整數。

布林值資料庫參數運算式

布林值資料庫參數運算式解析為 1 或 0 的布林值。該運算式包含在引號中。

> **Note**
>
> 布林值資料庫參數運算式僅支援 Postgre SQL 引擎。

語法

```
"expression operator expression"
```

這兩個運算式必須解析為整數。運算式可以是下列項目：

- 整數常數

- 資料庫參數公式
- 資料庫參數函數
- 資料庫參數變數

布林值資料庫參數運算式支援以下不等式運算子：

大於運算子：**>**

語法

```
"expression > expression"
```

小於運算子：**<**

語法

```
"expression < expression"
```

大於或等於運算符：**> =、=>**

語法

```
"expression >= expression"
"expression => expression"
```

小於或等於運算子：**<=、=<**

語法

```
"expression <= expression"
"expression =< expression"
```

Example 使用布林值資料庫參數運算式

下列布林值資料庫參數運算式範例會將參數公式的結果與整數作比較。這樣做是wal_compression為了修改 Postgre 資料庫執行個體的布林SQL資料庫參數。參數運算式會比較的數目 vCPUs 與值 2。如果的數量大vCPUs於 2，則 wal_compression DB 參數設置為 true。

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name group-name \
```

```
--parameters "ParameterName=wal_compression,ParameterValue=\"{DBInstanceVCPU} > 2\" "
```

資料庫參數對數運算式

您可以將整數資料庫參數值設定為對數運算式。以括號 {} 括住運算式。例如：

```
{log(DBInstanceClassMemory/8187281418)*1000}
```

log 函數表示對數底數 2。此範例還會使用 DBInstanceClassMemory 公式變數。請參閱 資料庫參數公式變數。

> **Note**
>
> 目前，您無法使用整SQLinnodb_log_file_size數以外的任何值來指定 My 參數。

資料庫參數值範例

這些範例顯示使用資料庫參數值的公式、函數和運算式。

> **Warning**
>
> 未正確設定資料庫參數群組中的參數，可能產生各種意外影響。這些影響可能包括降低效能和系統不穩定。修改資料庫參數時請謹慎，在修改資料庫參數群組之前，請備份您的資料。在將這些參數群組變更套用至生產資料庫執行個體之前 point-in-time-restores，先嘗試使用建立的測試資料庫執行個體上的參數群組變更。

Example 使用 DB 參數函數 GREATEST

您可以在 Oracle 進程參數中指定 GREATEST 函數。使用該函數將使用者進程的數目設定為 80 或DBInstanceClassMemory 除以 9,868,951。

```
GREATEST({DBInstanceClassMemory/9868951},80)
```

Example 使用 DB 參數函數 LEAST

您可以在 My SQL max_binlog_cache_size 參數值中指定LEAST函數。使用它可將交易在 My SQL 執行個體中使用的最大快取大小設定為 1 MB 或 DBInstanceClass /256 的較小者。

```
LEAST({DBInstanceClassMemory/256},10485760)
```

使用 建立 Amazon ElastiCache 快取Amazon RDS 資料庫執行個體設定

ElastiCache 是一種全受管記憶體內快取服務，可提供微秒的讀取和寫入延遲，以支援彈性的即時使用案例。 ElastiCache 可協助您加速應用程式和資料庫效能。對於不需要資料耐用性的使用案例，例如遊戲排行榜、串流和資料分析，您可以使用 ElastiCache 做為主要資料存放區。 ElastiCache 有助於消除部署和管理分散式運算環境的相關複雜性。如需詳細資訊，請參閱常見 ElastiCache 使用案例和 ElastiCache Memcached 和常見使用案例的協助方式，以及 Redis 的 ElastiCache 協助方式 ElastiCache OSS。您可以使用 Amazon RDS主控台來建立 ElastiCache 快取。

您可以 ElastiCache 兩種格式操作 Amazon。您可以開始使用無伺服器快取，或選擇自行設計快取叢集。如果您選擇設計自己的快取叢集，則 ElastiCache 可與 Redis OSS和 Memcached 引擎搭配使用。如果您不確定要使用哪個引擎，請參閱比較 Memcached 和 RedisOSS。如需 Amazon 的詳細資訊 ElastiCache，請參閱 Amazon ElastiCache 使用者指南。

主題

- 使用 RDS資料庫執行個體設定建立 ElastiCache 快取的概觀
- 使用RDS資料庫執行個體的設定建立 ElastiCache 快取

使用 RDS資料庫執行個體設定建立 ElastiCache 快取的概觀

您可以使用與新建立或現有 RDS資料庫執行個體RDS相同的組態設定，從 Amazon 建立 ElastiCache 快取。

將 ElastiCache 快取與資料庫執行個體建立關聯的一些使用案例：

- 您可以使用 ElastiCache 搭配 RDS 與RDS單獨使用 執行，以節省成本並改善效能。

  例如，使用 ElastiCache RDS for MySQL 與 for MySQL 相比，您可以節省高達 55% 的成本，並取得高達 80 倍RDS的讀取效能。
- 對於不需要資料耐久性的應用程式，您可以使用 ElastiCache 快取做為主要資料存放區。使用 Redis OSS或 Memcached 的應用程式可以使用 ElastiCache ，幾乎無需修改。

當您從 建立 ElastiCache 快取時RDS， ElastiCache 快取會從相關聯的 RDS資料庫執行個體繼承下列設定：

- ElastiCache 連線設定

- ElastiCache 安全設定

您也可以根據您的需求設定快取組態設定。

ElastiCache 在應用程式中設定

必須設定您的應用程式才能使用 ElastiCache 快取。您也可以根據您的需求，將應用程式設定為使用快取策略，以最佳化和改善快取效能。

- 若要存取 ElastiCache 快取並開始使用，請參閱 ElastiCache (Redis OSS) 入門和 ElastiCache (Memcached) 入門。
- 如需快取策略的詳細資訊，請參閱快取 Memcached 的策略和最佳實務，以及 Redis 的快取策略和最佳實務OSS。
- 如需 ElastiCache (Redis OSS) 叢集中高可用性的詳細資訊，請參閱使用複寫群組的高可用性。
- 您可能會產生與備份儲存、區域內或跨區域資料傳輸或使用 相關的成本 AWS Outposts。如需定價詳細資訊，請參閱 Amazon ElastiCache 定價。

使用RDS資料庫執行個體的設定建立 ElastiCache 快取

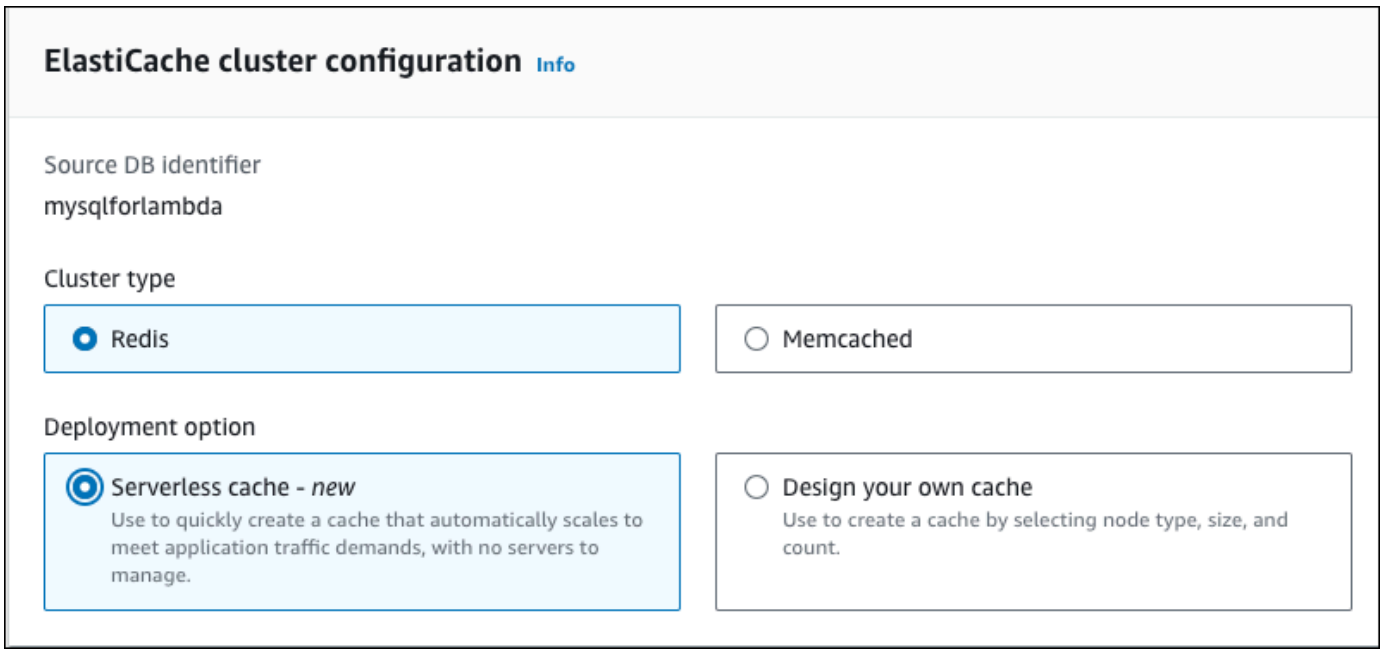
您可以使用繼承自 資料庫資料庫執行個體建立 ElastiCache 快取。RDS

使用資料庫執行個體的設定建立 ElastiCache 快取

1. 若要建立資料庫執行個體，請遵循 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 中的指示。
2. 建立 RDS資料庫執行個體之後，主控台會顯示建議的附加元件視窗。選取RDS使用資料庫設定從建立 ElastiCache 叢集。

   對於現有資料庫，在資料庫頁面中，選取所需的資料庫執行個體。在動作下拉式功能表中，選擇建立 ElastiCache 叢集，在 RDS 中建立與現有 RDS資料庫執行個體具有相同設定的 ElastiCache 快取。

   在ElastiCache 組態區段中，來源資料庫識別符會顯示快取繼承設定的資料庫執行個體 ElastiCache。
3. 選擇您要建立 Redis OSS或 Memcached 叢集。如需詳細資訊，請參閱比較 Memcached 與 RedisOSS。



4. 之後，選擇您要建立 Serverless 快取或設計自己的快取。如需詳細資訊，請參閱選擇部署選項。

   如果您選擇 Serverless 快取：

   a. 在快取設定中，輸入名稱和描述的值。

   b. 在檢視預設設定下，保留預設設定，以在快取和資料庫執行個體之間建立連線。

   c. 您也可以選擇自訂預設設定來編輯預設設定。選取ElastiCache 連線設定、ElastiCache 安全設定和最大用量限制。

5. 如果您選擇設計自己的快取：

   a. 如果您選擇 Redis OSS叢集，請選擇是否要保持叢集模式為啟用或停用。如需詳細資訊，請參閱複寫：Redis OSS（停用叢集模式）與 Redis OSS（啟用叢集模式）。

   b. 輸入名稱、描述和引擎版本的值。

      對於引擎版本，建議的預設值是最新的引擎版本。您也可以為 ElastiCache 快取選擇最符合您需求的引擎版本。

   c. 在節點類型選項中選擇節點類型。如需詳細資訊，請參閱管理節點。

      如果您選擇在叢集模式設為已啟用的情況下建立 Redis OSS叢集，請在碎片數量選項中輸入碎片數量（分割區/節點群組）。

      在複本數目中輸入每個碎片的複本數目。

> **Note**
>
> 選取的節點類型、碎片數量和複本數量都會影響快取效能和資源成本。確定這些設定符合您的資料庫需求。如需定價資訊，請參閱 Amazon ElastiCache 定價。

d. 選取ElastiCache 連線設定和安全性ElastiCache 設定。您可以保留預設設定，或根據您的需求自訂這些設定。

6. 驗證 ElastiCache 快取的預設和繼承設定。部分設定在建立後無法變更。

> **Note**
>
> RDS 可能會調整 ElastiCache 快取的備份時段，以符合 60 分鐘的最低時段需求。來源資料庫的備份視窗會保持不變。

7. 當您準備好時，請選擇建立 ElastiCache 快取。

主控台會顯示 ElastiCache 快取建立的確認橫幅。依照橫幅中的 ElastiCache 主控台連結來檢視快取詳細資訊。 ElastiCache 主控台會顯示新建立的 ElastiCache 快取。

使用 將EC2資料庫自動遷移至 RDSAmazon AWS Database Migration Service

您可以使用 RDS 主控台將EC2資料庫遷移至 RDS。RDS 使用 AWS Database Migration Service (AWS DMS) 遷移來源EC2資料庫。 AWS DMS 可讓您將關聯式資料庫遷移至 AWS 雲端。如需詳細資訊 AWS Database Migration Service，請參閱AWS Database Migration Service 《 使用者指南》中的什麼是 AWS Database Migration Service？。

若要開始遷移，您必須建立同等的 RDS 資料庫執行個體，以將資料遷移至其中。建立目標資料庫之後，您可以將EC2資料庫匯入其中。對於小於 1TiB 的來源資料庫，此遷移動作可減少將資料遷移至 所需的時間和資源RDS。

概觀

RDS 主控台可讓您將EC2資料庫遷移至同等RDS 資料庫。您必須建立 RDS 資料庫，才能從主控台啟用遷移。

您可以遷移下列EC2資料庫引擎的資料庫：

- 我的SQL
- MariaDB
- PostgreSQL

遷移程序包含下列步驟：

- 在 RDS 中建立同等資料庫。若要讓資料庫相等，它們必須具有相同的資料庫引擎和相容的引擎版本。它們也必須位於相同的 中VPC。如需建立資料庫的說明，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 選擇資料庫的複寫類型：
  - 完全載入遷移 – RDS 會將完整的來源資料庫複製到目標資料庫，並在必要時在目標中建立新的資料表。

> **Note**
>
> 此選項會導致 RDS 資料庫中斷。

- 完全載入和變更資料擷取 (CDC) 遷移 – 類似於完全載入遷移，使用此選項，RDS 會透過完整的來源資料庫將 複製到目標資料庫。不過，在完全載入遷移之後，RDS 會將來源中擷取的任何變更套用至目標資料庫。變更資料擷取會使用資料庫引擎的原生 來收集資料庫日誌的變更API。

  > **Note**
  >
  > 此選項會導致 RDS 資料庫中斷。

- 變更資料擷取 (CDC) – 使用此選項，透過遷移保持您的目標資料庫可用。RDS 會將來源資料庫中的持續變更遷移至目標資料庫。

- RDS 會建立必要的聯網資源，以促進遷移。RDS 建立必要的資源後，它會通知您已建立的資源，並允許您啟動資料傳輸。

  完成遷移所需的時間取決於複寫類型和來源資料庫的大小。

必要條件

我的SQL 和 MariaDB

開始使用 My SQL或 MariaDB 資料庫做為來源資料庫之前，請確定您具有下列先決條件。這些先決條件適用於受 AWS管來源。

您必須擁有具有複寫管理員角色 AWS DMS 的 帳戶。此角色需要以下權限：

- REPLICATION CLIENT – 只有CDC任務需要此權限。換句話說， full-load-only任務不需要此權限。
- REPLICATION SLAVE – 只有CDC任務需要此權限。換句話說， full-load-only任務不需要此權限。

AWS DMS 使用者還必須具有指定用於複寫的來源資料表SELECT的權限。

如果您使用 My SQL特定的預遷移評估，請授予下列權限。

```
grant select on mysql.user to <dms_user>;
grant select on mysql.db to <dms_user>;
grant select on mysql.tables_priv to <dms_user>;
grant select on mysql.role_edges to <dms_user>  #only for MySQL version 8.0.11 and
 higher
```

PostgreSQL

從 AWS受管 PostgreSQL 來源資料庫遷移資料之前，請執行下列動作：

- 我們建議您使用具有 PostgreSQL 資料庫執行個體最低必要許可的 AWS 使用者帳戶，做為 PostgreSQL 來源端點的使用者帳戶 AWS DMS。不建議使用主帳戶。此帳戶必須具有 `rds_superuser` 角色和 `rds_replication` 角色。授權來管理邏輯槽和利用邏輯槽來串流資料的 `rds_replication` 角色

> **Note**
>
> 有些 AWS DMS 交易在DMS引擎再次使用之前會閒置一段時間。透過在 PostgreSQL 9.6 版和更新版本`idle_in_transaction_session_timeout`中使用 參數，可能會導致閒置交易逾時和失敗。

限制

下列限制適用於自動遷移程序：

- 您的目標資料庫狀態必須可用，才能開始來源資料庫遷移。
- 從我的SQL來源資料庫遷移時，您的 RDS帳戶必須具有複寫管理員角色。您還必須擁有適用於該角色的適當權限。
- 您的EC2執行個體和目標資料庫必須位於相同的 中VPC。
- 使用從EC2資料庫動作遷移資料時，您無法將資料庫遷移至下列目標資料庫： EC2
  - 叢集成員的資料庫
  - Oracle、SQL伺服器和 Db2 資料庫
  - 我的SQL版本低於 5.7 的資料庫
  - PostgreSQL 版本低於 10.4 的資料庫
  - MariaDB 版本低於 10.2 的資料庫

為同質遷移建立 IAM 資源

RDS使用 AWS DMS 遷移您的資料。若要存取資料庫和遷移資料， 會為同質資料遷移 AWS DMS 建立無伺服器環境。在此環境中， AWS DMS 需要存取 VPC 對等互連、路由表、安全群組和其他 AWS

資源。此外， 會在 Amazon CloudWatch 中 AWS DMS 儲存每個資料遷移的日誌、指標和進度。若要建立資料遷移專案， AWS DMS 需要存取這些服務。

此外， AWS DMS 需要存取代表一組使用者登入資料的秘密，以驗證來源和目標連線的資料庫連線。

> **Note**
>
> 透過使用從 EC2 執行個體動作遷移資料，您可以使用 RDS主控台來產生這些 IAM 資源。如果您使用主控台產生的 IAM 資源，請略過此步驟。

此程序需要下列 IAM 資源：

主題

- 為同質資料遷移建立 IAM 政策
- 為同質資料遷移建立 IAM 角色
- 建立秘密存取政策和角色
- 為 建立 IAM角色 AWS DMS 以管理 Amazon VPC

為同質資料遷移建立 IAM 政策

在此步驟中，您會建立 IAM 政策， AWS DMS 提供 Amazon EC2 和 CloudWatch 資源的存取權。接下來，請建立 IAM 角色並連接政策。

建立資料遷移的 IAM 政策

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/iam/ 開啟 IAM 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇政策。
3. 選擇 Create policy (建立政策)。
4. 在建立政策頁面中，選擇 JSON 索引標籤。
5. 將以下 JSON 貼至編輯器中。

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeRouteTables",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeVpcPeeringConnections",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "ec2:DescribePrefixLists",
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "servicequotas:GetServiceQuota"
            ],
            "Resource": "arn:aws:servicequotas:*:*:vpc/L-0EA8095F"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:CreateLogGroup",
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": "arn:aws:logs:*:*:log-group:dms-data-migration-*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:CreateLogStream",
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": "arn:aws:logs:*:*:log-group:dms-data-migration-*:log-
stream:dms-data-migration-*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "cloudwatch:PutMetricData",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "ec2:CreateRoute",
                "ec2:DeleteRoute"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:route-table/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:security-group-rule/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:route-table/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:vpc-peering-connection/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group-rule/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
                "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
                "ec2:RevokeSecurityGroupIngress"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AcceptVpcPeeringConnection",
                "ec2:ModifyVpcPeeringConnectionOptions"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:vpc-peering-connection/*"
```

```
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:AcceptVpcPeeringConnection",
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
        }
    ]
}
```

6. 選擇 Next: Tags (下一步：標籤) 和 Next: Review (下一步：檢閱)。
7. 在名稱*中輸入 **HomogeneousDataMigrationsPolicy**，然後選擇建立政策。

為同質資料遷移建立 IAM 角色

在此步驟中，您會建立提供存取 AWS Secrets Manager、Amazon EC2 和 CloudWatch 的 IAM 角色。

為資料遷移建立 IAM 角色

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/iam/ 的 IAM 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Roles (角色)。
3. 選擇 Create Role (建立角色)。
4. 在選取受信任實體頁面上，針對信任的實體類型選擇 AWS 服務。在其他 AWS 服務的使用案例中，選擇 DMS
5. 選取 DMS 核取方塊，然後選擇下一步。
6. 在新增許可頁面上，選擇您之前建立的 HomogeneousDataMigrationsPolicy 。選擇下一步。
7. 在命名、檢閱和建立頁面上的角色名稱輸入 **HomogeneousDataMigrationsRole**，然後選擇建立角色。
8. 在角色頁面，針對角色名稱輸入 **HomogeneousDataMigrationsRole**。選擇 HomogeneousDataMigrationsRole。
9. 在 HomogeneousDataMigrationsRole 頁面上，選擇信任關係標籤。選擇編輯信任政策。
10. 在編輯信任原則頁面上，將下列 JSON 貼到編輯器中以取代現有的文字。

    JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Sid": "",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "dms-data-migrations.amazonaws.com",
                    "dms.your_region.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

在上述範例中，*# your_region* 取代為 的名稱 AWS 區域。

上述以資源為基礎的政策為 AWS DMS 服務主體提供根據客戶管理的 HomogeneousDataMigrationsPolicy 政策執行任務的許可。

11. 選擇更新政策。

建立秘密存取政策和角色

請依照下列程序建立秘密存取政策和角色，以允許 DMS 存取來源和目標資料庫的使用者登入資料。

建立秘密存取政策和角色，以允許 Amazon RDS 存取 AWS Secrets Manager 您的適當秘密

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/iam/ 的 AWS Identity and Access Management (IAM) 主控台。
2. 選擇政策，然後選擇建立政策。
3. 選擇 JSON 並輸入以下政策以啟用機密的存取和解密。

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-1:111122223333:secret:SecretName-ABCDEF"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:Decrypt",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
        }
    ]
}
```

在這裡， *secret_arn* 是您秘密的 ARN，您可以SecretsManagerSecretId視需要從 取得，而 *kms_key_arn*是您用來加密秘密之 AWS KMS 金鑰的 ARN，如下列範例所示。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:123456789012:secret:MySQLTestSecret-qeHamH"
        },
        {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                       "kms:Decrypt",
                       "kms:DescribeKey"
                     ],
             "Resource": "arn:aws:kms:us-
east-2:123456789012:key/761138dc-0542-4e58-947f-4a3a8458d0fd"
        }
     ]
}
```

> **Note**
>
> 如果您使用 建立的預設加密金鑰 AWS Secrets Manager，則不必指定 的 AWS KMS 許可*kms_key_arn*。
> 如果您希望政策提供對這兩個機密的存取權，只需為另一個 *secret_arn* 指定額外的 JSON 資源對象即可。

4. 檢閱並使用易記名稱建立政策，並視需要提供說明。
5. 選擇角色，然後選擇建立角色。
6. 選擇 AWS 服務作為信任的實體類型。
7. 從服務清單中選擇 DMS 作為信任的服務，然後選擇下一步：許可。
8. 查詢並附加您在步驟 4 中建立的政策，然後繼續新增任何標籤並檢閱您的角色。此時，請編輯角色的信任關係，以使用您的 Amazon RDS 區域服務主體做為信任的實體。此主體的格式如下。

```
dms.region-name.amazonaws.com
```

其中，*region-name* 是區域的名稱，例如 `us-east-1`。因此，此區域的 Amazon RDS 區域服務主體如下。

```
dms.us-east-1.amazonaws.com
dms-data-migrations.amazonaws.com
```

為 建立 IAM角色 AWS DMS 以管理 Amazon VPC

您必須為 建立 IAM角色， AWS DMS 才能管理 資源VPC的設定。此角色必須可用於成功遷移。

建立資料庫遷移**dms-vpc-role**的

<result>

這會為 建立 角色，DMS以管理遷移VPC的設定。
</result>

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟IAM主控台https://console.aws.amazon.com/iam/。
2. 在主控台的導覽窗格中，選擇 Roles (角色)，然後選擇 Create role (建立角色)。
3. 選擇選取受信任實體AWS 服務選項的選項。

針對使用案例，選取 DMS。

4. 針對新增許可步驟，選取 AmazonDMSVPCManagementRole ，然後選擇下一步。
5. 在名稱、檢閱和建立頁面中，將角色名稱設定為 dms-vpc-role ，然後選擇建立角色。

設定EC2資料庫的資料遷移

若要開始從EC2來源資料庫遷移資料，您必須建立同等RDS 資料庫。如需建立資料庫的說明，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

建立目標資料庫之後，請使用下列步驟來設定資料遷移：

設定資料遷移專案

1. 在 RDS主控台的資料庫頁面上選取目標資料庫。
2. 選擇動作下拉式清單，然後選取從EC2資料庫遷移資料選項。若要查看支援的目標資料庫，請參閱限制。
3. 在選取來源EC2資料庫區段下：

    1. 檢查引擎類型，並確認其與您的來源資料庫相同。

        此外，請檢查引擎版本是否相容。
    2. EC2 例如，選擇來源資料庫所在的EC2執行個體。
    3. 針對連接埠，輸入來源資料庫允許流量的連接埠。
    4. 針對秘密，如果您沒有現有的秘密，請選擇建立並使用新的秘密。輸入來源資料庫的使用者名稱和密碼。也請選擇要用來加密秘密的KMS金鑰。

        如果您有現有的秘密，請選取使用現有的秘密，然後從下拉式清單中選擇秘密。
    5. 對於IAM秘密的角色，如果您有現有IAM角色，請選取使用現有IAM角色，然後從下拉式清單中選擇可存取上一個步驟中秘密 ID IAM的角色。

        如果您沒有現有IAM角色，請選擇建立並使用新的IAM角色。輸入角色名稱的 IAM 角色新名稱。您可以在以下連結中查看與此角色相關聯的許可。
4. 在檢視目標RDS資料庫區段下：

    1. 在區段頂端確認目標資料庫的設定。
    2. 針對秘密，如果您沒有保留目標資料庫登入資料的現有秘密，請選擇建立並使用新的秘密。

如果您有現有的秘密，請從下拉式清單中選取秘密。

3. 針對IAM秘密的角色，選取可從上一個步驟存取秘密IAM的角色。如果您沒有現有IAM角色，也可以建立新的IAM角色。

   如果下拉式清單未填入IAM角色，請以 格式指定IAM角色ARNarn:aws:iam:*account_id*:role/*roleName*。

5. 在設定資料遷移區段下：

   1. 在完全載入、完全載入和變更資料擷取 (CDC) 或變更資料擷取 (CDC) 之間選取資料遷移的類型。如需關於這些選項的詳細資訊，請參閱 概觀。

      您無法在遷移開始時修改遷移類型。

   2. 對於IAM資料遷移的角色，如果您有現有的IAM角色，請選取使用現有的IAM角色，然後從下拉式清單中選擇IAM角色，授予DMS許可以建立遷移所需的資源。如果您沒有現有IAM角色，請選擇建立並使用新的IAM角色。

6. 確認檢視遷移設定索引標籤顯示成功設定資料遷移所需的設定。
7. 選取遷移以完成遷移設定。

完成這些步驟後，您可以在 主控台的進度橫幅中選擇檢視詳細資訊，以查看為資料遷移設定的資源。設定所需的資源後，遷移會自動開始。如果您建立

若要將多個資料庫遷移至目標資料庫，請再次使用新EC2資料庫的詳細資訊啟動此程序。

管理資料遷移

在從RDS主控台使用從EC2資料庫動作遷移資料之後，RDS 會自動開始遷移。

如果您使用 AWS DMS 主控台建立遷移資源，您可以開始遷移程序。

開始資料遷移

請依照下列步驟開始資料遷移：

開始資料遷移

1. 在 RDS主控台的資料庫頁面上選擇目標資料庫。
2. 在資料庫詳細資訊頁面中，選擇資料遷移索引標籤。
3. 在資料遷移索引標籤下，相關聯的資料遷移會列出可用的資料遷移。

設定所需的資源後，使用 RDS 主控台設定的遷移會自動開始。

使用DMS主控台設定的遷移會設為就緒。

若要開始這些遷移，請選取動作下拉式清單，然後選取開始。

4. 這會開始EC2資料庫的資料遷移。

停止資料遷移

對於複寫類型為完全載入的資料遷移，停止遷移會導致程序停止且無法繼續。停止後，您必須重新啟動遷移。

對於將複寫類型設定為變更資料擷取 (CDC) 或完全載入和 的遷移CDC，您可以停止連續複寫程序，並在稍後繼續程序。

停止資料遷移

1. 在 RDS主控台的資料庫頁面上選擇目標資料庫。
2. 在資料庫詳細資訊頁面中，選擇資料遷移索引標籤。
3. 在資料遷移索引標籤下，相關聯的資料遷移會列出正在進行的資料遷移。

   若要停止遷移，請選取資料遷移，然後在動作下拉式清單中選取停止。
4. 這會停止EC2資料庫的資料遷移。

恢復資料遷移

對於複寫類型為完全載入和變更資料擷取 (CDC) 或變更資料擷取 (CDC) 遷移的資料遷移，您可以從最後一個停止點繼續CDC程序。

恢復資料遷移

1. 在 RDS主控台的資料庫頁面上選擇目標資料庫。
2. 在資料庫詳細資訊頁面中，選擇資料遷移索引標籤。
3. 在資料遷移索引標籤下，相關聯的資料遷移會列出停止的資料遷移。

   若要繼續遷移，請選取資料遷移，然後選取動作下拉式清單中的繼續處理。
4. 這會繼續EC2資料庫的資料遷移。

刪除資料遷移

若要刪除相關聯的資料遷移，請使用下列指示

刪除資料遷移

1. 在 RDS主控台的資料庫頁面上選擇目標資料庫。
2. 在資料庫詳細資訊頁面中，選擇資料遷移索引標籤。
3. 若要刪除遷移，請選取資料遷移，然後在動作下拉式清單中選取刪除。
4. 這會刪除資料遷移。

刪除進行中的資料遷移不會影響已載入目標資料庫的任何資料。

重新啟動資料遷移

若要從CDC起點重新啟動相關聯的資料遷移，請使用下列指示

重新啟動資料遷移

1. 在 RDS主控台的資料庫頁面上選擇目標資料庫。
2. 在資料庫詳細資訊頁面中，選擇資料遷移索引標籤。
3. 若要重新啟動遷移，請選取資料遷移，然後選取動作下拉式清單中的重新啟動。
4. 這會從CDC起點重新啟動資料遷移。

重新啟動進行中的資料遷移不會影響任何已載入目標資料庫的資料。

監控您的資料遷移

資料遷移開始後，您可以監控其狀態和進度。大型資料集的資料遷移需要數小時才能完成。為保持資料遷移的可靠性、可用性與高效能，請定期監控資料遷移的進度。

檢查資料遷移的狀態和進度

1. 在 RDS主控台的資料庫頁面上選擇目標資料庫。
2. 在資料庫詳細資訊頁面中，選擇資料遷移索引標籤。
3. 相關聯的資料遷移區段會列出您的資料遷移。檢查狀態欄。
4. 對於執行中的資料遷移，遷移程序欄會顯示遷移資料的百分比。

5. 若要監控 中的程序 CloudWatch，請使用 欄中的連結CloudWatch。

遷移狀態

對於您執行的每個資料遷移，RDS 主控台會顯示 狀態。下列清單包含 狀態：

- `Ready`：資料遷移已準備好開始。
- `Starting`：RDS 正在為您的資料遷移建立無伺服器環境。
- `Load running`：RDS 正在執行完整負載遷移。
- `Load complete, replication ongoing`：RDS 已完成完整載入，現在會複寫正在進行的變更。此狀態僅適用於完全載入和CDC類型遷移。
- `Replication ongoing`：RDS 正在複寫正在進行的變更。此狀態僅適用於CDC類型遷移。
- `Stopping`：RDS 正在停止資料遷移。當您選擇從動作功能表停止資料遷移時，就會套用此狀態。
- `Stopped`：RDS 已停止資料遷移。
- `Failed`：資料遷移失敗。請參閱日誌檔案以取得詳細資訊。
- `Restarting`：資料遷移已從CDC起點重新啟動持續的資料複寫。

教學課程：使用自訂參數和新選項群組建立 MySQL 資料庫執行個體

在本教學課程中，您會使用自訂參數和新選項群組來建立 MySQL 資料庫執行個體。如需自訂參數和選項群組的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組和 使用選項群組。

> **Important**
>
> 建立 AWS 帳戶無需付費。不過，完成本教學課程後，您可能會因為使用 AWS 的資源而產生費用。如果不再需要這些資源，您可以在完成教學課程後刪除這些資源。

若要建立具有自訂組態和設定的資料庫執行個體，您可以使用自訂參數和新的選項群組。如果您使用多個資料庫，並想要統一地為它們設定設定，自訂參數和新的選項群組特別有用。

完成這些步驟的過程中，您將了解：

- 如何使用 Amazon RDS 建立 MySQL 資料庫執行個體，其中包含自訂參數和新的選項群組。
- 如何使用 MySQL 資料庫執行個體的特定參數和選項。

請執行下列任務以完成本教學：

1. 使用 MySQL 參數 `default_password_lifetime`和 `disconnect_on_expired_password`建立自訂參數群組。
2. 使用 MySQL 選項功能 建立新的選項群組`MariaDB Audit Plugin`。如需建立選項群組的步驟，請參閱 使用選項群組。
3. 使用您建立的自訂資料庫參數群組和新選項群組來建立 MySQL 資料庫執行個體資料庫叢集。

主題

- 先決條件
- 建立 Amazon RDS參數群組
- 修改自訂參數群組中的參數值
- 建立新的 Amazon RDS 選項群組
- 將選項新增至新的選項群組
- 使用自訂資料庫參數和新選項群組建立 MySQL 資料庫執行個體

先決條件

本教學課程需要您擁有具有管理存取權的 AWS 帳戶 和 使用者。如果您尚未設定這些設定，請完成下列各節中的步驟：

- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

建立 Amazon RDS參數群組

在本教學課程中，您將了解如何在主控台中為 MySQL 資料庫執行個體建立具有 default_password_lifetime 和 disconnect_on_expired_password 的自訂參數群組。default_password_lifetime 參數控制用戶端密碼自動過期之前的天數。disconnect_on_expired_password 參數控制 MySQL 資料庫執行個體在密碼過期時是否中斷用戶端連線。如需適用於 MySQL 資料庫執行個體之其他參數的詳細資訊，請參閱My 的參數SQL。

建立參數群組

1. 開啟 Amazon RDS 主控台，然後選擇參數群組。
2. 針對自訂參數群組，選擇建立參數群組。
3. 設定參數群組詳細資訊。
    1. 輸入參數群組的名稱。
    2. 輸入參數群組的描述。
    3. 針對引擎類型，選擇 MySQL 社群。
    4. 針對參數群組系列，選擇 MySQL 8.0.
4. 選擇 Create (建立)。

新的參數群組會出現在 Amazon RDS 主控台的參數群組頁面上。下列步驟說明如何修改參數值以自訂參數群組。

修改自訂參數群組中的參數值

使用下列步驟來修改您在 中建立的參數群組中的參數建立 Amazon RDS參數群組。

修改參數群組中的參數值

1. 開啟 Amazon RDS 主控台，然後選擇參數群組。
2. 針對自訂參數群組，選擇您建立的參數群組名稱。
3. 選擇編輯。
4. 在篩選條件參數搜尋方塊中，搜尋自訂參數 `default_password_lifetime`。
5. 選取 參數旁的核取方塊，並輸入此密碼生命週期參數所設定的天數值。
6. 選取 Save Changes (儲存變更)。
7. 針對 參數 重複相同的步驟 `disconnect_on_expired_password`。當您選擇此參數時，系統會提示您從下拉式功能表中選取 0 或 1 的值。選取 1 以在過期的密碼上中斷連線。

自訂參數群組現在可以與 Amazon RDS for MySQL 8.0 資料庫執行個體.建立關聯。接著，為您的資料庫執行個體建立新的選項群組。

建立新的 Amazon RDS 選項群組

使用 MariaDB 稽核外掛程式選項建立新的選項群組。此外掛程式會記錄伺服器活動，以確保安全性和合規性。如需適用於 MySQL 資料庫執行個體的其他自訂選項的詳細資訊，請參閱MySQL 資料庫執行個體的選項。

建立選項群組

1. 開啟 Amazon RDS 主控台，然後選擇選項群組。
2. 針對選項群組，選擇建立群組。
3. 設定選項群組詳細資訊。
   - 輸入選項群組的名稱。
   - 輸入選項群組的描述。
   - 針對引擎，選取 mysql。
   - 針對主要引擎版本，選取 8.0。
4. 選擇 Create (建立)。

新的選項群組會出現在 Amazon RDS 主控台的選項群組頁面上。下列步驟說明如何將選項新增至選項群組。

將選項新增至新的選項群組

使用下列步驟，將選項新增至您在 中建立的新選項群組建立新的 Amazon RDS 選項群組。

將選項新增至選項群組

1. 開啟 Amazon RDS 主控台，然後選擇選項群組。
2. 針對選項群組，選取您建立的選項群組名稱。
3. 在選項下，選擇新增選項。
4. 設定選項群組詳細資訊。
   - 針對選項名稱，選擇 MariaDB Audit Plugin， MARIADB_AUDIT_PLUGIN 選項。
   - 對於選項設定，保留所有預設選項的選取。
   - 對於立即套用，選擇是。
5. 選擇建立選項。

新的選項群組現在應可供所有相關聯的資料庫執行個體使用。接著，使用自訂參數和新選項群組建立 MySQL 資料庫執行個體。

使用自訂資料庫參數和新選項群組建立 MySQL 資料庫執行個體

最後，使用您在先前步驟中建立的自訂參數和新選項群組來建立 MySQL 資料庫執行個體。下列步驟說明如何使用自訂參數和新選項群組建立 MySQL 資料庫執行個體。

使用自訂參數和新選項群組建立資料庫執行個體

1. 開啟 Amazon RDS 主控台，然後選擇資料庫。
2. 選擇建立資料庫。
3. 針對選擇資料庫建立方法，選擇標準建立。
4. 針對引擎選項，選擇 MySQL 。
5. 如需可用性和耐用性，請選擇單一資料庫執行個體。此步驟是支援自訂參數或新選項群組的必要步驟。
6. 選取其他組態。
   - 針對初始資料庫名稱，選擇資料庫執行個體的名稱。
   - 在資料庫參數群組下拉式清單下，選取您先前建立的自訂參數群組名稱。

- 在選項群組下拉式清單下，選取您先前建立的新選項群組名稱。

7. 在本教學課程中，您可以保留任何其他資料庫設定的預設設定，或視需要進行修改。
8. 選擇建立資料庫。

RDS 會使用自訂參數群組和新選項群組建立新的 MySQL 資料庫執行個體。若要查看此資料庫的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 主控台的資料庫頁面。

在本教學課程中，您使用自訂參數和新的選項群組，使用自訂設定來設定 MySQL 資料庫執行個體。此新建立的 MySQL 資料庫執行個體會使用 參數 管理使用者密碼生命週期`default_password_lifetime`。此資料庫執行個體也會使用 參數 來中斷與過期密碼連線的使用者`disconnect_on_expired_password`。您也可以使用 選項`MariaDB Audit Plugin`來追蹤伺服器活動。若要最佳化資料庫，您可以在自訂參數群組中套用其他設定，並新增選項。

建立自訂資料庫執行個體之後，您應該刪除資源，以避免產生不必要的成本。若要刪除資料庫執行個體，請遵循 中的指示刪除資料庫執行個體。

管理 Amazon 資RDS料庫執行個體

接下來，您可以找到有關管理和維護 Amazon 資RDS料庫執行個體的說明。

主題

- 暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 啟動先前已停止的 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 重新啟動中的資料庫執行個體
- 自動連接EC2執行個體和資料庫執行個體
- 自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體
- 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 維持資料庫執行個體
- 升級資料庫執行個體引擎版本
- 重新命名資料庫執行個體
- 使用資料庫執行個體僅供讀取複本
- 標記 Amazon RDS 資源
- Amazon 資源名稱（ARNs）RDS
- 使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存
- 刪除資料庫執行個體
- 教學課程：管理從開發到生產的 MySQL 資料庫執行個體環境

暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體

您可以間歇性停止資料庫執行個體進行臨時測試或每日開發活動，最多連續 7 天。最常見的使用案例是成本最佳化。

停止資料庫執行個體的時間會根據執行個體類別、網路狀態、資料庫引擎類型和資料庫狀態等因素而有所不同。程序可能需要幾分鐘的時間。服務必須執行下列動作：

- 關閉資料庫引擎程序。
- 關閉 RDS 平台程序。
- 分離與資料庫執行個體相關聯的 EBS 儲存磁碟區。
- 終止基礎 Amazon EC2 執行個體。

> **Warning**
>
> 啟動資料庫執行個體需要執行個體復原，且可能需要幾分鐘到數小時的時間。因此，如果需要考慮執行個體可用性，請小心暫時停止生產執行個體。如需詳細資訊，請參閱啟動先前已停止的 Amazon RDS 資料庫執行個體。

若要在相同操作中停止和啟動資料庫執行個體，請重新啟動資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

主題

- 停止資料庫執行個體的使用案例
- 支援的資料庫引擎、執行個體類別和區域
- 停止多可用區部署中的資料庫執行個體
- 如何停止資料庫執行個體
- 停止資料庫執行個體的限制
- 選項和參數群組考量
- 公有 IP 地址考量事項
- 暫時停止資料庫執行個體：基本步驟

停止資料庫執行個體的使用案例

停止和啟動資料庫執行個體的速度比建立資料庫快照、刪除資料庫執行個體，以及在您想要存取執行個體時還原快照更快。停止執行個體的常見使用案例包括下列項目：

- 成本最佳化 – 對於非生產資料庫，您可以暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體以節省成本。當執行個體停止時，您不需要支付資料庫執行個體時數的費用。

  > **Important**
  >
  > 資料庫執行個體停止時，您需要支付佈建儲存 (包含佈建 IOPS) 的費用。您也需支付備份儲存 (包含所指定保留時段內的手動快照和自動備份) 的費用。不過，您無須支付資料庫執行個體小時數的費用。如需詳細資訊，請參閱帳單常見問答集。

- 每日開發 – 如果您維護資料庫執行個體用於開發目的，您可以在需要時啟動執行個體，然後在不需要時關閉執行個體。
- 測試 – 您可能需要臨時資料庫執行個體來測試備份和復原程序、遷移、應用程式升級或相關活動。在這些使用案例中，您可以在不需要時停止資料庫執行個體。
- 訓練 – 如果您在 RDS 中進行訓練，您可能需要在訓練工作階段期間啟動資料庫執行個體，並在之後將其關閉。

支援的資料庫引擎、執行個體類別和區域

您可以停止和啟動執行下列資料庫引擎的 Amazon RDS 資料庫執行個體：

- Db2
- MariaDB
- Microsoft SQL Server，包括 RDS Custom for SQL Server
- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL

所有 AWS 區域和資料庫執行個體類別都支援停止和啟動資料庫執行個體。

停止多可用區部署中的資料庫執行個體

您可以在異地同步備份部署中停止和啟動資料庫執行個體。注意下列限制：

- 只有在資料庫引擎支援時，您才能建立多可用區域部署。如需引擎支援的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集支援的區域和資料庫引擎。
- RDS for SQL Server 不支援在多可用區部署中停止資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱Microsoft SQL Server 異地同步備份部署限制、備註和建議。
- 可能需要很長的時間才能停止資料庫執行個體。如果您在先前的容錯移轉之後至少有一個備份，則可以使用容錯移轉操作執行重新啟動，以加速停止操作。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

如何停止資料庫執行個體

停止操作會在下列階段發生：

1. 資料庫執行個體啟動正常關機程序。

   資料庫執行個體的狀態變更為 `stopping`。
2. 執行個體會停止執行，最長為連續 7 天。

   資料庫執行個體的狀態變更為 `stopped`。

已停止資料庫執行個體的特性

處於停止狀態時，您的資料庫執行個體具有下列特性：

- 您停止的資料庫執行個體會保留下列項目：
  - 執行個體 ID
  - 網域名稱伺服器 (DNS) 端點
  - 參數群組
  - 安全群組
  - Option group (選項群組)
  - Amazon S3 交易日誌 (時間點還原所需)

  當您重新啟動資料庫執行個體時，它會保有與停止時相同的組態。

- 所有的儲存磁碟區仍會繼續連結至資料庫執行個體，其中的資料也會保留。RDS 會刪除儲存在資料庫執行個體 RAM 中的任何資料。

  資料庫執行個體停止時，您需要支付佈建儲存 (包含佈建 IOPS) 的費用。您也需支付備份儲存 (包含所指定保留時段內的手動快照和自動備份) 的費用。
- RDS 會移除擱置中的動作，包括排定的維護更新，但資料庫執行個體的選項群組或資料庫參數群組的擱置中動作除外。

> **Note**
>
> 偶爾 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體關閉時不會完全清理資料。如果發生這種情況，之後重新啟動執行個體時執行個體會執行復原程序。這是資料庫引擎的預期行為，目的是保護資料庫完整性。某些以記憶體為基礎的統計數字和計數器不會保留歷史記錄，且會在重新啟動後重新初始化，以擷取往後的作業工作負載。

自動重新啟動已停止的資料庫執行個體

如果資料庫執行個體停止連續七天後，您沒有手動將它啟動，RDS 會自動啟動您的資料庫執行個體。如此一來，您的執行個體就不會落後於任何必要的維護更新。若要了解如何依排程停止和啟動執行個體，請參閱如何使用 Step Functions 停止 Amazon RDS 執行個體超過 7 天？。

停止資料庫執行個體的限制

以下是停止操作的一些限制：

- 您不能停止擁有僅供讀取複本的資料庫執行個體，或本身就是僅供讀取複本的資料庫執行個體。
- 您無法修改已停止的資料庫執行個體。
- 您無法刪除已和停止的資料庫執行個體建立關聯的選項群組。
- 您無法刪除已和停止的資料庫執行個體建立關聯的資料庫參數群組。
- 在異地同步備份部署中，請注意下列限制：
  - 您無法停止 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。
  - 主要和次要可用區域可能會在您啟動資料庫執行個體後切換。

RDS Custom for SQL Server 適用額外的限制。如需詳細資訊，請參閱啟動和停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

選項和參數群組考量

如果資料庫執行個體已關聯至選項群組，則您無法從選項群組移除持續選項 (包括永久選項)。此功能同樣適用於任何狀態為 `stopping`、`stopped` 或 `starting` 的資料庫執行個體。

您可以變更與已停止的資料庫執行個體相關聯的選項群組或資料庫參數群組。不過，直到您下次啟動資料庫執行個體後才會發生變更。若您選擇立即套用變更，則變更將在您啟動資料庫執行個體時發生。否則，在啟動資料庫執行個體後，變更要在下一次維護時段才會發生。

公有 IP 地址考量事項

當您停止資料庫執行個體時，它將保留 DNS 端點。如果您停止具有公有 IP 地址的資料庫執行個體，Amazon RDS 會釋放其公有 IP 位址。重新啟動資料庫執行個體時，其具有不同的公有 IP 地址。

> **Note**
>
> 您應該一律使用 DNS 端點而非使用 IP 地址來連接到資料庫執行個體。

暫時停止資料庫執行個體：基本步驟

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 來停止資料庫。

主控台

停止資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要停止的資料庫執行個體。
3. 針對 Actions (動作)，選擇 Stop temporarily (暫時停止)。
4. 在 Stop DB instance temporarily (暫時停止資料庫執行個體) 中，選取資料庫執行個體將在 7 天後自動重新啟動的確認。
5. (選用) 選取 Save the DB instance in a snapshot (將資料庫執行個體儲存在快照中)，然後輸入 Snapshot name (快照名稱) 的快照名稱。如果您想在資料庫執行個體停止前為其建立快照，請選擇此選項。
6. 選擇 Stop temporarily (暫時停止) 來停止資料庫執行個體，或選擇 Cancel (取消) 來取消操作。

AWS CLI

若要使用 停止資料庫執行個體 AWS CLI，請使用下列選項呼叫 stop-db-instance 命令：

- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體名稱。

Example

```
aws rds stop-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 停止資料庫執行個體，請搭配下列參數呼叫 StopDBInstance 操作：

- `DBInstanceIdentifier` – 資料庫執行個體名稱。

啟動先前已停止的 Amazon RDS 資料庫執行個體

本主題說明如何啟動先前停止的 Amazon RDS 資料庫執行個體，概述了繼續使用資料庫的必要步驟和重要考量事項。

您可以暫時停止 Amazon 資RDS料庫執行個體以節省開支。在資料庫執行個體停止之後，您可以再次將其啟動並開始使用。如需停止資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體。

當您啟動先前停止的資料庫執行個體時，資料庫執行個體會保留下列資訊：

- 執行個體 ID
- 網域名稱伺服器 (DNS) 端點
- DB parameter group (資料庫參數群組)
- VPC安全性群組
- 資料庫選項群組

Amazon 資料庫執行個體和附加儲存以一秒遞增的方式收取RDS費用。啟動執行個體時，最低費用為 10 分鐘。

若要啟動執行個體，Amazon RDS 服務會執行下列動作：

- 佈建基礎 Amazon EC2 執行個體
- 啟動程RDS序
- 啟動資料庫引擎程序
- 附加EBS儲存磁碟區
- 啟用 Performance Insights (如果先前已啟用)
- 復原資料庫執行個體 (即使在正常關機後也會發生復原)

啟動資料庫執行個體的時間會因執行個體類別、網路狀態、資料庫引擎類型、資料庫大小以及執行個體關閉時的資料庫狀態等因素而有所不同。啟動過程可能需要幾分鐘到幾小時。建議您在建立可用性計劃時，考慮啟動時間的變動性。

主控台

啟動資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要啟動的資料庫執行個體。
3. 針對 Actions (動作)，選擇 Start (啟動)。

AWS CLI

使用啟動資料庫執行個體 AWS CLI，使用下列選項呼叫start-db-instance命令：

- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體名稱。

Example

```
aws rds start-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

RDS API

若要使用 Amazon 啟動資料庫執行個體 RDSAPI，請使用下列參數呼叫 S tartDBInstance 作業：

- `DBInstanceIdentifier` – 資料庫執行個體名稱。

重新啟動中的資料庫執行個體

您可以在單一操作中停止和啟動RDS資料庫執行個體上的資料庫服務，稱為重新啟動。可能需要重新啟動才能套用組態變更、解決次要問題或解決網路問題，而不必執行資料庫的完整重新啟動或遷移。

> **Note**
>
> 本主題僅適用於重新啟動單一可用區域或多可用區域資料庫執行個體。如需重新啟動多可用區域資料庫叢集的指示，請參閱 the section called “重新啟動多可用區域資料庫叢集”。

主題

- 資料庫執行個體的使用案例
- 在資料庫執行個體的運作方式
- 在多可用區域部署中重新啟動資料庫執行個體的運作方式
- 在資料庫執行個體時的考量事項
- 資料庫執行個體的先決條件
- 在資料庫執行個體：基本步驟

資料庫執行個體的使用案例

一般而言，您會基於維護原因重新啟動資料庫執行個體，讓您的變更生效。下列使用案例很常見：

- 將新的資料庫參數群組建立關聯 – 當您將新的資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯時， 只會在資料庫執行個體重新啟動後RDS套用修改後的靜態和動態參數。不過，如果您在與資料庫執行個體建立關聯之後，在資料庫參數群組中修改動態參數，則會立即套用這些變更，而無需重新啟動。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
- 將變更套用至現有資料庫參數群組中的靜態參數 – 當您變更靜態參數並儲存資料庫參數群組時，主控台中與此參數群組相關聯的資料庫執行個體狀態會變更為待重新啟動。參數變更只會在重新啟動相關聯的資料庫執行個體之後生效。當您變更現有參數群組中的動態參數時，變更預設會立即生效，而不需要重新啟動。

> **Note**
>
> 待定重新啟動狀態不會導致在下一個維護時段自動重新啟動。若要將最新的參數變更套用至資料庫執行個體，請手動重新啟動資料庫執行個體。如需參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

- 故障診斷 – 您可能會遇到需要重新啟動的效能或其他操作問題。例如，您的資料庫執行個體可能沒有回應。

在資料庫執行個體的運作方式

當 Amazon RDS重新啟動資料庫執行個體時，會執行下列循序任務：

1. 停止資料庫執行個體上的資料庫服務
2. 在您的資料庫執行個體上啟動資料庫服務

重新啟動程序會導致短暫中斷。在此中斷期間，資料庫執行個體狀態會重新啟動。單一可用區域部署和多可用區域資料庫執行個體部署都會發生中斷，即使您使用容錯移轉來重新開機也一樣。

在多可用區域部署中重新啟動資料庫執行個體的運作方式

如果 Amazon RDS 資料庫執行個體位於異地同步備份部署中，您可以使用容錯移轉重新啟動。此操作有助於模擬資料庫執行個體的故障，或在容錯移轉後將操作還原至原始可用區域。

使用容錯移轉重新啟動期間，Amazon 會RDS執行下列動作

- 突然中斷資料庫。資料庫執行個體及其用戶端工作階段可能沒有足夠時間正常地關閉。

> **Warning**
>
> 為避免資料遺失的可能性，建議您在進行容錯移轉並重新啟動之前，先停止資料庫執行個體上的交易。

- 視需要執行資料庫的損毀復原。
- 自動切換到另一個 AZ 中的待命複本。在API幾分鐘內 AWS Management Console，AZ 變更可能不會反映在 以及對 AWS CLI 和 RDS 的呼叫中。

- 更新資料庫執行個體DNS的記錄，以指向待命資料庫執行個體。因此，您需要清除和重新建立資料庫執行個體任何現有的連線。如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。
- 重新啟動後建立 Amazon RDS事件。

在 RDS for Microsoft SQL Server 上，容錯移轉只會重新啟動主要資料庫執行個體。在容錯移轉之後，主要資料庫執行個體會成為新的次要資料庫執行個體。多可用區域執行個體的參數可能無法更新。若要在無容錯移轉的情況下重新啟動，主要和次要資料庫執行個體會在重新啟動後更新參數。若資料庫執行個體沒有回應，建議您重新開機，不要進行容錯移轉。

在資料庫執行個體時的考量事項

重新啟動執行個體之前，請考慮下列事項：

- 對於具有僅供讀取複本的資料庫執行個體，您可以獨立重新啟動來源資料庫執行個體及其僅供讀取複本。重新開機完成後，複寫會自動繼續。
- 重新啟動時間取決於當機復原程序、重新啟動時的資料庫活動，以及特定資料庫引擎的行為。若要改善重新啟動時間，建議您在重新啟動期間盡可能減少資料庫活動。此技術可減少傳輸中交易的復原活動。

資料庫執行個體的先決條件

請確定您符合下列先決條件：

- 您的資料庫執行個體必須處於 `available` 狀態。您的資料庫可能因為多種原因而無法使用，例如進行中備份、先前請求的修改，或維護時段操作。
- 如果您強制容錯移轉到不同的 AZ，則必須將資料庫執行個體設定為多可用區。
- 如果您強制容錯移轉到不同的 AZ，我們建議您先停止資料庫執行個體上的交易，以防止可能的資料遺失。

在資料庫執行個體：基本步驟

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 重新啟動資料庫執行個體RDSAPI。

主控台

重新啟動資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要重新啟動的資料庫執行個體。
3. 針對 Actions (動作)，選擇 Reboot (重新啟動)。

   隨即顯示重新啟動資料庫執行個體頁面。
4. (選用) 選擇 Reboot with failover? (重新啟動並容錯移轉？)，以強制容錯移轉到另一個 AZ。
5. 選擇 Reboot (重新啟動)，以重新啟動您的資料庫執行個體。

   或者，選擇 Cancel (取消)。

AWS CLI

若要使用 重新啟動資料庫執行個體 AWS CLI，請呼叫 `reboot-db-instance`命令。

Example 簡單的重新啟動

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance
```

用於 Windows:

```
aws rds reboot-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance
```

Example 使用容錯移轉重新啟動

若要強制將容錯移轉從多可用區域資料庫叢集中的一個可用區域轉移到另一個可用區域，請使用 `--force-failover` 參數。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds reboot-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --force-failover
```

用於 Windows:

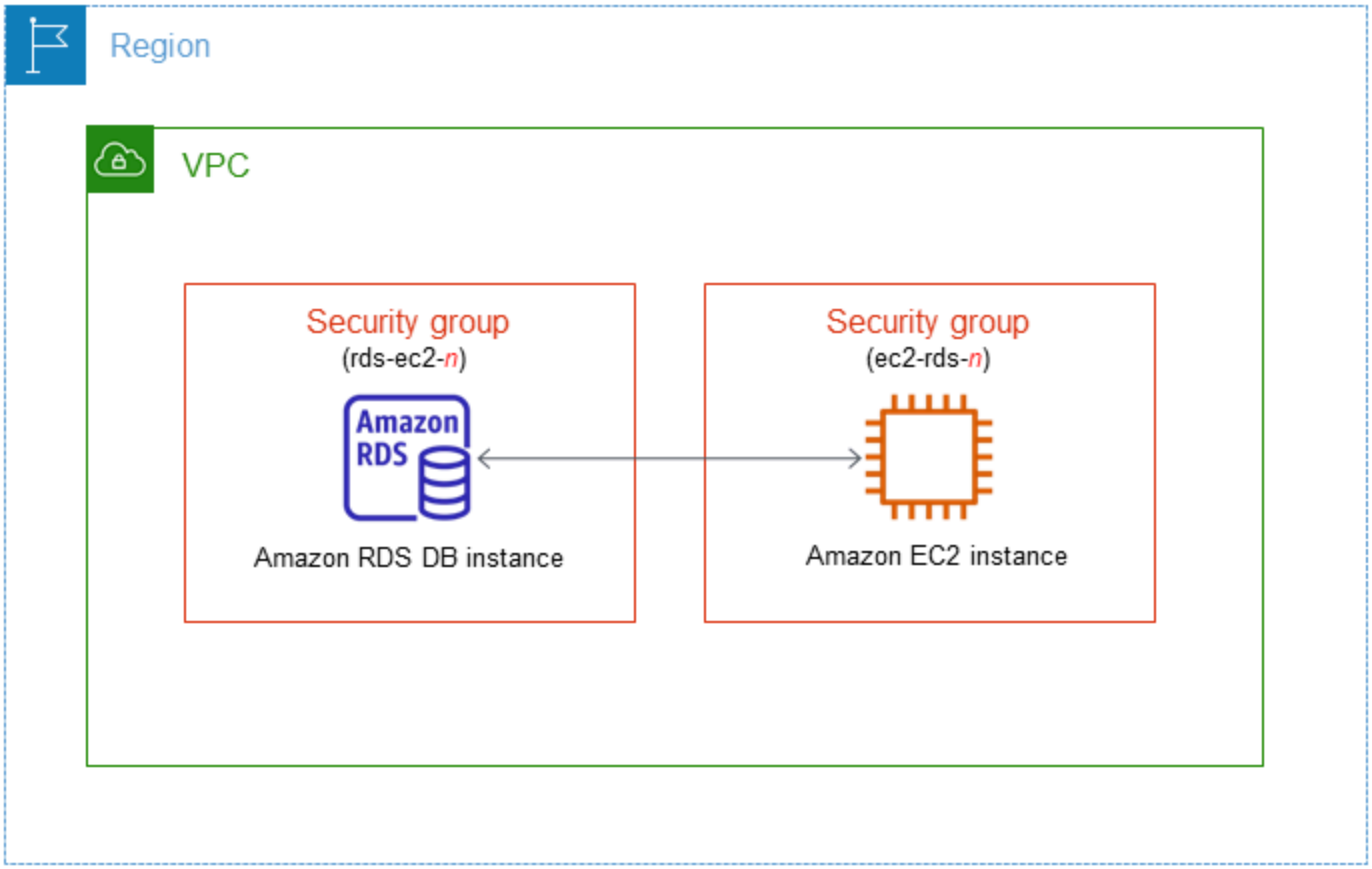
```
aws rds reboot-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --force-failover
```

RDS API

若要使用 Amazon 重新啟動資料庫執行個體API，請呼叫 RDS RebootDBInstance操作。

自動連接EC2執行個體和資料庫執行個體

您可以使用 Amazon RDS 主控台簡化 Amazon 彈性運算雲端 (AmazonEC2) 執行個體與 體之間的連線設定。您的資料庫執行個體通常位於私有子網路中，而您的EC2執行個體位於VPC. 您可以使用EC2執行個體上的用SQL戶端連線到資料庫執行個體。執行EC2個體也可以執行存取私有資料庫執行個體資料庫的 Web 伺服器或應用程式。如需設定EC2執行個體與異地同步備份資料庫叢集之間連線的指示，請參閱the section called “連線 EC2 執行個體和多可用區域資料庫叢集”。



如果您想要連線到與資料庫EC2執行個體 不VPC同的執行個體，請參閱中的案例存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。

主題

- EC2執行個體的自動連線概觀
- 自動連線EC2執行個體和RDS資料庫 Aurora 資料庫
- 檢視已連線的運算資源
- 連線至執行特定資料庫引擎的資料庫執行個體

EC2執行個體的自動連線概觀

當您設定EC2執行個體和RDS資料庫 之間的連線時，Amazon 會為您的EC2執行個體和RDS資料庫資料叢集RDSautomatically設定VPC安全群組。

以下是連接EC2執行個體與RDS資料庫 Aurora 資料庫的需求：

- EC2執行個體必須與RDS資料庫資料庫位於相同VPC的位置。

  如果相同EC2執行個體中沒有執行個體VPC，則主控台會提供建立執行個體的連結。
- 設定連線的使用者必須具有執行下列 Amazon EC2 操作的許可：
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

如果資料庫執行個體和EC2執行個體位於不同的可用區域，您的帳戶可能會產生跨可用區域費用。

當您設定EC2執行個體的連線時，Amazon 會根據RDS與RDS資料庫資料庫和EC2執行個體關聯之安全群組的目前組態執行，如下表所述。

目前的RDS安全群組組態	目前的EC2安全群組組態	RDS動作
有一個或多個與RDS資料庫資料庫相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-`*n* (其中*n*是數字)。符合模式的安全群組尚未修改。此安全性群組只有一個輸入規則，而EC2執行個體的VPC安全性群組為來源。	有一或多個與EC2執行個體相關聯的安全群組，其名稱與模式相符 `ec2-rds-`*n* (其中*n*是數字)。符合模式的安全群組尚未修改。此安全性群組只有一個輸出規則，而RDS資料庫資料庫的VPC安全性群組為來源。	RDS不採取任何動作。 執行個EC2體和RDS資料庫資料庫之間已自動設定連線。由於EC2執行個體和RDS資料庫之間已經存在連線，因此不會修改安全性群組。

目前的RDS安全群組組態	目前的EC2安全群組組態	RDS動作
以下任一種條件均適用： • 沒有與名稱匹配模式的RDS數據庫數據庫群相關聯的安全組`rds-ec2-`*n*。 • 有一個或多個與RDS資料庫資料庫相關聯的安全群組，其名稱符合模式`rds-ec2-`*n*。但是，Amazon RDS 無法將這些安全群組中的任何一個用於與EC2執行個體的連線。Amazon RDS 無法使用沒有一個輸入規則的安全群組，並將EC2執行個體的VPC安全群組做為來源。Amazon RDS 也不能使用已修改的安全組。修改範例包括新增規則或變更現有規則的連線埠。	以下任一種條件均適用： • 沒有與名稱符合模式的EC2執行個體相關聯的安全性群組`ec2-rds-`*n*。 • 有一或多個與EC2執行個體相關聯的安全群組，其名稱與模式相符`ec2-rds-`*n*。但是，Amazon RDS 無法將這些安全群組中的任何一個用於與RDS資料庫資料庫的連線。Amazon RDS 無法使用沒有一個輸出規則的安全群組，並將RDS資料庫資料庫的VPC安全群組做為來源。Amazon RDS 也不能使用已修改的安全組。	RDS action: create new security groups
有一個或多個與RDS資料庫資料庫相關聯的安全群組，其名稱符合模式`rds-ec2-`*n*。符合模式的安全群組尚未修改。此安全性群組只有一個輸入規則，而EC2執行個體的VPC安全性群組為來源。	有一或多個與EC2執行個體相關聯的安全群組，其名稱與模式相符`ec2-rds-`*n*。但是，Amazon RDS 無法將這些安全群組中的任何一個用於與RDS資料庫資料庫的連線。Amazon RDS 無法使用沒有一個輸出規則的安全群組，並將RDS資料庫資料庫的VPC安全群組做為來源。Amazon RDS 也不能使用已修改的安全組。	RDS action: create new security groups

目前的RDS安全群組組態	目前的EC2安全群組組態	RDS動作
有一個或多個與RDS資料庫資料庫相關聯的安全群組，其名稱符合模式`rds-ec2-`*n*。符合模式的安全群組尚未修改。此安全性群組只有一個輸入規則，而EC2執行個體的VPC安全性群組為來源。	連線的有效EC2安全性群組已存在，但與EC2執行個體沒有關聯。此安全群組具有符合模式 `ec2-rds-`*n* 的名稱。尚未將其修改。它只有一個輸出規則，RDS資料庫資料庫的VPC安全性群組做為來源。	RDS action: associate EC2 security group
以下任一種條件均適用： • 沒有與名稱匹配模式的RDS數據庫數據庫群相關聯的安全組`rds-ec2-`*n*。 • 有一個或多個與RDS資料庫資料庫相關聯的安全群組，其名稱符合模式`rds-ec2-`*n*。但是，Amazon RDS 無法將這些安全群組中的任何一個用於與EC2執行個體的連線。Amazon RDS無法使用沒有一個輸入規則的安全群組，並將EC2執行個體的VPC安全群組做為來源。Amazon RDS 也不能使用已修改的安全組。	有一或多個與EC2執行個體相關聯的安全群組，其名稱與模式相符`ec2-rds-`*n*。符合模式的安全群組尚未修改。此安全性群組只有一個輸出規則，而RDS資料庫資料庫的VPC安全性群組為來源。	RDS action: create new security groups

RDS動作:建立新的安全性群組

Amazon RDS 採取以下行動：

- 建立符合模式 `rds-ec2-`*n* 的新安全群組。此安全性群組具有輸入規則，並將EC2執行個體的VPC安全性群組做為來源。此安全群組與RDS資料庫資料庫相關聯，可讓EC2執行個體存取RDS資料庫資料庫。

- 建立符合模式 `ec2-rds-n` 的新安全群組。此安全性群組具有輸出規則，其中RDS資料庫資料庫的VPC安全性群組為目標。此安全群組與EC2執行個體相關聯，可讓EC2執行個體傳送流量至RDS資料庫資料庫。

RDS動作：關聯EC2安全性群組

Amazon RDS 將有效的現有EC2安全群組與EC2執行個體建立關聯。此安全群組可讓EC2執行個體傳送流量至RDS資料庫資料庫。

自動連線EC2執行個體和RDS資料庫 Aurora 資料庫

在設定EC2執行個體和RDS資料庫 之間的連線之前，請確定您符合中所述的需求EC2執行個體的自動連線概觀。

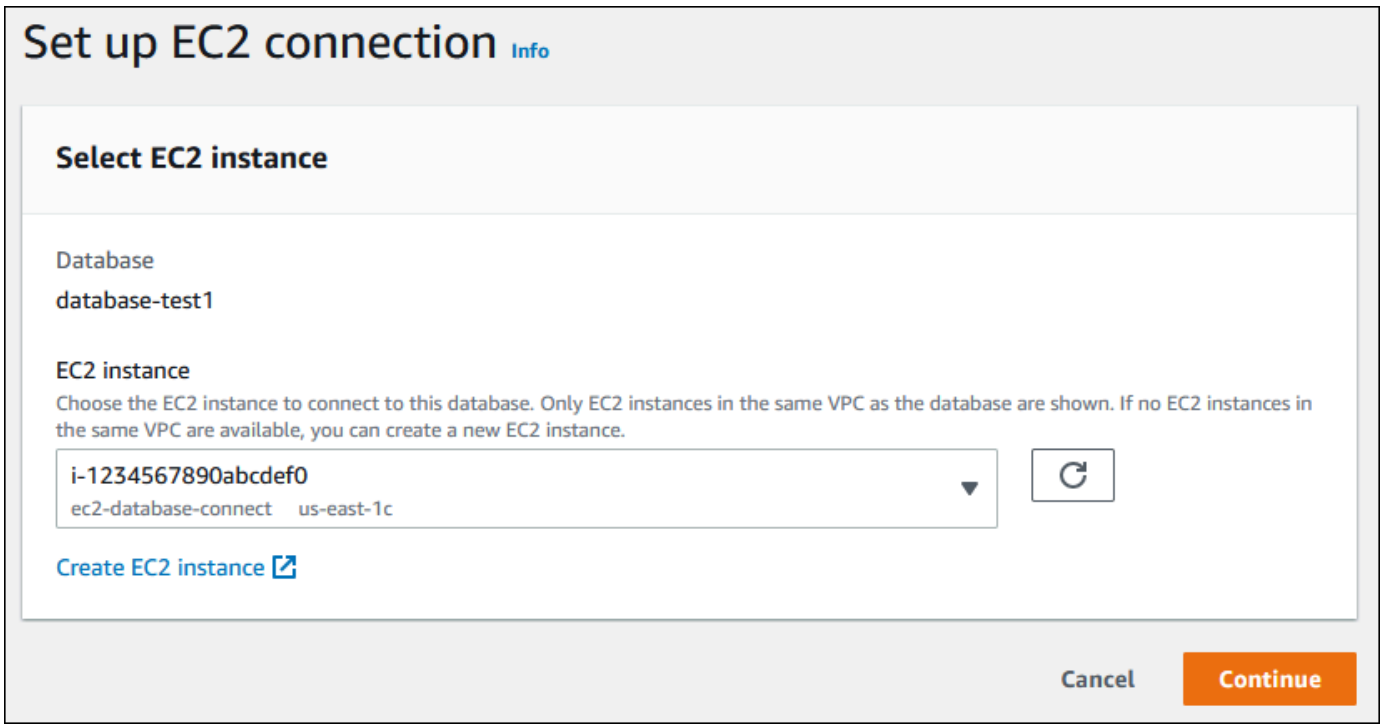
如果您在設定連線後變更安全群組，變更可能會影響EC2執行個體與RDS資料庫 之間的連線。

> **Note**
>
> 您只能 用 AWS Management Console. EC2 您無法自動與 AWS CLI 或設定連線RDSAPI。

自動連線EC2執行個體和RDS資料庫 Aurora 資料庫

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在瀏覽窗格中，選擇 [資料庫]，然後選擇資料RDS庫資料。
3. 從「動作」 中選擇「設定EC2連線」。

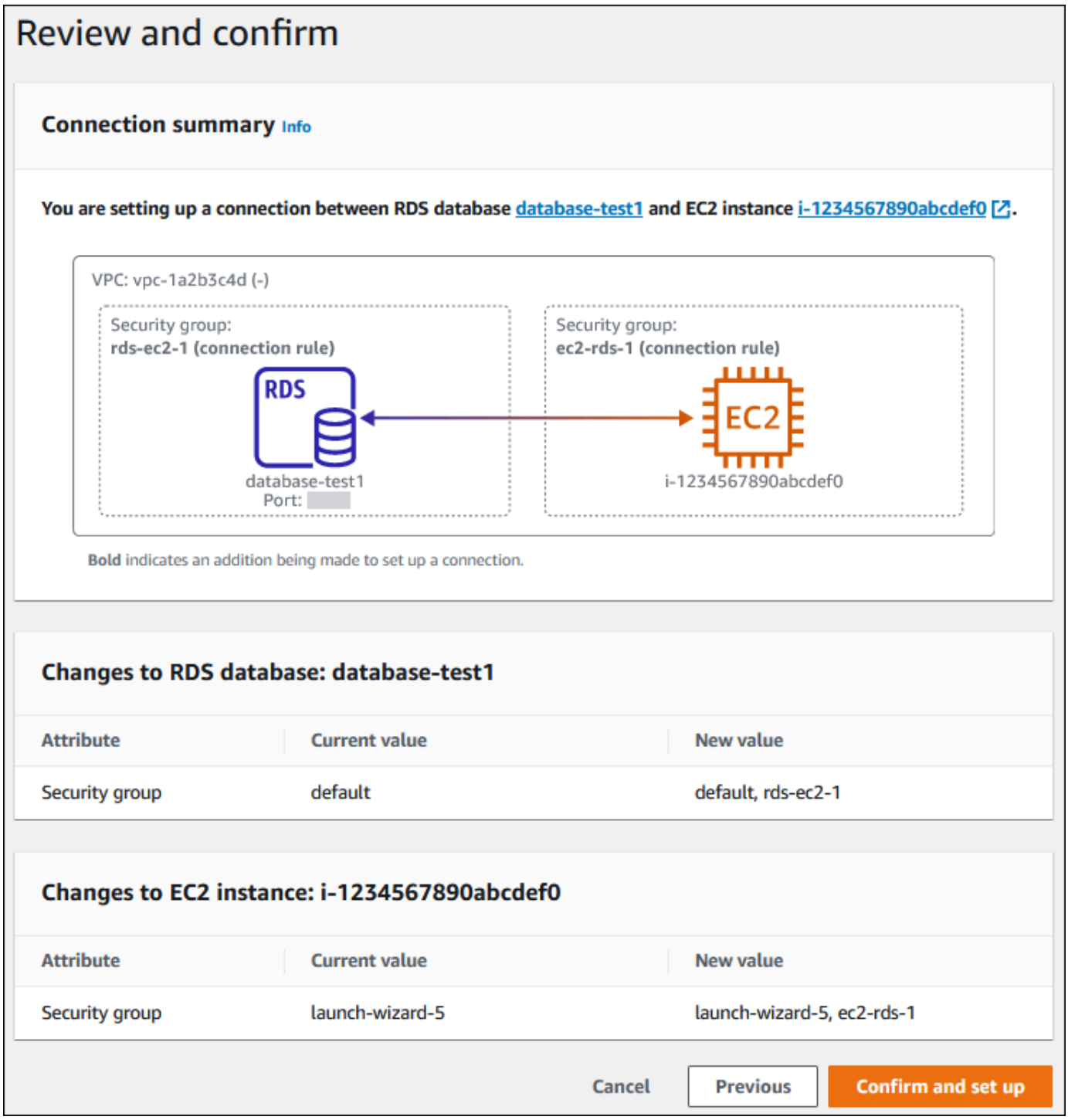
   便會顯示「設定EC2連線」頁面。
4. 在 [設定EC2連線] 頁面上，選擇EC2執行個體。



如果同一個實EC2例中沒有實例VPC，請選擇創建EC2實例以創建一個實例。在此情況下，請確定新EC2執行個體與RDS資料庫資料庫位於VPC相同的位置。

5. 選擇繼續。

   Review and confirm (檢閱並確認) 頁面即會出現。



6. 在 [檢閱並確認] 頁面上，檢閱RDS將對設定EC2執行個體連線所做的變更。

   如果變更正確，請選擇確認並設定。

   如果變更不正確，請選擇 Previous (上一步) 或 Cancel (取消)。

檢視已連線的運算資源

您可以使用檢視連線 AWS Management Console 至資RDS料庫 的計算資源。顯示的資源包括已自動設定的運算資源連線。您可以使用下列方式自動設定與運算資源的連線：

- 您可以在建立資料庫時選取運算資源。

  如需詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 和 為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集。
- 您可以設定現有資料庫與運算資源之間的連線。

  如需詳細資訊，請參閱自動連線EC2執行個體和RDS資料庫 Aurora 資料庫。

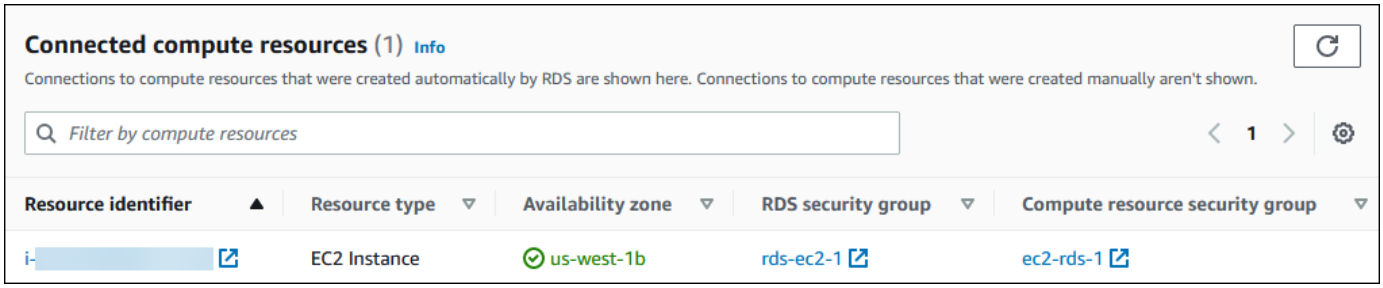
列出的運算資源不包括已手動連線至資料庫的運算資源。例如，您可以透過將規則新增至與資料庫關聯的VPC安全性群組，以允許計算資源手動存取資料庫。

針對要列出的運算資源，必須滿足下列條件：

- 與運算資源相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `ec2-rds-n` (其中 *n* 是數字)。
- 與計算資源關聯的安全群組具有輸出規則，其連接埠範圍設定為資料庫資RDS料庫使用的連接埠。
- 與計算資源關聯的安全群組具有輸出規則，其來源設定為與資料庫資RDS料庫關聯的安全群組。
- 與RDS資料庫資料庫關聯的安全性群組名稱與模式相符 `rds-ec2-n` (其中*n*是數字)。
- 與RDS資料庫資料庫關聯的安全群組具有輸入規則，其連接埠範圍設定為RDS資料庫資料庫使用的連接埠。
- 與資料庫資RDS料庫關聯的安全性群組具有輸入規則，其來源設定為與計算資源關聯的安全群組。

檢視連線至資RDS料庫 Aurora 資料庫的計算資源

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在瀏覽窗格中，選擇 [資料庫]，然後選擇資料庫資料RDS庫的名稱。
3. 在 Connectivity & security (連線和安全) 索引標籤上，檢視 Connected compute resources (已連線的運算資源)。



連線至執行特定資料庫引擎的資料庫執行個體

如需連線至執行特定資料庫引擎之資料庫執行個體的相關資訊，請遵循資料庫引擎的指示：

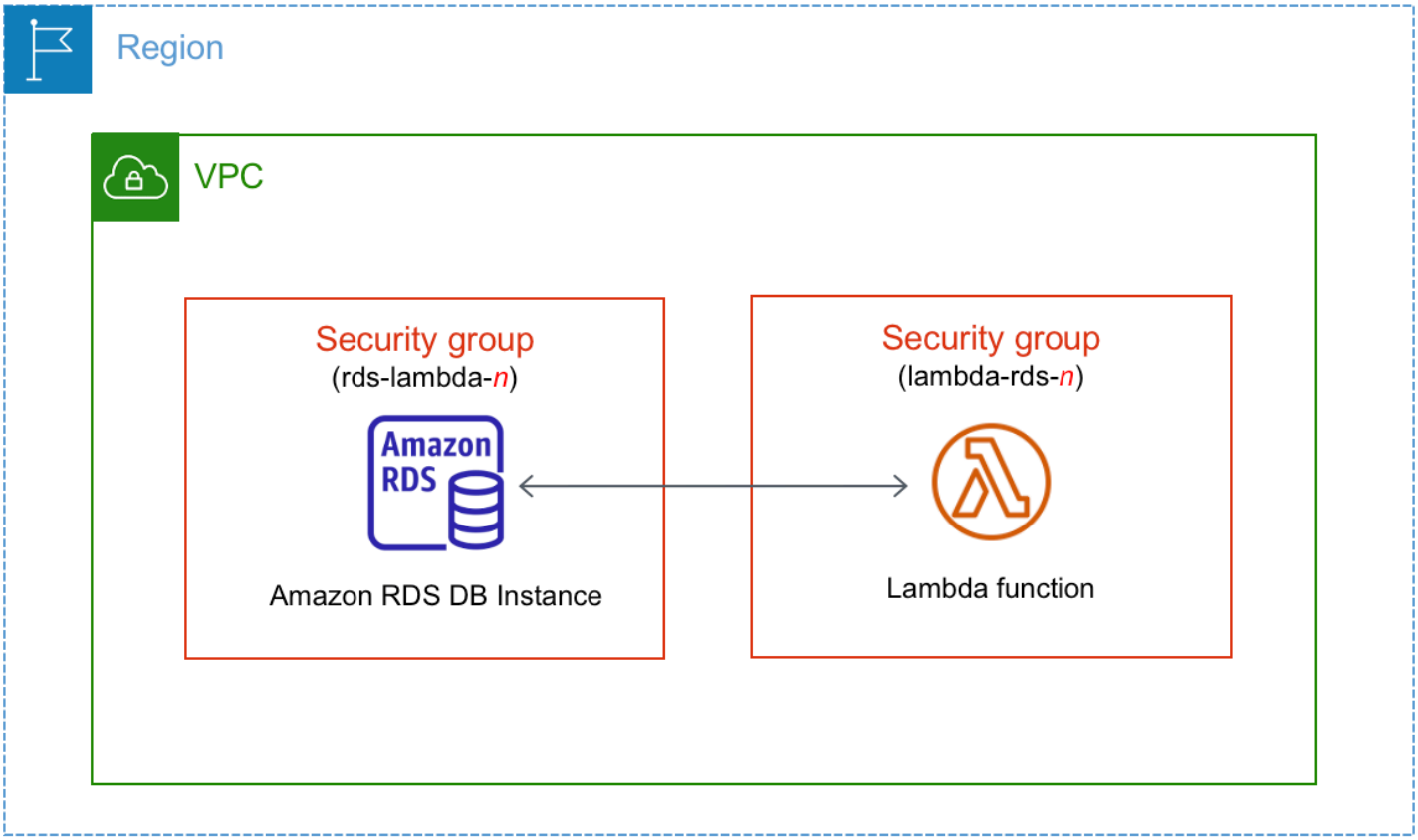
- 連線至 MariaDB 資料庫執行個體
- 連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體
- 連線至 MySQL 資料庫執行個體
- 連線至 Oracle 資料庫執行個體
- 連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體

自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體

您可以使用 Amazon RDS主控台來簡化 Lambda 函數與資料庫執行個體 之間的連線設定。通常，您的資料庫執行個體位於 內的私有子網路中VPC。Lambda 函數可供應用程式用來存取您的私有資料庫執行個體。

如需詳細了解多可用區域資料庫叢集與 Lambda 函數之間的連線設定，請參閱 the section called “正在連線 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集”。

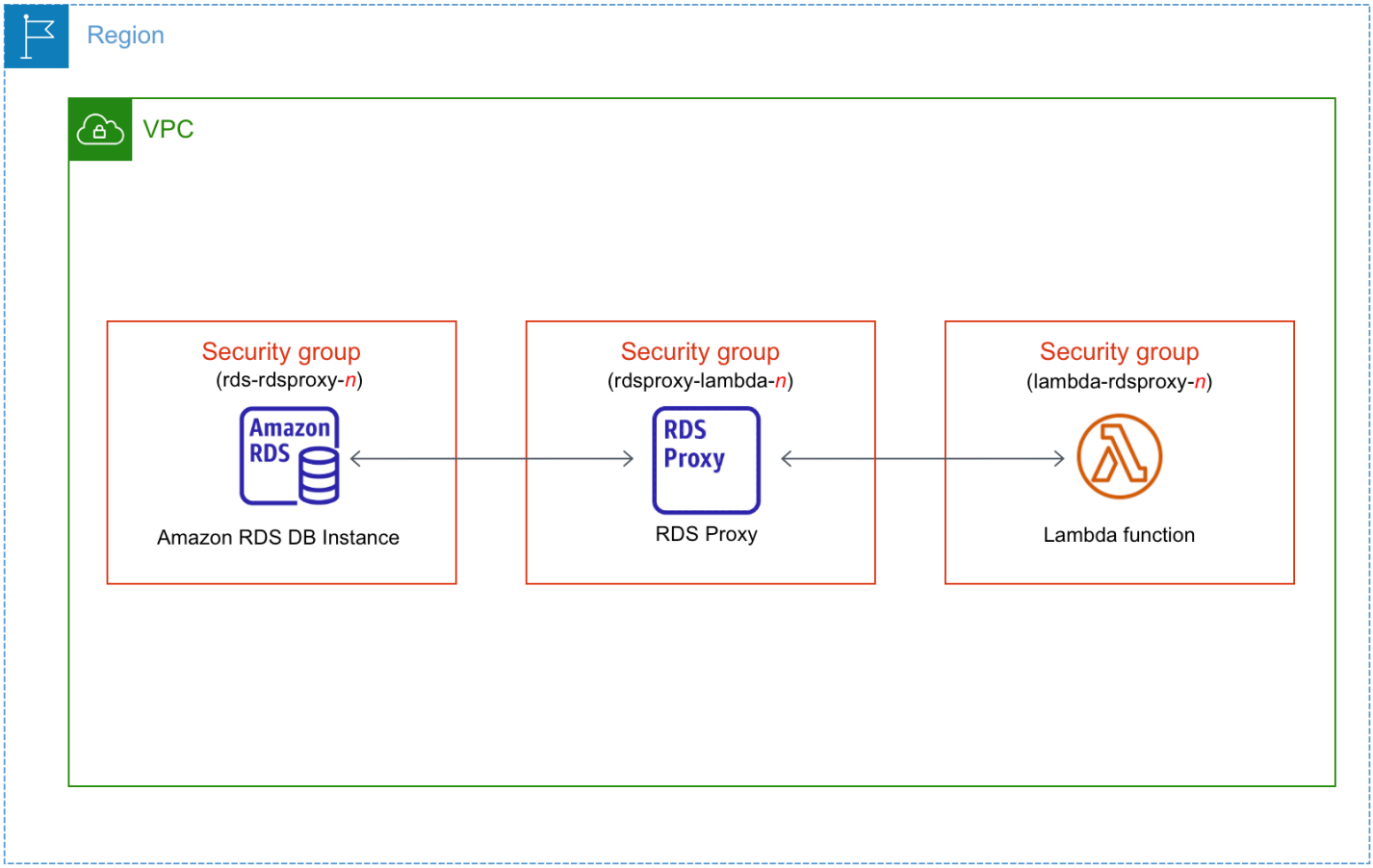
下圖顯示您的資料庫執行個體和 Lambda 函數之間的直接連線。



您可以透過 RDS Proxy 設定 Lambda 函數與資料庫執行個體之間的連線，以提高資料庫效能和彈性。Lambda 函數通常會頻繁進行短資料庫連線，這些連線受益於 RDS Proxy 提供的連線集區。您可以利用 Lambda 函數已擁有的任何 AWS Identity and Access Management (IAM) 身分驗證，而不是管理 Lambda 應用程式程式碼中的資料庫登入資料。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。

當您使用主控台與現有的代理連線時，Amazon 會RDS更新代理安全群組，以允許來自資料庫執行個體和 Lambda 函數的連線。

您也可以從相同的主控台頁面建立新的代理。當您在主控台中建立代理時，若要存取資料庫執行個體，您必須輸入資料庫登入資料或選取 AWS Secrets Manager 秘密。



Tip

若要將 Lambda 函數快速連線至資料庫執行個體 ，您也可以使用主控台內引導精靈。若要開啟精靈，請執行下列動作：

1. 開啟 Lambda 主控台中的函數頁面。
2. 選取您要連接資料庫的 函數。
3. 在組態索引標籤上，選取RDS資料庫。
4. 選擇連線至RDS資料庫。

將函數連線至資料庫後，您可以選擇新增代理來建立代理。

主題

- 使用 Lambda 函數自動連線概觀
- 自動連接 Lambda 函數和 RDS 資料庫

- 檢視已連線的運算資源

使用 Lambda 函數自動連線概觀

以下是將 Lambda 函數與RDS資料庫執行個體 連線的要求：

- Lambda 函數必須存在於與資料庫執行個體VPC相同的 中。
- 設定連線的使用者必須具有執行下列 Amazon RDS、Amazon EC2、Lambda、Secrets Manager 和 IAM 操作的許可：
  - Amazon RDS
    - `rds:CreateDBProxies`
    - `rds:DescribeDBInstances`
    - `rds:DescribeDBProxies`
    - `rds:ModifyDBInstance`
    - `rds:ModifyDBProxy`
    - `rds:RegisterProxyTargets`
  - Amazon EC2
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
    - `ec2:CreateSecurityGroup`
    - `ec2:DeleteSecurityGroup`
    - `ec2:DescribeSecurityGroups`
    - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:RevokeSecurityGroupIngress`
  - Lambda
    - `lambda:CreateFunctions`
    - `lambda:ListFunctions`
    - `lambda:UpdateFunctionConfiguration`
  - Secrets Manager
    - `secretsmanager:CreateSecret`
    - `secretsmanager:DescribeSecret`
  - IAM

    - `iam:AttachPolicy`
    - `iam:CreateRole`
    - `iam:CreatePolicy`
- AWS KMS
    - `kms:describeKey`

> **Note**
>
> 如果資料庫執行個體和 Lambda 函數位於不同的可用區域，您的帳戶可能會產生跨可用區域成本。

當您設定 Lambda 函數與 RDS 資料庫，Amazon 會為您的函數和資料庫執行個體RDS設定VPC安全群組。如果您使用 RDS Proxy，Amazon RDS也會設定代理VPC的安全群組。Amazon 會根據與資料庫執行個體、Lambda 函數和 Proxy 相關聯的安全群組的目前組態來RDS運作，如下表所述。

目前的RDS安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
有一或多個與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式，`rds-lambda-` *n*或者如果代理已連接至資料庫執行個體， 會RDS檢查相關聯的代理`TargetHealth` 的是否為 `AVAILABLE` 。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳入規則，其中 Lambda 函數	有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n* (其中 *n* 是數字)。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳出規則，其中資料庫執行個體VPC的安全群組或代理做為目的地。	有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n* (其中 *n* 是數字)。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組具有傳入和傳出規則，其中包含 Lambda 函數和資料庫執行個體VPC的安全群組。	Amazon 不RDS採取任何動作。 Lambda 函數、代理 (選用) 和資料庫執行個體之間已自動設定連線。由於函數、代理與資料庫之間已存在連線，因此不會修改安全群組。

目前的RDS安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
或代理VPC的安全群組做為來源。			

目前的RDS安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
以下任一種條件均適用： • 沒有與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE` 。 • 有一或多個與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE` 。不過，這些安全群組都不能用於與 Lambda 函數的連線。 Amazon RDS無法使用沒有一個傳入規則的安全群組，搭配 Lambda 函數或代理VPC的安全群組做為來源。Amazon RDS也無法使用已修改的安全群組。修改範例	以下任一種條件均適用： • 沒有與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。 • 有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。不過，Amazon RDS無法使用任何這些安全群組與資料庫執行個體連線。 Amazon RDS無法使用沒有一個傳出規則的安全群組，並將資料庫執行個體或代理VPC的安全群組做為目的地。Amazon RDS也無法使用已修改的安全群組。	以下任一種條件均適用： • 沒有與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n*。 • 有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合 `rdsproxy-lambda-` *n*。不過，Amazon RDS無法將這些安全群組用於與資料庫執行個體或 Lambda 函數的連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳入和傳出規則的安全群組，搭配資料庫執行個體的 VPC 安全群組和 Lambda 函數。Amazon RDS 也無法使用已修改的安全群組。	RDS action: create new security groups

目前的RDS安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
包括新增規則或變更現有規則的連線埠。			
有一或多個與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda- n`，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE`。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳入規則，其中 Lambda 函數或代理VPC的安全群組做為來源。	有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds- n` 或 `lambda-rdsproxy- n`。 不過，Amazon RDS無法使用任何這些安全群組與資料庫執行個體連線。Amazon RDS無法使用沒有一個傳出規則的安全群組，並將資料庫執行個體或代理VPC的安全群組做為目的地。Amazon RDS也無法使用已修改的安全群組。	有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda- n`。 不過，Amazon RDS無法將這些安全群組用於與資料庫執行個體或 Lambda 函數的連線。Amazon RDS無法使用沒有傳入和傳出規則的安全群組，搭配資料庫執行個體和 Lambda 函數VPC的安全群組。Amazon RDS也無法使用已修改的安全群組。	RDS action: create new security groups

目前的RDS安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
有一或多個與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-`*n*，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE`。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳入規則，其中 Lambda 函數或代理VPC的安全群組做為來源。	存在用於連線的有效 Lambda 安全群組，但與 Lambda 函數沒有相關聯。此安全群組具有符合模式 `lambda-rds-`*n* 或 `lambda-rdsproxy-`*n* 的名稱。尚未將其修改。它只有一個傳出規則，且資料庫執行個體資料庫或代理VPC的安全群組為目的地。	存在用於連線的有效代理安全群組，但與代理沒有相關聯。此安全群組具有符合模式 `rdsproxy-lambda-`*n* 的名稱。尚未將其修改。它具有傳入和傳出規則，其中包含資料庫執行個體VPC的安全群組和 Lambda 函數。	RDS action: associate Lambda security group

目前的RDS安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
以下任一種條件均適用： • 沒有與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE` 。 • 有一或多個與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE` 。不過，Amazon RDS無法將這些安全群組用於與 Lambda 函數或代理的連線。 Amazon RDS無法使用沒有一個傳入規則的安全群組，搭配 Lambda 函數或代理VPC的安全群組做為來源。Amazon RDS也無法使用已修改的安全群組。	有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳出規則，且資料庫執行個體或代理VPC的安全群組為目的地。	有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n*。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組具有傳入和傳出規則，其中包含資料庫執行個體和 Lambda 函數VPC的安全群組。	RDS action: create new security groups

目前的RDS安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
以下任一種條件均適用： • 沒有與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE` 。 • 有一或多個與資料庫執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者如果相關聯代理的 `TargetHealth` 是 `AVAILABLE` 。不過，Amazon RDS無法將這些安全群組用於與 Lambda 函數或代理的連線。 Amazon RDS無法使用沒有一個傳入規則的安全群組，搭配 Lambda 函數或代理VPC的安全群組做為來源。Amazon RDS也無法使用已修改的安全群組。	以下任一種條件均適用： • 沒有與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。 • 有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。不過，Amazon RDS無法使用任何這些安全群組來與資料庫執行個體連線。 Amazon RDS無法使用沒有一個傳出規則的安全群組，並以資料庫執行個體或代理VPC的安全群組做為來源。Amazon RDS也無法使用已修改的安全群組。	以下任一種條件均適用： • 沒有與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n*。 • 有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合 `rdsproxy-lambda-` *n*。不過，Amazon RDS無法將這些安全群組用於與資料庫執行個體或 Lambda 函數的連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳入和傳出規則的安全群組，搭配資料庫執行個體的 VPC 安全群組和 Lambda 函數。Amazon RDS 也無法使用已修改的安全群組。	RDS action: create new security groups

RDS 動作：建立新的安全群組

Amazon RDS會採取下列動作：

- 建立新的符合模式 `rds-lambda-`*n*或 的安全群組 `rds-rdsproxy-`*n* (如果您選擇使用 RDS Proxy)。此安全群組具有傳入規則，並以 Lambda 函數或代理VPC的安全群組做為來源。與資料庫執行個體關聯的此一安全群組可讓函數或代理存取資料庫執行個體。
- 建立符合模式 `lambda-rds-`*n* 或 `lambda-rdsproxy-`*n* 的新安全群組。此安全群組有一個傳出規則，其資料庫執行個體資料庫或代理VPC的安全群組為目的地。此安全群組與 Lambda 函數相關聯，並允許函數將流量傳送至資料庫執行個體或通過代理傳送流量。
- 建立符合模式 `rdsproxy-lambda-`*n* 的新安全群組。此安全群組具有傳入和傳出規則，其中包含資料庫執行個體和 Lambda 函數VPC的安全群組。

RDS 動作：關聯 Lambda 安全群組

Amazon 會將有效的現有 Lambda 安全群組與 Lambda 函數建立RDS關聯。此安全群組允許函數將流量傳送至資料庫執行個體或通過代理傳送流量。

自動連接 Lambda 函數和 RDS 資料庫

您可以使用 Amazon RDS主控台自動將 Lambda 函數連接至資料庫執行個體。簡化資源之間建立連線的過程。

您也可以使用 RDS Proxy 在連線中包含代理。Lambda 函數經常進行短期資料庫連線，這些連線受益於 RDS Proxy 提供的連線集區。您也可以使用您已為 Lambda 函數設定的任何IAM身分驗證，而不是管理 Lambda 應用程式程式碼中的資料庫登入資料。

您可以使用設定 Lambda 連線頁面，將現有的資料庫執行個體連線至新的和現有的 Lambda 函數。設定程序會自動為您設定所需的安全群組。

在設定 Lambda 函數和資料庫執行個體之間的連線之前，請確定：

- 您的 Lambda 函數和資料庫執行個體位於相同的 中VPC。
- 您擁有正確的使用者帳戶權限。有關需求的詳細資訊，請參閱 使用 Lambda 函數自動連線概觀。

如果您在設定連線之後變更安全群組，這些變更可能會影響 Lambda 函數與資料庫執行個體之間的連線。

> **Note**
>
> 您只能在 中自動設定資料庫執行個體與 Lambda 函數之間的連線 AWS Management Console。若要連線一個 Lambda 函數，資料庫執行個體必須處於可用狀態。

若要自動連線 Lambda 函數和資料庫執行個體

<result>

確認設定後，Amazon 會RDS開始連接 Lambda 函數、RDS代理（如果您使用代理）和資料庫執行個體的程序。主控台會顯示連線詳細資訊對話方塊，此對話方塊會列出允許資源之間連線的安全群組變更。
</result>

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫，然後選擇您要將其連線至 Lambda 函數的資料庫執行個體。
3. 針對動作，選擇設定 Lambda 連線。
4. 在設定 Lambda 連線頁面中的選取 Lambda 函數，執行下列任一操作：
   - 如果您在VPC與資料庫執行個體相同的 中有現有的 Lambda 函數，請選擇選擇現有函數，然後選擇該函數。
   - 如果您在相同的 中沒有 Lambda 函數VPC，請選擇建立新函數，然後輸入函數名稱。預設執行期會設定為 Nodejs.18。完成連線設定後，您可以在 Lambda 主控台中修改新 Lambda 函數的設定。
5. （選用）在 RDS Proxy 下，選取使用 RDS Proxy 連線，然後執行下列任一動作：
   - 若您要使用現有的代理，請選擇選擇現有的代理，然後選擇代理。
   - 如果您沒有代理，而且您希望 Amazon RDS 自動為您建立代理，請選擇建立新代理。然後，為資料庫憑證，執行下列任一操作：
     a. 選擇資料庫使用者名稱和密碼，然後為您的資料庫執行個體輸入使用者名稱和密碼。
     b. 選擇 Secrets Manager 密碼。然後，針對選取秘密，選擇 AWS Secrets Manager 秘密。如果您沒有 Secrets Manager 密碼，請選擇建立新的 Secrets Manager 密碼，以建立新的密碼。建立密碼之後，針對選取密碼，選擇新的密碼。

建立新的代理之後，請選擇選擇現有的代理，然後選擇代理。請注意，您的代理可能需要一些時間才能用於連線。

6. (選用) 展開連線摘要並為您的資源驗證反白顯示的更新。
7. 選擇 Set up (設定)。

檢視已連線的運算資源

您可以使用 AWS Management Console 檢視連線至資料庫執行個體的 Lambda 函數。顯示的資源包括 Amazon 自動RDS設定的運算資源連線。

列出的運算資源不含手動連線至資料庫執行個體。例如，您可以將規則新增至與資料庫相關聯的VPC安全群組，以允許運算資源手動存取資料庫執行個體資料庫。

若要讓主控台列出 Lambda 函數，必須符合下列條件：

- 與運算資源相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-`*n* 或 `lambda-rdsproxy-`*n* (其中 *n* 是數字)。
- 與運算資源相關聯的安全群組具有傳出規則，其連線埠範圍設為資料庫執行個體或關聯代理所使用的連線埠。傳出規則的目的地必須設定為與資料庫執行個體或關聯代理相關聯的安全群組。
- 如果組態包含代理，則附加到資料庫相關聯代理的安全群組，名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-`*n* (其中 *n* 是數字)。
- 與函數相關聯的安全群組具有傳出規則，其連線埠設定為資料庫執行個體或相關的代理所使用的連線埠。目的地必須設定為與資料庫執行個體或關聯代理相關聯的安全群組。

若要檢視自動連線至資料庫執行個體的運算資源

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫，然後選擇資料庫執行個體。
3. 在連線與安全性索引標籤中，檢視已連線的運算資源中的運算資源。

修改 Amazon RDS 資料庫執行個體

您可以變更資料庫執行個體的設定，以完成新增額外儲存體或變更資料庫執行個體類別等任務。在本主題中，您可以了解如何修改 Amazon RDS 資料庫執行個體，並了解資料庫執行個體的設定。

建議您先在測試執行個體上測試任何變更，然後再修改生產執行個體。這樣做可協助您充分了解每個變更的影響。這在升級資料庫版本時特別重要。

對資料庫執行個體進行的大多數修改，您可以立即套用或延遲到下一個維護時段才進行。而諸如參數群組變更等部分修改作業，則要求您手動重新啟動資料庫執行個體，才能使變更生效。

> **Important**
>
> 某些修改會導致停機，因為 Amazon RDS 必須重新啟動資料庫執行個體，變更才會生效。因此，請務必先檢視修改作業對資料庫與應用程式所造成的影響，再修改資料庫執行個體設定。

主控台

修改資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 變更您要的任何設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
5. 當所有變更都如您所願時，請選擇 Continue (繼續) 並查看修改摘要。
6. (選用) 選擇 Apply immediately (立即套用) 以立即套用變更。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需詳細資訊，請參閱 使用排程修改設定。
7. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以儲存您的變更。

   或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要使用 修改資料庫執行個體 AWS CLI，請呼叫 modify-db-instance命令。指定資料庫執行個體識別符，以及您要修改選項的值。如需每個選項的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體的設定。

Example

以下程式碼會修改 mydbinstance，將備份保留期設為 1 週 (7 天)。程式碼可藉由使用 --deletion-protection 來啟用刪除保護。若要停用刪除保護，請使用 --no-deletion-protection。使用 --no-apply-immediately，會在下一次維護時段期間由系統套用變更。使用 --apply-immediately 可立即套用變更。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --backup-retention-period 7 \
    --deletion-protection \
    --no-apply-immediately
```

用於 Windows:

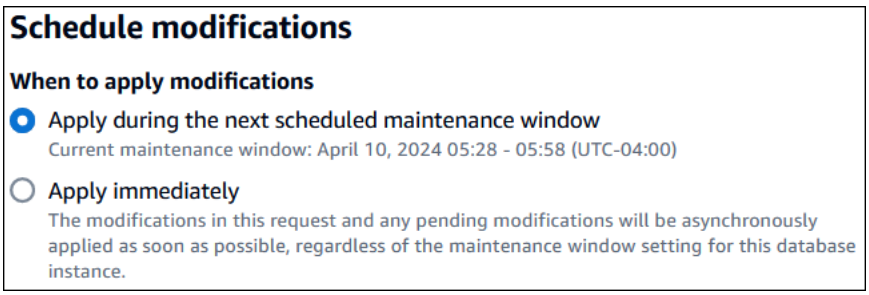
```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --backup-retention-period 7 ^
    --deletion-protection ^
    --no-apply-immediately
```

RDS API

若要使用 Amazon 修改資料庫執行個體API，請呼叫 ModifyDBInstance RDS 操作。指定資料庫執行個體識別符，以及您要修改設定的參數。如需每項參數的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

使用排程修改設定

當您修改資料庫執行個體時，您可以決定何時要進行修改。



若要立即套用變更，而不是在下一個維護時段，請在 中選擇立即套用選項 AWS Management Console。或者，您在呼叫 時使用 `--apply-immediately` 參數， AWS CLI 或使用 Amazon `true`時將 `ApplyImmediately` 參數設定為 RDS API。

如果您未選擇立即套用變更， 會將變更RDS放入待定修改佇列。在下一個維護時段， 會在佇列中RDS套用任何擱置的變更。若您選擇立即套用變更，則系統會一併套用待定修改佇列中的新變更及任何變更內容。

若要查看下一個維護時段待定的修改，請使用 describe-db-instances AWS CLI 命令並檢查 `PendingModifiedValues` 欄位。

> **Important**
>
> 如果有任何擱置的修改需要資料庫執行個體暫時無法使用 (停機)，選擇 apply immediately (立即套用) 選項可能會導致非預期的停機時間。
> 當您選擇立即套用變更時，任何待定的修改也會立即套用，而不會等到下一次維護時段才套用。
> 若您不想在下一個維護時段套用待定變更，您可修改資料庫執行個體以還原該變更。您可以使用 AWS CLI 並指定 `--apply-immediately`選項來執行此操作。

即使您選擇延遲變更，針對某些資料庫設定的變更仍會立即套用。若要查看不同的資料庫設定如何影響立即套用設定，請參閱 資料庫執行個體的設定。

資料庫執行個體的設定

在下表中，您可以找到有關可以修改和不可修改之設定的詳細資訊。也可以找到何時可以套用變更，以及變更是否會導致資料庫執行個體停機。若使用多可用區域這類 Amazon RDS 功能，您之後修改資料庫執行個體時，可以最大限度減少停機時間。如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

您可以使用主控台、`modify-db-instance` CLI 命令或 `ModifyDBInstance` RDS API 操作來修改資料庫執行個體。

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

配置儲存
 	
要配置給資料庫執行個體的儲存體 (以 GiB 為單位)。您只能增加配置的儲存體。您無法減少配置的儲存體。
 	
您無法修改部分舊版資料庫執行個體的儲存體，或是由舊版資料庫快照還原的資料庫執行個體。如果資料庫執行個體不符合資格，主控台中的 Allocated storage (配置的儲存體) 選項就會停用。您可以檢查是否可以通過使用 CLI 命令 describe-valid-db-instance-modifications 來配置更多儲存體。此命令會傳回您資料庫執行個體的有效儲存選項。
 	
如果資料庫執行個體狀態為 storage-optimization，則您無法修改已配置的儲存體。如果已在過去六小時修改資料庫執行個體，則您也無法修改其已配置的儲存體。
 	
允許的儲存體上限視資料庫引擎及儲存體類型而定。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。
	CLI 選項：
	
	`--allocated-storage`
	
	RDS API 參數：
	
	`AllocatedStorage`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，不會發生停機。但是，進行變更時可能會降低效能。	所有資料庫引擎

架構組態	CLI 選項：	系統會立即進行變更。	進行此變更時，不會發生停機。	Oracle

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎
允許多個租戶資料庫駐留在資料庫執行個體的組態。目前，只有 RDS for Oracle 容器資料庫 (CDB) 支援此設定。 如果 CDB 位於單一租戶組態中，您可以修改它，以使用多租戶組態。在此組態中，您可以根據資料庫版本和任何必要的選項授權，使用 RDS APIs 來建立 1-30 個租用戶資料庫。 不支援應用程式 PDB 和 Proxy PDB。多租戶組態是永久的，這表示您以後無法將 CDB 轉換回單一租戶組態。 **Note** Amazon RDS 組態稱為「多租戶」而非「多租戶」，因為它是 Amazon RDS 的功能，而不只是 Oracle 資料庫引擎。同樣地，RDS 術語「租用戶」是指 RDS 組態中的任何租用戶，而不只是 Oracle PDBs。在 RDS 文件中，非連字號「Oracle multitenant」一詞僅指 Oracle 資料庫 CDB 架構，與內部部署和 RDS 部署相容。	`--multi-tenant` (CDB 架構的多租戶組態) `--no-multi-tenant` (CDB 架構的單一租戶組態) API 參數： `MultiTenant`			

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎
如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle CDB 概觀。				
架構設定 Oracle 資料庫的架構：CDB 或非 CDB。如果您選擇 Oracle 多租戶架構，RDS for Oracle 會將您的非 CDB 轉換為使用單一租戶組態的 CDB。 您的資料庫必須是執行 Oracle 資料庫 19c 且具有 2021 年 4 月或更高 RU 的非 CDB，才支援此設定。轉換後，您的 CDB 會包含一個初始插入式資料庫 (PDB)。架構變更是永久的，這表示您無法將 CDB 轉換回非 CDB。 **Note** 若要將單一租戶組態中的 CDB 轉換為多租戶組態，請再次修改 CDB 執行個體，然後為架構組態選擇多租戶組態。 如需詳細資訊，請參閱CDB 架構的單一租戶組態。	CLI 選項： `--engine oracle-ee-cdb` (Oracle 多租戶) `--engine oracle-se2-cdb` (Oracle 多租戶) API 參數： `Engine`	如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。 如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。	進行此變更時，會發生停機。	Oracle

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Auto minor version upgrade (自動次要版本升級)
 	
選擇啟用自動次要版本升級，讓您的資料庫執行個體在可用時自動接收偏好的次要資料庫引擎版本升級。這是預設行為。Amazon RDS 會在維護時段執行自動次要版本升級。如果您未選擇啟用自動次要版本升級，當新的次要版本可用時，您的資料庫執行個體不會自動升級。
 	
如需詳細資訊，請參閱自動升級次要引擎版本。
	CLI 選項：
	
	`--auto-minor-version-upgrade | --no-auto-minor-version-upgrade`
	
	RDS API 參數：
	
	`AutoMinorVersionUpgrade`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

備份複寫 選擇啟用複寫到另一個 AWS 區域，在其他區域中建立備份以進行災難復原。 然後選擇其他備份的 Destination Region (目的地區域)。	無法在修改資料庫執行個體時使用。如需使用 AWS CLI 或 RDS API 啟用跨區域備份的資訊，請參閱 啟用 Amazon 的跨區域自動備份 RDS。	系統會盡快以非同步的方式來套用變更。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Backup retention period (備份保留期間)
 	
自動備份保留的天數。若要停用自動備份，請將備份保留期設為 0。
 	
如需詳細資訊，請參閱備份簡介。
 	
Note
如果您使用 AWS Backup 來管理備份，則不適用此選項。如需 的詳細資訊 AWS Backup，請參閱 AWS Backup 開發人員指南。
	CLI 選項：
	
	`--backup-retention-period`
	
	RDS API 參數：
	
	`BackupRetentionPeriod`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，並將設定從非零值變更為另一個非零值，則系統會盡快以非同步的方式來套用變更。否則，在下一次維護時段期間，系統才會進行變更。
			如果將 0 變更為非零值，或將非零值變更為 0，便會發生停機。
			
			這適用於單一可用區和多個可用區資料庫執行個體。
				所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

備份時段
 	
進行自動資料庫備份的時間範圍。備份時段是國際標準時間 (UTC) 格式的開始時間和以小時為單位的持續時間。
 	
如需詳細資訊，請參閱備份簡介。
 	
Note
如果您使用 AWS Backup 來管理備份，此選項不會出現。如需 的詳細資訊 AWS Backup，請參閱 AWS Backup 開發人員指南。
	CLI 選項：
	
	`--preferred-backup-window`
	
	RDS API 參數：
	
	`PreferredBackupWindow`
		系統會盡快以非同步的方式來套用變更。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

憑證授權單位
 	
資料庫執行個體所使用之伺服器憑證的憑證授權單位 (CA)。
 	
如需詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
	CLI 選項：
	
	`--ca-certificate-identifier`
	
	RDS API 參數：
	
	`CACertificateIdentifier`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			只有在資料庫引擎不支援無需重新啟動即可輪換時，才會發生停機。您可以使用 describe-db-engine-versions AWS CLI 命令來判斷資料庫引擎是否支援旋轉而不重新啟動。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎
Copy tags to snapshots (將標籤複製到快照) 如果您有任何資料庫執行個體標籤，啟用此選項，以便在您建立資料庫快照時複製這些標籤。 如需詳細資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。	CLI 選項： `--copy-tags-to-snapshot` 或 `--no-copy-tags-to-snapshot` * RDS API 參數： `CopyTagsToSnapshot`	系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

Database port (資料庫連線埠)
 	
您要用來存取資料庫執行個體的連接埠。
 	
與資料庫執行個體相關聯之選項群組中的選項所指定的任何連接埠值，都不可與該連接埠值相符。
 	
如需詳細資訊，請參閱 連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。
	CLI 選項：
	
	`--db-port-number`
	
	RDS API 參數：
	
	`DBPortNumber`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	資料庫執行個體會立即重新啟動。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

DB engine version (資料庫引擎版本)
 	
您要使用的資料庫引擎的版本。升級生產資料庫執行個體之前，建議您先在測試資料庫執行個體上測試升級程序。這樣做有助於確認其持續時間並驗證您的應用程式。
 	
如需詳細資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。
	CLI 選項：
	
	`--engine-version`
	
	RDS API 參數：
	
	`EngineVersion`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，會發生停機。	所有資料庫引擎

DB instance class (資料庫執行個體類別)
 	
您要使用的資料庫執行個體類別。
 	
如需詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。
	CLI 選項：
	
	`--db-instance-class`
	
	RDS API 參數：
	
	`DBInstanceClass`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

DB instance identifier (資料庫執行個體識別符)：
 	
新的資料庫執行個體識別符。此值會以小寫字母字串的形式儲存。
 	
如需重新命名資料庫執行個體的效果詳細資訊，請參閱重新命名資料庫執行個體。
	CLI 選項：
	
	`--new-db-instance-identifier`
	
	RDS API 參數：
	
	`NewDBInstanceIdentifier`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			除非您的資料庫引擎版本支援動態 SSL 上傳，否則在此變更期間將發生停機。若要判斷您的版本是否需要重新啟動，請執行下列 AWS CLI 命令：
			
			`aws rds describe-db-engine-versions \ --default-only \ --engine your-db-engine \ --query 'DBEngineVersions[*].SupportsCertificateRotationWithoutRestart'`
				所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

DB parameter group (資料庫參數群組)
 	
要與資料庫執行個體建立關聯的資料庫參數群組。
 	
如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。
	CLI 選項：
	
	`--db-parameter-group-name`
	
	RDS API 參數：
	
	`DBParameterGroupName`
		新資料庫參數群組與資料庫執行個體的關聯會立即發生。	當您將新的資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯時，不會發生停機時間。
			
			資料庫參數群組的關聯與參數群組中的參數變更應用程式不同。只有在您手動重新啟動資料庫執行個體之後，RDS 才會在新關聯的群組中套用修改後的靜態和動態參數設定。不過，如果您在將資料庫參數群組與資料庫執行個體建立關聯之後，在資料庫參數群組中修改動態參數，則會立即套用這些參數設定，而不需要重新啟動。
				所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎
			如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組及重新啟動中的資料庫執行個體。	

專用日誌磁碟區
 	
使用專用日誌磁碟區 (DLV)，將資料庫交易日誌儲存在儲存體磁碟區上，此儲存體磁碟區與包含資料庫資料表的磁碟區不同。
 	
如需詳細資訊，請參閱使用專用日誌磁碟區 (DLV)。
	CLI 選項：
	
	`-dedicated-log-volume`
	
	RDS API 參數：
	
	`DedicatedLogVolume`
		重新啟動資料庫執行個體時會套用變更。	資料庫執行個體重新啟動時會停機。	MariaDB、MySQL、PostgreSQL

刪除保護
 	
啟用刪除保護可避免您的資料庫執行個體遭意外刪除。
 	
如需詳細資訊，請參閱 刪除資料庫執行個體。
	CLI 選項：
	
	`--deletion-protection|--no-deletion-protection`
	
	RDS API 參數：
	
	`DeletionProtection`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Enhanced Monitoring (增強型監控)
 	
Enable Enhanced Monitoring (啟用增強型監控)，以針對資料庫執行個體執行所在的作業系統即時收集指標。
 	
如需詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。
	CLI 選項：
	
	`--monitoring-interval` 與 `--monitoring-role-arn`
	
	RDS API 參數：
	
	`MonitoringInterval` 、與 `MonitoringRoleArn`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

IAM DB authentication (IAM 資料庫身分驗證)
 	
Enable IAM DB authentication (啟用 IAM 資料庫身分驗證)，透過使用者和角色驗證資料庫使用者。
 	
如需詳細資訊，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。
	CLI 選項：
	
	`--enable-iam-database-authentication|--no-enable-iam-database-authentication`
	
	RDS API 參數：
	
	`EnableIAMDatabaseAuthentication`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，不會發生停機。	僅限 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL

Kerberos 身分驗證
 	
選擇要將資料庫執行個體移至的 Active Directory。目錄必須在此作業執行之前便存在。如果已經選取目錄，則可以指定 None (無)，從其目前目錄移除資料庫執行個體。
 	
如需詳細資訊，請參閱 Kerberos 身分驗證。
	CLI 選項：
	
	`--domain` 與 `--domain-iam-role-name`
	
	RDS API 參數：
	
	`Domain`、與 `DomainIAMRoleName`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，會發生短暫的停機。	僅限 Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 及 PostgreSQL

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

License model (授權模式)
 	
選擇bring-your-own-license，以使用您的 Db2 和 Oracle 授權。
 	
選擇 license-included (已包含授權) 來使用 Microsoft SQL Server 或 Oracle 的一般授權合約。
 	
如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 授權選項、Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 授權及RDS適用於 Oracle 授權選項。
	CLI 選項：
	
	`--license-model`
	
	RDS API 參數：
	
	`LicenseModel`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，會發生停機。	僅限 Microsoft SQL Server 及 Oracle

Log exports (日誌匯出)
 	
要發佈到 Amazon CloudWatch Logs 的資料庫日誌檔類型。
 	
如需詳細資訊，請參閱 將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。
	CLI 選項：
	
	`--cloudwatch-logs-export-configuration`
	
	RDS API 參數：
	
	`CloudwatchLogsExportConfiguration`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Maintenance window (維護時段)
 	
進行系統維護的時間範圍。系統維護包括升級 (如適用)。維護時段是國際標準時間 (UTC) 格式的開始時間和以小時為單位的持續時間。
 	
如果您將時段設定為目前時間，則目前時間與結束時段必須至少間隔 30 分鐘。此計時有助於確保系統成功套用任何待定變更。
 	
如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 維護時段。
	CLI 選項：
	
	`--preferred-maintenance-window`
	
	RDS API 參數：
	
	`PreferredMaintenanceWindow`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	如果您有一個或多個會導致停機的擱置動作，並將維護時段變更至涵蓋目前時間，則系統會立即套用這些擱置動作，最終導致停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

在 中管理主登入資料 AWS Secrets Manager
 	
選取 Manage master credentials in AWS Secrets Manager (管理 AWS Secrets Manager中的主要憑證) 以秘密管理 Secrets Manager 中的主要使用者密碼。
 	
選擇性地選擇要用來保護機密的 KMS 金鑰。從您帳戶中的 KMS 金鑰進行選擇，或輸入來自不同帳戶的金鑰。
 	
如果 RDS 已在管理資料庫執行個體的主要使用者密碼，您可以選擇 Rotate secret immediately (立即輪換機密) 來輪換主要使用者密碼。
 	
如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。
	CLI 選項：
	
	`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
	
	`--master-user-secret-kms-key-id`
	
	`--rotate-master-user-password | --no-rotate-master-user-password`
	
	RDS API 參數：
	
	`ManageMasterUserPassword`
		如果您開啟或關閉自動主要使用者密碼管理，變更會立即發生。此變更會忽略立即套用設定。
		
		如果您要輪換主要使用者密碼，則必須指定立即套用變更。
			進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

	`MasterUserSecretKmsKeyId`
	
	`RotateMasterUserPassword`			

Multi-AZ deployment (異地同步備份部署)
 	
Yes (是) 以便在多個可用區域部署您的資料庫執行個體。否則為 No (否)。
 	
如需詳細資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。
	CLI 選項：
	
	`--multi-az|--no-multi-az`
	
	RDS API 參數：
	
	`MultiAZ`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，不會發生停機。但是，可能會對效能產生影響。如需詳細資訊，請參閱將資料庫執行個體轉換為 Amazon 的多可用區部署 RDS。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Network type (網路類型)
 	
受資料庫執行個體支援的 IP 地址通訊協定。
 	
IPv4，指定資源只能透過網際網路通訊協定第 4 版 (IPv4) 定址通訊協定與資料庫執行個體進行通訊。
 	
雙堆疊模式，指定資源可以透過 IPv4、網際網路通訊協定第 6 版 (IPv6) 或兩者與資料庫執行個體進行通訊。如果您有任何資源必須透過 IPv6 定址通訊協定與您的資料庫執行個體進行通訊，請使用雙堆疊模式。此外，請確保將 IPv6 CIDR 區塊與您指定的資料庫子網路群組中的所有子網路相關聯。
 	
如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS IP 定址。
	CLI 選項：
	
	`--network-type`
	
	RDS API 參數：
	
	`NetworkType`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，可能會發生停機。	所有資料庫引擎

新主要使用者密碼
 	
主要使用者的密碼。密碼必須包含 8–41 個英數字元。
	CLI 選項：
	
	`--master-user-password`
	
	RDS API 參數：
	
	`MasterUserPassword`
		系統會盡快以非同步的方式來套用變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Option group (選項群組)
 	
要與資料庫執行個體相關聯的選項群組。
 	
如需詳細資訊，請參閱 使用選項群組。
	CLI 選項：
	
	`--option-group-name`
	
	RDS API 參數：
	
	`OptionGroupName`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，不會發生停機。有一種情形例外，那就是將 MariaDB 稽核外掛程式新增至 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 資料庫執行個體，這樣做可能會造成中斷。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Performance Insights (績效詳情)
 	
Enable Performance Insights (啟用績效詳情) 會監控您的資料庫執行個體負載，讓您可分析資料庫效能並對其進行故障排除。
 	
績效詳情不適用於某些資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別。如果您的資料庫執行個體無法使用 Performance Insights (績效詳情) 區段，則不會顯示在主控台中。
 	
如需詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載 及 Performance Insights 支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別。
	CLI 選項：
	
	`--enable-performance-insights| --no-enable-performance-insights`
	
	RDS API 參數：
	
	`EnablePerformanceInsights`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	除了 Db2 以外的所有項目

Performance Insights AWS KMS key (績效詳情)
 	
AWS KMS key 用於 Performance Insights 資料加密的 AWS KMS 金鑰識別符。金鑰識別符是 Amazon Resource Name (ARN)、 AWS KMS 金鑰識別符或 KMS 金鑰的金鑰別名。
 	
如需詳細資訊，請參閱開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。
	CLI 選項：
	
	`--performance-insights-kms-key-id`
	
	RDS API 參數：
	
	`PerformanceInsightsKMSKeyId`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	除了 Db2 以外的所有項目

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

績效詳情保留期間
 	
Performance Insights 資料的保留時間，單位為天。保留設定為預設 (7 天）。若要更長時間保留績效資料，請指定 1 - 24 個月。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。
 	
如需詳細資訊，請參閱開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。
	CLI 選項：
	
	`--performance-insights-retention-period`
	
	RDS API 參數：
	
	`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	除了 Db2 以外的所有項目

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

處理器功能
 	
為資料庫執行個體的資料庫執行個體類別指定的 CPU 核心數和每個核心的執行緒數目。
 	
如需詳細資訊，請參閱 針對 RDS for Oracle 中的資料庫執行個體類別設定處理器。
	CLI 選項：
	
	`--processor-features` 與 `--use-default-processor-features` | `--no-use-default-processor-features`
	
	RDS API 參數：
	
	`ProcessorFeatures` 、與 `UseDefaultProcessorFeatures`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，會發生停機。	僅限 Oracle

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

佈建 IOPS
 	
資料庫執行個體的新佈建 IOPS (每秒輸入/輸出作業數) 值。只有在您針對 Storage type (儲存體類型) 選擇下列其中一項時，才能使用此設定：
 	
• General purpose SSD (gp3) (一般用途 SSD (gp3))
• Provisioned IOPS SSD (io1) (佈建 IOPS SSD (io1))
• 佈建 IOPS SSD (io2)
 	
如需詳細資訊，請參閱the section called “佈建 IOPS 儲存體”及the section called “gp3 儲存體 （建議）”。
	CLI 選項：
	
	`--iops`
	
	RDS API 參數：
	
	`Iops`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

公用存取
 	
Publicly accessible (可公開存取) 用來給予資料庫執行個體一個公有 IP 地址，這表示可在 VPC 外加以存取。資料庫執行個體也必須位於 VPC 的公有子網路中，才能公開存取。
 	
Not publicly accessible (不可公開存取) 將使得資料庫執行個體只能從 VPC 內部存取。
 	
如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體。
 	
若要從其 VPC 外部連線到資料庫執行個體，資料庫執行個體必須可公開存取。亦須使用資料庫執行個體安全群組的傳入規則授予存取權。此外，必須滿足其他要求。如需詳細資訊，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。
 	
如果您的資料庫執行個體無法公開存取，您也可以使用 AWS Site-to-Site連線或 AWS Direct Connect 連線從私有網路存取。如需詳細資訊，請參閱網際網路流量隱私權。
	CLI 選項：
	
	`--publicly-accessible | --no-publicly-accessible`
	
	RDS API 參數：
	
	`PubliclyAccessible`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

安全群組
 	
要與資料庫執行個體相關聯的 VPC 安全群組。
 	
如需詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。
	CLI 選項：
	
	`--vpc-security-group-ids`
	
	RDS API 參數：
	
	`VpcSecurityGroupIds`
		系統會盡快以非同步的方式來套用變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

儲存體自動調整規模
 	
Enable storage autoscaling (啟用儲存體自動調整規模) 可讓 Amazon RDS 在需要避免資料庫執行個體耗盡儲存空間時，自動增加儲存體。
 	
使用 Maximum storage threshold (儲存體閾值上限) 可設定 Amazon RDS 的上限，以自動增加資料庫執行個體的儲存體。預設為 1,000 GiB。
 	
如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量。
	CLI 選項：
	
	`--max-allocated-storage`
	
	RDS API 參數：
	
	`MaxAllocatedStorage`
		系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

Storage throughput (訊息輸送量)
 	
資料庫執行個體的新儲存體輸送量值。只有在您針對 Storage type (儲存體類型) 選擇 General purpose SSD (gp3) (一般用途 SSD (gp3)) 時，才能使用此設定。
 	
如需詳細資訊，請參閱the section called “gp3 儲存體 （ 建議 ）”。
	CLI 選項：
	
	`--storage-throughput`
	
	RDS API 參數：
	
	`StorageThroughput`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，不會發生停機。	所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

儲存體類型
 	
您要使用的儲存體類型。
 	
如果您選擇 General Purpose SSD (gp3) (一般用途 SSD (gp3))，您可以在 Advanced settings (進階設定) 下佈建額外的 Provisioned IOPS (佈建 IOPS) 和 Storage throughput (儲存體輸送量)。
 	
如果您選擇佈建 IOPS SSD (io1) 或佈建 IOPS SSD (io2)，請輸入佈建 IOPS 值。
 	
在 Amazon RDS 開始修改您的資料庫執行個體以變更儲存體大小或類型之後，六小時內您都無法提交另一個請求來變更儲存體大小、效能或類型。
 	
如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 儲存類型。
	CLI 選項：
	
	`--storage-type`
	
	RDS API 參數：
	
	`StorageType`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			下列所有變更都會導致程序開始時短暫停機。之後，當變更生效時，您就可以正常使用資料庫。
			
			• 從 General Purpose (SSD) (一般用途 (SSD)) 或 Provisioned IOPS (SSD) (佈建 IOPS (SSD)) 到 Magnetic (磁帶)。
			• 從 Magnetic (磁帶) 到 General Purpose (SSD) (一般用途 (SSD)) 或 Provisioned IOPS (SSD) (佈建 IOPS (SSD))。
				所有資料庫引擎

主控台設定和說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註	支援的資料庫引擎

DB subnet group (資料庫子網路群組)
 	
資料庫執行個體的資料庫子網路群組。您可以使用此設定將資料庫執行個體移動至不同的 VPC。
 	
如需詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。
	CLI 選項：
	
	`--db-subnet-group-name`
	
	RDS API 參數：
	
	`DBSubnetGroupName`
		如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
		
		如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
			進行此變更時，會發生停機。	所有資料庫引擎

維持資料庫執行個體

Amazon RDS 會定期在 Amazon RDS 資源上執行維護。下列主題說明這些維護動作及其套用方式。

資料庫執行個體維護更新概觀

維護通常涉及更新資料庫執行個體中的以下資源：

- 基礎硬體
- 基礎作業系統 (OS)
- 資料庫引擎版本

作業系統更新大多是因為安全性問題。我們建議您盡快執行這些動作。如需作業系統更新的詳細資訊，請參閱 the section called “套用更新”。

主題

- 維護更新期間的離線資源
- 延遲資料庫執行個體修改
- DescribePendingMaintenanceActions API 的最終一致性

維護更新期間的離線資源

進行某些維護項目時，Amazon RDS 需要將您的資料庫執行個體短暫離線。需要資源離線的維護項目包括必要的作業系統或資料庫修補。所需的修補程式僅會針對與安全性和執行個體可靠性相關的修補程式自動安排。這類修補不常發生，通常每隔幾個月進行一次。維護僅需片刻的時間即可完成。

延遲資料庫執行個體修改

您已選擇不立即套用的延遲資料庫執行個體修改，將會在下一次維護時段套用。例如，您可能選擇在維護時段變更資料庫執行個體類別或參數群組。您使用待定重新開機設定所指定的這類修改不會顯示在待定維護清單中。如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

若要查看下一個維護時段待定的修改，請使用 describe-db-instances AWS CLI 命令並檢查 `PendingModifiedValues` 欄位。

DescribePendingMaintenanceActions API 的最終一致性

Amazon RDS DescribePendingMaintenanceActions API 遵循最終一致性模型。這表示所有後續 RDS DescribePendingMaintenanceActions命令可能不會立即看到命令的結果。當您使用先前的 API 命令DescribePendingMaintenanceActions後立即使用 時，請記住這一點。

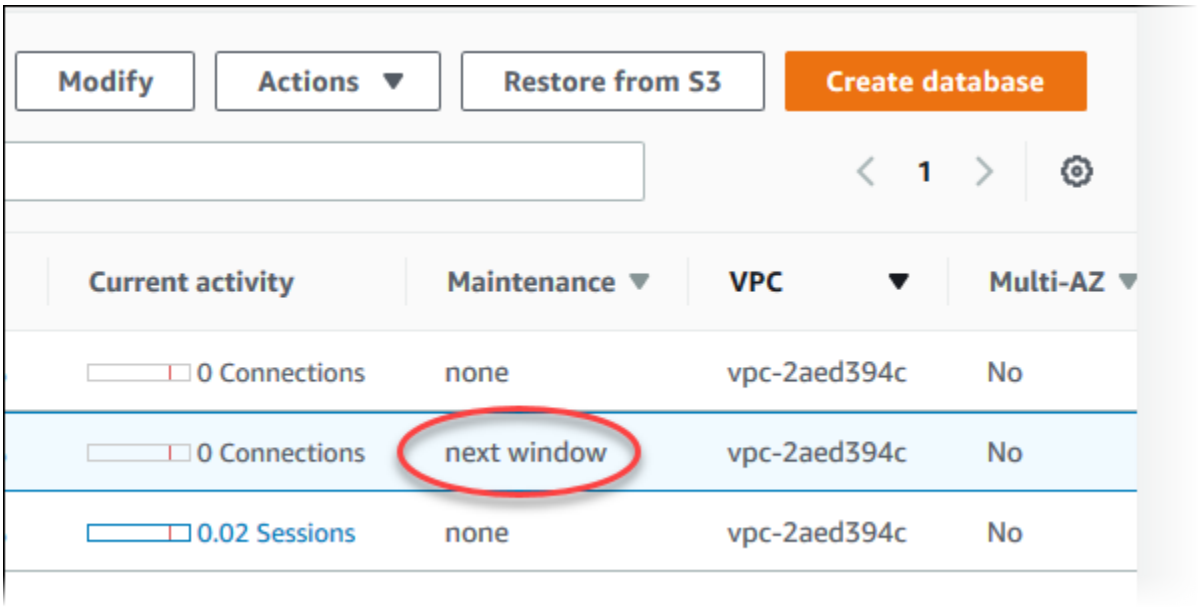
最終一致性可能會影響您管理維護更新的方式。例如，如果您執行 ApplyPendingMaintenanceActions命令來更新資料庫執行個體的資料庫引擎版本，最終可見於 DescribePendingMaintenanceActions。在此案例中，DescribePendingMaintenanceActions可能會顯示即使未套用維護動作。

若要管理最終一致性，您可以執行下列動作：

- 在您執行命令來修改資料庫執行個體之前，請先確認其狀態。使用指數退避演算法執行適當的DescribePendingMaintenanceActions命令，以確保您有足夠的時間讓上一個命令透過系統傳播。若要這樣做，請重複執行 DescribePendingMaintenanceActions命令，從幾秒鐘的等待時間開始，然後逐漸增加到五分鐘的等待時間。
- 在後續命令之間新增等待時間，即使DescribePendingMaintenanceActions命令傳回準確的回應。從幾秒鐘的等待時間開始套用指數退避演算法，並逐漸增加到大約五分鐘的等待時間。

檢視待定的維護更新

使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API，檢視您的資料庫執行個體是否可使用維護更新。如果有可用的更新，則會在 Amazon RDS 主控台上資料庫執行個體的維護欄中指出，如下圖所示。



如果資料庫執行個體沒有可用的維護更新，欄的值就會是 none (無)。

如果資料庫執行個體有可用的維護更新，就可能是以下的欄值：

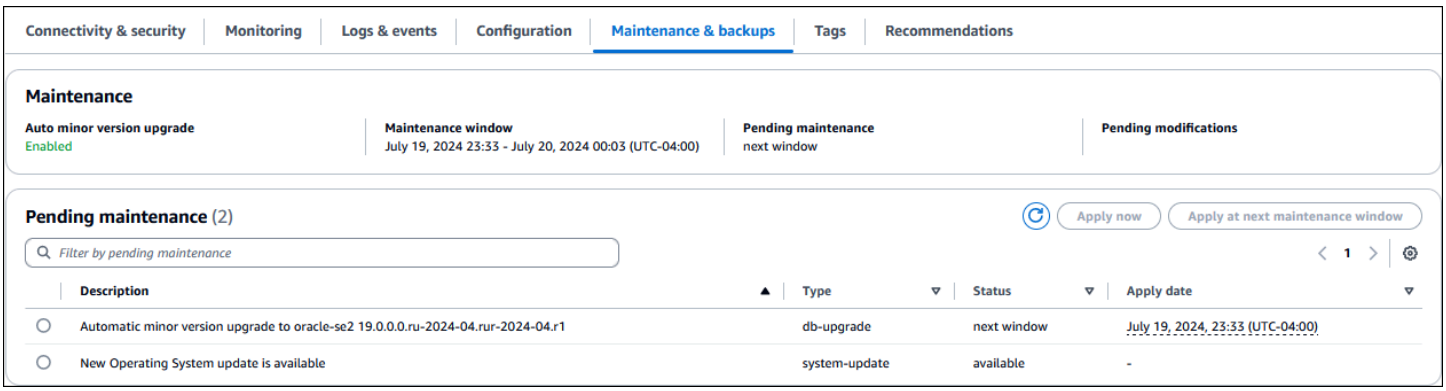
- 必要 – 維護動作將套用至資源，無法無限期延遲。
- available (可用) – 維護動作可用，但不會自動套用至資源。您可手動套用。
- next window (下個時段) – 維護動作會在下個維護時段中套用到資源。
- 進行中 – 正在將維護動作套用至資源。

如有更新可用，您可執行下列操作之一：

- 如果維護值是下一個視窗，請選擇從動作延遲升級，以延遲維護動作。您無法延遲已啟動的維護動作。
- 立即套用維護動作。
- 在下一個維護時段套用維護動作。
- 不採取動作。

使用 採取動作 AWS Management Console

1. 選擇資料庫執行個體以顯示其詳細資訊。
2. 選擇 Maintenance & backups (維護和備份)。待定的維護動作隨即出現。
3. 選擇要採取的動作，然後選擇何時套用。



維護時段決定等待中的操作何時開始，但不限制這些操作的總執行時間。維護操作不保證在維護時段結束之前完成，可能持續到超過指定的結束時間。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 維護時段。

您也可以執行 describe-pending-maintenance-actions AWS CLI 命令，檢視資料庫執行個體是否有可用的維護更新。

如需套用維護更新的資訊，請參閱 將更新套用至資料庫執行個體。

Amazon RDS 的維護動作

下列維護動作適用於 RDS 資料庫執行個體：

- `ca-certificate-rotation` – 更新資料庫執行個體的 Amazon RDS 憑證授權單位憑證。
- `db-upgrade` – 升級資料庫執行個體的資料庫引擎版本。
- `hardware-maintenance` – 對資料庫執行個體的基礎硬體執行維護。
- `system-update` – 更新資料庫執行個體的作業系統。

異地同步備份部署的維護

將資料庫執行個體當作多可用區部署來執行時，可以進一步減少維護事件的影響。此結果是因為 Amazon RDS 會遵循下列步驟套用作業系統更新：

1. 在待命時執行維護。
2. 將待命提升為主要。
3. 在原本的主要執行個體上執行維護作業，使其成為新的備用執行個體。

如果在多可用區部署中升級資料庫執行個體的資料庫引擎，則 Amazon RDS 會同時修改主要及次要資料庫執行個體。在此情況下，多可用區部署中的主要及次要資料庫執行個體在升級期間無法使用。此操作會造成停機，直到升級完成為止。停機持續時間依資料庫執行個體大小而有所不同。

如果有需要套用的基礎作業系統修補程式，則需要短暫的異地同步備份容錯移轉，才能將修補程式套用至主要資料庫執行個體。此容錯移轉通常持續不到一分鐘。

如果您的資料庫執行個體執行 RDS for MySQL、RDS for PostgreSQL 或 RDS for MariaDB，您可以使用藍/綠部署將升級所需的停機時間降至最低。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。如果您在多可用區部署中升級 RDS for SQL Server 或 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，則 Amazon RDS 會執行滾動升級，因此只有在容錯移轉期間才會發生中斷。如需詳細資訊，請參閱異地同步備份考量。

如需異地同步備份部署的詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

Amazon RDS 維護時段

維護時段是每週的時間間隔，在此期間會套用任何系統變更。每個資料庫執行個體都有每週維護時段。維護時段是控制何時發生修改和軟體修補的機會。如需調整維護時段的詳細資訊，請參閱 調整偏好的資料庫執行個體維護時段。

套用維護作業的期間，RDS 會使用資料庫執行個體上的部分資源。您可能會發現，該操作對效能會造成些許影響。在極少數情況下，資料庫執行個體需要執行異地同步備份容錯移轉，才能完成維護更新作業。

若在特定某週排定維護事件，系統將在指定的 30 分鐘維護時段內啟動該事件。此外，多數維護事件也能在 30 分鐘的維護時段內完成，但較大型的維護事件可能需要 30 分鐘以上才能完成。資料庫執行個體停止時，維護時段會暫停。

30 分鐘的維護時段是從每個區域之 8 小時時段內隨機選取的。若您在資料庫執行個體建立期間，沒有指定維護時段，則 RDS 會在一週內隨機選取一天，並指派 30 分鐘的維護時段。

下表顯示指派 AWS 區域 預設維護時段的每個時段的時段。

區域名稱	區域	時間區塊
美國東部 (維吉尼亞北部)	us-east-1	03:00–11:00 UTC
美國東部 (俄亥俄)	us-east-2	上午 3 時至 11 時 (UTC)
美國西部 (加利佛尼亞北部)	us-west-1	上午 6 時至下午 2 時 (UTC)
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2	上午 6 時至下午 2 時 (UTC)
非洲 (開普敦)	af-south-1	上午 3 時至 11 時 (UTC)
亞太區域 (香港)	ap-east-1	06:00–14:00 UTC
亞太區域 (海德拉巴)	ap-south-2	06:30–14:30 UTC
亞太區域 (雅加達)	ap-southeast-3	08:00–16:00 UTC
亞太地區 (馬來西亞)	ap-southeast-5	09：00–17：00 UTC

區域名稱	區域	時間區塊
亞太區域 (墨爾本)	ap-southeast-4	上午 11 時至下午 7 時 (UTC)
亞太區域 (孟買)	ap-south-1	上午 6 時至下午 2 時 (UTC)
亞太區域 (大阪)	ap-northeast-3	下午 10 時至 11 時 59 分 (UTC)
亞太區域 (首爾)	ap-northeast-2	下午 1 時至 9 時 (UTC)
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1	下午 2 時至 10 時 (UTC)
亞太區域 (雪梨)	ap-southeast-2	中午 12 時至下午 8 時 (UTC)
亞太區域 （ 台北 ）	ap-east-2	9：00–17：00 UTC
亞太區域 （ 泰國 ）	ap-southeast-7	8：00–16：00 UTC
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1	下午 1 時至 9 時 (UTC)
加拿大 (中部)	ca-central-1	03:00–11:00 UTC
加拿大西部 (卡加利)	ca-west-1	18:00–02:00 UTC
中國 (北京)	cn-north-1	上午 6 時至下午 2 時 (UTC)
中國 (寧夏)	cn-northwest-1	上午 6 時至下午 2 時 (UTC)
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1	下午 9 時至上午 5 時 (UTC)
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1	下午 10 時至上午 6 時 (UTC)
歐洲 (倫敦)	eu-west-2	22:00–06:00 UTC
歐洲 (米蘭)	eu-south-1	上午 2 時至 10 時 (UTC)
Europe (Paris)	eu-west-3	下午 11 時 59 分至上午 7 時 29 分 (UTC)
歐洲 (西班牙)	eu-south-2	上午 2 時至 10 時 (UTC)
歐洲 (斯德哥爾摩)	eu-north-1	下午 11 時至上午 7 時 (UTC)

區域名稱	區域	時間區塊
歐洲 (蘇黎世)	eu-central-2	上午 2 時至 10 時 (UTC)
以色列 (特拉維夫)	il-central-1	03:00–11:00 UTC
墨西哥（中部）	mx-central-1	19：00–3：00 UTC
Middle East (Bahrain)	me-south-1	06:00–14:00 UTC
中東 (阿拉伯聯合大公國)	me-central-1	上午 5 時至下午 1 時 (UTC)
南美洲 (聖保羅)	sa-east-1	上午 12 時至 8 時 (UTC)
AWS GovCloud（美國東部）	us-gov-east-1	下午 5 時至上午 1 時 (UTC)
AWS GovCloud（美國西部）	us-gov-west-1	上午 6 時至下午 2 時 (UTC)

主題

- 調整偏好的資料庫執行個體維護時段

調整偏好的資料庫執行個體維護時段

維護時段應落在使用量最低的時段，因此可能需要不時進行調整。除非系統套用變更 (例如資料庫執行個體類別中的變更) 及要求停機，否則這段時間無法使用您的叢集或執行個體。無法使用資料庫執行個體的時間，僅為執行必要變更所需的最短時間。

在以下範例中，您可以針對資料庫執行個體調整偏好的維護時段。

對於此範例，我們將假設名為 mydbinstance 的資料庫執行個體存在，且偏好的維護時段為「UTC 時間週日 05:00 至週日 06:00」。

主控台

調整偏好的維護時段

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選取您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 在 Maintenance (維護) 區段中，更新維護時段。

   > **Note**
   >
   > 資料庫執行個體的維護時段和備份時段不能重疊。若您輸入的維護時段值與備份時段重疊，即會出現錯誤訊息。

5. 選擇 Continue (繼續)。

   在確認頁面上，檢閱您的變更。
6. 選取 Apply immediately (立即套用)，就能立刻將變更套用至維護時段。
7. 選擇修改資料庫執行個體以儲存您的變更。

   或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要調整偏好的維護時段，請使用 AWS CLI `modify-db-instance`命令搭配下列參數：

- `--db-instance-identifier`
- `--preferred-maintenance-window`

Example

在下列程式碼範例中，系統會將維護時段設為 UTC 時間週二上午 4:00 至 4:30。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
--db-instance-identifier mydbinstance \
```

```
--preferred-maintenance-window Tue:04:00-Tue:04:30
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
--db-instance-identifier mydbinstance ^
--preferred-maintenance-window Tue:04:00-Tue:04:30
```

RDS API

若要調整偏好的維護時段，請搭配下列參數執行 Amazon RDS API `ModifyDBInstance` 操作：

- `DBInstanceIdentifier`
- `PreferredMaintenanceWindow`

將更新套用至資料庫執行個體

透過 Amazon RDS，即可自行選擇套用維護操作的時機。您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 來決定 Amazon RDS 何時套用更新。

主控台

管理資料庫執行個體的更新內容

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇具有必要更新的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇下列其中一項：

   - 立即修補
   - 下一個視窗的修補程式

   > **Note**
   >
   > 如果您在下一個視窗選擇修補程式，但之後想要延遲更新，您可以選擇延遲升級。如果維護動作已經啟動，則無法延遲維護動作。
   > 若要取消維護動作，請修改資料庫執行個體並停用 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級)。

AWS CLI

若要將待定更新套用至資料庫執行個體，請使用 apply-pending-maintenance-action AWS CLI 命令。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db \
    --apply-action system-update \
    --opt-in-type immediate
```

在 Windows 中：

```
aws rds apply-pending-maintenance-action ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db ^
    --apply-action system-update ^
    --opt-in-type immediate
```

> **Note**
>
> 若要延期維護動作，請指定 undo-opt-in 的 --opt-in-type。如果維護動作已經啟動，則無法指定 undo-opt-in 的 --opt-in-type。
> 若要取消維護動作，請執行 modify-db-instance AWS CLI 命令並指定 --no-auto-minor-version-upgrade。

若要傳回至少有一個待處理更新的資源清單，請使用 describe-pending-maintenance-actions AWS CLI 命令。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db
```

您也可以指定 describe-pending-maintenance-actions AWS CLI 命令的 --filters 參數，傳回資料庫執行個體的資源清單。--filters 命令的格式為：Name=*filter-name*,Value=*resource-id*,...。

以下為篩選條件中，Name 參數可接受的值：

- db-instance-id – 可接受資料庫執行個體識別符或 Amazon Resource Name (ARN) 的清單。在系統所傳回的資料庫執行個體待處理維護動作清單中，只會包含以這些識別符或 ARN 識別的項目。
- db-cluster-id – 可接受資料庫叢集識別符或 Amazon Aurora ARN 的清單。在系統所傳回的資料庫叢集待處理維護動作清單中，只會包含以這些識別符或 ARN 識別的項目。

例如，下方範例將傳回 sample-instance1 與 sample-instance2 資料庫執行個體的待處理維護動作。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions \
 --filters Name=db-instance-id,Values=sample-instance1,sample-instance2
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions ^
 --filters Name=db-instance-id,Values=sample-instance1,sample-instance2
```

RDS API

若要將更新內容套用至資料庫執行個體，請呼叫 Amazon RDS API ApplyPendingMaintenanceAction 操作。

若要傳回至少具有一項待處理更新的資源清單，請呼叫 Amazon RDS API DescribePendingMaintenanceActions 操作。

RDS 資料庫執行個體的作業系統更新

RDS for Db2、RDS for MariaDB、RDS for MySQL、RDS for PostgreSQL、RDS for SQL Server 和 RDS for Oracle 資料庫執行個體偶爾需要作業系統更新。Amazon RDS 將作業系統升級至較新版本，以改善資料庫效能和客戶的整體安全狀態。通常，更新大約需要 10 分鐘。作業系統更新不會變更資料庫執行個體的資料庫引擎版本或資料庫執行個體類別。

作業系統更新可以是選用的，也可以是強制的。

- 可以隨時套用選用更新。雖然這些更新是選用的，但建議您定期套用更新，讓 RDS 機群保持最新狀態。RDS 不會自動套用這些更新。

  若要在新的選用作業系統修補程式可用時收到通知，您可以訂閱安全修補事件類別中的 RDS-EVENT-0230。如需訂閱 RDS 事件的相關資訊，請參閱 訂閱 Amazon RDS 事件通知。

  > **Note**
  >
  > RDS-EVENT-0230 不適用於作業系統發行版升級。

- 強制更新為必要的更新，且有套用日期。請規劃將更新排程在此套用日期之前。在指定的套用日期之後，Amazon RDS 會在您指派的其中一個維護時段期間自動將資料庫執行個體的作業系統升級至最新版本。

> **Note**
>
> 為了履行各種合規義務，可能需要將所有選用與強制更新保持為最新的狀態。建議您在維護時段期間定期套用 RDS 提供的所有更新。

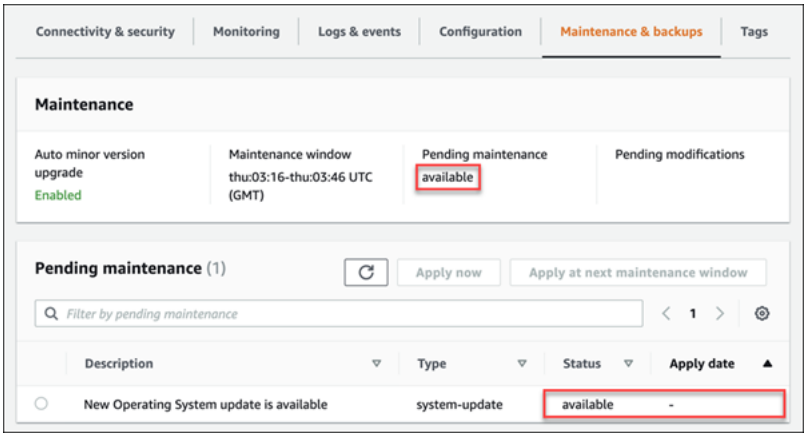
您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來取得作業系統升級類型的相關資訊。

主控台

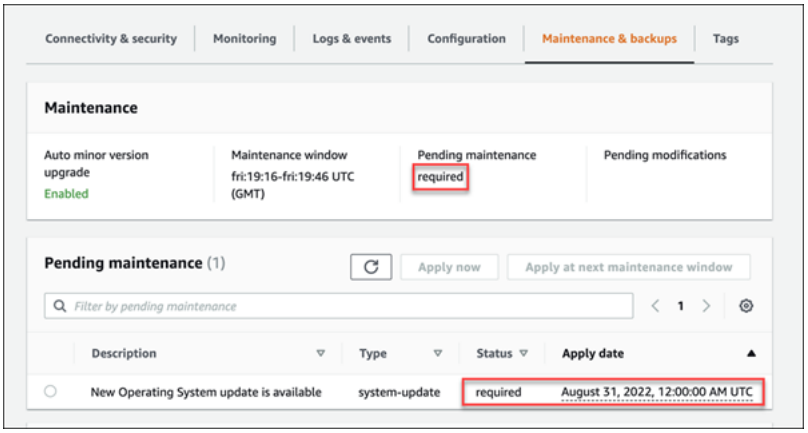
使用 取得更新資訊 AWS Management Console

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選取資料庫執行個體。
3. 選擇 Maintenance & backups (維護和備份)。
4. 在 Pending maintenance (待定維護) 區段中，尋找作業系統更新，然後檢查 Status (狀態) 值。

在 中 AWS Management Console，選用更新將其維護狀態設定為可用，並且沒有套用日期，如下圖所示。



強制更新將其維護 Status (狀態) 設定為 required (必要)，且具有 Apply date (套用日期)，如下圖所示。



AWS CLI

若要從 取得更新資訊 AWS CLI，請使用 describe-pending-maintenance-actions 命令。

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions
```

強制作業系統更新包括 AutoAppliedAfterDate 值與 CurrentApplyDate 值。選用作業系統更新未包含這些值。

以下輸出顯示強制性作業系統更新。

```
{
  "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb1",
  "PendingMaintenanceActionDetails": [
    {
      "Action": "system-update",
      "AutoAppliedAfterDate": "2022-08-31T00:00:00+00:00",
      "CurrentApplyDate": "2022-08-31T00:00:00+00:00",
      "Description": "New Operating System update is available"
    }
  ]
}
```

以下輸出顯示選用作業系統更新。

```
{
  "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb2",
  "PendingMaintenanceActionDetails": [
    {
      "Action": "system-update",
```

```
      "Description": "New Operating System update is available"
    }
  ]
}
```

作業系統更新的可用性

作業系統更新為資料庫引擎版本與資料庫執行個體類別所特有。因此，資料庫執行個體會在不同的時間接收或需要更新。當根據引擎版本和執行個體類別，有作業系統更新可供您的資料庫執行個體使用時，該更新會出現在主控台中。它也可以透過執行 describe-pending-maintenance-actions AWS CLI 命令或呼叫 DescribePendingMaintenanceActions RDS API 操作來檢視。如果執行個體有可用的更新，您可以依照將更新套用至資料庫執行個體中的指示更新作業系統。

升級資料庫執行個體引擎版本

Amazon RDS 會提供每個受支援資料庫引擎的較新版本，讓您的資料庫執行個體保持在最新版本。較新版本包含資料庫引擎的錯誤修正、安全性強化和其他改善。Amazon RDS支援新版本的資料庫引擎時，您可以選擇如何和何時升級資料庫執行個體。

升級有兩種：主要版本升級和次要版本升級。一般而言，主要引擎版本升級可能引進與現有應用程式不相容的變更。反之，次要版本升級只包含與現有應用程式回溯相容的變更。

若是多可用區域資料庫叢集，只有 RDS for PostgreSQL 可支援主要版本升級。支援多可用區域資料庫叢集的所有引擎都支援次要版本升級。如需詳細資訊，請參閱the section called “升級多可用區域資料庫叢集”。

每個資料庫引擎有明確的版本編號順序。例如，RDS for MySQL 5.7 和 8.0 是主要引擎版本，而從任何 5.7 版升級到任何 8.0 版是主要版本升級。RDS for MySQL 5.7.22 和 5.7.23 版是次要版本，而從 5.7.22 升級到 5.7.23 是次要版本升級。

> **Important**
>
> 升級資料庫執行個體時，您無法修改資料庫執行個體。升級期間，資料庫執行個體狀態為 `upgrading`。

如需特定資料庫引擎的主要和次要版本升級的詳細資訊，根據您的資料庫引擎而定，請參閱以下文件：

- MariaDB 資料庫引擎的升級
- Microsoft SQL Server 資料庫引擎的升級
- RDS for MySQL 資料庫引擎的升級
- 升級 RDS for Oracle 資料庫引擎
- RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級

對於主要版本升級，您必須透過 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 手動修改資料庫引擎版本。若是次要版本升級，您可以手動修改引擎版本，或選擇啟用自動次要版本升級選項。

> **Note**
>
> 資料庫引擎升級需要停機。您可以使用藍/綠部署，將資料庫執行個體升級所需的停機時間降至最低。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

主題

- 手動升級引擎版本
- 自動升級次要引擎版本

手動升級引擎版本

若要手動升級資料庫執行個體的引擎版本，您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API。

主控台

使用主控台升級資料庫執行個體的引擎版本

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要升級的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 在 DB engine version (資料庫引擎版本) 中，選擇新版本。
5. 選擇 Continue (繼續)，並檢查修改的摘要。
6. 決定何時排程升級：
   - 若要將變更放入待定修改佇列，請在下一個排定的維護時段選擇套用。在下一個維護時段，RDS 會套用佇列中任何待定的變更。
   - 若要立即套用變更，請選擇 Apply immediately (立即套用)。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需更多詳細資訊，請參閱 使用排程修改設定。
7. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以儲存您的變更。

   或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要升級資料庫執行個體的引擎版本，請使用 CLI modify-db-instance 命令。指定下列參數：

- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體名稱。
- `--engine-version` – 會以此資料庫引擎版本編號為目標進行升級。

  如需有效引擎版本的資訊，請使用 AWS CLI describe-db-engine-versions 命令。
- `--allow-major-version-upgrade` – 升級主要版本。
- `--no-apply-immediately` – 在下次維護時段套用變更。若要立即套用變更，請使用 `--apply-immediately`。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version new_version \
    --allow-major-version-upgrade \
    --no-apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine-version new_version ^
    --allow-major-version-upgrade ^
    --no-apply-immediately
```

RDS API

若要升級資料庫執行個體的引擎版本，請使用 ModifyDBInstance 動作。指定下列參數：

- `DBInstanceIdentifier` – 資料庫執行個體的名稱，例如 *mydbinstance*。
- `EngineVersion` – 會以此資料庫引擎版本編號為目標進行升級。如需有效引擎版本的資訊，請使用 DescribeDBEngineVersions 操作。
- `AllowMajorVersionUpgrade` – 是否允許主要版本升級。若要這麼做，請設為 `true` 值。

- `ApplyImmediately` – 指出是否要立即套用變更，或等到下個維護時段再套用。若要立即套用變更，請將值設為 `true`。若要在下一次維護時段套用變更，請將值設為 `false`。

自動升級次要引擎版本

自動次要版本升級會定期將資料庫更新為最新的資料庫引擎版本。不過，升級不一定包含最新的資料庫引擎版本。如果您需要在特定時間將資料庫保留在特定版本上，我們建議您根據所需的排程手動升級至所需的資料庫版本。如果發生重大安全問題或版本達到end-of-support日期時，Amazon RDS 可能會套用次要版本升級，即使您尚未啟用自動次要版本升級選項。如需詳細資訊，請參閱特定資料庫引擎的升級文件。

- 適用於 Postgre RDS 的 自動次要版本升級SQL
- 適用於 My RDS的 自動次要版本升級SQL
- 適用於 MariaDB RDS 的 自動次要版本升級
- Oracle 次要版本升級
- Microsoft SQL Server 資料庫引擎的升級
- Amazon RDS 版本的 Db2

主題

- 自動次要版本升級的運作方式
- 開啟自動次要版本升級
- 判斷維護更新的可用性
- 尋找自動次要版本升級目標

自動次要版本升級的運作方式

升級目標是 Amazon RDS 升級資料庫的資料庫引擎版本。當符合下列條件時，系統會將次要引擎版本指定為升級目標：

- 資料庫執行的資料庫引擎次要版本低於目標次要引擎版本。

  您可以查看資料庫詳細資訊頁面的組態索引標籤或執行 CLI 命令 ，來尋找資料庫執行個體的目前引擎版本`describe-db-instances`。
- 資料庫已啟用自動次要版本升級。

RDS 會將升級排程為在維護時段自動執行。在升級期間，RDS 會執行下列動作：

1. 執行系統預先檢查，以確保資料庫正常運作並準備好進行升級
2. 將資料庫引擎升級至目標次要引擎版本
3. 執行升級後任務
4. 將資料庫升級標示為完成

自動升級會導致停機。停機時間的長度取決於多種因素，包括資料庫引擎類型和資料庫的大小。

開啟自動次要版本升級

當您執行以下任務時，您可以控制是否對資料庫執行個體啟用自動次要版本升級：

- 建立資料庫執行個體
- 修改資料庫執行個體
- 建立僅供讀取複本
- 從快照還原資料庫執行個體
- 將資料庫執行個體還原至指定的時間
- 從 Amazon S3 匯入資料庫執行個體 (適用於 Amazon S3 上的 MySQL 備份)

當您執行以下任務時，您可以控制是否對資料庫執行個體啟用自動次要版本升級，方法如下：

- 使用主控台，設定 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 選項。
- 使用 AWS CLI設定 `--auto-minor-version-upgrade|--no-auto-minor-version-upgrade`選項。
- 使用 RDS API，設定 `AutoMinorVersionUpgrade` 參數。

判斷維護更新的可用性

若要判斷資料庫執行個體是否可使用維護更新，例如資料庫引擎版本升級，您可以使用 主控台 AWS CLI或 RDS API。您也可以手動升級資料庫引擎版本，並調整維護時段。如需詳細資訊，請參閱維持資料庫執行個體。

尋找自動次要版本升級目標

您可以使用下列 AWS CLI 命令來判斷特定 中指定次要資料庫引擎版本的目前自動次要升級目標版本 AWS 區域。這個命令可能的 `--engine` 值，列在 CreateDBInstance 內 `Engine` 參數的說明中。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine engine \
--engine-version minor-version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine engine ^
--engine-version minor-version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

例如，下列 AWS CLI 命令會判斷美國東部（俄亥俄） AWS Region (us-east-2) 中 MySQL 次要版本 8.0.11 的自動次要升級目標。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
--engine-version 8.0.11 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
```

```
--engine mysql ^
--engine-version 8.0.11 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

輸出類似如下。

```
----------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  8.0.15         |
|  False       |  8.0.16         |
|  False       |  8.0.17         |
|  False       |  8.0.19         |
|  False       |  8.0.20         |
|  False       |  8.0.21         |
|  True        |  8.0.23         |
|  False       |  8.0.25         |
+--------------+-----------------+
```

在此範例中，此 `AutoUpgrade` 值 是 `True` (若為 MySQL 版本 8.0.23)。因此，自動次要升級目標是 MySQL 版本 8.0.23，其已在輸出中反白顯示。

> **Important**
>
> 如果您打算在不久將 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體遷移至 Aurora PostgreSQL 資料庫叢集，我們強烈建議您在規劃階段的早期關閉資料庫執行個體的自動次要版本升級。如果 RDS for PostgreSQL 版本尚未得到 Aurora PostgreSQL 支援，遷移至 Aurora PostgreSQL 可能會延遲。如需 Aurora PostgreSQL 版本的相關資訊，請參閱 Amazon Aurora PostgreSQL 的引擎版本。

重新命名資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI `modify-db-instance` 命令或 Amazon RDS API `ModifyDBInstance`動作來重新命名資料庫執行個體。重新命名資料庫執行個體可以發揮深遠的效果。以下是您重新命名資料庫執行個體前的考量事項清單。

- 重新命名資料庫執行個體時，資料庫執行個體的端點會隨之變更，因為 URL 包含您指派給資料庫執行個體的名稱。您應該將流量從舊的 URL 重新導向到新的 URL。
- 重新命名資料庫執行個體時，資料庫執行個體所用的舊 DNS 名稱會立即刪除，不過其會保留在快取內幾分鐘。重新命名的資料庫執行個體的新 DNS 名稱會在大約 10 分鐘後生效。重新命名的資料庫執行個體必須等到新名稱生效後才可使用。
- 重新命名執行個體後，您將無法使用現有的資料庫執行個體名稱。
- 與資料庫執行個體關聯的所有僅供讀取複本在重新命名後仍會保持與該執行個體的關聯。例如，假設您有一個為生產資料庫服務的資料庫執行個體，且該執行個體有多個關聯的僅供讀取複本。如果您命名資料庫執行個體，接著在生產環境中將執行個體換成資料庫快照，重新命名後的資料庫執行個體仍有與其關聯的僅供讀取複本。
- 如果您重複使用資料庫執行個體名稱，與資料庫執行個體名稱關聯的指標和事件也會保留。例如，如果您提升僅供讀取複本，並將其重新命名為與先前主要資料庫執行個體相同的名稱，與主要資料庫執行個體相關聯的事件和指標將變成與重新命名後的執行個體相關聯。
- 資料庫執行個體標籤隨資料庫執行個體保留，無論是否重新命名。
- 重新命名的資料庫執行個體將保留其資料庫快照。

> **Note**
>
> 資料庫執行個體是在雲端執行的隔離資料庫環境。資料庫執行個體可以託管多個資料庫，也可以託管具有多個結構描述的單一 Oracle 資料庫。如需有關變更資料庫名稱的資訊，請參閱資料庫引擎相關文件。

重新命名以取代現有的資料庫執行個體

重新命名資料庫執行個體最常見的原因，就是要提升僅供讀取複本，或從資料庫快照或 point-in-time 恢復 (PITR) 還原資料。透過重新命名資料庫的方式，您便能取代資料庫執行個體，而無需變更參考資料庫執行個體的任何應用程式碼。在這些情況下，您需執行下列動作：

1. 停止傳入主要資料庫執行個體的所有流量。這牽涉到重新導向流量，避免其存取資料庫執行個體上的資料庫，或您可用某些其他方式來避免流量存取資料庫執行個體上的資料庫。
2. 重新命名主要資料庫執行個體，名稱應指出其已不再是主要資料庫執行個體，如本主題稍後說明。
3. 從資料庫快照還原，或提升僅供讀取複本，以建立新的主要資料庫執行個體，然後將新執行個體命名為先前主要資料庫執行個體的名稱。
4. 將任何僅供讀取複本與新的主要資料庫執行個體建立關聯。

如果要刪除舊的主要資料庫執行個體，您也必須負責刪除舊的主要資料庫執行個體任何不想要的資料庫快照。

如需提升僅供讀取複本的相關資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 資料庫執行個體會在重新命名後重新開機。對於已啟用 AlwaysOn 或鏡像選項的 RDS for SQL Server 多可用區執行個體，當執行個體在重新命名操作後重新啟動時，預期會發生容錯移轉。

主控台

重新命名資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您想要重新命名的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 在 Settings (設定) 中，針對 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符)，輸入新名稱。
6. 選擇 Continue (繼續)。
7. 若要立即套用變更，請選擇 Apply immediately (立即套用)。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
8. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇 Modify DB Instance (修改資料庫執行個體) 以儲存您的變更。

   或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要重新命名資料庫執行個體，請使用 AWS CLI 命令 `modify-db-instance`。用資料庫執行個體的新名稱提供目前的 `--db-instance-identifier` 值和 `--new-db-instance-identifier` 參數。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier DBInstanceIdentifier \
    --new-db-instance-identifier NewDBInstanceIdentifier
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier DBInstanceIdentifier ^
    --new-db-instance-identifier NewDBInstanceIdentifier
```

RDS API

若要重新命名資料庫執行個體，請搭配下列參數呼叫 Amazon RDS API 操作 `ModifyDBInstance`：

- `DBInstanceIdentifier` — 執行個體的目前名稱
- `NewDBInstanceIdentifier` — 執行個體的新名稱

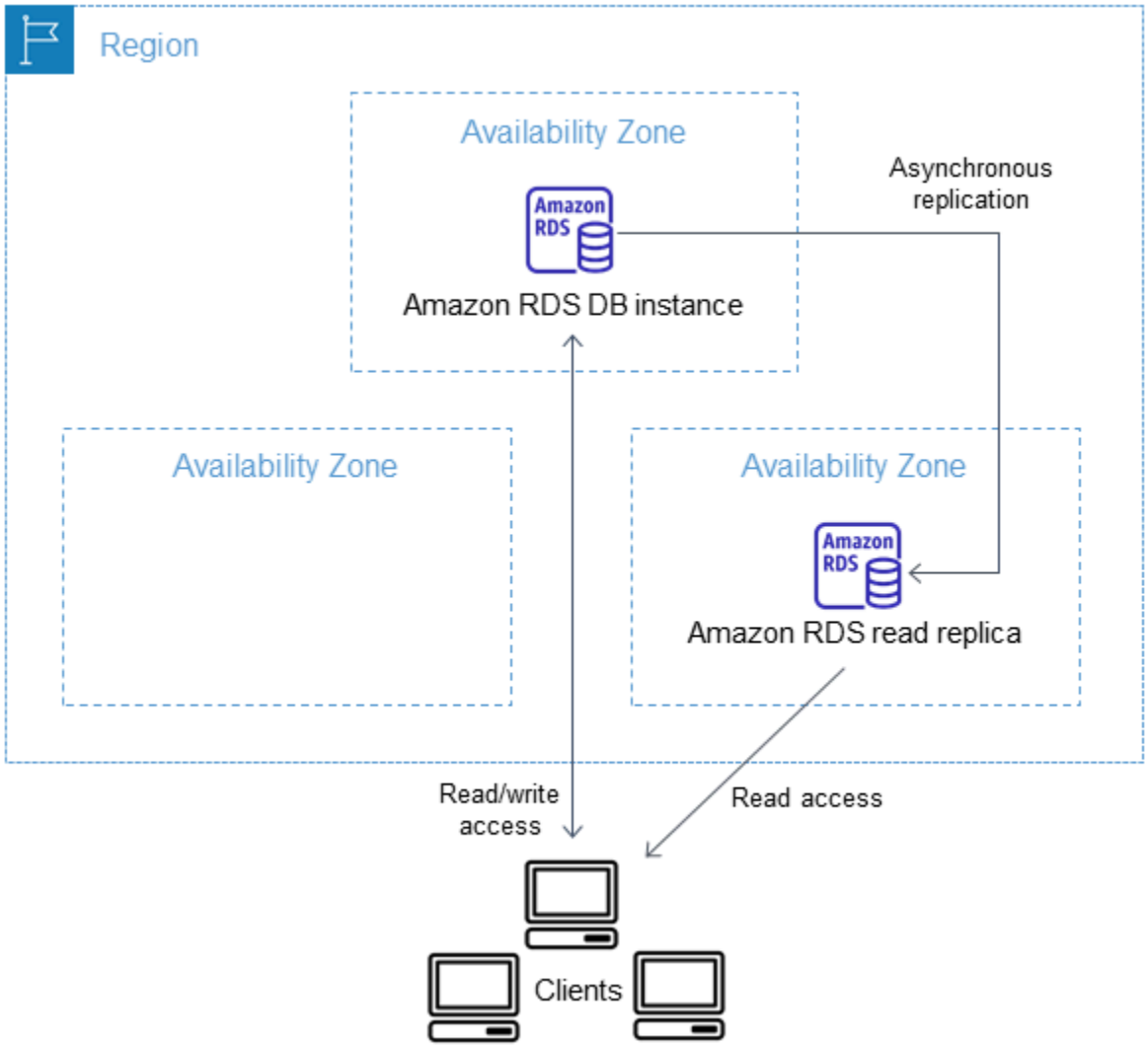
使用資料庫執行個體僅供讀取複本

僅供讀取複本是資料庫執行個體的唯讀副本。您可以將查詢從應用程式路由到僅供讀取複本，以減少主要資料庫執行個體的負載。如此一來，您可以彈性地擴展超越單一資料庫執行個體的容量限制，以處理高讀取量的資料庫工作負載。

若要從來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本，Amazon RDS 會使用資料庫引擎的內建複寫功能。如需搭配特定引擎使用僅供讀取複本的資訊，請參閱下列各節：

- 使用 Amazon RDS for Db2 的複本
- 使用 MariaDB 僅供讀取複本
- 使用 Amazon RDS 中的 Microsoft SQL Server 的僅供讀取複本
- 使用我的SQL僅供讀取複本
- 使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本
- 使用 Amazon RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本

在您從來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本之後，來源會成為主要資料庫執行個體。當您對主要資料庫執行個體進行更新時，Amazon RDS 會以非同步方式將它們複製到僅供讀取複本。下圖顯示複寫到不同可用區域 (AZ) 中僅供讀取複本的來源資料庫執行個體。用戶端具有主要資料庫執行個體的讀取/寫入存取權，以及複本的唯讀存取權。



僅供讀取複本會以標準資料庫執行個體計費，費率與用於複本的資料庫執行個體類別相同。您不需要為在來源資料庫執行個體和相同 內的僅供讀取複本之間複寫資料而產生的資料傳輸付費 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱跨區域複寫成本及Aurora 的 Amazon 資料庫執行個體帳單RDS的資料庫執行個體帳單。

主題

- Amazon RDS 僅供讀取複本的概觀
- 資料庫引擎僅供讀取複本之間的差異
- 建立僅供讀取複本
- 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體
- 監控僅供讀取複本
- 在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本

Amazon RDS 僅供讀取複本的概觀

下列各節討論資料庫執行個體僅供讀取複本。如需多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 the section called “使用多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本”。

主題

- 僅供讀取複本的使用案例
- 僅供讀取複本的運作方式
- 多可用區部署中的僅供讀取複本
- 跨區域僅供讀取複本
- 僅供讀取複本儲存類型
- 從複本建立複本的限制
- 刪除複本時的考量

僅供讀取複本的使用案例

為指定的來源資料庫執行個體部署一或多個僅供讀取複本，在各種鏈中可能都有意義，包括：

- 擴展超越單一資料庫執行個體的運算或 I/O 容量，以處理高讀取量的資料庫工作負載。您可以將此多餘讀取流量指向到一或多個僅供讀取複本。
- 在來源資料庫執行個體不可用時，為讀取流量提供服務。在某些情況下，如果您的來源資料庫執行個體無法處理 I/O 請求 (例如，由於備份或計劃維護而暫停 I/O)。在這些情況下，您可以將讀取流量導向到您的僅供讀取複本。請注意，在這種使用案例中，因為來源資料庫執行個體不可用，僅供讀取複本中的資料可能為「過時」狀態。
- 商業報告或資料倉儲案例，您可能希望針對僅供讀取複本執行商業報告查詢，而非針對生產資料庫執行個體。
- 實作災難復原。您可以在主要資料庫執行個體失敗時，提升僅供讀取複本為獨立的執行個體，以做為災難復原解決方案。

僅供讀取複本的運作方式

當您建立僅供讀取複本時，您可以指定現有的資料庫執行個體做為來源。然後 Amazon RDS 會取得來源執行個體的快照，並從該快照建立唯讀執行個體。Amazon RDS 會使用非同步複寫方法，以供資料庫引擎更新僅供讀取複本，而不論主要資料庫執行個體是否有變更。

僅供讀取複本會以僅允許唯讀連線的資料庫執行個體運作。例外是 RDS for Db2 和 RDS for Oracle 資料庫引擎，分別支援待命模式和掛載模式的複本資料庫。待命複本和掛載複本不接受使用者連線，因此無法提供唯讀工作負載。待命複本和掛載複本的主要用途是跨區域災難復原。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS for Db2 的複本及使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本。

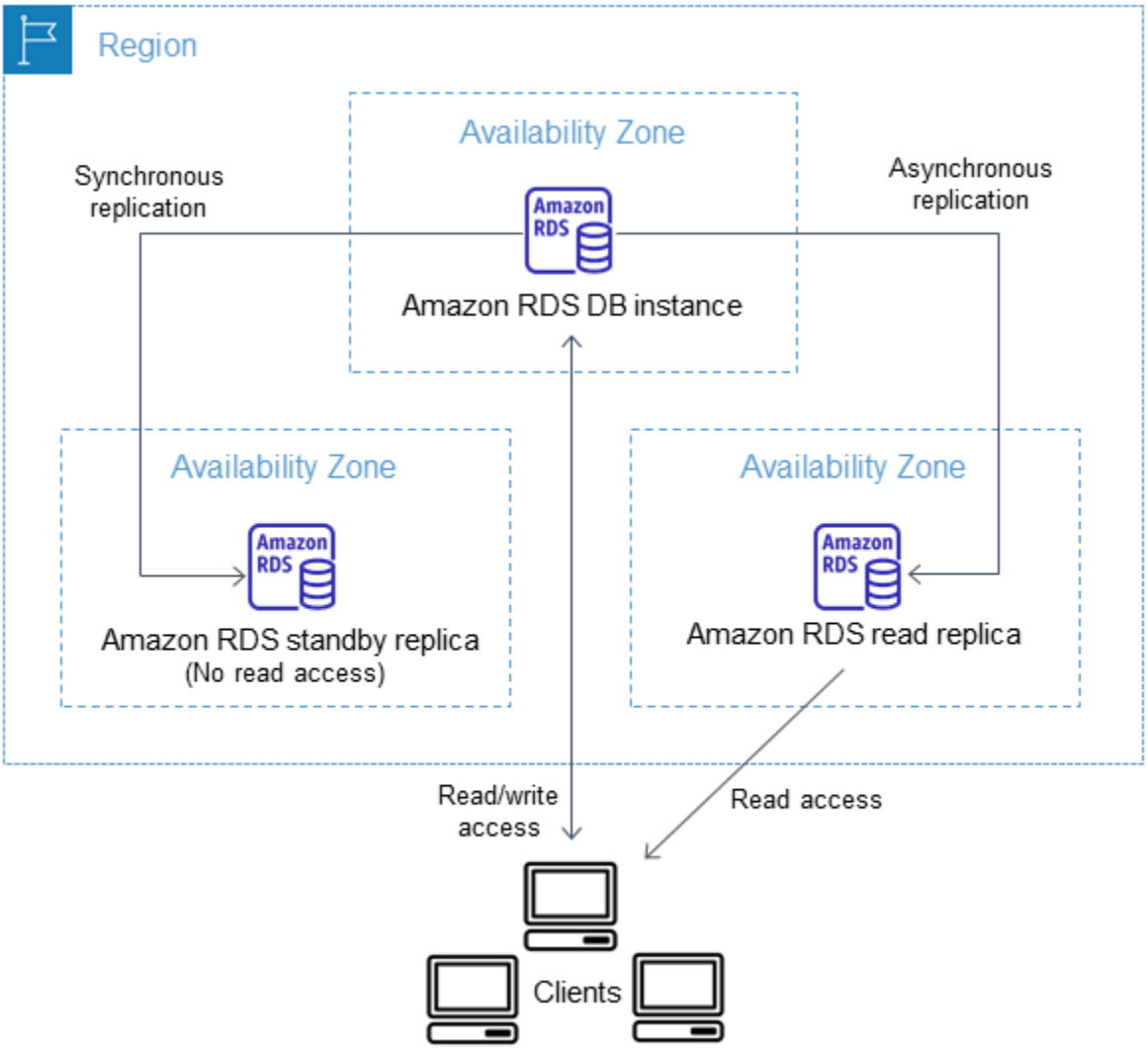
應用程式會連線至僅供讀取複本，如同它們對任何資料庫執行個體所做一般。Amazon RDS 會複寫來源資料庫執行個體中的所有資料庫。

您必須手動建立僅供讀取複本。RDS 不支援自動擴展僅供讀取複本，這是隨著讀取需求變更而自動新增或移除僅供讀取複本。

多可用區部署中的僅供讀取複本

您可以在異地同步備份部署中，為資料庫執行個體設定僅供讀取複本，該執行個體還具有設定為高可用性的待命複本。使用待命複本進行複寫是同步的。與僅供讀取複本不同，待命複本無法提供讀取流量。

在下列案例中，用戶端對某個 AZ 中的主要資料庫執行個體具有讀取/寫入存取權。主要執行個體會以非同步方式將更新複製到第二個 AZ 中的僅供讀取複本，並以同步方式將它們複製到第三個 AZ 中的待命複本。用戶端對僅供讀取複本只有讀取存取權。



如需高可用性和待命複本的相關資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

跨區域僅供讀取複本

在某些情況下，僅供讀取複本位於 AWS 區域 與其主要資料庫執行個體不同的 中。在這些情況下，Amazon RDS 會在主要資料庫執行個體與僅供讀取複本之間設定安全通訊管道。Amazon RDS 會建立啟用安全頻道所需的任何 AWS 安全組態，例如新增安全群組項目。如需跨區域僅供讀取複本的相關資訊，請參閱在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本。

本章中的資訊適用於在 AWS 區域 與來源資料庫執行個體相同的 或單獨的 中建立 Amazon RDS 僅供讀取複本 AWS 區域。以下資訊並不適用於在 Amazon EC2 執行個體上執行的執行個體，或內部部署的執行個體上設定複寫。

僅供讀取複本儲存類型

根據預設，僅供讀取複本建立時使用與來源資料庫執行個體相同的儲存類型。但您仍可以依照下表中的選項建立使用與來源資料庫執行個體不同儲存類型的僅供讀取複本。

來源資料庫執行個體儲存體類型	來源資料庫執行個體儲存體配置	僅供讀取複本儲存體類型選項
佈建 IOPS	100 GiB–64 TiB	佈建 IOPS、一般用途、磁性
一般用途	100 GiB–64 TiB	佈建 IOPS、一般用途、磁性
一般用途	<100 GiB	一般用途、磁性
磁帶	100 GiB–6 TiB	佈建 IOPS、一般用途、磁性
磁帶	<100 GiB	一般用途、磁性

> **Note**
>
> 當您提升僅供讀取複本的配置儲存空間時，其至少必須提升 10%。如果您嘗試以低於 10% 的值增加該值，便會發生錯誤。

從複本建立複本的限制

Amazon RDS 不支援循環複寫。您不能將資料庫執行個體設定為現有資料庫執行個體的複寫來源。您只能從現有的資料庫執行個體建立新的僅供讀取複本。例如，如果 **`MySourceDBInstance`** 建立複本到 **`ReadReplica1`**，您不能將 **`ReadReplica1`** 設定為向 **`MySourceDBInstance`** 建立複本。

對於 MRDS for MariaDB 和 RDS for MySQL，以及對於 RDS for PostgreSQL 的某些版本，您可從現有僅供讀取複本建立僅供讀取複本。例如，您可以從現有複本 **`ReadReplica1`** 建立新的僅供讀取複本 **`ReadReplica2`**。對於 RDS for Db2、RDS for Oracle 和 RDS for SQL Server，您無法從現有的僅供讀取複本建立僅供讀取複本。

刪除複本時的考量

RDS 不支援自動擴展僅供讀取複本。因此，當需求增加時，RDS 不會增加或減少需求減少時的複本數量。如果您不再需要僅供讀取複本，請使用相同的機制手動刪除這些複本，以刪除資料庫執行個體。如

果您刪除來源資料庫執行個體而不刪除其相同 中的僅供讀取複本 AWS 區域，則每個複本都會提升為獨立的資料庫執行個體。

如需刪除資料庫執行個體的相關資訊，請參閱刪除資料庫執行個體。如需僅供讀取複本提升的相關資訊，請參閱提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。如需刪除跨區域僅供讀取複本來源資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 跨區域複寫考量。

資料庫引擎僅供讀取複本之間的差異

由於 Amazon RDS 資料庫引擎實作複寫的方式不同，因此您應該了解幾個重大差異。

Db2

RDS for Db2 的複本具有下列功能和行為：

- 複寫方法 – 實體複寫。
- 交易日誌清除 – 當符合下列條件時，RDS for Db2 會從主要資料庫執行個體清除日誌：
  - 日誌至少兩個小時。
  - 已超過封存日誌保留時數設定。
  - RDS for Db2 成功將日誌複寫到所有複本資料庫執行個體。

  這同時適用於相同的 AWS 區域 資料庫執行個體和跨區域資料庫執行個體。如需設定封存記錄保留時數的相關資訊，請參閱rdsadmin.set_archive_log_retention。
- 可寫入複本 – Db2 複本是實體複本，Db2 不允許在複本中寫入。您可以提升複本，使其可寫入。提升的複本會將複寫的資料複製到提出提升請求的時間點。
- 備份 – RDS for Db2 複本支援自動備份和手動快照。
- 平行複寫 – 封存日誌資料一律從主要資料庫平行傳輸至其所有複本。
- 待命狀態 – 待命複本的主要用途是跨區域災難復原。如需相關資訊，請參閱使用 Amazon RDS for Db2 的複本。

MariaDB 及 MySQL

RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 的僅供讀取複本具有下列功能和行為：

- 複寫方法 – 邏輯複寫。
- 交易日誌清除 – RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 會保留任何尚未套用的二進位日誌。

- 可寫入複本 – 您可以啟用 MariaDB 或 MySQL 僅供寫入複本。
- 備份 – RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 僅供讀取複本支援自動備份和手動快照。
- 平行複寫 – 所有支援的 MariaDB 和 MySQL 版本都允許平行複寫執行緒。
- 掛載狀態 – 不支援。

Oracle

RDS for Oracle 的僅供讀取複本具有下列功能和行為：

- 複寫方法 – 實體複寫。
- 交易日誌清除 – 如果主要資料庫執行個體沒有跨區域僅供讀取複本，Amazon RDS for Oracle 會在來源資料庫執行個體上保留至少兩小時的交易日誌。兩小時之後，或過了存檔日誌保留時數設定後 (視何者較長而定)，將從來源資料庫執行個體中清除日誌。只有在日誌已成功套用至資料庫後，才會在過了存檔日誌保留時數設定之後從僅供讀取複本中清除日誌。

  在某些情況下，一個主要資料庫執行個體可能有一或多個跨區域僅供讀取複本。如果是這樣，Amazon RDS for Oracle 會將交易日誌保留在來源資料庫執行個體上，直到傳輸並套用至所有跨區域僅供讀取複本為止。

  如需設定封存記錄保留時數的相關資訊，請參閱保留封存的重做日誌。
- 可寫入複本 – Oracle 僅供讀取複本是實體複本，Oracle 不允許在僅供讀取複本中寫入。您可提升僅供讀取複本以將其變為可寫入。提升的僅供讀取副本會將複製的資料置於提升請求提出的時機。
- 備份 – RDS for Oracle 僅供讀取複本支援自動備份和手動快照。
- 平行複寫 – 重做日誌資料一律從主要資料庫平行傳輸至其所有僅供讀取複本。
- 掛載狀態 – 掛載複本的主要用途是跨區域災難復原。掛載複本不需要 Active Data Guard 授權。如需詳細資訊，請參閱使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本。

PostgreSQL

RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本具有下列功能和行為：

- 複寫方法 – 實體複寫。
- 交易日誌清除 – PostgreSQL 具有 參數`wal_keep_segments`，指示保留多少預先寫入日誌 (WAL) 檔案，以提供資料給僅供讀取複本。參數值指定了要保留的日誌數量。
- 可寫入複本 – PostgreSQL 僅供讀取複本是實體複本，PostgreSQL 不允許將僅供寫入複本。

- 備份 – RDS for PostgreSQL 僅供讀取複本支援手動快照。RDS for PostgreSQL 14.1 及更新版本僅支援僅供讀取複本的自動備份。您無法為早於 14.1 的 RDS for PostgreSQL 版本開啟 PostgreSQL 僅供讀取複本的自動備份。對於 RDS for PostgreSQL 13 及更早版本，若您想要備份僅供讀取複本，則請從僅供讀取複本建立快照。
- 平行複寫 – PostgreSQL 具有單一處理程序處理複寫。
- 掛載狀態 – 不支援。

SQL Server

RDS for SQL Server 的僅供讀取複本具有下列功能和行為：

- 複寫方法 – 實體複寫。
- 交易日誌清除 – 次要複本不再需要交易日誌檔案後，主要複本上的虛擬日誌檔案 (VLF) 可以截斷。

  在複本中強化記錄檔記錄時，只能將 VLF 標示為非作用中。無論主要複本中的磁碟子系統有多快，交易記錄檔都會保留 VLF，直到速度最慢的複本強化它為止。
- 可寫入複本 – SQL Server 僅供讀取複本是實體複本，也不允許寫入。您可提升僅供讀取複本以將其變為可寫入。提升的僅供讀取副本會將複製的資料置於提升請求提出的時機。
- 備份 – RDS for SQL Server 僅供讀取複本不支援自動備份和手動快照。
- 平行複寫 – 重做日誌資料一律從主要資料庫平行傳輸至其所有僅供讀取複本。
- 掛載狀態 – 不支援。

建立僅供讀取複本

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 從現有的資料庫執行個體建立僅供讀取複本。若要建立僅供讀取複本，需指定 `SourceDBInstanceIdentifier`，也就是您想要複製之來源資料庫執行個體的資料庫執行個體識別符。

建立僅供讀取複本時，Amazon RDS 會對來源資料庫執行個體建立資料庫快照，接著開始複寫。資料庫快照操作開始時，來源資料庫執行個體會經歷非常短暫的 I/O 暫停。I/O 暫停通常持續約一秒。假如來源資料庫執行個體為異地同步備份部署，則可避免 I/O 暫停，因為此時快照是從次要資料庫執行個體建立。

長時間執行的作用中交易會使建立僅供讀取複本的流程變慢。建議您等到長時間執行交易完成後，再建立僅供讀取複本。如果從同一個來源資料庫執行個體平行建立多個僅供讀取複本，Amazon RDS 只會在一開始的建立動作時擷取一個快照。

建立僅供讀取複本時有一些問題需要考慮。首先，務必要將備份保留期設定為 0 以外的值，才能啟用來源資料庫執行個體的自動備份。若僅供讀取複本能讓其他僅供讀取複本做為來源資料庫執行個體，則亦適用此要求。如要啟用 RDS for MySQL 僅供讀取複本的自動備份，首先請先建立該僅供讀取複本，然後修改該複本以啟用自動備份。

> **Note**
>
> 在 中 AWS 區域，強烈建議您在與來源資料庫執行個體相同的虛擬私有雲端 (VPC) 中建立所有僅供讀取複本。如果您在與來源資料庫執行個體不同的 VPC 中建立僅供讀取複本，則複本和 RDS 系統之間的無類別網域間路由 (CIDR) 範圍可能會重疊。CIDR 重疊會使複本不穩定，這會對連線到該複本的應用程式產生負面影響。如果您在建立僅供讀取複本時收到錯誤，請選擇不同的目的地資料庫子網路群組。如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中使用資料庫執行個體。
> 沒有直接方式可以使用 AWS 帳戶 主控台或 在另一個 中建立僅供讀取複本 AWS CLI。

主控台

若要從來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇要作為僅供讀取複本來源的資料庫執行個體。
4. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
5. 在 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中，輸入僅供讀取複本的名稱。
6. 選擇您的執行個體組態。建議您使用與僅供讀取複本來源資料庫執行個體相同或更大的資料庫執行個體類別和儲存體類型。
7. 對於 AWS 區域，指定僅供讀取複本的目的地區域。
8. 對於儲存體，指定配置的儲存體大小，以及您是否要使用儲存體自動擴展。

   如果您的來源資料庫執行個體不在最新的儲存體組態上，則可以使用升級儲存體檔案系統組態選項。您可以啟用此設定，將僅供讀取複本的儲存體檔案系統升級為偏好的組態。如需詳細資訊，請參閱the section called “升級儲存體檔案系統”。
9. 對於可用性，選擇是否要在另一個可用區域中建立複本的待命複本，以支援複本的容錯移轉。

> **Note**
>
> 建立您的僅供讀取複本做為異地同步備份部署資料庫執行個體，與來源資料庫是否為異地同步備份部署資料庫執行個體無關。

10. 指定其他資料庫執行個體設定。如需每項可用設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
11. 若要建立加密的僅供讀取複本，請展開其他組態並指定下列設定：

    a. 選擇 Enable encryption (啟用加密)。

    b. 在 AWS KMS key中，選擇 KMS 金鑰的 AWS KMS key 識別碼。

> **Note**
>
> 來源資料庫執行個體必須加密。若要進一步了解如何加密來源資料庫執行個體，請參閱加密 Amazon RDS 資源。

12. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

建立讀取複本之後，您可以在 RDS 主控台的 Databases (資料庫) 頁面上看到它。它在 Role (角色) 欄中顯示 Replica (複本)。

AWS CLI

若要從來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本，請使用 AWS CLI 命令 create-db-instance-read-replica。此範例也會設定配置的儲存體大小、啟用儲存體自動擴展，並將檔案系統升級為偏好的組態。

您可以指定其他設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

> **Note**
>
> 若要建立 RDS for Db2 待命複本，請在下列 AWS CLI 命令中包含 `--replica-mode mounted`。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000 \
    --upgrade-storage-config
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000 ^
    --upgrade-storage-config
```

RDS API

若要從來源 MySQL、MariaDB、Oracle、PostgreSQL 或 SQL Server 資料庫執行個體建立僅供讀取複本，請使用下列必要參數呼叫 Amazon RDS API CreateDBInstanceReadReplica 操作：

- `DBInstanceIdentifier`
- `SourceDBInstanceIdentifier`

> **Note**
>
> 若要建立 RDS for Db2 待命複本，請將選用`ReplicaMode`操作設定為 `mounted`。

提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體

您可以將僅供讀取複本提升為獨立的資料庫執行個體。如果來源資料庫執行個體擁有多個僅供讀取複本，將其中一個僅供讀取複本提升為資料庫執行個體，並不會影響其他的複本。

當您提升僅供讀取複本時，RDS 會先重新啟動資料庫執行個體，再使其可供使用。該提升程序可耗費數分鐘或更長的時間來完成，視僅供讀取複本大小而定。



提升僅供讀取複本的使用案例

基於下列任何原因，您可能想要將僅供讀取複本提升為獨立資料庫執行個體：

- 實作故障復原 – 您可用僅供讀取複本提升，做為主要資料庫執行個體故障時的資料復原結構描述。這種方法可用於補強同步複寫、自動故障偵測和容錯移轉。

如果您已了解非同步複寫的後果和限制，但仍想使用僅供讀取複本提升做為資料復原，可以這樣做。要進行此操作，請先建立僅供讀取複本，然後監控主要資料庫執行個體的故障。若發生故障，請執行下列程序：

1. 提升僅供讀取複本。
2. 將資料庫流量引導至提升的資料庫執行個體。
3. 以提升的資料庫執行個體做為來源，建立替換的僅供讀取複本。

- 升級儲存體組態 - 如果來源資料庫執行個體不在偏好的儲存體組態上，您可以建立執行個體的僅供讀取複本，並升級儲存體檔案系統組態。此選項會將僅供讀取複本的檔案系統遷移至偏好的組態。您接著可以將僅供讀取複本提升為獨立的執行個體。

  您可以使用此選項，克服舊版 32 位元檔案系統對儲存體和檔案大小的擴展限制。如需詳細資訊，請參閱the section called “升級儲存體檔案系統”。

  只有在您的來源資料庫執行個體不在最新的儲存體組態上時，或只有在您要在相同請求內修改資料庫執行個體類別時，才能使用此選項。

- 分片 – 分片採用「不共用」架構，基本上就是將一個大型資料庫分成多個較小的資料庫。拆分資料庫的一種常見方式，就是將未加入同一個查詢的資料表拆分到不同的主機。另一個方法是將資料表複製到多個主機，接著使用雜湊演算法來決定哪個主機將接收特定的更新。您可建立與每個分片 (較小的資料庫) 對應的僅供讀取複本，然後在您決定將其轉換為獨立分片時加以提升。接著您可根據需求調整金鑰空間 (如果要拆分資料列) 或分散資料表到每個分片。

- 執行 DDL 操作 (僅限 MySQL 和 MariaDB) – 像是建立或重建索引等 DDL 操作需要一段時間，且會大幅降低資料庫執行個體的效能。一旦僅供讀取複本與其主要資料庫執行個體同步後，您便能在 MySQL 或 MariaDB 僅供讀取複本上執行這些操作。接著您可提升僅供讀取複本，並指示應用程式使用提升的執行個體。

> **Note**
>
> 如果您的僅供讀取複本是 RDS for Oracle 資料庫執行個體，您可以執行切換而非提升。在切換中，來源資料庫執行個體會成為新的複本，而複本會成為新的來源資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱執行 Oracle Data Guard 容錯移轉。

提升僅供讀取複本的特性

提升僅供讀取複本之後，其會停止做為僅供讀取複本運作，並成為獨立的資料庫執行個體。新的獨立資料庫執行個體具有下列特性：

- 獨立資料庫執行個體會保留選項群組和提升前僅供讀取複本的參數群組。
- 您可以從獨立資料庫執行個體建立僅供讀取複本，並執行point-in-time還原操作。
- 您無法將資料庫執行個體用作複寫目標，因為它不再是僅供讀取複本。

提升僅供讀取複本的先決條件

在提升僅供讀取複本之前，請執行下列動作：

- 檢閱您的備份策略：
  - 我們建議您啟用備份並完成至少一個備份。備份持續期間為自上次備份後資料庫變更的數量函數。
  - 如果您已啟用僅供讀取複本的備份，請設定自動備份時間，以免日常備份干擾到僅供讀取複本的提升。
  - 請確定您的僅供讀取複本沒有 `backing-up` 狀態。您無法提升處於此狀態的僅供讀取複本。
- 停止任何交易寫入主要資料庫執行個體，然後等待 RDS 將所有更新套用至僅供讀取複本。

  資料庫更新在主要資料庫執行個體上發生之後，會在僅供讀取複本上發生。複寫延遲可能會大幅不同。使用 `Replica Lag` 指標以確定針對僅供讀取複本進行的所有更新時間。
- （僅限 MySQL 和 MariaDB) 若要在提升之前變更 MySQL 或 MariaDB 僅供讀取複本，請在僅供讀取複本的資料庫參數群組0中將 `read_only` 參數設定為 。接著您便能執行所有必要的 DDL 操作，像是在僅供讀取複本上建立索引。在僅供讀取複本上擷取快照，不會影響主要資料庫執行個體的效能。

提升僅供讀取複本：基本步驟

以下步驟顯示了提升僅供讀取複本至資料庫執行個體的一般流程：

1. 使用 Amazon RDS 主控台上的提升選項、 AWS CLI 命令 `promote-read-replica`或 `PromoteReadReplica` Amazon RDS API 操作來提升僅供讀取複本。

> **Note**
>
> 提升程序可能需要幾分鐘來完成。當您提升僅供讀取複本時，RDS 會停止複寫並重新啟動僅供讀取複本。當重新啟動完成，該僅供讀取複本便可用做新的資料庫執行個體。

2. (選用) 將新的資料庫執行個體修改為異地同步備份部署。如需詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體 及 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

主控台

若要將僅供讀取複本提升為獨立的資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台，選擇 Databases (資料庫)。

   Databases (資料庫) 窗格隨即出現。每個僅供讀取複本會在 Role (角色) 欄中顯示 Replica (複本)。
3. 選擇您要提升的僅供讀取複本。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Promote (提升)。
5. 在提升僅供讀取複本頁面上，輸入新升級資料庫執行個體的備份保留期和備份時間。
6. 滿意所有設定時，請選擇 Continue (繼續)。
7. 在確認頁面上，選擇 Promote Read Replica (提升僅供讀取複本)。

AWS CLI

若要將僅供讀取複本提升為獨立資料庫執行個體，請使用 AWS CLI `promote-read-replica` 命令。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds promote-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica
```

在 Windows 中：

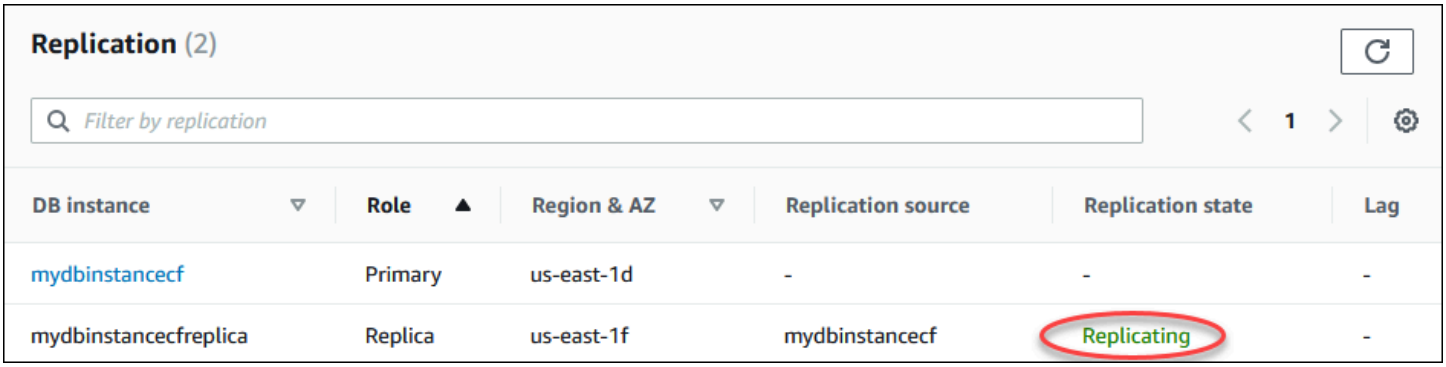
```
aws rds promote-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica
```

RDS API

若要將僅供讀取複本提升為獨立的資料庫執行個體，請使用所需參數 `DBInstanceIdentifier` 呼叫 Amazon RDS API `PromoteReadReplica` 操作。

監控僅供讀取複本

您可用多種方式監控僅供讀取複本的狀態。Amazon RDS 主控台在僅供讀取複本詳細內容的 Connectivity & security (連線和安全) 的 Replication (複寫) 區段中顯示僅供讀取複本的狀態。若要檢視僅供讀取複本的詳細資訊，請在 Amazon RDS 主控台的資料庫執行個體清單中選擇僅供讀取複本的名稱。



您也可以使用 AWS CLI `describe-db-instances`命令或 Amazon RDS API `DescribeDBInstances`操作來查看僅供讀取複本的狀態。

僅供讀取複本的狀態可以是下列其中一個：

- replicating (複寫中)–僅供讀取複本正在成功複寫中。
- 複寫效能降級 (僅限 SQL Server 和 PostgreSQL) – 複本正在接收來自主要執行個體的資料，但一或多個資料庫可能無法取得更新。例如，當複本正在設定新建立的資料庫時，就會發生這種情況。在藍/綠部署的藍色環境中進行不支援的 DDL 或大型物件變更時，也可能會發生這種情況。

  除非在降級狀態期間發生錯誤，否則狀態不會從 `replication degraded` 轉換為 `error`。
- error (錯誤)– 複寫發生錯誤。請檢查 Amazon RDS 主控台中的 Replication Error (複寫錯誤) 欄位或事件記錄，以判斷確切的錯誤。如需有關複寫錯誤疑難排解的詳細資訊，請參閱 疑難排解 My 僅供 SQL讀取複本問題。

- terminated (已終止) (僅限 MariaDB、MySQL 或 PostgreSQL) – 已終止複寫。此錯誤是因複寫作業停止連續超過 30 天所導致 (不論手動停止或由於複寫錯誤)。在此情況下，Amazon RDS 會終止主要資料庫執行個體與所有僅供讀取複本之間的複寫。Amazon RDS 會執行此操作以避免來源資料庫執行個體的儲存需求增加以及長期容錯移轉。

  複寫中斷可能影響儲存，因為記錄的大小與數量會因為大量錯誤訊息寫入記錄而成長。複寫中斷也會影響故障復原，因為 Amazon RDS 在復原期間需要時間來維護及處理大量記錄。
- terminated (已終止) (僅限 Oracle) – 已終止複寫。如果複寫已停止超過 8 小時，則會發生此情況，因為僅供讀取複本上沒有足夠的儲存體。在此情況下，Amazon RDS 會終止主要資料庫執行個體與受影響的僅供讀取複本之間的複寫。此狀態為終端狀態，且僅供讀取複本必須重新建立。
- stopped (已停止) (僅限 MariaDB 或 MySQL) – 複寫因客戶提出要求而停止。
- replication stop point set (設定了複寫停止點) (僅限 MySQL)–使用 mysql.rds_start_replication_until 預存程序設定了客戶啟動的停止點，而且複寫正在進行中。
- replication stop point set (達到複寫停止點) (僅限 MySQL)–使用 mysql.rds_start_replication_until 預存程序設定了客戶啟動的停止點，複寫因達到停止點而停止。

您可以查看複寫資料庫執行個體的位置，並且檢查其複寫狀態。在 RDS 主控台的 Databases (資料庫) 頁面上，它會在 Role (角色) 欄中顯示 Primary (主要)。選擇其資料庫執行個體名稱。在其詳細資訊頁面上，在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤中，其複寫狀態位於 Replication (複寫) 下面。

監控複寫延遲

您可以在 Amazon CloudWatch 中透過檢視 Amazon RDS `ReplicaLag` 指標來監控複寫延遲。

對於 Db2，`ReplicaLag`指標是落後資料庫的最大延遲，以秒為單位。例如，如果兩個資料庫分別延遲 5 秒和 10 秒，則 `ReplicaLag`為 10 秒。沒有可用高可用性災難復原 (HADR) 狀態的資料庫不包含在計算中。

如為 MariaDB 和 MySQL，`ReplicaLag` 指標會回報 `Seconds_Behind_Master` 命令的 `SHOW REPLICA STATUS` 欄位值。MySQL 和 MariaDB 複寫延遲的常見原因如下：

- 網路停機。
- 寫入僅供讀取複本上的資料表仍有索引。若未將僅供讀取複本的 `read_only` 參數設為 0，可能會中斷複寫。
- 使用非交易儲存引擎 (例如 MyISAM)。僅 MySQL 上的 InnoDB 儲存引擎和 MariaDB 上的 XtraDB 儲存引擎支援複寫。

> **Note**
>
> MariaDB 以前的版本使用 SHOW SLAVE STATUS 而不是 SHOW REPLICA STATUS。如果您使用的 MariaDB 版本低於 10.5，請使用 。 SHOW SLAVE STATUS

當 ReplicaLag 指標到達 0，複本即已跟上主要資料庫執行個體。如果 ReplicaLag 指標傳回 -1，表示複寫目前為非作用中。ReplicaLag = -1 相當於 Seconds_Behind_Master = NULL。

對於 Oracle，ReplicaLag 指標是 Apply Lag 值與目前時間和套用延遲 DATUM_TIME 值之差的總和。DATUM_TIME 值是僅供讀取複本從其來源資料庫執行個體接收資料的最後時間。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 V$DATAGUARD_STATS。

對於 SQL Server，ReplicaLag 指標是落後的資料庫延遲上限 (以秒為單位)。例如，如果您有兩個分別延遲 5 秒和 10 秒的資料庫，則 ReplicaLag 為 10 秒。ReplicaLag 指標會傳回下列查詢的值。

```
SELECT MAX(secondary_lag_seconds) max_lag FROM sys.dm_hadr_database_replica_states;
```

如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 secondary_lag_seconds。

如果 RDS 無法判斷延遲，例如在複本設定期間或是僅供讀取複本處於 ReplicaLag 狀態的時間，-1 會傳回 error。

> **Note**
>
> 在新資料庫在僅供讀取複本上可供存取之前，將不會列入延遲計算中。

對於 PostgreSQL，ReplicaLag 指標會傳回下列查詢的值。

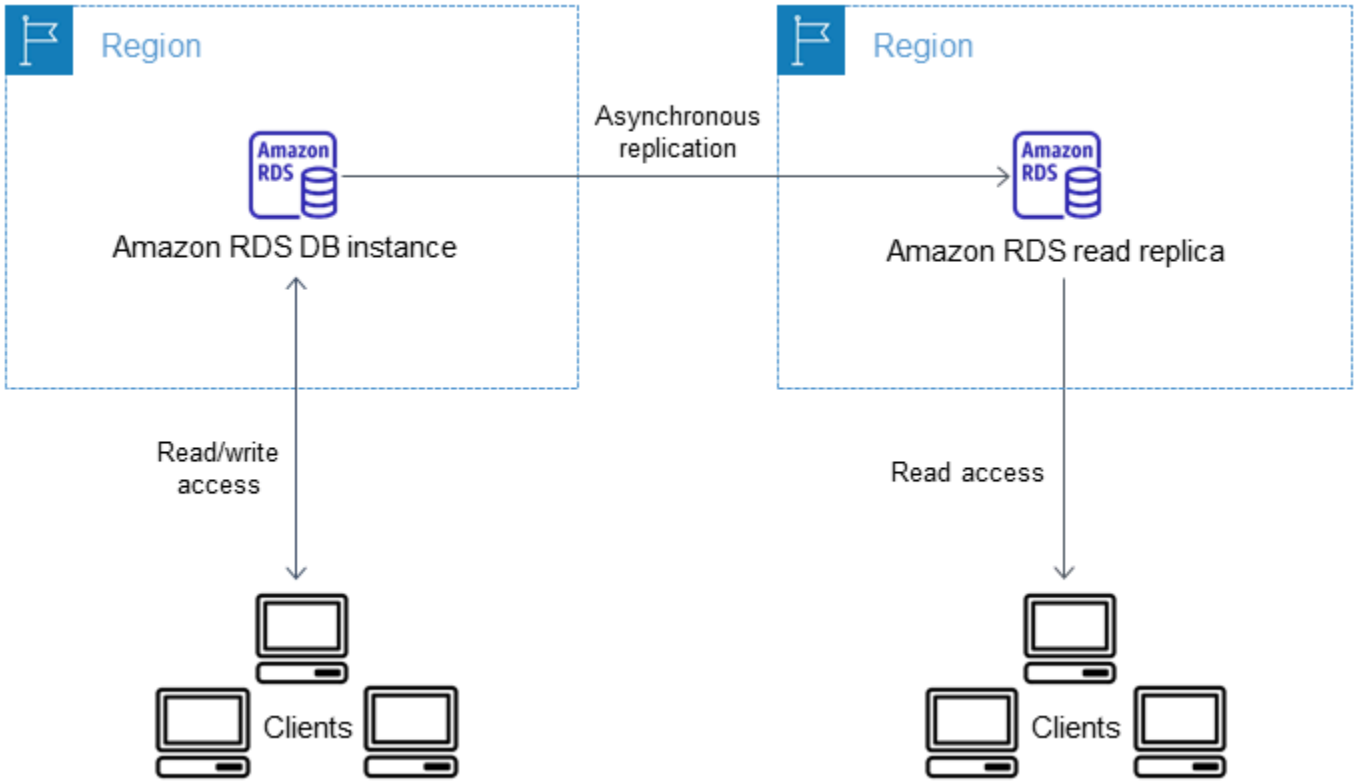
```
SELECT extract(epoch from now() - pg_last_xact_replay_timestamp()) AS reader_lag
```

PostgreSQL 9.5.2 版和更新版本使用實體複寫槽來管理在來源執行個體上的預先寫入日誌 (WAL) 保留期。對於各個跨區域的僅供讀取複本執行個體來說，Amazon RDS 會建立實體複寫槽，並將其與執行個體建立關聯。兩個 Amazon CloudWatch 指標，Oldest Replication Slot Lag 與 Transaction Logs Disk Usage，以收到的 WAL 資料來顯示大多數延遲複本的落後進度，並顯示 WAL 資料用了多少儲存空間。Transaction Logs Disk Usage 值可在跨區域僅供讀取複本嚴延遲時大幅增加。

如需使用 CloudWatch 監控資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。

在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本

使用 Amazon RDS，您可以在 AWS 區域 與來源資料庫執行個體不同的 中建立僅供讀取複本。



您可以在不同的 中建立僅供讀取複本 AWS 區域 ，以執行下列動作：

- 改善災難復原功能。
- 將讀取操作擴展到 AWS 區域 更接近使用者的位置。
- 讓您更輕鬆地從一個 中的資料中心遷移 AWS 區域 到另一個 中的資料中心 AWS 區域。

在 AWS 區域 與來源執行個體不同的 中建立僅供讀取複本，類似於在相同的 中建立複本 AWS 區域。您可以使用 AWS Management Console、執行 `create-db-instance-read-replica`命令，或呼叫 `CreateDBInstanceReadReplica` API 操作。

> **Note**
>
> 若要在與來源資料庫執行個體 AWS 區域 不同的 中建立加密的僅供讀取複本，來源資料庫執行個體必須加密。

主題

- 區域和版本可用性
- 建立跨區域僅供讀取複本
- Amazon RDS 如何執行跨區域複寫
- 跨區域複寫考量
- 跨區域複寫成本

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需跨區域複寫的版本和區域可用性的相關資訊，請參閱Amazon RDS 中跨區域僅供讀取複本支援的 區域和資料庫引擎。

建立跨區域僅供讀取複本

下列程序說明如何從不同 AWS 區域中的來源 MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 或 PostgreSQL 資料庫執行個體建立僅供讀取複本。

主控台

您可以使用 跨 建立僅供讀取複本 AWS 區域 AWS Management Console。

AWS 區域 使用主控台跨 建立僅供讀取複本

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇要作為僅供讀取複本來源的 MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 或 PostgreSQL 資料庫執行個體。
4. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
5. 在 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中，輸入僅供讀取複本的名稱。

6. 選擇 Destination Region (目的地區域)。
7. 選擇您想要使用的執行個體規格。建議您使用與僅供讀取複本相同或更大的資料庫執行個體類別和儲存體類型。
8. 若要在另一個 中建立加密的僅供讀取複本 AWS 區域：

   a. 選擇 Enable encryption (啟用加密)。

   b. 若為 AWS KMS key，選擇目的地 AWS 區域 KMS 金鑰的 AWS KMS key 識別符。

> **Note**
>
> 若要建立加密的僅供讀取複本，來源資料庫執行個體也必須加密。若要進一步了解如何加密來源資料庫執行個體，請參閱加密 Amazon RDS 資源。

9. 請選擇其他選項，例如 storage autoscaling (儲存體自動擴展)。
10. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

AWS CLI

若要從不同 中的來源 MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 或 PostgreSQL 資料庫執行個體建立僅供讀取複本 AWS 區域，您可以使用 `create-db-instance-read-replica`命令。於此情況下，您會使用想要的僅供讀取複本之 AWS 區域 (目的地區域) 的 `create-db-instance-read-replica`，並指定來源資料庫執行個體的 Amazon Resource Name (ARN)。ARN 專門識別在 Amazon Web Services 中建立的資源。

例如，假如您的來源資料庫執行個體位在 US East (N. Virginia) 區域，則 ARN 看起來類似如下。

```
arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

如需 ARN 的詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。

若要在與來源資料庫執行個體 AWS 區域 不同的 中建立僅供讀取複本，您可以從目的地使用 AWS CLI `create-db-instance-read-replica`命令 AWS 區域。在另一個 AWS 區域中建立僅供讀取複本時需要下列參數：

- `--region` – 建立僅供讀取複本 AWS 區域 的目的地。
- `--source-db-instance-identifier` – 來源資料庫執行個體的資料庫執行個體識別符。此識別符必須是來源 AWS 區域的 ARN 格式。

- `--db-instance-identifier` – 指定目的地 AWS 區域中僅供讀取複本的識別符。

Example 跨區域僅供讀取複本

下列程式碼會透過 US East (N. Virginia) 區域中的來源資料庫執行個體，在 美國西部 (奧勒岡) 區域中建立僅供讀取複本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --region us-west-2 \
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --region us-west-2 ^
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

在另一個 AWS 區域中建立加密的僅供讀取複本時還需要下列參數：

- `--kms-key-id` – 用來加密目的地 中僅供讀取複本的 KMS 金鑰 AWS KMS key 識別符 AWS 區域。

Example 加密的跨區域僅供讀取複本

下列程式碼會透過 US East (N. Virginia) 區域中的來源資料庫執行個體，在 美國西部 (奧勒岡) 區域中建立加密的僅供讀取複本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --region us-west-2 \
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
 \
    --kms-key-id my-us-west-2-key
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --region us-west-2 ^
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
 ^
    --kms-key-id my-us-west-2-key
```

當您在 AWS GovCloud （美國東部） 和 AWS GovCloud （美國西部） 區域之間建立加密的僅供讀取複本時，需要 `--source-region`選項。若為 `--source-region`，請指定來源資料庫執行個體的 AWS 區域 。

若未指定 `--source-region`，請指定 `--pre-signed-url` 值。presigned URL (預先簽章的 URL) 為包含對來源 AWS 區域中呼叫 `create-db-instance-read-replica` 命令之 Signature 第 4 版簽章請求的 URL。如要進一步了解 `pre-signed-url` 選項，請參閱《AWS CLI 命令參考》中的 create-db-instance-read-replica。

RDS API

若要從不同 中的來源 MariaDB、MySQL、Microsoft SQL Server、Oracle 或 PostgreSQL 資料庫執行個體建立僅供讀取複本 AWS 區域，您可以呼叫 Amazon RDS API 操作 CreateDBInstanceReadReplica。在此情況下，您可以從您想要僅供讀取複本 （目的地區域） AWS 區域 的 呼叫 CreateDBInstanceReadReplica，並指定來源資料庫執行個體的 Amazon Resource Name (ARN)。ARN 專門識別在 Amazon Web Services 中建立的資源。

若要在與來源資料庫執行個體 AWS 區域 不同的 中建立加密僅供讀取複本，您可以從目的地使用 Amazon RDS API `CreateDBInstanceReadReplica`操作 AWS 區域。若要在另一個 中建立加密的僅供讀取複本 AWS 區域，您必須指定 的值`PreSignedURL`。 `PreSignedURL`應包含請求，讓 `CreateDBInstanceReadReplica`操作在建立僅供讀取複本 AWS 區域 的來源中呼叫 。要進一步了解 `PreSignedUrl`，請參閱 `CreateDBInstanceReadReplica`。

例如，假如您的來源資料庫執行個體位在 US East (N. Virginia) 區域，則 ARN 看起來類似如下。

```
arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

如需 ARN 的詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。

Example

```
https://us-west-2.rds.amazonaws.com/
    ?Action=CreateDBInstanceReadReplica
    &KmsKeyId=my-us-east-1-key
    &PreSignedUrl=https%253A%252F%252Frds.us-west-2.amazonaws.com%252F
         %253FAction%253DCreateDBInstanceReadReplica
         %2526DestinationRegion%253Dus-east-1
         %2526KmsKeyId%253Dmy-us-east-1-key
         %2526SourceDBInstanceIdentifier%253Darn%25253Aaws%25253Ards%25253Aus-
west-2%123456789012%25253Adb%25253Amydbinstance
         %2526SignatureMethod%253DHmacSHA256
         %2526SignatureVersion%253D4%2526SourceDBInstanceIdentifier%253Darn%25253Aaws
%25253Ards%25253Aus-west-2%25253A123456789012%25253Ainstance%25253Amydbinstance
         %2526Version%253D2014-10-31
         %2526X-Amz-Algorithm%253DAWS4-HMAC-SHA256
         %2526X-Amz-Credential%253DAKIADQKE4SARGYLE%252F20161117%252Fus-west-2%252Frds
%252Faws4_request
         %2526X-Amz-Date%253D20161117T215409Z
         %2526X-Amz-Expires%253D3600
         %2526X-Amz-SignedHeaders%253Dcontent-type%253Bhost%253Buser-agent%253Bx-amz-
content-sha256%253Bx-amz-date
         %2526X-Amz-Signature
%253D255a0f17b4e717d3b67fad163c3ec26573b882c03a65523522cf890a67fca613
    &DBInstanceIdentifier=myreadreplica
    &SourceDBInstanceIdentifier=&region-arn;rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
    &Version=2012-01-15
    &SignatureVersion=2
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &Timestamp=2012-01-20T22%3A06%3A23.624Z
    &AWSAccessKeyId=<&AWS; Access Key ID>
    &Signature=<Signature>
```

Amazon RDS 如何執行跨區域複寫

Amazon RDS 使用下列流程建立跨區域僅供讀取複本。根據 AWS 區域 涉及的 和資料庫中的資料量，此程序可能需要數小時才能完成。您可在建立跨區域僅供讀取複本時利用此資訊來判斷流程的進度：

1. Amazon RDS 開始將來源資料庫執行個體設定為複寫來源，並將狀態設為 modifying (修改中)。
2. Amazon RDS 開始設定指定 AWS 區域 中的指定僅供讀取複本，並將狀態設為 creating (建立中)。
3. Amazon RDS 對來源 AWS 區域中的來源資料庫執行個體建立自動化資料庫快照。資料庫快照名稱的格式為 `rds:<InstanceID>-<timestamp>`，其中

<InstanceID> 為來源執行個體的識別符，<timestamp> 為複製開始的日期和時間。例如，rds:mysourceinstance-2013-11-14-09-24 是從 mysourceinstance 執行個體於 2013-11-14-09-24 所建立。 在建立自動化資料庫快照期間，來源資料庫執行個體狀態會保持為 modifying (修改中)，僅供讀取複本的狀態保持為 creating (建立中)，而資料庫快照的狀態則為 creating (建立中)。主控台中資料庫快照頁面的進度欄將回報資料庫快照建立的進度。資料庫快照完成時，資料庫快照和來源資料庫執行個體的狀態將同時設為 available (可用)。

4. Amazon RDS 開始進行初始資料傳輸的跨區域快照複製。快照複本在目的地 AWS 區域 將列為自動化快照，狀態顯示 creating (建立中)。其名稱與來源資料庫快照的名稱相同。資料庫快照的進度欄將顯示複製的進度。一旦複製完成，資料庫快照的狀態會變成 available (可用)。
5. 然後 Amazon RDS 會將複製的資料庫快照用於僅供讀取複本上的初始資料載入。在此階段，僅供讀取複本會列在目的地的資料庫執行個體清單中，狀態為 creating (建立中)。一旦載入完成，僅供讀取複本的狀態會變成 available (可用)，並將刪除資料庫快照複本。
6. 僅供讀取複本變成可供使用狀態之後，Amazon RDS 會開始複寫從建立僅供讀取複本操作起始起，對來源執行個體進行的變更。在此階段期間，僅供讀取複本的複寫延遲時間將大於 0。

   如需複寫延遲時間的資訊，請參閱 監控僅供讀取複本。

跨區域複寫考量

在 內執行複寫的所有考量 AWS 區域 都適用於跨區域複寫。在 AWS 區域間複寫時，適用下列的額外考量：

- 來源資料庫執行個體可在多個 AWS 區域有跨區域僅供讀取複本。由於來源 VPC 的存取控制清單 (ACL) 項目數量限制，RDS 無法保證超過五個跨區域僅供讀取複本資料庫執行個體。
- 您可以在 GovCloud (US-East) 和 GovCloud (US-West) 區域之間進行複寫，但不能複寫至 GovCloud (US) 中或在其之外進行複寫。
- 對於下列 RDS 引擎，您只能在非另一個 Amazon RDS 資料庫執行個體的僅供讀取複本時，從來源 Amazon RDS 資料庫執行個體建立跨區域 Amazon RDS 僅供讀取複本：
  - RDS for SQL Server
  - RDS for Oracle
  - 低於 14.1 的 RDS for PostgreSQL 版本

  此限制不適用於執行 RDS for PostgreSQL 14.1 版及更新版本、RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 的資料庫執行個體。
- 對於與來源執行個體 AWS 區域 不同的任何僅供讀取複本，您可以預期看到較高的延遲時間層級。此延遲時間是由於區域資料中心之間有較長的網路通道。

- 如為跨區域僅供讀取複本，任何指定 `--db-subnet-group-name` 參數的建立僅供讀取複本命令皆必須指定同一 VPC 的資料庫子網路群組。
- 在大多數情況下，僅供讀取複本使用指定資料庫引擎的預設資料庫參數群組和資料庫選項群組。

  對於 Db2 資料庫引擎，您必須指定複本的自訂參數群組。對於使用 BYOL 模型的複本，此自訂參數群組必須包含您的 IBM Site ID和 IBM Customer ID。您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API，為複本指定此自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱IBM 自攜 Db2 授權 (BYOL) 的 IDs 。

  對於 MySQL 和 Oracle 資料庫引擎，您可以在 AWS CLI 命令 create-db-instance-read-replica `--db-parameter-group-name`的選項中為僅供讀取複本指定自訂參數群組。使用 AWS Management Console時，您無法指定自訂參數群組。
- 僅供讀取複本使用預設安全群組。
- 若為 MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL 及 Oracle DB 資料庫執行個體，刪除跨區域僅供讀取複本的來源資料庫執行個體時，僅供讀取複本會提升。
- 若為 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 資料庫執行個體，刪除跨區域僅供讀取複本的來源資料庫執行個體時，僅供讀取複本的複寫狀態會設為 `terminated`。不會提升僅供讀取複本。

  您必須手動提升僅供讀取複本，或將其刪除。

請求跨區域僅供讀取複本

若要與來源區域通訊，以請求建立跨區域僅供讀取複本，請求者 (IAM 角色或 IAM 使用者) 必須具有來源資料庫執行個體和來源區域的存取權。

請求者的 IAM 政策中的某些條件可能會導致請求失敗。下列範例假設來源資料庫執行個體位於 美國東部 (俄亥俄)，而僅供讀取複本則會在 US East (N. Virginia) 中建立。以下範例顯示請求者 IAM 政策中導致請求失敗的條件：

- 請求者的政策具有 `aws:RequestedRegion` 的條件。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": "us-east-1"
    }
```

```
}
```

由於政策不允許存取來源區域，請求失敗。若要成功請求，請同時指定來源區域和目的地區域。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": [
            "us-east-1",
            "us-east-2"
        ]
    }
}
```

- 請求者的政策不允許存取來源資料庫執行個體。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:myreadreplica"
...
```

若是成功請求，請同時指定來源執行個體和複本。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:myreadreplica",
    "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydbinstance"
]
...
```

- 請求者的政策拒絕 `aws:ViaAWSService`。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
```

```
"Condition": {
    "Bool": {"aws:ViaAWSService": "false"}
}
```

與來源區域的通訊由 RDS 代表請求者進行。對於成功的請求，請勿拒絕 AWS 服務進行的呼叫。

- 請求者的政策具有 aws:SourceVpc 或 aws:SourceVpce 的條件。

  這些請求可能會失敗，因為當 RDS 呼叫遠端區域時，其不是來自指定的 VPC 或 VPC 端點。

如果您需要使用會導致請求失敗的先前條件之一，則可以在政策中包含 aws:CalledVia 的第二個陳述式，以使請求成功。例如，您可以如下所示使用 aws:CalledVia 搭配 aws:SourceVpce：

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Condition" : {
        "ForAnyValue:StringEquals" : {
          "aws:SourceVpce": "vpce-1a2b3c4d"
        }
     }
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "rds:CreateDBInstanceReadReplica"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "ForAnyValue:StringEquals": {
            "aws:CalledVia": [
                "rds.amazonaws.com"
            ]
        }
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南 中的 IAM 中的政策和許可。

授權僅供讀取複本

跨區域資料庫僅供讀取複本建立請求之後傳回 `success`，RDS 會在後台啟動複本建立。系統會建立 RDS 存取來源資料庫執行個體的授權。此授權會將來源資料庫執行個體連結至僅供讀取複本，並允許 RDS 僅複製到指定的僅供讀取複本。

授權由 RDS 使用服務連結 IAM 角色中的 `rds:CrossRegionCommunication` 許可來驗證。如果授權複本，RDS 會與來源區域通訊並完成複本建立。

對於之前未透過 `CreateDBInstanceReadReplica` 請求授權的資料庫執行個體，RDS 將無法存取。僅供讀取複本建立完成時，會撤銷授權。

RDS 使用服務連結的角色來驗證來源區域中的授權。如果您在複製建立程序期間刪除服務連結的角色，則複本則會失敗。

如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的使用服務連結角色。

使用 AWS Security Token Service 登入資料

來自 global AWS Security Token Service (AWS STS) 端點的工作階段權杖僅在預設啟用 AWS 區域 的中有效（商業區域）。如果您在 中使用來自 `assumeRole` API 操作的登入資料 AWS STS，如果來源區域是選擇加入區域，請使用區域端點。否則，請求將失敗。這是因為您的登入資料在兩個區域中都必須有效，只有在使用區域 AWS STS 端點時，才適用於選擇加入區域。

若要使用全域端點，請確保操作時在這兩個區域均已將其啟用。在 AWS STS 帳戶設定`Valid in all AWS ##`中將全域端點設定為 。

相同的規則適用於預先簽章 URL 參數中的登入資料。

如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南AWS STS》中的在 中管理 AWS 區域 。

跨區域複寫成本

跨區域複寫傳輸的資料會衍生 Amazon RDS 數據傳輸費。對於傳出來源 AWS 區域的資料，這些跨區域複寫動作會產生費用：

- 當您建立僅供讀取複本時，Amazon RDS 會取得來源執行個體的快照，並將快照傳輸至僅供讀取複本 AWS 區域。
- 對於在來源資料庫中進行的每個資料修改，Amazon RDS 會將資料從來源傳輸 AWS 區域 到僅供讀取複本 AWS 區域。

如需資料傳輸定價的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

如為 MySQL 和 MariaDB 執行個體，可透過減少建立的跨區域僅供讀取複本數量來降低資料傳輸成本。例如，假設您在一個 中有來源資料庫執行個體， AWS 區域 並且想要在另一個 中有三個僅供讀取複本 AWS 區域。在此情況下，您只從來源資料庫執行個體建立一個僅供讀取複本。另兩個僅供讀取複本則從第一個僅供讀取複本建立，而非來源資料庫執行個體。

例如，如果您source-instance-1有一個 AWS 區域，您可以執行下列動作：

- 在新的 read-replica-1中建立 AWS 區域，指定 source-instance-1做為來源。
- 從 read-replica-2 建立 read-replica-1。
- 從 read-replica-3 建立 read-replica-1。

在此範例中，您只需要為從 source-instance-1 傳輸到 read-replica-1 的資料付費。從 read-replica-1 傳輸至其他另兩個僅供讀取複本的資料，因為位於相同 AWS 區域中，因無需付費。如果您直接從另一個複本source-instance-1中建立所有三個複本 AWS 區域，則會向您收取資料傳輸到所有三個複本的費用。

標記 Amazon RDS 資源

Amazon RDS標籤是您定義並與資料庫執行個體或資料庫快照等 Amazon RDS 資源建立關聯的名稱值對。此名稱叫做金鑰。或者，您可以為金鑰提供值。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 Amazon RDSAPI來新增、列出和刪除 Amazon RDS 資源上的標籤。使用 CLI或 時API，請務必提供RDS資源的 Amazon Resource Name (ARN) 以供使用。如需建構 的詳細資訊ARN，請參閱 建構 Amazon RDS 的 ARN。

您可以使用標籤將中繼資料新增至 Amazon RDS 資源。您可以使用標籤來新增關於資料庫執行個體、快照、Aurora 叢集等的標記法。這樣做可協助您記錄 Amazon RDS 資源。您也可以將標籤與自動化維護程序一起使用。

特別是，您可以將這些標籤與 IAM 政策搭配使用。您可以使用它們來管理對 Amazon RDS 資源的存取，並控制哪些動作可以套用至這些資源。透過將類似標記資源的費用進行分組，您也可以使用這些標籤來追蹤成本。

您可以標記下列 Amazon RDS 資源：

- 資料庫執行個體
- 資料庫叢集
- Aurora 全域叢集
- 資料庫叢集端點
- 僅供讀取複本
- 資料庫快照
- 資料庫叢集快照
- 預留資料庫執行個體
- 事件訂閱
- 資料庫選項群組
- 資料庫參數群組
- 資料庫叢集參數群組
- 資料庫子網路群組
- RDS 代理
- RDS Proxy 端點

- 藍/綠部署
- 零ETL整合

> **Note**
>
> 目前，您無法使用 標記 RDS Proxy 和 RDS Proxy 端點 AWS Management Console。

主題

- 為什麼要使用 Amazon RDS 資源標籤？
- Amazon RDS 資源標籤的運作方式
- 標記 Amazon RDS 資源的最佳實務
- 將標籤複製到資料庫快照
- 在 Amazon 中新增和刪除標籤 RDS
- 教學課程：使用標籤指定要停止的資料庫執行個體

為什麼要使用 Amazon RDS 資源標籤？

您可以使用標籤來執行下列動作：

- 依應用程式、專案、部門、環境等分類您的RDS資源。例如，您可以使用標籤鍵來定義類別，其中標籤值是此類別中的項目。您可以建立標籤 `environment=prod`。或者，您可以定義 的標籤索引鍵`project`和 的標籤值`Salix`，這表示 Amazon RDS 資源已指派給 Salix 專案。
- 自動化資源管理任務。例如，您可以為標記為 的執行個體建立維護時段`environment=prod`，該時段與標記為 的執行個體時段不同`environment=test`。您也可以為標記為 的執行個體設定自動資料庫快照`environment=prod`。
- 控制對IAM政策內RDS資源的存取。您可以使用全域 `aws:ResourceTag/`*`tag-key`* 條件索引鍵來執行此操作。例如，政策可能僅允許 DBAdmin群組中的使用者修改以 標記的資料庫執行個體`environment=prod`。如需使用 IAM政策管理已標記資源存取的相關資訊，請參閱《 AWS Identity and Access Management 使用者指南》中的 Amazon RDS 的身分和存取管理 和控制 AWS 資源的存取。
- 根據標籤監控資源。例如，您可以為標記 的資料庫執行個體建立 Amazon CloudWatch 儀表板`environment=prod`。

- 透過將相似標記資源的費用分組來追蹤成本。例如，如果您使用 標記與 Salix 專案相關聯的RDS資源`project=Salix`，您可以產生成本報告，並將費用分配給此專案。如需詳細資訊，請參閱AWS帳單如何在 Amazon 中使用標籤 RDS。

Amazon RDS 資源標籤的運作方式

AWS 不會將任何語意意義套用至您的標籤。標籤會嚴格解譯為字元字串。

主題

- Amazon 中的標籤集 RDS
- Amazon 中的標籤結構 RDS
- 符合標記資格的 Amazon RDS 資源
- AWS 帳單如何在 Amazon 中使用標籤 RDS

Amazon 中的標籤集 RDS

每個 Amazon RDS 資源都有稱為標籤集的容器。容器包含指派給資源的所有標籤。資源只有一個標籤集。

標籤集包含 0-50 個標籤。如果您將標籤新增至具有與現有RDS資源標籤相同索引鍵的資源，則新值會覆寫舊值。

Amazon 中的標籤結構 RDS

RDS 標籤的結構如下：

標籤索引鍵

金鑰是標籤的必要名稱。字串值長度必須為 1 到 128 個 Unicode 字元，且不能以 `aws:`或 作為字首`rds:`。字串只能包含一組 Unicode 字母、數字、空格、_、 .、 :、 /、 、 =+、 -和 @。Java regex 為 "^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-@]*)$"。標籤鍵區分大小寫。因此， 金鑰`project`和 `Project`是不同的。

金鑰對標籤集是唯一的。例如，您無法在金鑰相同的標籤集中擁有金鑰對，但具有不同的值，例如 `project=Trinity`和 `project=Xanadu`。

標籤值

此值是標籤的選用字串值。字串值的長度必須為 1-256 個 Unicode 字元。字串只能包含一組 Unicode 字母、數字、空格、_、.、:、/、、=+、 -和 @。Java regex 為 "^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-@]*)$"。標籤值區分大小寫。因此，值 prod和 Prod是不同的。

標籤集中的值不需要是唯一的，而且可以是 null。例如，您可以在 project=Trinity 和 cost-center=Trinity 標籤集中有一個鍵值對。

符合標記資格的 Amazon RDS 資源

您可以標記下列 Amazon RDS 資源：

- 資料庫執行個體
- 資料庫叢集
- 資料庫叢集端點
- 僅供讀取複本
- 資料庫快照
- 資料庫叢集快照
- 預留資料庫執行個體
- 事件訂閱
- 資料庫選項群組
- 資料庫參數群組
- 資料庫叢集參數群組
- 資料庫子網路群組
- RDS 代理
- RDS Proxy 端點

> **Note**
>
> 目前，您無法使用 標記 RDS Proxy 和 RDS Proxy 端點 AWS Management Console。

- 藍/綠部署
- 零ETL整合 （ 預覽版 ）

AWS 帳單如何在 Amazon 中使用標籤 RDS

使用標籤來整理 AWS 帳單，以反映您自己的成本結構。若要執行此操作，請註冊 以取得包含標籤索引鍵值的 AWS 帳戶 帳單。接著，若要查看合併資源的成本，請根據具有相同標籤鍵值的資源來整理您的帳單資訊。例如，您可以使用特定應用程式名稱來標記數個資源，然後整理帳單資訊以查看該應用程式跨數項服務的總成本。如需詳細資訊，請參閱《AWS Billing 》使用者指南中的使用成本分配標籤。

成本分配標籤如何與資料庫快照搭配使用

您可以將標籤新增至資料庫快照。不過，您的帳單不會反映這個分組。若要套用到資料庫快照的成本分配標籤，必須符合下列條件：

- 標籤必須連接至父資料庫執行個體。
- 父資料庫執行個體必須存在於與資料庫快照 AWS 帳戶 相同的 中。
- 父資料庫執行個體必須存在於與資料庫快照 AWS 區域 相同的 中。

如果資料庫快照不存在於與父資料庫執行個體相同的 區域中，或父資料庫執行個體已刪除，則視為孤立。孤立的資料庫快照不支援成本分配標籤。孤立快照的成本會彙總在單一未標記的明細項目中。符合下列條件時，跨帳戶資料庫快照不會被視為孤立：

- 它們與父資料庫執行個體位於相同的區域中。
- 父資料庫執行個體由來源帳戶擁有。

> **Note**
>
> 如果父資料庫執行個體由不同的帳戶擁有，成本分配標籤不適用於目的地帳戶中的跨帳戶快照。

標記 Amazon RDS 資源的最佳實務

當您使用標籤時，建議您遵守下列最佳實務：

- 記錄您組織中所有團隊遵循的標籤使用慣例。特別是，確保名稱具有描述性和一致性。例如，標準化格式，`environment:prod`而不是使用 標記一些資源`env:production`。

> **Important**
>
> 請勿在標籤中存放個人識別資訊 (PII) 或其他機密或敏感資訊。

- 自動化標記以確保一致性。例如，您可以使用下列技術：
  - 在 AWS CloudFormation 範本中包含標籤。當您使用 範本建立資源時，會自動標記資源。
  - 使用 AWS Lambda 函數定義和套用標籤。
  - 建立SSM文件，其中包含將標籤新增至 RDS 資源的步驟。
- 僅在需要時使用標籤。您可以為單一RDS資源新增最多 50 個標籤，但最佳實務是避免不必要的標籤擴散和複雜性。
- 定期檢閱標籤的相關性和準確性。視需要移除或修改過時的標籤。
- 請考慮使用 AWS 中的標籤編輯器建立標籤 AWS Management Console。您可以使用標籤編輯器，同時將標籤新增至多個支援 AWS 的資源，包括RDS資源。如需詳細資訊，請參閱 AWS Resource Groups 使用者指南中的標籤編輯器。

將標籤複製到資料庫快照

當您建立或還原資料庫執行個體時，您可以指定標籤從資料庫執行個體複製到資料庫執行個體的快照。複製標籤可確保資料庫快照的中繼資料符合來源資料庫執行個體的中繼資料。它也確保資料庫快照的任何存取政策也符合來源資料庫執行個體的存取政策。

您可以指定標籤複製到資料庫快照以用於下列動作：

- 建立資料庫執行個體
- 還原資料庫執行個體
- 建立僅供讀取複本
- 複製資料庫快照

若要複製上述動作的標籤，請選擇將標籤複製到 中的快照 AWS Management Console，或在 `--copy-tags-to-snapshot`中指定 AWS CLI。

大多數情況下，預設為不複製標籤。不過，當您從資料庫快照還原資料庫執行個體時， 會RDS檢查您是否指定新的標籤。如果有指定，便會將新標籤新增到還原的資料庫執行個體中。如果沒有新標籤，會在建立快照時，將來源資料庫執行個體的標籤RDS新增至還原的資料庫執行個體。

為了防止將來源資料庫執行個體中的標籤新增到還原的資料庫執行個體，建議您在還原資料庫執行個體時指定新標籤。

> **Note**
>
> 在某些情況下，您可能會包含 create-db-snapshot AWS CLI 命令`--tags`參數的值。或者，您可以為 CreateDBSnapshot API操作提供至少一個標籤。在這些情況下， RDS不會將標籤從來源資料庫執行個體複製到新的資料庫快照。即使來源資料庫執行個體開啟了 `--copy-tags-to-snapshot` (CopyTagsToSnapshot) 選項，此功能仍適用。
> 如果採取此方法，您可以從資料庫快照建立資料庫執行個體的複本。這種方法可避免新增不適用於新資料庫執行個體的標籤。您可以使用 命令（或 CreateDBSnapshotRDSAPI操作）建立資料庫快照 AWS CLI `create-db-snapshot`。在建立資料庫快照之後，您可以依照本主題稍後所述來新增標籤。

在 Amazon 中新增和刪除標籤 RDS

您可以執行下列作業：

- 建立資源時建立標籤，例如執行 AWS CLI 命令 時`create-db-instance`。
- 使用命令 將標籤新增至現有資源`add-tags-to-resource`。
- 使用命令 列出與特定資源相關聯的標籤`list-tags-for-resource`。
- 使用命令 更新標籤`add-tags-to-resource`。
- 使用 命令從資源移除標籤`remove-tags-from-resource`。

下列程序說明如何對資料庫執行個體相關的資源執行典型的標記操作。請注意，標籤會進行快取，以供授權使用。因此，當您在 Amazon RDS 資源上新增或更新標籤時，可以在修改可用之前經過幾分鐘。

主控台

標記 Amazon RDS 資源的程序與所有資源的程序相似。下列程序說明如何標記 Amazon RDS 資料庫執行個體。

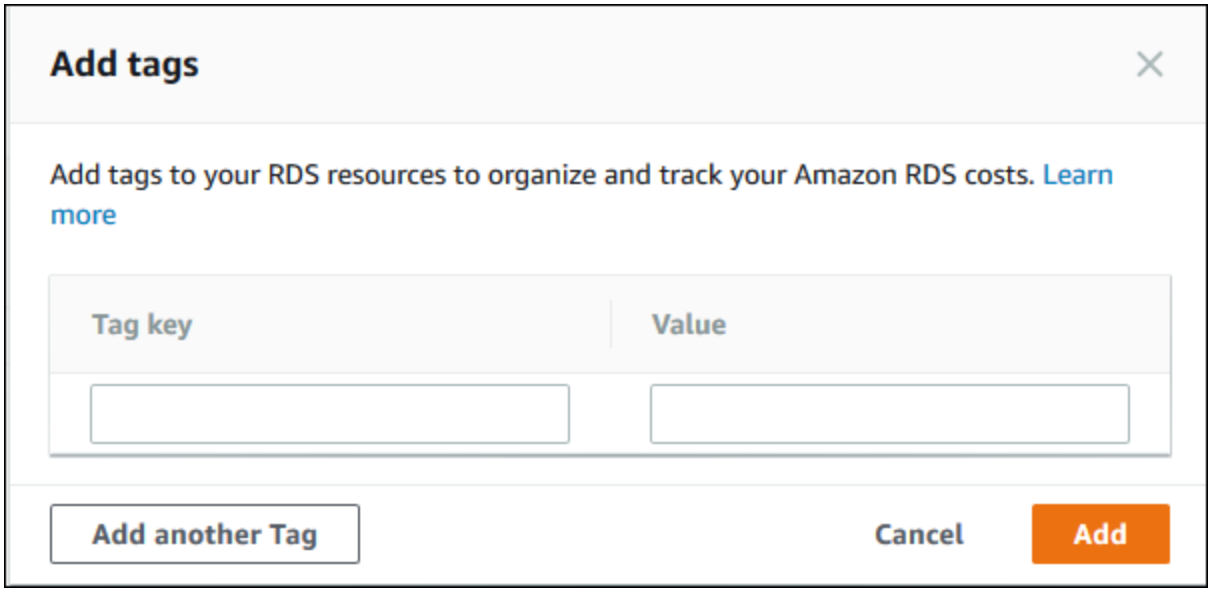
新增標籤至資料庫資訊個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

> **Note**
>
> 若要篩選 Databases (資料庫) 窗格中的資料庫執行個體清單，請在 Filter databases (篩選資料庫) 中輸入文字字串。只有包含此字串的資料庫執行個體會顯示出來。

3. 選擇您要標記的資料庫執行個體名稱，以顯示其詳細資訊。
4. 在詳細內容區段，向下捲動至 Tags (標籤) 區段。
5. 選擇 Add (新增)。此時將會顯示 Add tags (新增標籤) 視窗。



6. 輸入 Tag key (標籤索引鍵) 和 Value (值) 的值。
7. 若要新增另一個標籤，您可以選擇 Add another Tag (新增另一個標籤)，然後輸入其 Tag key (標籤索引鍵) 和 Value (值) 的值。

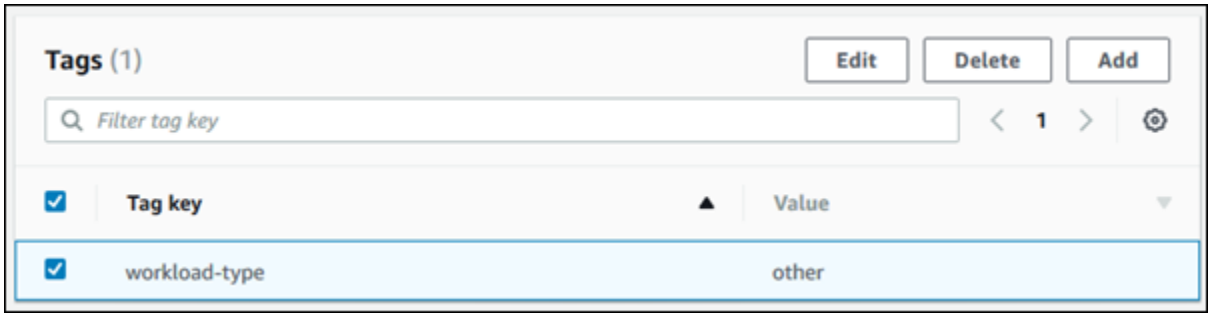
   視需要重複此步驟。
8. 選擇 Add (新增)。

從資料庫資訊個體刪除標籤

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

> **Note**
>
> 若要篩選 Databases (資料庫) 窗格中的資料庫執行個體清單，請在 Filter databases (篩選資料庫) 方塊中輸入文字字串。只有包含此字串的資料庫執行個體會顯示出來。

3. 選擇資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。
4. 在詳細內容區段，向下捲動至 Tags (標籤) 區段。
5. 選擇您要刪除的標籤。



6. 選擇 Delete (刪除)，接著在 Delete tags (刪除標籤) 視窗中選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI新增、列出或移除資料庫執行個體的標籤。

- 若要將一或多個標籤新增至 Amazon RDS 資源，請使用 AWS CLI 命令 `add-tags-to-resource`。
- 若要列出 Amazon RDS 資源上的標籤，請使用 AWS CLI 命令 `list-tags-for-resource`。
- 若要從 Amazon RDS 資源移除一或多個標籤，請使用 AWS CLI 命令 `remove-tags-from-resource`。

若要進一步了解如何建構所需的 ARN，請參閱 建構 Amazon RDS 的 ARN。

RDS API

您可以使用 Amazon 來新增、列出或移除資料庫執行個體的標籤RDSAPI。

- 若要將標籤新增至 Amazon RDS 資源，請使用 `AddTagsToResource`操作。
- 若要列出指派給 Amazon RDS 資源的標籤，請使用 `ListTagsForResource`。
- 若要從 Amazon RDS 資源移除標籤，請使用 `RemoveTagsFromResource`操作。

若要進一步了解如何建構所需的 ARN，請參閱 建構 Amazon RDS 的 ARN。

XML 使用 Amazon RDS 時API，標籤會使用下列結構描述：

```
<Tagging>
      <TagSet>
          <Tag>
              <Key>Project</Key>
              <Value>Trinity</Value>
          </Tag>
          <Tag>
              <Key>User</Key>
              <Value>Jones</Value>
          </Tag>
      </TagSet>
  </Tagging>
```

下表提供允許的XML標籤及其特性的清單。`Key` 和 的值區分`Value`大小寫。例如，`project=Trinity`和 `PROJECT=Trinity`是不同的標籤。

標記元素	描述
TagSet	標籤集是指派給 Amazon RDS 資源的所有標籤的容器。每個資源只能有一個標籤集。您只能 TagSet 透過 Amazon 使用 RDS API。
標籤	標籤是使用者定義的鍵值組。標籤集內可以有 1 到 50 個標籤。
Key	鍵是標籤的必要名稱。如需限制，請參閱 Amazon 中的標籤結構 RDS。 字串值長度可以是 1 到 128 個 Unicode 字元，不可在前面加上 `aws:` 或 `rds:`。該字串僅能包含一組 Unicode 字母、數字、空格、「_」、「.」、「/」、「=」、「+」、「-」(Java regex："^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-]*)$")。 鍵在標籤集內必須是唯一的。例如，您無法在金鑰相同的標籤集中擁有金鑰對，但具有不同的值，例如 project/Trinity and project/Xanadu。
Value	值是標籤的選用值。如需限制，請參閱 Amazon 中的標籤結構 RDS。 字串值長度可以是 1 到 256 個 Unicode 字元，不可在前面加上 `aws:` 或 `rds:`。該字串僅能包含一組 Unicode 字母、數字、空格、「_」、「.」、「/」、「=」、「+」、「-」(Java regex："^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-]*)$")。

標記元素	描述
	標籤組中的值不必是唯一的，並且可以是 null。例如，您可以在 的標籤集中擁有金鑰值對project/Trinity and cost-center/Trinity。

教學課程：使用標籤指定要停止的資料庫執行個體

本教學課程假設您在開發或測試環境中有多個資料庫執行個體。您需要將這些資料庫執行個體保留數天。有些資料庫執行個體會在一夜之間執行測試，而其他資料庫執行個體則可以在一夜之間停止，

下列教學課程說明如何將標籤指派給適合在夜間停止的資料庫執行個體。本教學課程說明指令碼如何偵測哪些資料庫執行個體具有標籤，然後停止已標記的資料庫執行個體。在這個範例中，鍵值對的值部分並不重要。`stoppable` 標籤的存在表示資料庫執行個體具有此使用者定義的屬性。

在下面的教程中，命令和APIs標記可以使用ARNs，這些命令可RDS以在 AWS 區域， AWS 帳戶和可能具有相同短名稱的不同類型的資源之間無縫地工作。您可以在資料庫執行個體上運作的CLI命令中指定，ARN而非資料庫執行個體 ID。

若要指定要停止哪些資料庫執行個體

1. 決定您要指定為可停止ARN的資料庫執行個體。

   在下列範例中，請將您自己的資料庫執行個體名稱取代為 *dev-test-db-instance*。 在使用ARN參數的後續命令中，請替換您自己ARN的資料庫執行個體。ARN包括您自己的 AWS 帳戶 ID 和資料庫執行個體所在 AWS 地區的名稱。

   ```
   $ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier dev-test-db-instance \
     --query "*[].{DBInstance:DBInstanceArn}" --output text
   arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
   ```

2. 將標籤 `stoppable` 新增至此資料庫執行個體。

   您會選擇此標籤的名稱。由於此範例會將標籤視為存在或不存在的屬性，因此會省略 `Value=` 參數的 `--tags` 部分。這種方法表示您可以避免設計命名慣例，對名稱中的所有相關資訊進行編碼。在這類慣例中，您可能會對資料庫執行個體名稱或其他資源名稱中的資訊進行編碼。

   ```
   $ aws rds add-tags-to-resource \
     --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance \
     --tags Key=stoppable
   ```

3. 確認標籤存在於資料庫執行個體中。

   下列命令會以標籤分隔的JSON格式和純文字擷取資料庫執行個體的標籤資訊。

```
$ aws rds list-tags-for-resource \
  --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
{
    "TagList": [
        {
            "Key": "stoppable",
            "Value": ""

        }
    ]
}
aws rds list-tags-for-resource \
  --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance --
output text
TAGLIST stoppable
```

4. 停止指定為的所有資料庫執行個體stoppable。

   下列範例會建立列出所有資料庫執行個體的文字檔。shell 命令會循環瀏覽清單，並檢查每個資料庫執行個體是否使用相關屬性標記，並aws rds stop-db-instance針對每個資料庫執行個體執行命令執行。

```
$ aws rds describe-db-instances --query "*[].[DBInstanceArn]" --output text >/tmp/
db_instance_arns.lst
$ for arn in $(cat /tmp/db_instance_arns.lst)
do
  match="$(aws rds list-tags-for-resource --resource-name $arn --output text | grep
 stoppable)"
  if [[ ! -z "$match" ]]
  then
      echo "DB instance $arn is tagged as stoppable. Stopping it now."
# Note that you need to get the DB instance identifier from the ARN.
      dbid=$(echo $arn | sed -e 's/.*://')
      aws rds stop-db-instance --db-instance-identifier $dbid
  fi
done

DB instance arn:arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance is
 tagged as stoppable. Stopping it now.
```

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "dev-test-db-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.medium",
        ...
```

您可以在每天結束時執行類似前面的指令碼，以確保停止非必要的資料庫執行個體。您也可以使用 cron 之類的公用程式來排程要執行的任務，例如每天晚上檢查。例如，如果某些資料庫執行個體錯誤地保持執行中狀態，您可以執行此操作。在這裡，您可以微調準備要檢查的資料庫執行個體清單的命令。

下列命令會產生資料庫執行個體的清單，但只會產生 available 狀態的執行個體清單。指令碼可以忽略已停止的資料庫執行個體，因為它們會有不同的狀態值，例如 stopped 或 stopping。

```
$ aws rds describe-db-instances \
  --query '*[].{DBInstanceArn:DBInstanceArn,DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}|[?
DBInstanceStatus == `available`]|[].{DBInstanceArn:DBInstanceArn}' \
  --output text
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:db-instance-2447
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:db-instance-3395
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:pg2-db-instance
```

> **Tip**
>
> 您可以使用指派標籤，並尋找具有這些標籤的資料庫執行個體，以其他方式降低成本。例如，採取此案例搭配用於開發和測試的資料庫執行個體。在此情況下，您可以指定一些要在每天結束時刪除的資料庫執行個體。或者，您可以指定它們，在預期的低使用量期間將其資料庫執行個體變更為小型資料庫執行個體類別。

Amazon 資源名稱（ARNs）RDS

在 Amazon Web Services 中創建的資源，每個資源都使用 Amazon 資源名稱（ARN）唯一標識。對於某些 Amazon RDS 操作，您必須透過指定 Amazon RDS 資源來唯一識別 Amazon 資源ARN。例如，當您建立RDS資料庫執行個體僅供讀取複本時，必須ARN為來源資料庫執行個體提供。

如需有關建構ARN和取得現有項目的資訊ARN，請參閱下列主題。

主題

- 建構 Amazon RDS 的 ARN
- 獲取現有ARN的 Amazon RDS

建構 Amazon RDS 的 ARN

在 Amazon Web Services 中建立的資源，都是用 Amazon 資源名稱 (ARN) 做為唯一識別符。若要建構 Amazon RDS 資源的 ARN，則可使用下列語法。

```
arn:aws:rds:<region>:<account number>:<resourcetype>:<name>
```

區域名稱	區域	端點	通訊協定
美國東部(俄亥俄)	us-east-2	rds.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-east-2.api.aws	HTTPS
		rds.us-east-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS
美國東部(維吉尼亞北部)	us-east-1	rds.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-east-1.api.aws	HTTPS
美國西部(加利佛尼亞北部)	us-west-1	rds.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-1.api.aws	HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
		rds-fips.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.api.aws	HTTPS
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2	rds.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.api.aws	HTTPS
非洲 (開普敦)	af-south-1	rds.af-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.af-south-1.api.aws	HTTPS
亞太區域 (香港)	ap-east-1	rds.ap-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-east-1.api.aws	HTTPS
亞太區域 (海德拉巴)	ap-south-2	rds.ap-south-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-south-2.api.aws	HTTPS
亞太區域 (雅加達)	ap-southeast-3	rds.ap-southeast-3.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-3.api.aws	HTTPS
亞太地區 (馬來西亞)	ap-southeast-5	rds.ap-southeast-5.amazonaws.com	HTTPS
亞太區域 (墨爾本)	ap-southeast-4	rds.ap-southeast-4.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-4.api.aws	HTTPS
亞太區域 (孟買)	ap-south-1	rds.ap-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-south-1.api.aws	HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
亞太區域 (大阪)	ap-northeast-3	rds.ap-northeast-3.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS
亞太區域 (首爾)	ap-northeast-2	rds.ap-northeast-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-2.api.aws	HTTPS
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1	rds.ap-southeast-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS
亞太區域 (雪梨)	ap-southeast-2	rds.ap-southeast-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS
亞太區域 （台北）	ap-east-2	rds.ap-east-2.amazonaws.com	HTTPS
亞太區域 （泰國）	ap-southeast-7	rds.ap-southeast-7.amazonaws.com	HTTPS
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1	rds.ap-northeast-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS
加拿大 (中部)	ca-central-1	rds.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ca-central-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.ca-central-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS
加拿大西部 (卡加利)	ca-west-1	rds.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1	rds.eu-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-central-1.api.aws	HTTPS
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1	rds.eu-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-west-1.api.aws	HTTPS
歐洲 (倫敦)	eu-west-2	rds.eu-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-west-2.api.aws	HTTPS
歐洲 (米蘭)	eu-south-1	rds.eu-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-south-1.api.aws	HTTPS
歐洲 (巴黎)	eu-west-3	rds.eu-west-3.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-west-3.api.aws	HTTPS
歐洲 (西班牙)	eu-south-2	rds.eu-south-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-south-2.api.aws	HTTPS
歐洲 (斯德哥爾摩)	eu-north-1	rds.eu-north-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-north-1.api.aws	HTTPS
歐洲 (蘇黎世)	eu-central-2	rds.eu-central-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-central-2.api.aws	HTTPS
以色列 (特拉維夫)	il-central-1	rds.il-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.il-central-1.api.aws	HTTPS
墨西哥（中部）	mx-central-1	rds.mx-central-1.amazonaws.com	HTTPS

區域名稱	區域	端點	通訊協定
中東 (巴林)	me-south-1	rds.me-south-1.amazonaws.com rds.me-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS
中東 (阿拉伯聯合大公國)	me-central-1	rds.me-central-1.amazonaws.com rds.me-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS
南美洲 (聖保羅)	sa-east-1	rds.sa-east-1.amazonaws.com rds.sa-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS
AWS GovCloud（美國東部）	us-gov-east-1	rds.us-gov-east-1.amazonaws.com rds.us-gov-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS
AWS GovCloud（美國西部）	us-gov-west-1	rds.us-gov-west-1.amazonaws.com rds.us-gov-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS

下表顯示您在為特定 Amazon RDS 資源類型建構 ARN 時應使用的格式。

資源類型	ARN 格式
資料庫執行個體	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :db:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :db:my-mysql-instance-1`
資料庫叢集	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :cluster:*<name>* 例如：

資源類型	ARN 格式
	`arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster: my-aurora-cluster-1`
事件訂閱	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :es:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :es:my-subscription`
資料庫選項群組	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :og:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :og:my-og`
DB parameter group (資料庫參數群組)	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :pg:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :pg:my-param-enable-logs`
DB cluster parameter group (資料庫叢集參數群組)	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :cluster-pg:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-pg: my-cluster-param-timezone`
預留資料庫執行個體	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :ri:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :ri:my-reserved-postgresql`

資源類型	ARN 格式
資料庫安全群組	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :secgrp:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :secgrp:my-public`
自動化的資料庫快照	arn:aws:rds:*<##>* : *<##>* : snapshot:rds : *<##>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :snapshot:rds: my-mysql-db-2019-07-22-07-23`
自動化的資料庫叢集快照	arn:aws:rds:*<##>* : *<##>* : cluster-snapshot:rds : *<##>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-snapshot:rds: my-aurora-cluster-2019-07-22-16-16`
手動資料庫快照	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :snapshot:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :snapshot: my-mysql-db-snap`
手動資料庫叢集快照	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :cluster-snapshot:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-snapshot: my-aurora-cluster-snap`

資源類型	ARN 格式
資料庫子網路群組	arn:aws:rds:*<region>*:*<account>* :subgrp:*<name>* 例如： `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :subgrp:my-subnet-10`

獲取現有ARN的 Amazon RDS

您可以使ARN用 AWS Management Console、 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或取得RDS資源的RDSAPI。

主控台

若要取得ARN來源 AWS Management Console，ARN請瀏覽至您想要的資源，然後檢視該資源的詳細資訊。

例如，您可以從資料庫執行個體ARN詳細資訊的 [組態] 索引標籤取得資料庫執行個體。

AWS CLI

若要ARN從特定RDS資源取得，您可以使用該資源的`describe`命令。 AWS CLI 下表顯示了每個 AWS CLI 命令，以及與命令一起使用以獲取的ARN屬性ARN。

AWS CLI 命令	ARN財產
describe-event-subscriptions	EventSubscriptionArn
describe-certificates	CertificateArn
describe-db-parameter-groups	DBParameterGroupArn
describe-db-cluster-parameter-組	DBClusterParameterGroupArn
describe-db-instances	DBInstanceArn
describe-db-security-groups	DBSecurityGroupArn

AWS CLI 命令	ARN財產
describe-db-snapshots	DBSnapshotArn
describe-events	SourceArn
describe-reserved-db-instances	R eservedDBInstance 阿恩
describe-db-subnet-groups	DBSubnetGroupArn
describe-option-groups	OptionGroupArn
describe-db-clusters	DBClusterArn
describe-db-cluster-snapshots	DBClusterSnapshotArn

例如，下列 AWS CLI 命令會取得資料庫執ARN行個體的。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-db-instances \
--db-instance-identifier DBInstanceIdentifier \
--region us-west-2 \
--query "*[].{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBInstanceArn:DBInstanceArn}"
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-instances ^
--db-instance-identifier DBInstanceIdentifier ^
--region us-west-2 ^
--query "*[].{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBInstanceArn:DBInstanceArn}"
```

該命令的輸出與以下內容相似：

```
[
    {
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:account_id:db:instance_id",
        "DBInstanceIdentifier": "instance_id"
```

```
    }
]
```

RDS API

要獲取ARN特定RDS資源的，您可以調用以下RDSAPI操作並使用如下所示的ARN屬性。

RDSAPI操作	ARN財產
DescribeEventSubscriptions	EventSubscriptionArn
DescribeCertificates	CertificateArn
D 系列escribeDBParameter群組	DBParameterGroupArn
D escribeDBCluster Parameter Groups	DBClusterParameterGroupArn
D escribeDBInstances	DBInstanceArn
D 系列escribeDBSecurity群組	DBSecurityGroupArn
D escribeDBSnapshots	DBSnapshotArn
DescribeEvents	SourceArn
DescribeReservedDBInstances	R eservedDBInstance 阿恩
D 系列escribeDBSubnet群組	DBSubnetGroupArn
DescribeOptionGroups	OptionGroupArn
D escribeDBClusters	DBClusterArn
D escribeDBCluster 快照	DBClusterSnapshotArn

使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存

若要指定要將資料儲存在 Amazon 的方式RDS，請選擇儲存類型，並在建立或修改資料庫執行個體時提供儲存體大小。之後，您可以藉由修改資料庫執行個體，來增加儲存量或改變儲存類型。如需工作負載適合之儲存類型的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 儲存類型。

主題

- 增加資料庫執行個體的儲存容量
- 使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量
- 升級資料庫執行個體的儲存體檔案系統
- 修改佈建IOPSSSD儲存的設定
- I/O 密集型儲存體修改
- 修改一般用途 SSD (gp3) 儲存體的設定
- 使用專用日誌磁碟區 (DLV)

增加資料庫執行個體的儲存容量

如果您需要更多空間來儲存資料，可以擴展現有資料庫執行個體的儲存容量。若要如此做，您可以使用 Amazon RDS 管理主控台、Amazon RDS API 或 AWS Command Line Interface (AWS CLI)。如需儲存體限制的相關資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

> **Note**
>
> 儲存體配置完畢後，您無法縮減資料庫執行個體的儲存量。當您嘗試增加配置儲存時，其必須至少是 10%。如果您嘗試以低於 10% 的值增加該值，便會發生錯誤。
> 只有一般用途 SSD 和佈建 IOPS SSD 儲存體類型才支援 RDS for SQL Server 資料庫執行個體的擴展儲存體。

建議您建立 Amazon CloudWatch 警示來監控資料庫執行個體的可用儲存量，讓您在必要時作出反應。如需有關設定 CloudWatch 警示的詳細資訊，請參閱使用 CloudWatch 警示。

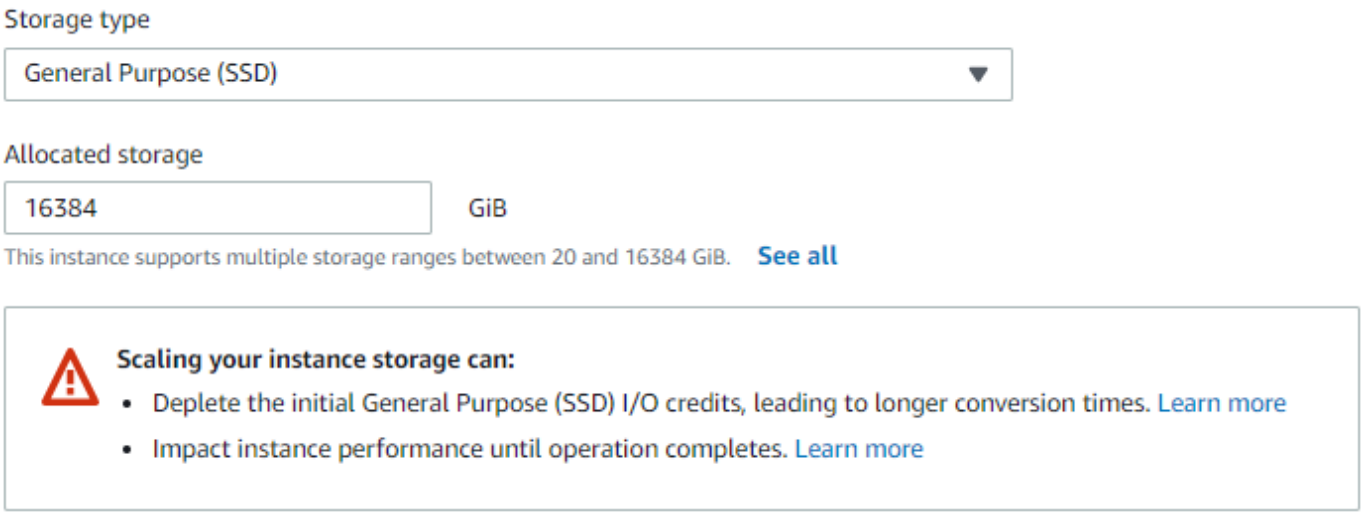
擴展儲存體通常不會導致資料庫執行個體的任何中斷或效能下降。修改完資料庫執行個體的儲存空間大小之後，其狀態呈現為 storage-optimization (儲存最佳化)。

> **Note**
>
> 儲存體最佳化可能需要幾個小時。在六 (6) 小時或在執行個體上完成儲存體最佳化 (以時間較長者為準) 後，您才能進行進一步的儲存體修改。您可以在 中 AWS Management Console 或使用 describe-db-instances AWS CLI 命令來檢視儲存最佳化進度。

主控台

增加資料庫執行個體的儲存容量

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要修改的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 針對 Allocated storage (配置儲存) 輸入新的值。必須大於目前的值。



6. 選擇 Continue (繼續) 以前往下一個畫面。
7. 若要對資料庫執行個體立即套用儲存變更，請在 Scheduling of modifications (修改排程) 區段中選擇 Apply immediately (立即套用)。

   或選擇 Apply during the next scheduled maintenance window (在下一個排定的維護時段套用) 在下個維護時段套用變更。
8. 若對設定感到滿意，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要增加資料庫執行個體的儲存體，請使用 AWS CLI 命令 `modify-db-instance`。設定下列參數：

- `--allocated-storage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。
- `--apply-immediately` – 使用 `--apply-immediately` 可立即套用儲存變更。

  或使用 `--no-apply-immediately` (預設值) 在下個維護時段套用變更。套用變更後會造成立即停機。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

RDS API

若要增加資料庫執行個體的儲存體，請使用 Amazon RDS API 操作 `ModifyDBInstance`。設定下列參數：

- `AllocatedStorage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。
- `ApplyImmediately` – 將此選項設為 `True` 可立即套用儲存變更。將此選項設為 `False` (預設值) 在下個維護時段套用變更。套用變更後會造成立即停機。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量

如果您的工作負載是不可預測，您可啟用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體自動擴展。若要如此做，您可以使用 Amazon RDS 主控台、Amazon RDS API 或 AWS CLI。

例如，您可針對使用者快速採用的行動遊戲應用程式使用此功能。在此例中，快速增加的工作負載可能會超過可用的資料庫儲存體。為免必須手動擴充資料庫儲存體規模，您可使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展。

在啟用儲存體自動擴展時，當 Amazon RDS 偵測到您用完可用資料庫空間，它會自動向上擴展您的儲存體。當下列因素符合時，Amazon RDS 會開始修改已啟用自動擴展的資料庫執行個體儲存體：

- 免費的可用空間小於或等於 10% 的已配置儲存體。
- 低儲存體狀況至少持續五分鐘。
- 自上次修改儲存後，或在執行個體上完成儲存體最佳化後 (以時間較長者為準)，至少已經過了六個小時。

額外的儲存體以下列任何較大一項增量：

- 10 GiB
- 目前配置之儲存體的 10%
- 依據過去一小時的 FreeStorageSpace 指標，預測儲存體於接下來 7 小時內超過目前配置的儲存體大小。如需指標的詳細資訊，請參閱透過 Amazon CloudWatch 進行監控。

最大儲存閾值是您為自動擴展資料庫執行個體設定的限制。它有下列限制條件：

- 您必須將最大儲存閾值設定為至少比目前分配的儲存多 10%。我們建議將其設定為至少 26% 以上，以避免接收 event notification 儲存體大小接近最大儲存閾值。

  例如，如果您的資料庫執行個體分配了 1000 GiB 的儲存，則將最大儲存閾值設定為至少 1100 GiB。否則，您會收到一個錯誤，例如無效的 *engine_name* 最大儲存大小。但是，我們建議您將最大儲存閾值設定為至少 1260 GiB，以避免此事件。
- 對於使用佈建 IOPS (io1 或 io2 Block Express) 儲存的資料庫執行個體，IOPS 與最大儲存閾值 （以 GiB 為單位） 的比率必須在特定範圍內。如需詳細資訊，請參閱佈建 IOPS SSD 儲存體。
- 您無法為已啟用自動規模調整的執行個體，將儲存體閾值上限設為大於配置的儲存體上限。

  例如，db.m5.xlarge 上的 SQL Server Standard Edition 預設配置給執行個體的儲存為 20 GiB (最小)，配置的儲存上限為 16,384 GiB。自動擴展的預設儲存體閾值上限為 1,000 GiB。如果您使用此預設值，執行個體不會自動調整到超過 1,000 GiB。即使配置給執行個體的儲存體上限為 16,384 GiB，也是如此。

> **Note**
>
> 建議您根據使用模式和客戶需求，仔細選擇最大儲存閾值。如果使用模式有任何差異，當自動調整預測非常高的臨界值時，最大儲存閾值可以防止將儲存體縮放為意外高的值。將資料庫執行個體自動擴展後，就無法減少其配置的儲存體。

主題

- 儲存體自動擴展的限制
- 啟用新資料庫執行個體的儲存體自動擴展
- 變更資料庫執行個體的儲存體自動擴展設定
- 在 中手動向下擴展資料庫執行個體

- 關閉資料庫執行個體的儲存體自動擴展

儲存體自動擴展的限制

下列限制適用於儲存體自動擴展：

- 如果儲存增量會超出儲存體上限閾值，則不會自動調整規模。
- 自動擴展時，RDS 會為後續自動擴展作業預測儲存體大小。若預測後續作業超過最大儲存體閾值，則 RDS 會自動擴展至最大儲存體閾值。
- 自動擴展無法完全防止大量資料載入的儲存已滿情況。這是因為在六 (6) 小時或在執行個體上完成儲存體最佳化之前 (以時間較長者為準)，無法進一步修改儲存。

  如果您執行大型資料載入，且自動擴展未提供足夠的空間，資料庫可能會維持儲存已滿狀態數小時。這可能會損害資料庫。
- 如果您啟動儲存體擴展操作的時間和 Amazon RDS 啟動自動擴展操作的時間一樣，會先執行您的儲存體修改操作。自動擴展已取消。
- Autoscaling 無法減少配置的儲存體。儲存體配置完畢後，您無法縮減資料庫執行個體的儲存量。
- 自動擴展不能與磁性儲存搭配使用。
- 自動擴展不能與下列可排序儲存體少於 6 TiB 的前一代執行個體類別搭配使用：db.m3.large、db.m3.xlarge 及 db.m3.2xlarge。
- Autoscaling 操作不會由 記錄 AWS CloudTrail。如需有關 CloudTrail 的詳細資訊，請參閱 在 中監控 RDS AmazonAPI呼叫 AWS CloudTrail。

雖然自動擴展可幫助您動態增加 Amazon RDS 資料庫執行個體上的儲存體，但您仍應將資料庫執行個體的初始儲存體設定為適合您一般工作負載的大小。

啟用新資料庫執行個體的儲存體自動擴展

當您建立新的 Amazon RDS 資料庫執行個體時，您可選擇是否啟用儲存體自動擴展。您也可以設定 Amazon RDS 可為資料庫執行個體配置的儲存體上限。

啟用儲存體自動調整規模不需要重新啟動資料庫，也不會造成任何停機時間。此功能會立即生效，而不會中斷資料庫操作。

> **Note**
>
> 當您複製已啟用儲存體自動擴展的 Amazon RDS 資料庫執行個體時，複製的執行個體不會自動繼承該設定。新資料庫執行個體的配置儲存量和原始執行個體一樣。如果複製的執行個體儲存體需求持續增加，您可再次開啟新執行個體的儲存體自動擴展。

主控台

啟用新資料庫執行個體的儲存體自動擴展

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇您要建立資料庫執行個體 AWS 的區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇建立資料庫。在 Select engine (選取引擎) 頁面上選擇資料庫引擎，並指定資料庫執行個體資訊，如Amazon RDS 入門所述。
5. 在 Storage autoscaling (儲存體自動擴展) 區段中，設定資料庫執行個體的 Maximum storage threshold (儲存體閾值上限) 值。
6. 指定其餘的資料庫執行個體資訊，如Amazon RDS 入門所述。

AWS CLI

若要啟用新資料庫執行個體的儲存體自動調整規模，請使用 AWS CLI 命令 `create-db-instance`。設定下列參數：

- `--max-allocated-storage` – 開啟儲存體自動擴展，並設定儲存體大小上限 (GiB)。

若要確認您的資料庫執行個體是否可使用 Amazon RDS 儲存體自動調整規模，請使用 AWS CLI `describe-valid-db-instance-modifications`命令。若要先依執行個體類別勾選再建立執行個體，請使用 `describe-orderable-db-instance-options` 命令。檢查傳回值的以下欄位：

- `SupportsStorageAutoscaling` – 指出是資料庫執行個體還是執行個體類別支援儲存體自動擴展。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

RDS API

若要啟用新資料庫執行個體的儲存體自動擴展，請使用 Amazon RDS API 操作 `CreateDBInstance`。設定下列參數：

- `MaxAllocatedStorage` – 開啟 Amazon RDS 儲存體自動擴展，並設定儲存體大小上限 (GiB)。

若要驗證 Amazon RDS 儲存體自動擴展是否可供資料庫執行個體使用，請針對現有的執行個體使用 Amazon RDS API `DescribeValidDbInstanceModifications` 操作，或先使用 `DescribeOrderableDBInstanceOptions` 操作再建立執行個體。檢查傳回值的以下欄位：

- `SupportsStorageAutoscaling` – 指出資料庫執行個體是否支援儲存體自動擴展。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

變更資料庫執行個體的儲存體自動擴展設定

您可開啟現有 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體自動擴展。您也可以變更 Amazon RDS 可為資料庫執行個體配置的儲存體上限。

變更儲存體自動調整規模設定不需要重新啟動資料庫，也不會造成任何停機時間。變更會立即生效，而不會中斷資料庫操作。

主控台

變更資料庫執行個體的儲存體自動擴展設定

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要修改的資料庫執行個體，然後選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 變更 Autoscaling (自動擴展) 區段的儲存體限制。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
5. 當所有變更都如您所想時，請選擇 Continue (繼續) 並查看修改內容。
6. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果正確，請選擇修改資料庫執行個體以儲存您的變更。如果都不正確，請選擇 Back (上一步) 編輯變更，或選擇 Cancel (取消) 取消變更。

   立即會變更儲存體自動調整規則限制。此設定會忽略 Apply immediately (立即套用) 設定。

AWS CLI

若要變更資料庫執行個體的儲存體自動調整規模設定，請使用 AWS CLI 命令 modify-db-instance。設定下列參數：

- --max-allocated-storage – 設定儲存體大小上限 (GiB)。如果此值大於 --allocated-storage 參數，即開啟儲存體自動擴展。如果此值與 --allocated-storage 參數相同，即關閉儲存體自動擴展。

若要確認您的資料庫執行個體是否可使用 Amazon RDS 儲存體自動調整規模，請使用 AWS CLI describe-valid-db-instance-modifications命令。若要先依執行個體類別勾選再建立執行個體，請使用 describe-orderable-db-instance-options 命令。檢查傳回值的以下欄位：

- SupportsStorageAutoscaling – 指出資料庫執行個體是否支援儲存體自動擴展。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

RDS API

若要變更資料庫執行個體的儲存體自動擴展設定，請使用 Amazon RDS API 操作 ModifyDBInstance。設定下列參數：

- MaxAllocatedStorage – 設定儲存體大小上限 (GiB)。

若要驗證 Amazon RDS 儲存體自動擴展是否可供資料庫執行個體使用，請針對現有的執行個體使用 Amazon RDS API DescribeValidDbInstanceModifications 操作，或先使用 DescribeOrderableDBInstanceOptions 操作再建立執行個體。檢查傳回值的以下欄位：

- SupportsStorageAutoscaling – 指出資料庫執行個體是否支援儲存體自動擴展。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

在 中手動向下擴展資料庫執行個體

Amazon RDS 提供儲存體自動擴展，以滿足不斷增長的需求。不過，縮減規模和縮減規模有其限制：

- RDS 儲存 – 雖然 RDS 支援隨需求增加而自動擴展儲存體，但不會自動縮減。
- 僅供讀取複本 – RDS 不支援自動擴展 （新增） 或縮減 （刪除） 僅供讀取複本。您必須根據您的負載需求手動新增或移除僅供讀取複本。

若要縮減 RDS 資源，請執行下列手動動作：

- 對於儲存，您無法使用 `modify-db-instance`命令手動減少資料庫執行個體的配置儲存。反之，請選擇下列其中一個技術：
  - 如果您的資料庫引擎支援，請使用藍/綠部署。建立儲存大小較低的綠色資料庫，然後將綠色資料庫提升為藍色資料庫。如需詳細資訊，請參閱修改儲存和效能設定。
  - 建立配置較低的新資料庫執行個體、手動將資料從目前資料庫遷移到新建立的資料庫執行個體，以及切換資料庫端點。
- 對於僅供讀取複本，請透過 RDS 主控台或 手動刪除任何未使用的複本 AWS CLI。

關閉資料庫執行個體的儲存體自動擴展

如果不再需要 Amazon RDS 自動增加 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體，您可關閉儲存體自動擴展。如此做之後，您仍然可以手動增加資料庫執行個體的儲存量。

主控台

關閉資料庫執行個體的儲存體自動擴展

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要修改的資料庫執行個體，然後選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 清除 Storage autoscaling (儲存體自動擴展) 區段中的 Enable storage autoscaling (啟用儲存體自動擴展) 核取方塊。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
5. 當所有變更都如您所願時，請選擇 Continue (繼續) 並查看修改內容。
6. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果正確，請選擇修改資料庫執行個體以儲存變更。如果都不正確，請選擇 Back (上一步) 編輯變更，或選擇 Cancel (取消) 取消變更。

立即會變更儲存體自動調整規則限制。此設定會忽略 Apply immediately (立即套用) 設定。

AWS CLI

若要關閉資料庫執行個體的儲存體自動調整規模，請使用 AWS CLI 命令`modify-db-instance`和下列參數：

- `--max-allocated-storage` – 指定值等於 `--allocated-storage` 的設定，可防止指定資料庫執行個體進一步的 Amazon RDS 儲存體自動擴展。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

RDS API

使用 Amazon RDS API 操作 `ModifyDBInstance` 來關閉資料庫執行個體的儲存體自動擴展。設定下列參數：

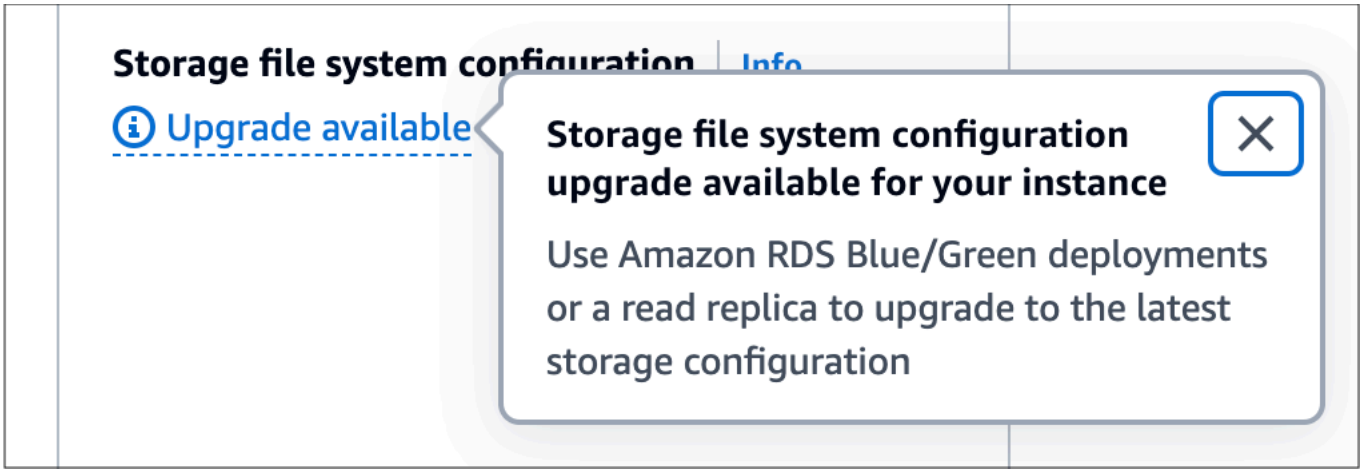
- `MaxAllocatedStorage` – 指定值等於 `AllocatedStorage` 的設定，可防止指定資料庫執行個體進一步的 Amazon RDS 儲存體自動擴展。

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

升級資料庫執行個體的儲存體檔案系統

大多數 RDS 資料庫執行個體為 RDS for MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 資料庫提供 64 TiB 的最大儲存大小。某些舊型 32 位元檔案系統具有較低的儲存容量。若要判斷資料庫執行個體的儲存容量，請使用 describe-valid-db-instance-modifications AWS CLI 命令。

RDS 會檢查您的儲存系統是否具有 16 TiB 儲存大小、檔案大小限制為 2 TiB，或未最佳化寫入。如果您的資料庫執行個體符合這些條件，RDS 會提醒您，您的檔案系統組態符合升級資格。您可以在資料庫執行個體詳細資訊頁面的儲存面板上檢查資料庫執行個體的升級資格。



如果您的資料庫執行個體符合檔案系統升級的資格，請使用下列任一技術：

- 建立藍/綠部署，並指定升級儲存體檔案系統組態。

此選項會將綠色環境中的檔案系統升級為偏好的組態。然後，您可以轉換藍/綠部署，將綠色環境提升至新的生產環境。如需詳細說明，請參閱 the section called “建立藍/綠部署”。

- 建立資料庫執行個體僅供讀取複本，並指定升級儲存體檔案系統組態。

  此選項會將僅供讀取複本的檔案系統升級為偏好的組態。您接著可以將僅供讀取複本提升為獨立的執行個體。如需詳細說明，請參閱 the section called “建立僅供讀取複本”。

在儲存升級期間，您的資料庫引擎無法使用。升級儲存體組態是 I/O 密集型操作，且會導致僅供讀取複本和藍/綠部署的建立時間延長。當滿足下列兩個條件時，儲存體升級程序會更快：

- 來源資料庫執行個體使用佈建 IOPS SSD (io1 或 io2 Block Express) 儲存體。
- 您已佈建執行個體大小為 4xlarge 或更大的綠色環境或僅供讀取複本。

涉及一般用途 SSD (gp2) 儲存體的儲存升級可能會耗盡您的 I/O 用量餘額，導致升級時間更長。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料庫執行個體儲存體”。

在儲存升級期間，如果滿足下列兩個條件，RDS 會將綠色執行個體或僅供讀取複本的配置儲存體大小增加 10%：

- 來源資料庫執行個體上的儲存體使用量大於或等於配置儲存體大小的 90%。
- 儲存體自動擴展已啟用。

當新的儲存體大小大於或等於為執行個體設定的最大配置儲存體時，RDS 會關閉自動調整規模。如果在儲存升級開始之前停用儲存體自動調整規模，則升級期間儲存體大小不會增加。

修改佈建IOPSSSD儲存的設定

您可以使用 Amazon RDS主控台、 AWS CLI或 Amazon 修改使用佈建IOPSSSD儲存的資料庫執行個體設定RDSAPI。指定儲存類型、配置的儲存，以及IOPS您需要的佈建數量。範圍視您的資料庫引擎和執行個體類型而定。

雖然您可以減少執行個體的IOPS佈建數量，但無法減少儲存體大小。

在大多數情況下，擴展儲存體完全不需要停機，也不會降低伺服器的效能。修改資料庫執行個體IOPS的儲存體後，資料庫執行個體的狀態為儲存最佳化 。

> **Note**
>
> 儲存體最佳化可能需要幾個小時。在六 (6) 小時或在執行個體上完成儲存體最佳化 (以時間較長者為準) 後，您才能進行進一步的儲存體修改。

如需每個資料庫引擎配置儲存和IOPS佈建範圍的相關資訊，請參閱 佈建 IOPS SSD 儲存體。

主控台

變更資料庫執行個體的佈建IOPS設定

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   若要篩選資料庫執行個體清單，請為篩選條件資料庫輸入文字字串RDS，讓 Amazon 用來篩選結果。只有名稱中包含此字串的資料庫執行個體會顯示出來。
3. 選擇您要修改IOPS的已佈建資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 在修改資料庫執行個體頁面上，針對儲存類型 選擇佈建 IOPSSSD（io1） 或佈建 IOPSSSD（io2）。
6. 對於佈建的 IOPS，輸入值。

   如果您為已配置儲存或佈建IOPS指定的值超出其他參數支援的限制，則會顯示警告訊息。此訊息提供其他參數所需的數值範圍。
7. 選擇 Continue (繼續)。
8. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 區段中選擇 Apply immediately (立即套用)，以將變更立即套用至資料庫執行個體。或選擇 Apply during the next scheduled maintenance window (在下一個排定的維護時段套用) 在下個維護時段套用變更。
9. 檢閱要變更的參數，並選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以完成修改。

   配置儲存或佈建的新值IOPS會顯示在狀態欄中。

AWS CLI

若要變更資料庫執行個體的佈建IOPS設定，請使用 AWS CLI 命令 `modify-db-instance`。設定下列參數：

- `--storage-type` – 將 設定為 `io1`或 `io2` 佈建的 IOPS。
- `--allocated-storage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。
- `--iops` – IOPS為資料庫執行個體佈建的新數量，以每秒的 I/O 操作表示。
- `--apply-immediately` – 使用 `--apply-immediately` 立即套用變更。使用 `--no-apply-immediately` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

RDS API

若要變更資料庫執行個體的佈建IOPS設定，請使用 Amazon RDSAPI操作 `ModifyDBInstance`。設定下列參數：

- `StorageType` – 將 設定為 `io1`或 `io2` 佈建的 IOPS。
- `AllocatedStorage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。
- `Iops` – 資料庫執行個體的新IOPS速率，以每秒的 I/O 操作表示。
- `ApplyImmediately` – 將此選項設為 `True` 立即套用變更。將此選項設為 `False` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

I/O 密集型儲存體修改

Amazon RDS 資料庫執行個體使用 Amazon Elastic Block Store （EBS） 磁碟區進行資料庫和日誌儲存。根據請求的儲存量， RDS（SQL伺服器RDS除外） 會自動跨多個 Amazon EBS磁碟區分割以增強效能。RDS 在 0 組態中，具有SSD儲存類型的資料庫執行個體會由一個或四個分割 Amazon RAID EBS磁碟區提供支援。根據設計，RDS資料庫執行個體的儲存體修改操作對正在進行的資料庫操作影響最小。

在大多數情況下，儲存體擴展修改會完全卸載至 Amazon EBS層，並對資料庫透明。此程序通常會在幾分鐘內完成。不過，某些較舊的RDS儲存磁碟區需要不同的程序來修改大小、佈建的 IOPS或儲存類型。這涉及使用潛在 I/O 密集型操作來製作數據的完整副本。

如果符合下列任一因素，則儲存裝置修改會使用 I/O 密集型作業：

- 來源儲存類型為磁性。磁性儲存裝置不支援彈性磁碟區修改。

- RDS 資料庫執行個體不在單磁碟區或四磁碟區 Amazon EBS配置中。您可以使用增強型監控指標，檢視資料庫執行個體上使用的 Amazon RDS EBS磁碟區數量。如需詳細資訊，請參閱在RDS主控台中檢視 OS 測量結果。
- 修改請求的目標大小會將配置的儲存體增加至RDS適用於 MariaDB 、My SQL和 PostgreSQL 執行個體的 400 GiB 以上，以及適用於 Oracle RDS的 200 GiB 以上。儲存自動調度資源作業將資料庫執行個體的配置儲存大小增加到超過這些閾值時，也會產生相同的效果。

如果您的儲存修改涉及 I/O 密集型作業，它會消耗 I/O 資源並增加資料庫執行個體的負載。使用涉及一般用途 SSD（gp2） 儲存的 I/O 密集型操作進行儲存修改可能會耗盡 I/O 點數餘額，導致轉換時間延長。

我們建議您將這些儲存區修改要求排程在尖峰時段以外的最佳作法，以協助縮短完成儲存區修改作業所需的時間。或者，您也可以建立資料庫執行個體的僅供讀取複本，並在僅供讀取複本上執行儲存體修改。然後將僅供讀取複本提升為主要資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

如需詳細資訊，請參閱當我嘗試增加配置的儲存時，為什麼 Amazon RDS 資料庫執行個體卡在修改狀態？

修改一般用途 SSD (gp3) 儲存體的設定

您可以使用 Amazon RDS 主控台或 Amazon RDS API AWS CLI，修改使用一般用途 SSD (gp3) 儲存體的資料庫執行個體設定。指定您需要的儲存體類型、配置的儲存體、佈建 IOPS 數量，以及儲存體輸送量。

雖然您可以減少資料庫執行個體的佈建 IOPS 和儲存輸送量，但無法減少儲存體大小。

在大多數情況下，擴展儲存體並不需要任何中斷。修改完資料庫執行個體的儲存空間 IOPS 之後，其狀態呈現為 storage-optimization (儲存最佳化)。在儲存體最佳化期間，您可以預期延遲提高，但仍在個位數字毫秒範圍內。對儲存體進行修改後，資料庫執行個體完全可以正常運作。

> **Note**
>
> 在儲存空間在執行個體上完成最佳化之後，必須經過 6 個小時，您才能在進行進一步的儲存空間修改。

如需每個資料庫引擎可用的已配置儲存體、佈建 IOPS、儲存體輸送量的範圍相關資訊，請參閱 gp3 儲存體（建議）。

主控台

變更資料庫執行個體的儲存體效能設定

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   若要篩選資料庫執行個體清單，請在 Filter databases (篩選資料庫) 中輸入文字字串，供 Amazon RDS 用來篩選結果。只有名稱中包含此字串的資料庫執行個體會顯示出來。
3. 選擇具有您想要修改之 gp3 儲存體的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 在修改資料庫執行個體頁面上，選擇儲存類型的一般用途 SSD (gp3)，然後執行下列動作：

   a. 針對 Provisioned IOPS (佈建 IOPS)，選擇一值。

      如果您針對 Allocated storage (已配置儲存體) 或 Provisioned IOPS (佈建 IOPS) 指定的值超出其他參數支援的限制，則警告訊息便會出現。此訊息提供其他參數所需的數值範圍。

   b. 在 Storage throughput (儲存體輸送量) 中，選擇一值。

      如果您針對 Provisioned IOPS (佈建 IOPS) 或 Storage throughput (儲存體輸送量) 指定的值超出其他參數支援的限制，則警告訊息便會出現。此訊息提供其他參數所需的數值範圍。
6. 選擇 Continue (繼續)。
7. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 區段中選擇 Apply immediately (立即套用)，以將變更立即套用至資料庫執行個體。或選擇 Apply during the next scheduled maintenance window (在下一個排定的維護時段套用) 在下個維護時段套用變更。
8. 檢閱要變更的參數，並選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以完成修改。

   佈建 IOPS 的新值會出現在 Status (狀態) 欄中。

AWS CLI

若要變更資料庫執行個體的儲存效能設定，請使用 AWS CLI 命令 `modify-db-instance`。設定下列參數：

- `--storage-type` – 設為 `gp3` 表示一般用途 SSD (gp3)。
- `--allocated-storage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。

- `--iops` – 資料庫執行個體佈建 IOPS 的新數量，以每秒輸入/輸出操作量表示。
- `--storage-throughput` – 資料庫執行個體的新儲存體輸送量，以 MiBps 表示。
- `--apply-immediately` – 使用 `--apply-immediately` 立即套用變更。使用 `--no-apply-immediately` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

RDS API

若要變更資料庫執行個體的儲存體效能設定，請使用 Amazon RDS API 操作 `ModifyDBInstance`。設定下列參數：

- `StorageType` – 設為 `gp3` 表示一般用途 SSD (gp3)。
- `AllocatedStorage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。
- `Iops` – 資料庫執行個體的新 IOPS 速率，以每秒輸入/輸出操作量表示。
- `StorageThroughput` – 資料庫執行個體的新儲存體輸送量，以 MiBps 表示。
- `ApplyImmediately` – 將此選項設為 `True` 立即套用變更。將此選項設為 `False` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

使用專用日誌磁碟區 (DLV)

您可以針對使用佈建 IOPS (PIOPS) 儲存體的資料庫執行個體使用專用日誌磁碟區 (DLV)。DLV 會將 PostgreSQL 資料庫交易日誌和 MySQL/MariaDB 重做日誌和二進位日誌移至與包含資料庫資料表的磁碟區分開的儲存磁碟區。DLV 使交易寫入記錄更有效率且一致。DLV 非常適合具有大型配置儲存體、每秒高 I/O (IOPS) 需求或延遲敏感工作負載的資料庫。

PIOPS 儲存體 (io1 和 io2 Block Express) 支援 DLVs，並以固定大小 1，024 GiB 和 3，000 個佈建 IOPS 建立。

Amazon RDS 支援 AWS 區域 下列版本中所有 的 DLVs：

- MariaDB 10.6.7 和更新的 10 版本
- MySQL 8.0.28 和更新的 8.0 版本、MySQL 8.4.3 和更新的 8.4 版本
- PostgreSQL 13.10 和更新的 13 版本、14.7 和更新的 14 版本，以及 15.2 和更新的 15 版本

RDS 支援 DLV 搭配多可用區部署。當您修改或建立多可用區域執行個體時，會同時為主要執行個體和次要執行個體建立 DLV。

RDS 支援 DLV 搭配僅供讀取複本。如果主要資料庫執行個體已啟用 DLV，則在啟用 DLV 之後建立的所有僅供讀取複本也將具有 DLV。在切換到 DLV 之前建立的任何僅供讀取複本將不會啟用它，除非明確修改為要這樣做。建議在啟用 DLV 之前附加至主要執行個體的所有僅供讀取複本，您也須將其手動修改為具有 DLV。

> **Note**
>
> 對於 5 TiB 或更高的資料庫組態，我們建議使用 DLVs。

如需 DLVs 優點的詳細資訊，請參閱下列部落格文章：

- 使用 Amazon RDS 專用日誌磁碟區增強資料庫效能
- 使用專用日誌磁碟區為 Amazon RDS for PostgreSQL 建立基準
- 使用 Percona 文件中的專用日誌磁碟區來最大化 RDS for MySQL 的效能 AWS

如需每個資料庫引擎可用的已配置儲存體、佈建 IOPS、儲存體輸送量的範圍相關資訊，請參閱 佈建 IOPS SSD 儲存體。

主題

- 啟用和停用 DLV 時的考量事項
- 建立資料庫執行個體時啟用 DLV
- 在現有資料庫執行個體上啟用 DLV
- 監控 DLV 儲存體

啟用和停用 DLV 時的考量事項

啟用和停用 DLV 可能會耗時，並導致停機。程序涉及在啟用時將所有交易日誌或重做和二進位日誌（取決於資料庫引擎）複製到新磁碟區，或在停用時回到原始儲存體。此操作的持續時間會受到幾個因素的影響：

- 交易日誌的數量：
  - 具有更多交易的大型資料庫會產生更多日誌，增加複製所需的時間。
  - 如果複寫槽處於非作用中狀態或複寫延遲，則交易日誌可能會累積在主要資料庫執行個體上，從而增加複製所需的時間。請確定複寫是最新的，並移除任何不必要的插槽。

- 儲存組態：
  - 資料庫執行個體 EBS 頻寬 – 頻寬越高，資料傳輸速度越快。
  - 佈建 IOPS 的數量 – 每秒更多的輸入/輸出操作 (IOPS) 可以加快複製程序。
- 資料庫活動 – 組態期間高層級的資料庫活動可能會拖慢程序。

為了將停機時間降至最低，建議您在活動或維護時段不足期間規劃和排程。

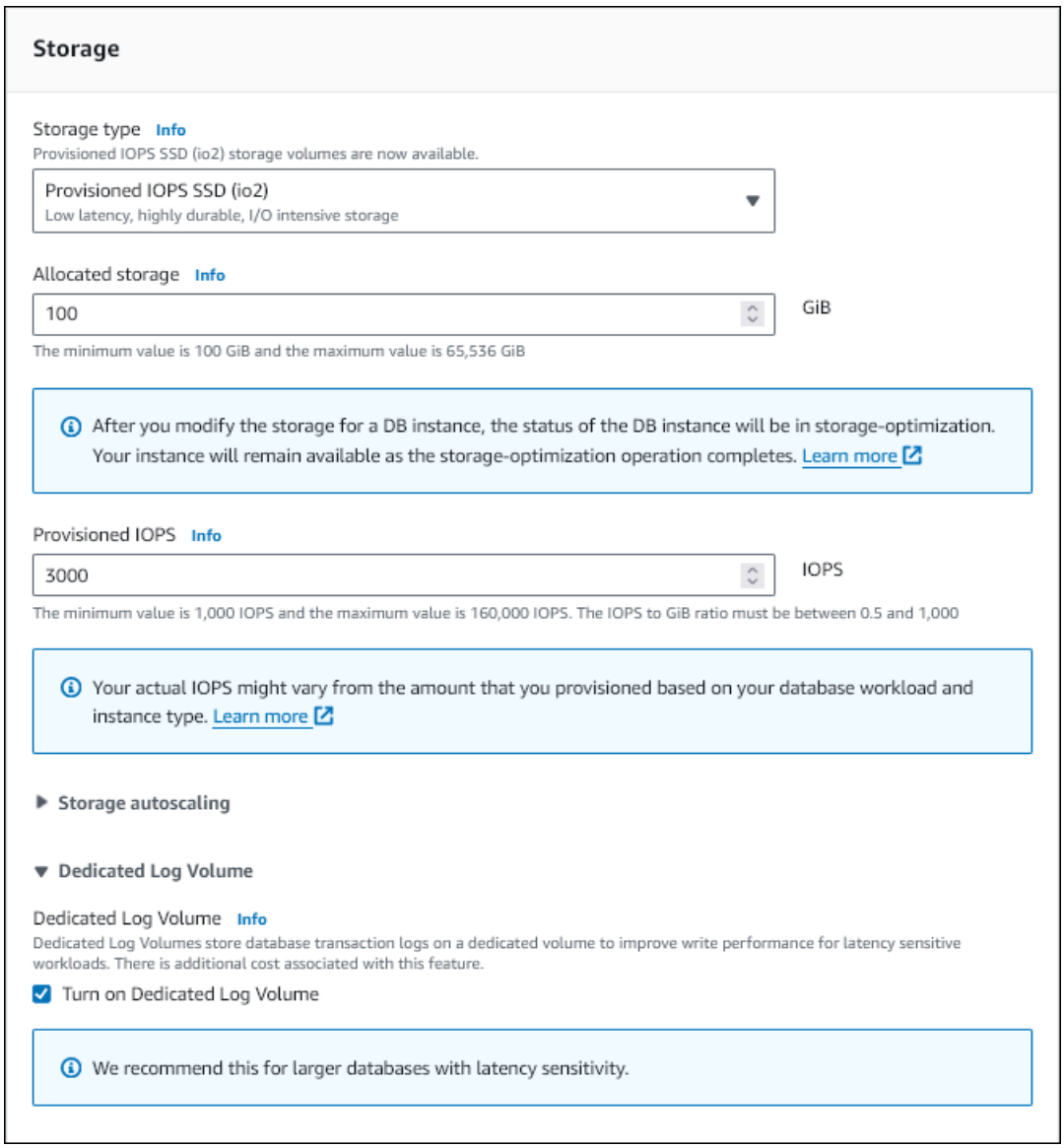
建立資料庫執行個體時啟用 DLV

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 來建立已啟用 DLV 的資料庫執行個體。

主控台

在新的資料庫執行個體上啟用 DLV

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇建立資料庫。
3. 在建立資料庫執行個體頁面上，選擇支援 DLV 的資料庫引擎。
4. 對於儲存：
   a. 選擇佈建 IOPS SSD (io1) 或佈建 IOPS SSD (io2)。
   b. 輸入您想要的已配置儲存體和佈建 IOPS。
   c. 展開專用日誌磁碟區，然後選取開啟專用日誌磁碟區。



5. 視需要選擇其他設定。
6. 選擇建立資料庫。

建立資料庫之後，專用日誌磁碟區的值會出現在資料庫詳細資訊頁面的組態索引標籤上。

CLI

若要在使用佈建 IOPS 儲存體建立資料庫執行個體時啟用 DLV，請使用 AWS CLI 命令 create-db-instance。設定下列參數：

- `--dedicated-log-volume` – 啟用專用日誌磁碟區。

- `--storage-type` – 將佈建 IOPS 設為 `io2` `io1`或 。
- `--allocated-storage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。
- `--iops` – 資料庫執行個體的佈建 IOPS 數量，以每秒 I/O 操作表示。

RDS API

若要在使用佈建 IOPS 儲存體建立資料庫執行個體時啟用 DLV，請使用 Amazon RDS API 操作 CreateDBInstance。設定下列參數：

- `DedicatedLogVolume` – 設定為 `true` 以啟用專用日誌磁碟區。
- `StorageType` – 將佈建 IOPS 設為 `io2` `io1`或 。
- `AllocatedStorage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。
- `Iops` – 資料庫執行個體的 IOPS 速率，以每秒 I/O 操作表示。

在現有資料庫執行個體上啟用 DLV

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 來修改資料庫執行個體以啟用 DLV。

修改資料庫執行個體的 DLV 設定後，您必須重新啟動資料庫執行個體。

主控台

在現有資料庫執行個體上啟用 DLV

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   若要篩選資料庫執行個體清單，請在 Filter databases (篩選資料庫) 中輸入文字字串，供 Amazon RDS 用來篩選結果。只有名稱中包含此字串的資料庫執行個體會顯示出來。
3. 選擇具有您要修改之佈建 IOPS 儲存體的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 在修改資料庫執行個體頁面上：
   - 對於儲存，展開專用日誌磁碟區，然後選取開啟專用日誌磁碟區。
6. 選擇繼續。

7. 選擇立即套用以立即將變更套用至資料庫執行個體。或選擇 Apply during the next scheduled maintenance window (在下一個排定的維護時段套用) 在下個維護時段套用變更。
8. 檢閱要變更的參數，並選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以完成修改。

專用日誌磁碟區的新值會顯示在資料庫詳細資訊頁面的組態索引標籤上。

CLI

若要使用佈建 IOPS 儲存體在現有資料庫執行個體上啟用或停用 DLV，請使用 AWS CLI 命令 `modify-db-instance`。設定下列參數：

- `--dedicated-log-volume` – 啟用專用日誌磁碟區。

  使用 `--no-dedicated-log-volume`（預設值）停用專用日誌磁碟區。
- `--apply-immediately` – 使用 `--apply-immediately` 立即套用變更。

  使用 `--no-apply-immediately` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

RDS API

若要使用佈建 IOPS 儲存體，在現有資料庫執行個體上啟用或停用 DLV，請使用 Amazon RDS API 操作 `ModifyDBInstance`。設定下列參數：

- `DedicatedLogVolume` – 將此選項設定為 `true` 以啟用專用日誌磁碟區。

  將此選項設定為 `false` 以停用專用日誌磁碟區。這是預設值。
- `ApplyImmediately` – 將此選項設為 `True` 立即套用變更。

  將此選項設為 `False` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

監控 DLV 儲存體

您可以使用 CloudWatch 中的 `FreeStorageSpaceLogVolume` 指標來監控 DLV 儲存用量。

您可以使用 RDS for PostgreSQL 的下列查詢來尋找交易日誌佔用的大小：

```
SELECT pg_size_pretty(COALESCE(sum(size), 0)) AS total_wal_generated_size
FROM pg_catalog.pg_ls_waldir();
```

如果 DLV 儲存空間不足，資料庫執行個體將進入 `storage-full` 狀態，導致停機。

刪除資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console、或 RDS API 刪除資料庫執行個體。 AWS CLI如果您想刪除 Aurora 資料庫叢集中的資料庫執行個體，請參閱刪除 Aurora 資料庫叢集和資料庫執行個體。

主題

- 刪除資料庫執行個體的先決條件
- 刪除資料庫執行個體時的考量
- 刪除資料庫執行個體

刪除資料庫執行個體的先決條件

在嘗試刪除資料庫執行個體前，請務必關閉刪除保護功能。預設會開啟使用主控台建立之資料庫執行個體的刪除保護功能。

如果您的資料庫執行個體已開啟刪除保護，您可以透過修改執行個體設定將其關閉。在資料庫詳細資訊頁面中選擇 [修改]，或呼叫modify-db-instance指令。此操作不會導致中斷。如需詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

刪除資料庫執行個體時的考量

刪除資料庫執行個體會影響執行個體復原性、備份可用性和僅供讀取複本狀態。請考慮以下問題：

- 您可以選擇是否建立最終資料庫快照。您有下列選項：
  - 如果您建立最終快照，可以使用它來還原已刪除的資料庫執行個體。RDS 會保留您先前建立的最終快照和任何手動快照。如果您的資料庫執行個體未處於 `Available` 狀態，則無法建立其最終資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱 檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態。
  - 如果您沒有拍攝最終快照，刪除執行個體的速度會更快。缺點是沒有最終快照存在，您可以稍後還原。如果您決定還原已刪除的資料庫執行個體，請保留自動備份，或使用較早的手動快照將資料庫執行個體還原到先前快照的時間點。
- 您可以選擇是否保留自動備份。您有下列選項：
  - 如果您保留自動備份，在您刪除時 RDS 會將其保留對資料庫執行個體生效的保留期間。您可以使用自動備份將資料庫執行個體還原到保留期內的某個時間 (但不超過保留期)。無論您是否選擇建立最終資料庫快照，保留期都有效。若要刪除保留的自動備份，請參閱 刪除保留的自動備份。
  - 保留的自動備份和手動快照會產生帳單費用，直到將其刪除為止。如需詳細資訊，請參閱 保留成本。

- 如果您不保留自動備份，RDS 會刪除與資料庫執行個體相 AWS 區域 同的自動備份。您無法復原這些備份。如果您的自動備份已複寫到另一個 AWS 區域，即使您不選擇保留自動備份，RDS 仍會將其保留。如需詳細資訊，請參閱 將自動備份複寫至另一個備份 AWS 區域。

  > **Note**
  >
  > 通常，如果有建立最終資料庫快照，則不需要保留自動備份。

- 刪除資料庫執行個體時，RDS 不會刪除手動資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。
- 如果您想刪除所有 RDS 資源，請注意下列資源會產生費用：
  - 資料庫執行個體
  - 資料庫快照
  - 資料庫叢集

  如果您購買了預留執行個體，則會根據您購買執行個體時所同意的合約計費。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的預留資料庫執行個體。您可以使用取得所有資 AWS 源的帳單資訊 AWS Cost Explorer。如需詳細資訊，請參閱使用分析成本 AWS Cost Explorer。
- 如果刪除具有相同僅供讀取複本的資料庫執行個體 AWS 區域，則每個僅供讀取複本都會自動升級為獨立資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。如果您的資料庫執行個體有不同的僅跨區域複寫考量供讀取複本 AWS 區域，請參閱以取得刪除跨區域僅供讀取複本之來源資料庫執行個體的相關資訊。
- 當資料庫執行個體的狀態為時`deleting`，其 CA 憑證值不會顯示在 RDS 主控台或 AWS CLI 命令或 RDS API 作業的輸出中。如需憑證授權機構憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
- 刪除資料庫執行個體所需的時間會因備份保留期間 (也就是要刪除的備份數量)、刪除的資料量，以及是否拍攝最終快照而有所不同。

刪除資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console、或 RDS API 刪除資料庫執行個體。 AWS CLI您必須執行下列動作：

- 提供資料庫執行個體的名稱
- 啟用或停用讓您建立執行個體最終資料庫快照的選項

- 啟用或停用讓您保留自動備份的選項

> **Note**
>
> 開啟刪除保護時，無法刪除資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 刪除資料庫執行個體的先決條件。

主控台

刪除資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要刪除的資料庫執行個體。
3. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
4. 若要為資料庫執行個體建立最終的資料庫快照，請選擇 Create final snapshot? (是否建立最終快照？)。
5. 如果您選擇建立最終快照，請輸入最終快照名稱。
6. 若要保留自動備份，請選擇 Retain automated backups (保留自動備份)。
7. 在方塊中輸入 **`delete me`**。
8. 選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

若要尋找帳戶中資料庫執行個體的執行個體 ID，請呼叫以下describe-db-instances指令：

```
aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier]' --output
 text
```

若要使用刪除資料庫執行個體 AWS CLI，請使用下列選項呼叫delete-db-instance命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--final-db-snapshot-identifier` 或 `--skip-final-snapshot` *

Example 有最終快照但沒有保留的自動備份

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --final-db-snapshot-identifier mydbinstancefinalsnapshot \
    --delete-automated-backups
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --final-db-snapshot-identifier mydbinstancefinalsnapshot ^
    --delete-automated-backups
```

Example 有保留的自動備份但沒有最終快照

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --skip-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --skip-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 刪除資料庫執行個體，請搭配下列參數呼叫 DeleteDBInstance 操作：

- `DBInstanceIdentifier`
- `FinalDBSnapshotIdentifier` 或 `SkipFinalSnapshot` *

教學課程：管理從開發到生產的 MySQL 資料庫執行個體環境

簡介

管理 Amazon RDS 資料庫執行個體的常見案例包括監督其從初始開發到生產部署的生命週期。本教學課程提供處理關鍵任務的指引，以確保您的資料庫以最佳方式執行，並因應不斷演進的營運需求。此外，它概述了選項，以同步您的開發和生產環境之間的變更，以確保一致性和可靠性。

完成這些步驟的過程中，您將了解：

- 如何使用 MySQL 資料庫執行個體執行特定任務，例如新增和更新 Amazon RDS標籤、擴展儲存體、建立僅供讀取複本，以及刪除資源。
- 如何將生產環境的更新同步到開發環境，以進行全面測試和驗證。

若要完成本教學課程，請執行下列任務：

1. 建立 MySQL 資料庫執行個體。
2. 新增 Amazon RDS標籤，將資料庫執行個體分類為開發環境。
3. 增加資料庫執行個體的儲存容量，以適應增加的工作負載。
4. 建立僅供讀取複本，以增強資料庫執行個體的彈性和可用性。
5. 更新 Amazon RDS標籤，將資料庫執行個體分類為生產環境。
6. 刪除您不再需要的資料庫執行個體，使其不會產生額外費用。
7. 後續步驟：將開發執行個體與生產同步，以達成跨環境的一致性

必要條件

在開始之前，請先完成下節所含步驟：

- 註冊 AWS 帳戶
- 建立具有管理存取權的使用者

新增標籤，將資料庫執行個體分類為開發環境

若要將資料庫執行個體分類為開發環境，請將 Amazon RDS標籤新增至您建立的執行個體。Amazon RDS標籤是您定義並與您的RDS執行個體建立關聯的鍵/值對。標記 AWS 資源有助於區分您的開發和生產 AWS 資源。如需 Amazon RDS標籤的詳細資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。

1. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫。
2. 選取您要標記的資料庫執行個體。
3. 在詳細資訊區段中，捲動至標籤區段。
4. 選擇管理標籤並選取dd 新標籤。
5. 輸入 Tag key (標籤索引鍵) 和 Value (值) 的值。例如，您可以將標籤金鑰環境與 值開發搭配使用，以指定資料庫執行個體是開發環境的一部分。
6. 選擇新增標籤並儲存變更。

您的資料庫執行個體現在已標記為開發環境。這可讓您更輕鬆地識別資料庫執行個體，以及管理與此資源相關聯的成本。

增加資料庫執行個體的儲存容量，以滿足不斷增長的資料需求

接著，修改 MySQL 資料庫執行個體的儲存容量，以容納其他資料。一開始，資料庫執行個體的儲存容量會設定為符合應用程式的立即需求。不過，隨著資料磁碟區增加，可能需要調整儲存設定，以確保資料庫的持續效能和穩定性。此程序涉及增加資料庫執行個體的配置儲存。如需修改資料庫執行個體儲存容量的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存。

1. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫。
2. 選取您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 在儲存中，增加已配置的儲存。修改後的儲存值必須大於目前的儲存值。
5. 選擇繼續。
6. 在修改排程中，您可以選擇立即套用以立即將儲存體變更套用至資料庫執行個體，或選擇在下一個排定的維護時段套用以套用下一個維護時段的變更。
7. 若對設定感到滿意，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。

資料庫執行個體的儲存容量現已增加。這可讓它有效地處理更大的資料磁碟區，並確保隨著應用程式的資料需求增長而持續的效能和穩定性。

建立僅供讀取複本以增強資料庫執行個體的彈性和可用性

建立 MySQL 資料庫執行個體的僅供讀取複本。僅供讀取複本可增強資料庫執行個體的彈性和可用性。若要減少主要資料庫執行個體上的讀取流量，請建立資料庫執行個體的僅供讀取複本。這會將查詢路由

至僅供讀取複本，這有助於分配負載並改善整體資料庫效能。如需資料庫執行個體僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

在 MySQL 資料庫執行個體可做為複寫來源之前，必須在來源資料庫執行個體上啟用自動備份。這可以透過將備份保留期設定為 0 以外的值來完成。如需我的SQL僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 使用我的SQL僅供讀取複本。

1. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫。
2. 選取您要用作僅供讀取複本來源的資料庫執行個體。
3. 在動作中，選取建立僅供讀取複本。
4. 針對資料庫執行個體識別符，輸入所有小寫字母的僅供讀取複本名稱。
5. 選擇您的執行個體組態。建議您使用與僅供讀取複本來源資料庫執行個體相同或更大的資料庫執行個體類別和儲存體類型。
6. 對於 AWS 區域，指定僅供讀取複本的目的地區域。
7. 保留預設設定，或視需要修改這些設定。
8. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

僅供讀取複本會出現在 RDS主控台的資料庫頁面上的來源資料庫執行個體下方。它在角色欄中顯示複本。

更新標籤，將資料庫執行個體分類為生產環境

當您的資料庫執行個體準備好從開發階段移至生產環境時，請務必更新其標籤以反映其轉換。若要讓您的資料庫執行個體與您的操作和監控策略保持一致，請更新初始標籤，以指出資料庫執行個體現在是生產環境的一部分。這可確保資料庫的更佳可見性和管理。

1. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫。
2. 選取您要更新的資料庫執行個體
3. 在詳細資訊區段中，捲動至標籤區段。
4. 選取管理標籤。
5. 移除表示開發環境的初始標籤。
6. 選取新增標籤。
7. 輸入標籤索引鍵和值的新值。例如，您可以使用標籤金鑰環境搭配 prod 值，指定資料庫執行個體是生產環境的一部分。
8. 選擇新增標籤並儲存變更。

資料庫執行個體上的標籤會更新，以表示資料庫轉換至生產環境。

當不再需要資料庫執行個體以避免產生額外費用時，請刪除該資料庫執行個體

在本教學課程結束之前，請務必解決 資源的管理問題。如果您有任何不再需要的資源，您應該繼續刪除這些資源，以防止產生額外費用並最佳化您的雲端環境。

1. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫。
2. 選取您要刪除的資料庫執行個體
3. 在動作中，選取刪除。刪除資料庫執行個體將永久刪除執行個體及其所有內容和相關資源。
4. 確認刪除資料庫執行個體，然後選取刪除。

或者，如果您選擇維護資料庫執行個體以供日後使用，則可以繼續將其管理為生產環境的一部分。這涉及維護同步開發環境，以促進全面的測試和驗證。如需詳細資訊，請參閱後續步驟：將開發執行個體與生產同步，以達成跨環境的一致性。

後續步驟：將開發執行個體與生產同步，以達成跨環境的一致性

建立開發環境

若要管理生產環境，請務必維護同步的開發環境，以進行全面測試和驗證。若要建立新的開發環境，請先建立目前生產資料庫執行個體的資料庫快照。資料庫快照會透過建立儲存磁碟區快照來擷取整個資料庫執行個體。如需如何在 Amazon RDS主控台上建立資料庫快照的說明，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

建立生產環境的資料庫快照後，請還原資料庫快照，為您的開發環境建立新的資料庫執行個體。還原的資料庫執行個體會自動與預設資料庫參數和選項群組產生關聯。不過，您可以在還原期間指定要套用的自訂參數群組和選項群組。如需還原資料庫快照的指示，請參閱 教學：從RDS資料庫快照還原 Amazon 資料庫執行個體。

最後，透過更新新的 Amazon RDS標籤，將新的資料庫執行個體指定為您的新開發環境。如需更新 Amazon RDS標籤以反映此變更的指引，請參閱上一節更新標籤，將資料庫執行個體分類為生產環境。

您現在有新的開發環境，可反映生產環境的資料庫組態。

將開發環境與生產環境同步

建立新的開發環境之後，就必須讓它與生產環境中發生的任何變更保持同步。這可確保您的開發環境準確反映目前的生產狀態，這對有效測試、驗證和故障診斷至關重要。Amazon RDS提供多種不同的方

式，讓您的開發環境與生產環境保持最新狀態。如需這些選項的詳細資訊，請參閱協調 Amazon RDS 和 Amazon Aurora 的資料庫重新整理。

您可以同步開發和生產環境的主要方式之一，是透過建立和還原資料庫快照。資料庫快照可讓您建立開發環境，以反映快照建立期間生產環境的資料庫組態。如需資料庫快照的詳細資訊，請參閱 管理手動備份。如需還原資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。

資料庫快照對於下列使用案例特別有用。

- 開發環境的初始設定：資料庫快照有助於建立用於測試的初始開發環境，因為它提供一致的基準，在快照時反映生產環境的確切狀態。
- 高流量應用程式：在持續操作至關重要的生產環境中，使用快照的異地同步備份部署可避免主要資料庫上的 I/O 暫停，確保效能和高可用性不中斷。
- 在不同RDS帳戶間共用資料：資料庫快照可以跨不同帳戶共用 AWS 帳戶，有助於在帳戶或區域之間傳輸資料。這對於協作專案或需要基於各種目的共用資料的案例很有用。如需詳細資訊，請參閱共用 Amazon 的資料庫快照 RDS。

在本教學課程中，您探索了管理資料庫執行個體整個生命週期的必要任務。您已了解如何建立資料庫執行個體、新增和更新 Amazon RDS標籤、展開儲存體，以及建立僅供讀取複本。您也學到了如何以這些基本操作為基礎建置並有效管理您的生產環境的方法。這包括建立用於測試的開發環境，並將其與生產環境同步以保持一致性。這些任務有助於維護彈性和可擴展的資料庫基礎設施，確保您的 Amazon RDS環境有效率地運作。

設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS

多可用區域部署可以有一個待命或兩個待命資料庫執行個體。當部署具有一個備用資料庫執行個體時，稱為多可用區域資料庫執行個體部署。多可用區域資料庫執行個體部署有一個待命資料庫執行個體，可提供容錯移轉支援，但是不提供讀取流量。當部署有兩個待命資料庫執行個體時，它稱為多可用區域資料庫叢集部署。多可用區域資料庫叢集部署具有待命資料庫執行個體，可提供容錯移轉支援，也可提供讀取流量。

您可以使用 AWS Management Console 來判斷多可用區域部署是多可用區域資料庫執行個體部署還是多可用區域資料庫叢集部署。在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇 DB identifier (資料庫識別符)。

- 多可用區域資料庫執行個體部署具有以下特徵：
  - 資料庫執行個體只有一行。
  - Role (角色) 的值為 Instance (執行個體) 或 Primary (主要)。
  - Multi-AZ (多可用區域) 的值為 Yes (是)。
- 多可用區域資料庫叢集部署具有以下特徵：
  - 有一個叢集層級行，其下有三個資料庫執行個體行。
  - 對於叢集層級行，Role (角色) 的值為 Multi-AZ DB cluster (多可用區域資料庫叢集)。
  - 對於每個執行個體層級行，Role (角色) 的值為 Writer instance (寫入器執行個體) 或 Reader instance (讀取器執行個體)。
  - 對於每個執行個體層級行，Multi-AZ (多可用區域) 的值為 3 Zones (3 個區)。

主題

- Amazon 的多可用區域資料庫執行個體部署 RDS
- 適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS

此外，下列主題適用於資料庫執行個體和多可用區域資料庫叢集。

- the section called “標記 RDS ”
- the section called “ARNs在 Amazon RDS”
- the section called “使用儲存體”
- the section called “維持資料庫執行個體”

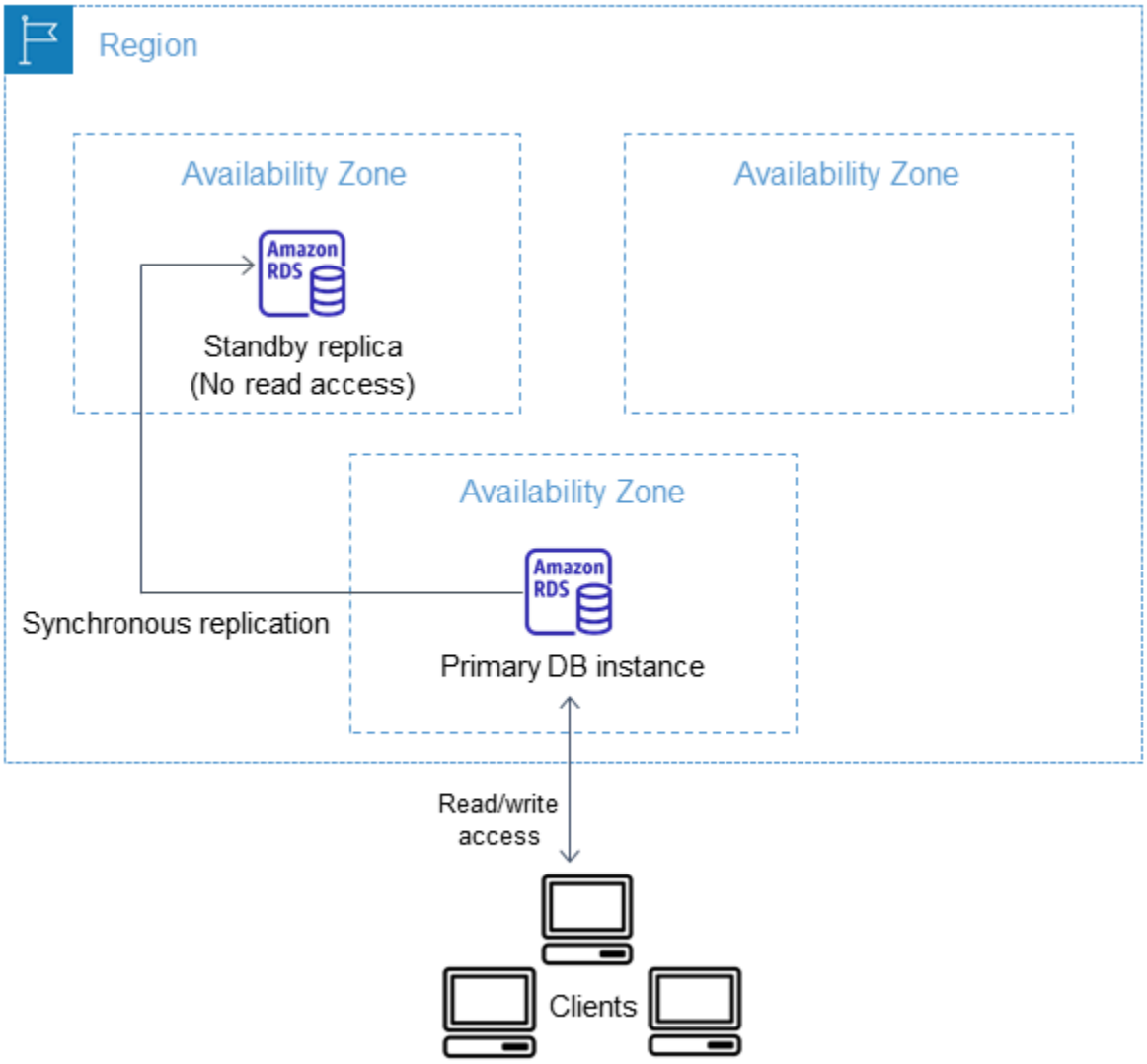
- the section called “升級引擎版本”

Amazon 的多可用區域資料庫執行個體部署 RDS

Amazon 使用具有單一待命資料庫執行個體的多可用區部署，為資料庫執行個體RDS提供高可用性和容錯移轉支援。這種類型的部署稱為多可用區域資料庫執行個體部署。Amazon RDS使用數種不同的技術來提供此容錯移轉支援。MariaDB 、我的 SQL、OracleSQL、Postgre 和 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的多可用區域部署使用 Amazon 容錯移轉技術。Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用SQL伺服器資料庫鏡像 （DBM） 或 Always On 可用群組 （AGs）。如需有關多可用區域SQL伺服器版本支援的資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。如需使用 RDS Custom for SQL Server for Multi-AZ 的相關資訊，請參閱 管理 RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署。

在多可用區域資料庫執行個體部署中，Amazon RDS會自動佈建和維護不同可用區域中的同步待命複本。主要資料庫執行個體會跨可用區域，同步複寫到待命複本，提供資料備援並且降低系統備份時的延遲遽增發生等功能。執行具有高可用性的資料庫執行個體，可以在規劃好的系統維護期間增強可用性。它還有助於在資料庫執行個體失敗和可用區域中斷時保護資料庫。如需可用區域的詳細資訊，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。

> **Note**
>
> 高可用性選項不是唯讀案例的擴展解決方案。您無法使用待命複本來提供讀取流量。若要提供唯讀流量，請改用多可用區域資料庫叢集或僅供讀取複本。如需建立多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。如需僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。



使用 RDS 主控台，您可以在建立資料庫執行個體時指定多可用區域，藉此建立多可用區域資料庫執行個體部署。您可以使用主控台，藉由修改資料庫執行個體並指定多可用區域選項，將現有資料庫執行個體轉換為多可用區域資料庫執行個體部署。您也可以使用 AWS CLI 或 Amazon 指定多可用區域資料庫執行個體部署RDSAPI。使用 create-db-instance或 modify-db-instanceCLI命令，或 CreateDBInstance 或 ModifyDBInstance API操作。

RDS 主控台會顯示待命複本的可用區域（稱為次要 AZ）。您也可以使用 describe-db-instances CLI 命令或 DescribeDBInstances API操作來尋找次要 AZ。

相較於單一可用區域部署，使用多可用區域資料庫執行個體部署的資料庫執行個體會有增加的寫入和遞交延遲。這可能是因為發生的同步資料複寫。如果您的部署容錯移轉到待命複本，則可能會有延遲變更，儘管 AWS 是使用可用區域之間的低延遲網路連線進行設計。對於生產工作負載，我們建議您使用佈建 IOPS（每秒的輸入/輸出操作），以取得快速一致的效能。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。

將資料庫執行個體轉換為 Amazon 的多可用區部署 RDS

將資料庫執行個體修改為多可用區域部署，透過在另一個可用區域中新增待命執行個體來改善可用性。此程序涉及最少的停機時間，需要仔細規劃儲存和效能影響。此變更可增強容錯能力，並在發生故障時縮短復原時間，使其成為高可用性環境的理想選擇。

如果您在單一可用區部署中有資料庫執行個體，並將其修改為多可用區資料庫執行個體部署，Amazon會RDS執行下列動作：

1. 拍攝主要資料庫執行個體 Amazon Elastic Block Store （EBS） 磁碟區的快照。
2. 從快照為待命複本建立新磁碟區。這些磁碟區會在背景中初始化，並在資料完全初始化之後達到最大磁碟區效能。
3. 開啟主要複本和待命複本磁碟區之間的同步區塊層級複本。

> **Important**
>
> 在單一可用區轉換為多可用區期間，從快照建立待命資料庫執行個體可避免停機時間，但可能會影響效能，特別是對於寫入敏感工作負載。同步複寫會增加 I/O 延遲，進而影響資料庫效能。最佳實務是避免將生產資料庫執行個體轉換為多可用區域資料庫執行個體。
> 相反地，請建立僅供讀取複本、在其上啟用備份、將其轉換為多可用區域、將資料載入其磁碟區，然後將其提升至主要資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

有兩種方式可將資料庫執行個體修改為多可用區域資料庫執行個體部署：

主題

- 使用RDS主控台轉換為多可用區域資料庫執行個體部署
- 將資料庫執行個體修改為多可用區域資料庫執行個體部署

使用RDS主控台轉換為多可用區域資料庫執行個體部署

您可以使用RDS主控台將資料庫執行個體轉換為多可用區域資料庫執行個體部署。

您只能使用主控台來完成轉換。若要使用 AWS CLI 或 RDS API，請遵循 中的指示將資料庫執行個體修改為多可用區域資料庫執行個體部署。

使用RDS主控台轉換為多可用區域資料庫執行個體部署

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 從 Actions (動作) 中，選擇 Convert to Multi-AZ deployment (轉換為多可用區部署)。
4. 在確認頁面上，選擇 Apply immediately (立即套用)，來立即套用變更。選擇此選項並不會產生停機時間，但可能會對效能產生影響。或者，您也可以選擇在下個維護時段套用更新。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。
5. 選擇 Convert to Multi-AZ (轉換為多可用區域)。

將資料庫執行個體修改為多可用區域資料庫執行個體部署

您可以透過下列方式將資料庫執行個體修改為多可用區域資料庫執行個體部署：

- 使用RDS主控台修改資料庫執行個體，並將多可用區域部署設定為是 。
- 使用 AWS CLI呼叫 modify-db-instance命令，並設定 `--multi-az`選項。
- 使用 RDS API呼叫 ModifyDBInstance 操作，並將 `MultiAZ` 參數設定為 `true`。

如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。修改完成後，Amazon 會RDS觸發事件 （ RDS-EVENT-0025 ），指出程序已完成。您可以監控 Amazon RDS事件。如需事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。

透過 Amazon 的多可用區域資料庫執行個體失敗 RDS

如果多可用區域資料庫執行個體的計劃內或計劃外中斷是由基礎設施缺陷造成，Amazon RDS會自動切換到另一個可用區域中的待命複本。

完成容錯移轉所需的時間取決於主要資料庫執行個體失效時的資料庫活動和其他條件。通常容錯移轉時間是 60–120 秒。不過，大型交易或冗長復原程序可能會增加容錯移轉時間。當容錯移轉完成時，RDS主控台可能需要額外的時間來反映新的可用區域。

> **Note**
>
> 您可以在重新啟動多可用區域資料庫執行個體時手動強制容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

Amazon 會自動RDS處理容錯移轉，因此您可以盡快恢復資料庫操作，而無需管理介入。如果發生下表所述的任何條件，主要資料庫執行個體會自動切換至待命複本。您可以在事件日誌中檢視這些容錯移轉原因。

容錯移轉原因	描述
資料庫RDS執行個體基礎的作業系統正在離線操作中修補。	作業系統修補或安全更新的維護期間觸發容錯移轉。 如需詳細資訊，請參閱維持資料庫執行個體。
RDS多可用區執行個體的主要主機運作狀態不佳。	多可用區域資料庫執行個體部署偵測到主要資料庫執行個體受損並容錯移轉。
由於網路連線中斷，無法連線RDS多可用區執行個體的主要主機。	RDS 監控偵測到主要資料庫執行個體的網路可連線性失敗，並觸發容錯移轉。
RDS執行個體已由客戶修改。	RDS 資料庫執行個體修改觸發容錯移轉。 如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
RDS多可用區域主要執行個體忙碌且沒有回應。	主要資料庫執行個體沒有回應。我們建議您進行下列動作： • 檢查事件和 CloudWatch 日誌是否過度使用 CPU、記憶體或交換空間。如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 事件通知 和 建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則。 • 評估您的工作負載，以判斷您是否正在使用適當的資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。 • 針對即時作業系統指標，使用增強型監控。如需詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。 •

容錯移轉原因	描述
	使用績效詳情協助分析影響資料庫執行個體效能的任何問題。如需詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。 如需這些建議的詳細資訊，請參閱 RDSAmazon 的監控工具 和 Amazon RDS 的最佳實務。
RDS多可用區執行個體主要主機下方的儲存磁碟區發生故障。	多可用區域資料庫執行個體部署在主要資料庫執行個體上偵測到儲存問題並容錯移轉。
使用者請求資料庫執行個體的容錯移轉。	您重新啟動了資料庫執行個體，並選擇了 Reboot with failover (使用容錯移轉重新啟動)。 如需詳細資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。

若要判斷您的多可用區域資料庫執行個體是否已容錯移轉，您可以執行下列動作：

- 設定資料庫事件訂閱以透過電子郵件通知您SMS，或已啟動容錯移轉。如需事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。
- 使用RDS主控台或API操作檢視資料庫事件。
- 使用RDS主控台或 API操作，檢視多可用區域資料庫執行個體部署的目前狀態。

如需有關如何回應容錯移轉、縮短復原時間，以及其他 Amazon 最佳實務的資訊RDS，請參閱 Amazon RDS 的最佳實務。

設定DNS名稱查詢JVMTTL的

容錯移轉機制會自動變更資料庫執行個體的網域名稱系統（DNS）記錄，以指向待命資料庫執行個體。因此，您必須重新建立資料庫執行個體任何現有的連線。在 Java 虛擬機器（JVM）環境中，由於 Java DNS 快取機制的運作方式，您可能需要重新設定JVM設定。

JVM 快取DNS名稱查詢。當 將主機名稱JVM解析為 IP 地址時，它會快取 IP 地址一段時間，稱為 time-to-live（TTL）。

由於 AWS 資源使用偶爾變更DNS的名稱項目，建議您將 的值設定為JVMTTL不超過 60 秒。這樣做可確保當資源的 IP 地址變更時，您的應用程式可以透過重新查詢 來接收和使用資源的新 IP 地址DNS。

在某些 Java 組態上，TTL會設定JVM預設值，使其在JVM重新啟動 之前永遠不會重新整理DNS項目。因此，如果 AWS 資源的 IP 地址在應用程式仍在執行時變更，則在您手動重新啟動 JVM並重新整理快取的 IP 資訊之前，無法使用該資源。在此情況下，請務必設定 JVM，TTL以便定期重新整理其快取的 IP 資訊。

您可以透過TTL擷取networkaddress.cache.ttl屬性值來取得JVM預設值：

```
String ttl = java.security.Security.getProperty("networkaddress.cache.ttl");
```

> **Note**
>
> 預設值TTL會因 的版本JVM和是否已安裝安全管理員而有所不同。許多 JVMs 提供的預設TTL時間少於 60 秒。如果您使用的是這類 JVM，而未使用安全管理器，則可以忽略本主題的其餘部分。如需 Oracle 中安全管理員的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的安全管理員。

若要修改 JVM的 TTL，請設定 networkaddress.cache.ttl 屬性值。根據您的需求，使用下列其中一種方法：

- 若要針對使用 的所有應用程式全域設定 屬性值JVM，請在 $JAVA_HOME/jre/lib/security/java.security networkaddress.cache.ttl檔案中設定 。

  ```
  networkaddress.cache.ttl=60
  ```

- 若要僅針對您的應用程式進行適當的本機設定，請在建立任何網路連線之前，在您應用程式的初始化程式碼中設定 networkaddress.cache.ttl。

  ```
  java.security.Security.setProperty("networkaddress.cache.ttl" , "60");
  ```

適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS

多可用區域資料庫叢集部署是具有RDS兩個可讀取複本資料庫執行個體的 Amazon 半同步、高可用性部署模式。多可用區域資料庫叢集具有寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫執行個體，位於相同 AWS 區域中的三個個別可用區域中。多可用區域資料庫叢集相較於多可用區域資料庫執行個體部署，可提供高可用性、增加讀取工作負載的容量，以及降低寫入延遲。

您可以遵循將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間中的指示，將資料從內部部署資料庫匯入至多可用區域資料庫叢集。

您可以為多可用區域資料庫叢集購買預留資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的預留資料庫執行個體。

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需RDS使用多可用區域資料庫叢集的 Amazon 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集支援的區域和資料庫引擎。

主題

- 多可用區域資料庫叢集的執行個體類別可用性
- 多可用區域資料庫叢集架構
- 多可用區域資料庫叢集的參數群組
- RDS 具有多可用區域資料庫叢集的 Proxy
- 複本延遲和多可用區域資料庫叢集
- 多可用區域資料庫叢集快照
- 為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集
- 連線至 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS
- 自動連接 Amazon 的 AWS 運算資源和多可用區域資料庫叢集 RDS
- 修改 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集
- 升級適用於 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集引擎版本
- 重新命名 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS
- 重新啟動 Amazon 的多可用區域資料庫叢集和讀取器資料庫執行個體 RDS
- 透過 Amazon 的多可用區域資料庫叢集失敗 RDS
- 使用 Amazon 的多可用區域資料庫叢集設定 PostgreSQL 邏輯複寫 RDS
- 使用 Amazon 的多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本 RDS

- 從 Amazon 的多可用區域資料庫叢集設定外部複寫 RDS
- 刪除 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS
- Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集限制

> **Important**
>
> 多可用區域資料庫叢集與 Aurora 資料庫叢集不同。如需 Aurora 資料庫叢集的詳細資訊，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》。

多可用區域資料庫叢集的執行個體類別可用性

下列資料庫執行個體類別支援多可用區域資料庫叢集部署：db.m5d、db.m6gd、、db.m6iddb.m6idn、db.r5d、db.r6gddb.x2iedn、 db.r6id和db.r6idn和 db.c6gd。

> **Note**
>
> c6gd 執行個體類別是唯一支援medium執行個體大小的類別。

如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 the section called “資料庫執行個體類別”。

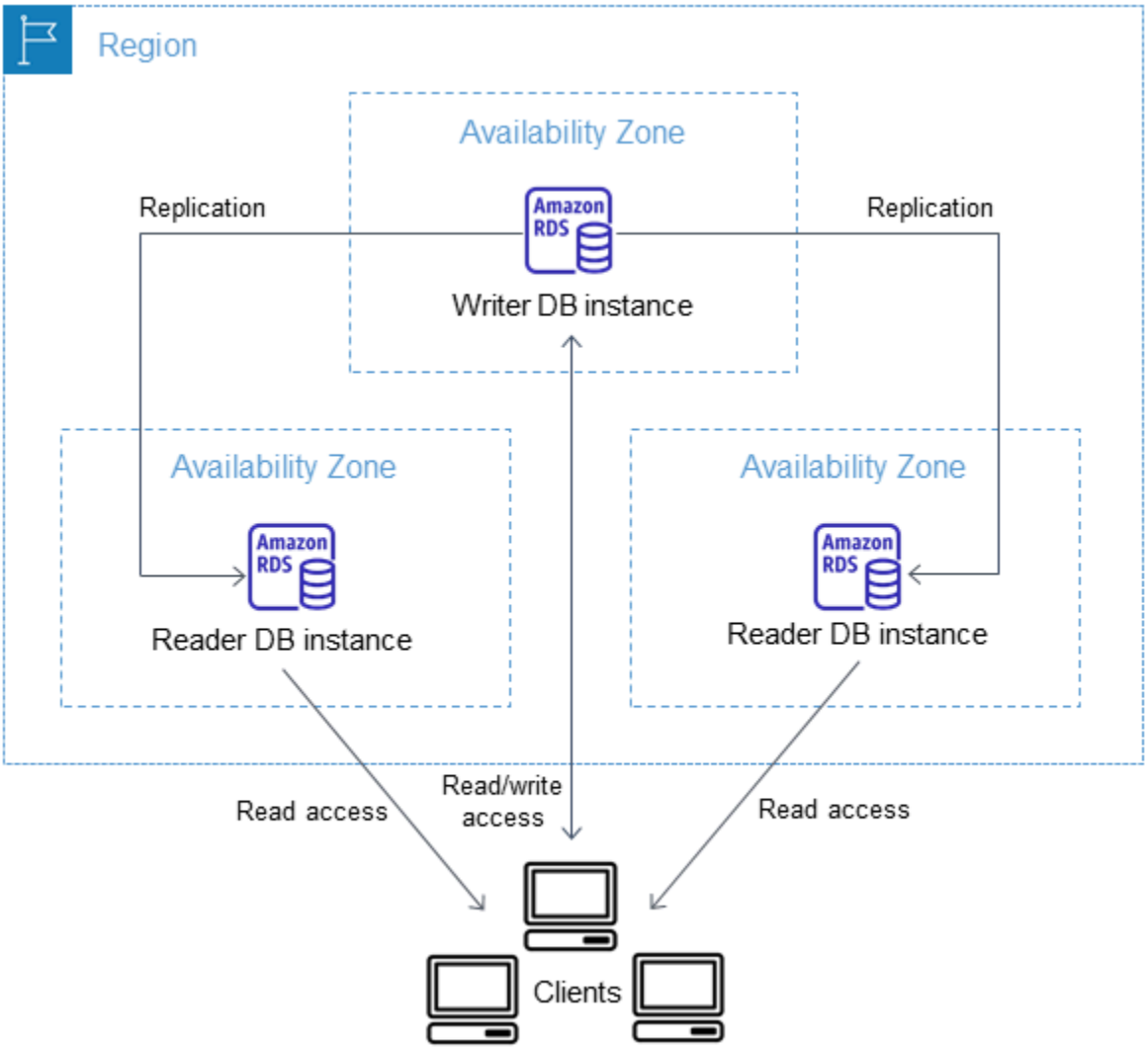
多可用區域資料庫叢集架構

使用多可用區域資料庫叢集，Amazon 會使用資料庫引擎的原生RDS複寫功能，將資料從寫入器資料庫執行個體複寫至兩個讀取器資料庫執行個體。對寫入器資料庫執行個體進行變更時，會將它傳送至每個讀取器資料庫執行個體。

多可用區域資料庫叢集部署使用半同步複寫，需要至少一個讀取器資料庫執行個體的確認才能遞交變更。它不需要確認事件已在所有複本上完全執行並遞交。

讀取器資料庫執行個體做為自動容錯移轉目標，並提供讀取流量，以增加應用程式讀取輸送量。如果您的寫入器資料庫執行個體發生中斷， 會RDS管理容錯移轉至其中一個讀取器資料庫執行個體。RDS 根據哪個讀取器資料庫執行個體具有最新的變更記錄來執行此操作。

下圖顯示多可用區域資料庫叢集。



與多可用區域資料庫執行個體部署相比，多可用區域資料庫叢集通常具有較低的寫入延遲。此外也允許在讀取器資料庫執行個體上執行唯讀工作負載。RDS 主控台會顯示寫入器資料庫執行個體的可用區域，以及讀取器資料庫執行個體的可用區域。您也可以使用 describe-db-clusters CLI 命令或 DescribeDBClusters API操作來尋找此資訊。

> **Important**
>
> 為了防止 中我的SQL多可用區域資料庫叢集RDS的複寫錯誤，強烈建議所有資料表都有主索引鍵。

多可用區域資料庫叢集的參數群組

在多可用區域資料庫叢集中，資料庫叢集參數群組做為引擎組態值的容器，這些值會套用到多可用區域資料庫叢集的每個資料庫執行個體。

在多可用區域資料庫叢集中，DB parameter group (資料庫參數群組) 會設定為資料庫引擎和資料庫引擎版本的預設資料庫參數群組。資料庫叢集參數群組中的設定用於叢集中的所有資料庫執行個體。

如需參數群組的詳細資訊，請參閱 the section called “資料庫叢集參數群組”。

RDS 具有多可用區域資料庫叢集的 Proxy

您可以使用 Amazon RDS Proxy 為多可用區域資料庫叢集建立代理。透過使用 RDS Proxy，您的應用程式可以集區和共用資料庫連線，以提高其擴展能力。每個代理都會執行連線多工 ，也稱為連線重複使用。使用多工時，RDSProxy 會使用一個基礎資料庫連線來執行交易的所有操作。RDS Proxy 也可以將多可用區域資料庫叢集的次要版本升級停機時間縮短至一秒或更短。如需 RDS Proxy 優點的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy。

若要設定多可用區域資料庫叢集的代理，請在建立叢集時選擇建立RDS代理。如需建立和管理 RDS Proxy 端點的指示，請參閱 the section called “使用 RDS Proxy 端點”。

複本延遲和多可用區域資料庫叢集

複本延遲指的是寫入器資料庫執行個體上的最新交易，與多可用區域資料庫叢集中讀取器資料庫執行個體上最新套用交易之間的時間差異。Amazon CloudWatch 指標`ReplicaLag`代表此時間差異。如需 CloudWatch 指標的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。

雖然多可用區域資料庫叢集可達到高寫入效能，但由於以引擎為基礎的的複寫性質，複本延遲仍可能出現。任何容錯移轉都必須先解決複本延遲情況，然後才能提升新的寫入器資料庫執行個體，因此監控和管理複本延遲是需考慮的因素。

對於RDS我的SQL多可用區域資料庫叢集，容錯移轉時間取決於兩個剩餘讀取器資料庫執行個體的複本延遲。兩個讀取器資料庫執行個體必須套用未套用的交易，然後才能將其中一個提升到新的寫入器資料庫執行個體。

對於 RDS PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集，容錯移轉時間取決於兩個剩餘讀取器資料庫執行個體的最低複本延遲。具有最低複本延遲的讀取器資料庫執行個體必須套用未套用的交易，然後才能將其提升到新的寫入器資料庫執行個體。

如需示範如何在複本延遲超過設定時間量時建立 CloudWatch 警示的教學課程，請參閱 教學課程：為 Amazon 的多可用區域資料庫叢集複本延遲建立 Amazon CloudWatch 警示 RDS。

複本延遲的常見原因

通常，如果寫入工作負載過高，讀取器資料庫執行個體就無法有效套用交易，進而發生複本延遲。多種工作負載可能會發生暫時或連續的複本延遲。以下是一些常見原因的例子：

- 寫入器資料庫執行個體上進行高寫入並行或大批次更新，導致讀取器資料庫執行個體上的套用程序落後。
- 繁重的讀取工作負載使用一或多個讀取器資料庫執行個體上的資源。執行緩慢或大型查詢可能會影響套用程序，且可能導致複本延遲。
- 修改大量資料或DDL陳述式的交易有時會導致複本延遲暫時增加，因為資料庫必須保留遞交順序。

緩解複本延遲

對於 for MySQL 和 RDS for Postgre RDS的多可用區域資料庫叢集SQL，您可以透過減少寫入器資料庫執行個體的負載來減輕複本延遲。您還可以使用流量控制來減少複本延遲。流量控制的運作機制是調節寫入器資料庫執行個體上的寫入作業，確保複本延遲不會繼續無限制增長。寫入調節的運作機制是在交易結尾新增延遲，藉此降低寫入器資料庫執行個體的寫入輸送量。雖然流量控制不能保證消除延遲，但可以幫助減少許多工作負載的整體延遲。下列各節提供將流程控制與 RDS for MySQL 和 RDS for Postgre 搭配使用的相關資訊SQL。

使用 RDS for My 的流量控制來減少複本延遲SQL

當您使用 RDS 作為我的SQL多可用區域資料庫叢集時，流量控制會預設使用動態參數 開啟`rpl_semi_sync_master_target_apply_lag`。此參數指定您要用於複本延遲的上限。當複本延遲接近此設定的限制時，流量控制會調節寫入器資料庫執行個體上的寫入交易，以嘗試將複本延遲包含在指定的值以下。在某些情況下，複本延遲可能會超過指定限制。根據預設，此參數設定為 120 秒。若要關閉流量控制，請將此參數設定為其最大值 86，400 秒（一天）。

若要查看流量控制注入的目前延遲，請執行下列查詢以顯示參數`Rpl_semi_sync_master_flow_control_current_delay`。

```
SHOW GLOBAL STATUS like '%flow_control%';
```

您的輸出應該類似以下內容：

```
+-----------------------------------------------+-------+
| Variable_name                                 | Value |
+-----------------------------------------------+-------+
| Rpl_semi_sync_master_flow_control_current_delay | 2010  |
```

```
+-----------------------------------------------+-------+
1 row in set (0.00 sec)
```

> **Note**
>
> 延遲以微秒為單位顯示。

當您開啟RDS適用於 MySQL Multi-AZ 資料庫叢集的 Performance Insights 時，您可以監控與陳述SQL式對應的等待事件，指出流量控制項延遲查詢。當流量控制引入延遲時，您可以在 Performance Insights 儀表板上檢視與SQL陳述式`/wait/synch/cond/semisync/semi_sync_flow_control_delay_cond`對應的等待事件。若要查看這些指標，請確認已開啟 Performance Schema。如需 Performance Insights 的詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。

使用 RDS for Postgre 的流量控制來減少複本延遲SQL

當您使用 RDS作為 PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集時，流程控制會部署為延伸。它會為資料庫叢集中的所有資料庫執行個體啟動背景工作者。預設情況下，讀取器資料庫執行個體上的背景工作者，會向寫入器資料庫執行個體上的背景工作者傳達目前的複本延遲情況。如果任何讀取器資料庫執行個體上的延遲超過兩分鐘，寫入器資料庫執行個體上的背景工作者就會在交易結尾新增延遲。若要控制延遲閾值，請使用參數 `flow_control.target_standby_apply_lag`。

當流量控制調節 PostgreSQL 程序時， 中的`Extension`等待事件`pg_stat_activity`和 Performance Insights 會指出這一點。函數 `get_flow_control_stats` 顯示有關目前正在新增多少延遲的詳細資訊。

流程控制可以使大多數具有短但高度並行交易的線上交易處理 （ OLTP ） 工作負載受益。如果延遲是由長時間執行的交易 (如批次操作) 引起的，流量控制提供的效益就沒有這麼大。

若要關閉流量控制功能，請從 `shared_preload_libraries` 移除擴充功能並重新啟動資料庫執行個體。

多可用區域資料庫叢集快照

在設定的備份時段期間，Amazon 會RDS建立並儲存多可用區域資料庫叢集的自動備份。RDS 會建立資料庫叢集的儲存磁碟區快照，備份整個叢集，而不只是個別執行個體。

您也可以手動備份多可用區域資料庫叢集。對於非常長期的備份，請考慮將快照資料匯出至 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱the section called “建立多可用區域資料庫叢集快照”。

您可將多可用區域資料庫叢集還原到特定的時間點，從而建立新的多可用區域資料庫叢集。如需說明，請參閱 the section called “將多可用區域資料庫叢集還原至指定時間”。

或者，您可以將多可用區域資料庫叢集快照還原至單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署。如需說明，請參閱「the section called “從多可用區域資料庫叢集快照還原至資料庫執行個體”」。

為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集

多可用區域資料庫叢集在三個不同的可用區域中有一個寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫。多可用區域資料庫叢集相較於多可用區域部署，可提供高可用性、增加讀取工作負載的容量以及更低的延遲。如需建立多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。

> **Note**
>
> 多可用區域資料庫叢集僅支援 MySQL 和 PostgreSQL 資料庫引擎。

資料庫叢集先決條件

> **Important**
>
> 您必須先完成 設定 Amazon RDS 環境 中的任務，然後才能建立多可用區域資料庫叢集。

以下是建立多可用區域資料庫叢集須完成的先決條件。

主題

- 設定資料庫叢集的網路
- 其他先決條件

設定資料庫叢集的網路

您只能在以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲端 (VPC) 中建立多可用區資料庫叢集。它必須位於至少 AWS 區域 具有三個可用區域的 中。您為資料庫叢集選擇的資料庫子網路群組必須至少包含三個可用區域。此設定可確保資料庫叢集中的每個資料庫執行個體都位於不同的可用區域。

若要在同一 VPC 中設定新資料庫叢集與 Amazon EC2 執行個體之間的連線，則可在建立資料庫叢集期間這麼做。若要在同一 VPC 中從 EC2 執行個體以外的資源連線到資料庫叢集，請手動設定網路連線。

主題

- 設定與 EC2 執行個體的自動網路連線

- 手動設定網路

設定與 EC2 執行個體的自動網路連線

當您建立多可用區域資料庫叢集時，您可以使用 AWS Management Console 來設定 EC2 執行個體與新資料庫叢集之間的連線。當您這樣做時，RDS 會自動設定您的 VPC 和網路設定。資料庫叢集會在與 EC2 執行個體相同的 VPC 中建立，讓 EC2 執行個體可以存取資料庫叢集。

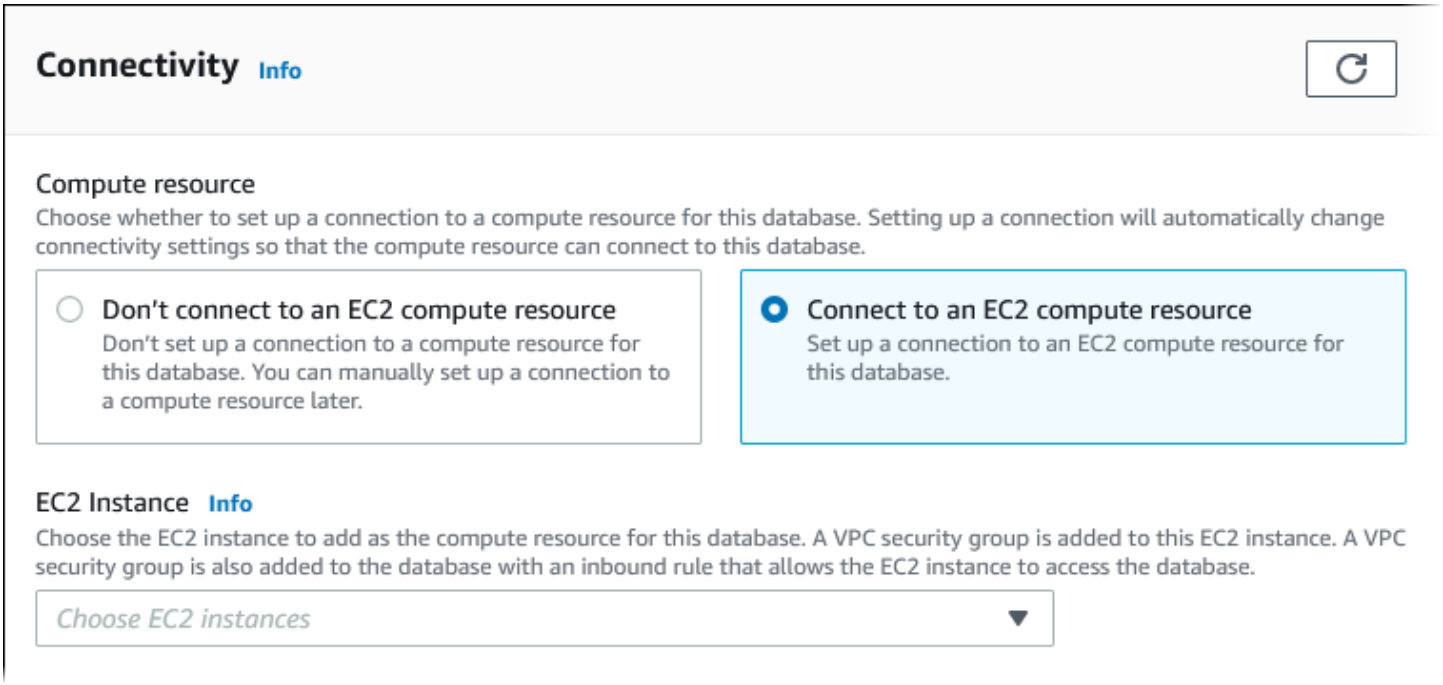
以下是將 EC2 執行個體與資料庫叢集連接的要求：

- 建立資料庫叢集 AWS 區域 之前，EC2 執行個體必須存在於 中。

  如果 中不存在 EC2 執行個體 AWS 區域，主控台會提供建立 EC2 執行個體的連結。
- 建立資料庫執行個體的使用者必須擁有執行下列操作的許可：
  - `ec2:AssociateRouteTable`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateRouteTable`
  - `ec2:CreateSubnet`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeRouteTables`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:DescribeSubnets`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

使用此選項建立私有資料庫叢集。資料庫叢集使用僅包含私有子網路的資料庫子網路群組，以限制對 VPC 內資源的存取。

若要將 EC2 執行個體連接至資料庫叢集，請在 Create database (建立資料庫) 頁面上的 Connectivity (連線) 區段，選擇 Connect to an EC2 compute resource (連線至 EC2 運算資源)。



當您選擇 Connect to an EC2 compute resource (連線至 EC2 運算資源) 時，RDS 會自動設定下列選項。除非您透過選擇 Don't connect to an EC2 compute resource (不要連線至 EC2 運算資源)，選擇不設定與 EC2 執行個體的連線，否則無法變更設定。

主控台選項	自動設定
Virtual Private Cloud (VPC)	RDS 會將 VPC 設定為與 EC2 執行個體關聯的 VPC。
DB subnet group (資料庫子網路群組)	RDS 需要在相同可用區域中具有私有子網路的資料庫子網路群組作為 EC2 執行個體。如果存在符合此要求的資料庫子網路群組，則 RDS 會使用現有的資料庫子網路群組。依預設，此選項會設為 Automatic setup (自動設定)。 當您選擇 Automatic setup (自動設定)，且沒有符合此需求的資料庫子網路群組時，則會發生下列動作。RDS 在三個可用區域中使用三個可用的私有子網路，其中一個可用區域與 EC2 執行個體相同。如果可用區域中無法使用私有子網路，RDS 會在可用區域中建立私有子網路。RDS 接著建立資料庫子網路群組。 當私有子網路可用時，RDS 會使用與該子網路相關聯的路由表，並將其建立的任何子網路新增至此路由表。當沒有可用的私有子

主控台選項	自動設定
	網路時，RDS 會建立沒有網際網路閘道存取權的路由表，並將其建立的子網路新增至路由表。 RDS 也可讓您使用現有的資料庫子網路群組。如果想要使用您選擇的現有資料庫子網路群組，請選取 Choose existing (選擇現有的)。
公用存取	RDS 選擇 No (否)，以便無法公開存取資料庫叢集。 為了安全起見，最佳實務是保持資料庫為私有，並確保無法從網際網路存取該資料庫。
VPC security group (firewall) (VPC 安全群組 (防火牆))	RDS 會建立與資料庫叢集關聯的新安全群組。安全群組已命名為 `rds-ec2-`*n*，其中 *n* 是數字。此安全群組包含以 EC2 VPC 安全群組 (防火牆) 做為來源的傳入規則。與資料庫叢集關聯的此一安全群組可讓 EC2 執行個體存取資料庫叢集。 RDS 也會建立與 EC2 執行個體關聯的新安全群組。安全群組命名為 `ec2-rds-`*n*，其中 *n* 是數字。此安全群組包含傳出規則，並將資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源。此安全群組允許 EC2 執行個體將流量傳送到資料庫叢集。 您可以選擇 Create New (建立新的)，並輸入新安全群組的名稱，以新增其他的新安全群組。 您可以選擇 Choose existing (選擇現有)，然後選取要新增的安全群組，以新增現有的安全群組。
可用區域	RDS 針對異地同步備份資料庫叢集部署中的一個資料庫執行個體選擇 EC2 執行個體的可用區域。RDS 會為其他兩個資料庫執行個體隨機選擇不同的可用區域。寫入器資料庫執行個體建立在與 EC2 執行個體相同的可用區域中。如果發生容錯移轉，且寫入器資料庫執行個體位於不同的可用區域，則可能會產生跨可用區域成本。

如需這些設定的詳細資訊，請參閱 建立多可用區域資料庫叢集的設定。

如果您在建立資料庫叢集之後變更這些設定，這些變更可能會影響 EC2 執行個體和資料庫叢集之間的連線。

手動設定網路

若要在同一 VPC 中從 EC2 執行個體以外的資源連線到資料庫叢集，請手動設定網路連線。如果您使用 AWS Management Console 建立多可用區域資料庫叢集，則可以讓 Amazon RDS 自動為您建立 VPC。或者，您可以使用現有的 VPC 或為您的多可用區域資料庫叢集建立新的 VPC。在至少三個可用區域的每一個區域中，您的 VPC 必須有至少一個子網路，您才能與多可用區域資料庫叢集搭配使用。如需 VPC 的相關資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。

如果您沒有預設 VPC 或尚未建立 VPC，而且您不打算使用主控台，請執行下列動作：

- 在您要部署資料庫叢集的 AWS 區域中，在至少三個可用區域中各建立一個子網路的 VPC。如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中使用資料庫執行個體。
- 指定可授權連線到資料庫叢集的 VPC 安全群組。如需詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體及使用安全群組控制存取。
- 指定 RDS 資料庫子網路群組，該子網路群組會在可由多可用區域資料庫叢集使用的 VPC 中，至少定義三個子網路。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫子網路群組。

如需有關套用至多可用區域資料庫叢集的限制資訊，請參閱 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集限制。

如果您想要連線至與多可用區域資料庫叢集不在相同 VPC 中的資源，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC 中的適當案例。

其他先決條件

您必須考量下列其他先決條件，才能建立多可用區域資料庫叢集：

- 若要為資料庫叢集量身打造組態參數，則必須使用所需的參數設定來指定資料庫叢集參數群組。如需建立或修改資料庫叢集參數群組的詳細資訊，請參閱 多可用區域資料庫叢集的參數群組。
- 決定要為資料庫叢集指定的 TCP/IP 連接埠號碼。某些公司的防火牆會封鎖與這些預設連接埠的連線。如果您的公司防火牆會封鎖預設連接埠，請為您的資料庫叢集選擇另一個連接埠。資料庫叢集中的所有資料庫執行個體都使用相同的連接埠。
- 如果資料庫的主要引擎版本達到 RDS 標準支援結束日期，您必須使用延伸支援 CLI 選項或 RDS API 參數。如需詳細資訊，請參閱 中的 RDS 延伸支援建立多可用區域資料庫叢集的設定。

建立資料庫叢集

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 建立多可用區域資料庫叢集。

主控台

您可以藉由選擇 Availability and durability (可用性與持久性) 區段中的 Multi-AZ DB cluster (多可用區域資料庫叢集)，建立多可用區域資料庫叢集。

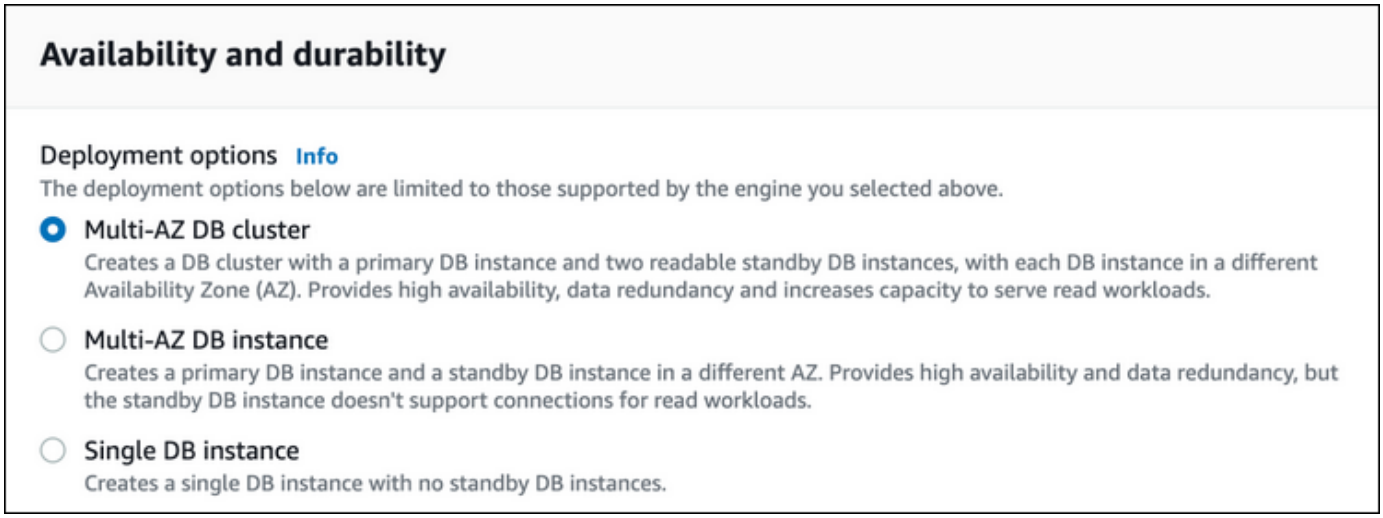
使用主控台建立多可用區域資料庫叢集

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇您要在 AWS 區域 其中建立資料庫叢集的 。

   如需 AWS 區域 支援多可用區域資料庫叢集的 相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集限制。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)。

   若要建立多可用區域資料庫叢集，請確定已選取 Standard Create (標準建立) 且未選取 Easy Create (輕鬆建立)。
5. 在 Engine type (引擎類型) 中，選擇 MySQL 或 PostgreSQL。
6. 在 Version (版本) 中，選擇資料庫引擎版本。

   如需有關支援多可用區域資料庫叢集的資料庫引擎叢集的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集限制。
7. 在 Templates (範本) 中，選擇您的部署的適當範本。
8. 在 Availability and durability (可用性與持久性) 中，選擇 Multi-AZ DB cluster (多可用區域資料庫叢集)。



9. 在 DB cluster identifier (資料庫叢集識別符) 中，輸入您的資料庫叢集的識別符。
10. 在 Master username (主要使用者名稱) 中，輸入主要使用者名稱，或保留預設設定。
11. 輸入您的主要密碼：
    a. 在 Settings (設定) 區段，開啟 Credential Settings (登入資料設定)。
    b. 如果您想要指定密碼，請清除 Auto generate a password (自動產生密碼) 方塊 (如果已選取)。
    c. (選用) 變更 Master username (主要使用者名稱) 值。
    d. 在 Master password (主要密碼) 和 Confirm password (確認密碼) 中輸入相同的密碼。
12. 在資料庫執行個體類別中，選擇資料庫執行個體類別。如需受支援資料庫執行個體類別的清單，請參閱the section called “多可用區域資料庫叢集的執行個體類別可用性”。
13. (選用) 為此資料庫叢集設定與運算資源的連線。

    您可以在建立資料庫叢集期間設定 Amazon EC2 執行個體和新資料庫叢集之間的連線。如需詳細資訊，請參閱設定與 EC2 執行個體的自動網路連線。
14. 在 VPC 安全群組 (防火牆) 下的連線能力區段中，如果您選取建立新的，則系統會建立 VPC 安全群組並提供傳入規則，允許本機電腦的 IP 地址存取資料庫。
15. 在其餘區段，指定資料庫叢集設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 建立多可用區域資料庫叢集的設定。
16. 選擇 Create database (建立資料庫)。

    如果您選擇使用自動產生的密碼，View credential details (檢視登入資料詳細資訊) 按鈕會出現在 Databases (資料庫) 頁面。

若要檢視資料庫叢集的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視登入資料詳細資訊)。

如要以主要使用者的身分連接至資料庫叢集，請使用出現的使用者名稱和密碼。

> **Important**
>
> 您無法再次檢視主要使用者密碼。

17. 在 Databases (資料庫) 中，選擇新的資料庫叢集的名稱。

在 RDS 主控台上，新資料庫叢集的詳細資訊即會出現。在資料庫叢集建立完成且可供使用之前，資料庫叢集會處於 Creating (建立中) 狀態。狀態變更為 Available (可用) 時，您便可連線至資料庫叢集。根據資料庫叢集類別和配置儲存，新的資料庫叢集可能需要幾分鐘才能使用。

AWS CLI

使用 建立多可用區域資料庫叢集之前 AWS CLI，請務必滿足必要的先決條件。其中包括建立 VPC 和 RDS 資料庫子網路群組。如需詳細資訊，請參閱資料庫叢集先決條件。

若要使用 建立多可用區域資料庫叢集 AWS CLI，請呼叫 create-db-cluster 命令。請指定 `--db-cluster-identifier`。對於 `--engine` 選項，指定 `mysql` 或 `postgres`。

如需每個選項的詳細資訊，請參閱建立多可用區域資料庫叢集的設定。

如需支援多可用區域資料庫叢集的、 AWS 區域資料庫引擎和資料庫引擎版本的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集限制。

`create-db-cluster` 命令會建立資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫執行個體。每個資料庫執行個體位於不同的可用區域。

例如，下列命令會建立新的 MySQL 8.0 多可用區域資料庫叢集，名為 `mysql-multi-az-db-cluster`。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-cluster \
```

```
    --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster \
    --engine mysql \
    --engine-version 8.0.32  \
    --master-username admin \
    --manage-master-user-password  \
    --port 3306 \
    --backup-retention-period 1  \
    --db-subnet-group-name default \
    --allocated-storage 4000 \
    --storage-type io1 \
    --iops 10000 \
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster ^
    --engine mysql ^
    --engine-version 8.0.32 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --port 3306 ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --db-subnet-group-name default ^
    --allocated-storage 4000 ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 10000 ^
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

下列命令會建立 PostgreSQL 13.4 多可用區域資料庫叢集，名為 `postgresql-multi-az-db-cluster`。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-cluster \
    --db-cluster-identifier postgresql-multi-az-db-cluster \
    --engine postgres \
    --engine-version 13.4 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username postgres \
```

```
    --port 5432 \
    --backup-retention-period 1  \
    --db-subnet-group-name default \
    --allocated-storage 4000 \
    --storage-type io1 \
    --iops 10000 \
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier postgresql-multi-az-db-cluster ^
    --engine postgres ^
    --engine-version 13.4 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username postgres ^
    --port 5432 ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --db-subnet-group-name default ^
    --allocated-storage 4000 ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 10000 ^
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

RDS API

在可以使用 RDS API 建立多可用區域資料庫叢集之前，您必須先滿足所需的先決條件，例如建立 VPC 和 RDS 資料庫子網路群組。如需詳細資訊，請參閱 資料庫叢集先決條件。

若要使用 RDS API 建立多可用區域資料庫叢集，請呼叫 CreateDBCluster 操作。請指定 `DBClusterIdentifier`。對於 `Engine` 參數，指定 `mysql` 或 `postgresql`。

如需每個選項的詳細資訊，請參閱建立多可用區域資料庫叢集的設定。

`CreateDBCluster` 操作會建立資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫執行個體。每個資料庫執行個體位於不同的可用區域。

建立多可用區域資料庫叢集的設定

如需當您建立多可用區域資料庫叢集時所選擇設定的詳細資訊，請參閱下表。如需 AWS CLI 選項的詳細資訊，請參閱 create-db-cluster。如需 RDS API 參數的詳細資訊，請參閱 CreateDBCluster。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

配置儲存	針對資料庫叢集中每個資料庫執行個體配置的儲存量 (以 GiB 為單位)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。	CLI 選項：
		`--allocated-storage`
		API 參數：
		`AllocatedStorage`

Auto minor version upgrade (自動次要版本升級)	Enable auto minor version upgrade (啟用自動次要版本升級)，讓資料庫叢集自動在可用時接收偏好次要資料庫引擎版本升級。Amazon RDS 會在維護時段執行自動次要版本升級。	CLI 選項：
		`--auto-minor-version-upgrade`
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
		API 參數：
		`AutoMinorVersionUpgrade`

Backup retention period (備份保留期間)	您想要資料庫叢集之自動備份保留的天數。對於多可用區域資料庫叢集，此值必須設定為 **1** 或以上。
	如需詳細資訊，請參閱 備份簡介。
		CLI 選項：
		`--backup-retention-period`
		API 參數：
		`BackupRetentionPeriod`

備份時段	Amazon RDS 自動備份資料庫叢集的時段。除非要在特定時段備份資料庫，否則請使用預設值 No Preference (無偏好設定)。
	如需詳細資訊，請參閱 備份簡介。
		CLI 選項：
		`--preferred-backup-window`
		API 參數：
		`PreferredBackupWindow`

憑證授權單位	資料庫叢集所用伺服器憑證的憑證授權單位 (CA)。	CLI 選項： `--ca-certificate-identifier`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數
	如需詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。	RDS API 參數： `CACertificateIdentifier`

Copy tags to snapshots (將標籤複製到快照)	此選項可在您建立快照時將任何資料庫叢集標籤複製到某個資料庫快照。
	如需詳細資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。
		CLI 選項：
		`-copy-tags-to-snapshot`
		`-no-copy-tags-to-snapshot`
		RDS API 參數：
		`CopyTagsToSnapshot`

Database authentication (資料庫身分驗證)	您想要使用的資料庫身分驗證選項。
	選擇 Password authentication (密碼身分驗證)，僅使用資料庫密碼驗證資料庫使用者。
	選擇 Password and IAM DB authentication (密碼和 IAM 資料庫身分驗證)，透過使用者和角色搭配資料庫密碼和使用者憑證來驗證資料庫使用者。如需詳細資訊，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。
		CLI 選項：
		`--enable-iam-database-authentication`
		`--no-enable-iam-database-authentication`
		RDS API 參數：
		`EnableIAMDatabaseAuthentication`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

Database port (資料庫連線埠)	您想要透過其存取資料庫叢集的連接埠。會顯示預設連接埠。
	
	連接埠在建立資料庫叢集之後就無法變更。
	
	某些公司的防火牆會封鎖與這些預設連接埠的連線。如果您的公司防火牆會封鎖預設連接埠，請為您的資料庫叢集輸入另一個連接埠。
		CLI 選項：
		
		`--port`
		
		RDS API 參數：
		
		`Port`

DB cluster identifier (資料庫叢集識別符)	資料庫叢集的名稱。以您為內部部署伺服器命名的相同方，為您的資料庫叢集命名。您的資料庫叢集識別符最多可包含 63 個英數字元，而且對於您選擇的 AWS 區域中的帳戶來說必須是唯一的。	CLI 選項：
		
		`--db-cluster-identifier`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBClusterIdentifier`

DB instance class (資料庫執行個體類別)	多可用區域資料庫叢集中每個資料庫執行個體的運算和記憶體容量，例如 `db.m5d.xlarge` 。
	
	可能的話，選擇足夠大的資料庫執行個體類別，讓一般查詢工作集可以保留在記憶體中。當工作集保留在記憶體中時，系統可以避免寫入至磁碟，因而可改善效能。
	
	如需受支援資料庫執行個體類別的清單，請參閱the section called “多可用區域資料庫叢集的執行個體類別可用性”。
		CLI 選項：
		
		`--db-cluster-instance-class`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBClusterInstanceClass`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

DB cluster parameter group (資料庫叢集參數群組)	要與資料庫叢集建立關聯的資料庫叢集參數群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱 多可用區域資料庫叢集的參數群組。
		CLI 選項：
		
		`--db-cluster-parameter-group-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBClusterParameterGroupName`

DB engine version (資料庫引擎版本)	您要使用的資料庫引擎版本。	CLI 選項：
		
		`--engine-version`
		
		RDS API 參數：
		
		`EngineVersion`

DB cluster parameter group (資料庫叢集參數群組)	要與資料庫叢集建立關聯的資料庫執行個體參數群組。 如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的參數群組。	CLI 選項： `--db-cluster-parameter-group-name` RDS API 參數： **`DBClusterParameterGroupName`**

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

DB subnet group (資料庫子網路群組)	您要用於資料庫叢集的資料庫子網路群組。
	選取 Choose existing (選擇現有的) 來使用現有的資料庫子網路群組。然後，從 Existing DB subnet groups (現有資料庫子網路群組) 下拉式清單中選擇所需的子網路群組。
	
	選擇 Automatic setup (自動設定) 以讓 RDS 選取相容的資料庫子網路群組。如果不存在，RDS 會為您的叢集建立新的子網路群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用資料庫子網路群組。
		CLI 選項：
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBSubnetGroupName`

刪除保護	啟用刪除保護可避免您的資料庫叢集遭意外刪除。如果您使用主控台建立生產資料庫叢集，預設會啟用刪除保護功能。
	
	如需詳細資訊，請參閱 刪除資料庫執行個體。
		CLI 選項：
		
		`--deletion-protection`
		
		`--no-deletion-protection`
		
		RDS API 參數：
		
		`DeletionProtection`

加密	Enable Encryption (啟用加密) 以開啟此資料庫叢集的靜態加密。
	
	多可用區域資料庫叢集的加密預設為開啟。
	
	如需詳細資訊，請參閱 加密 Amazon RDS 資源。
		CLI 選項：
		
		`--kms-key-id`
		
		`--storage-encrypted`
		
		`--no-storage-encrypted`
		
		RDS API 參數：
		
		`KmsKeyId`
		
		`StorageEncrypted`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

Enhanced Monitoring (增強型監控)	Enable enhanced monitoring (啟用增強型監控) 以針對資料庫叢集執行所在的作業系統開啟指標即時收集。
	
	如需詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。
		CLI 選項：
		
		`--monitoring-interval`
		
		`--monitoring-role-arn`
		
		RDS API 參數：
		
		`MonitoringInterval`
		
		`MonitoringRoleArn`

初始資料庫名稱	資料庫叢集上資料庫的名稱。如果您未提供名稱，Amazon RDS 不會在 MySQL 的資料庫叢集上建立資料庫。不過，它確實會在 PostgreSQL 的資料庫叢集上建立資料庫。名稱不能是資料庫引擎的保留字。它具有其他限制，取決於資料庫引擎。
	
	MySQL：
	
	• 必須包含 1–64 個英數字元。
	
	PostgreSQL：
	
	• 名稱必須包含 1–63 個英數字元。
	• 開頭必須是字母或底線。後續字元可以是字母、底線或數字 (0-9)。
	• 初始資料庫名稱為 `postgres`。
		CLI 選項：
		
		`--database-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DatabaseName`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

Log exports (日誌匯出)	要發佈到 Amazon CloudWatch Logs 的資料庫日誌檔類型。
	
	如需詳細資訊，請參閱 將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。
		CLI 選項：
		
		`-enable-cloudwatch-logs-exports`
		
		RDS API 參數：
		
		`EnableCloudwatchLogsExports`

Maintenance window (維護時段)	將擱置中修改套用至資料庫叢集的 30 分鐘時段。如果不在意時段，請選擇 No Preference (無偏好設定)。
	
	如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 維護時段。
		CLI 選項：
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		RDS API 參數：
		
		`PreferredMaintenanceWindow`

在 中管理主登入資料 AWS Secrets Manager	選取 Manage master credentials in AWS Secrets Manager (管理 AWS Secrets Manager中的主要憑證) 以秘密管理 Secrets Manager 中的主要使用者密碼。
	
	選擇性地選擇要用來保護機密的 KMS 金鑰。從您帳戶中的 KMS 金鑰進行選擇，或輸入來自不同帳戶的金鑰。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。
		CLI 選項：
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		RDS API 參數：
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

Master password (主要密碼)	主要使用者帳戶的密碼。	CLI 選項：
		`--master-user-password`
		RDS API 參數：
		`MasterUserPassword`

主要使用者名稱	做為具有所有資料庫權限之主要使用者名稱來登入資料庫叢集的名稱。
	• 可含有 1–16 個英數字元和底線。
	• 第一個字元必須是字母。
	• 不能是資料庫引擎的保留字。
	您無法在多可用區域資料庫叢集建立之後變更主要使用者名稱。
	如需授予主要使用者權限的詳細資訊，請參閱 主要使用者帳戶權限。
		CLI 選項：
		`--master-username`
		RDS API 參數：
		`MasterUsername`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

Performance Insights (績效詳情)	Enable Performance Insights (啟用績效詳情) 會監控您的資料庫叢集負載，讓您可分析資料庫效能並對其進行疑難排解。
	
	選擇保留期間，用來判斷要保留多少績效詳情資料歷史記錄。保留設定為預設 (7 天）。若要更長時間保留績效資料，請指定 1 - 24 個月。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。
	
	選擇一個 KMS 金鑰，用來保護用於加密此資料庫磁碟區的金鑰。從您帳戶中的 KMS 金鑰進行選擇，或輸入來自不同帳戶的金鑰。
	
	如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。
		CLI 選項：
		
		`--enable-performance-insights`
		
		`--no-enable-performance-insights`
		
		`--performance-insights-retention-period`
		
		`--performance-insights-kms-key-id`
		
		RDS API 參數：
		
		`EnablePerformanceInsights`
		
		`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		
		`PerformanceInsightsKMSKeyId`

佈建 IOPS	初始配置給資料庫叢集的佈建IOPS數量（每秒輸入/輸出作業）。	CLI 選項：
		
		`--iops`
		
		RDS API 參數：
		
		`Iops`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

公用存取	Publicly accessible (可公開存取) 用來給予資料庫叢集一個公有 IP 地址，這表示可在 VPC 外加以存取。資料庫叢集也必須位於 VPC 的公有子網路中，才能公開存取。
	
	Not publicly accessible (不可公開存取) 將使得資料庫叢集只能從 VPC 內部存取。
	
	如需詳細資訊，請參閱 在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體。
	
	若要從其 VPC 外部連線到資料庫叢集，資料庫叢集必須可公開存取。此外，必須使用資料庫叢集安全群組的傳入規則授予存取權，且必須符合其他需求。如需詳細資訊，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。
	
	如果您的資料庫叢集無法公開存取，您可以使用 an AWS Site-to-Site VPN 連線或從私有網路 AWS Direct Connect 存取它。如需詳細資訊，請參閱網際網路流量隱私權。
		CLI 選項：
		
		`--publicly-accessible`
		
		`--no-publicly-accessible`
		
		RDS API 參數：
		
		`PubliclyAccessible`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

RDS 延伸支援	選取啟用 RDS 延伸支援，以允許支援的主要引擎版本繼續執行超過 RDS 標準支援結束日期。
	
	當您建立資料庫叢集時，Amazon RDS 預設為 RDS 延伸支援。若要防止在 RDS 標準支援結束日期之後建立新的資料庫叢集，並避免 RDS 延長支援的費用，請停用此設定。在 RDS 延長支援定價開始日期之前，您現有的資料庫叢集不會產生費用。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的 Amazon RDS 延伸支援。
		CLI 選項：
		
		`--engine-lifecycle-support`
		
		RDS API 參數：
		
		`EngineLifecycleSupport`

Storage throughput (訊息輸送量)	資料庫叢集的儲存輸送量值。只有在您為儲存類型選擇一般用途 SSD (gp3) 時，才會顯示此設定。 此設定無法設定，且會根據您指定的 IOPS 自動設定。 如需詳細資訊，請參閱gp3 儲存體（建議）。	此值會自動計算，而且沒有 CLI 選項。
RDS Proxy	選擇 Create an RDS Proxy (建立 RDS 代理)，為您的資料庫叢集建立一個代理。Amazon RDS 會自動為代理建立 IAM 角色和 Secrets Manager 機密。	無法在建立資料庫叢集時使用。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

儲存體類型	資料庫叢集的儲存類型。
	
	僅支援一般用途 SSD (gp3)、佈建 IOPS (io1) 和佈建 IOPS SSD (io2) 儲存。
	
	如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 儲存類型。
		CLI 選項：
		
		`--storage-type`
		
		RDS API 參數：
		
		`StorageType`

Virtual Private Cloud (VPC)	要與此資料庫叢集相關聯的 VPC (以 Amazon VPC 服務為基礎)。 如需詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。	對於 CLI 及 API，您指定 VPC 安全性群組 ID。

VPC security group (firewall) (VPC 安全群組 (防火牆))	要與資料庫叢集建立關聯的安全群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱 VPC 安全群組概觀。
		CLI 選項：
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		RDS API 參數：
		
		`VpcSecurityGroupIds`

建立多可用區域資料庫叢集時不適用的設定

AWS CLI 命令`create-db-cluster`和 RDS API 操作中的下列設定`CreateDBCluster`不適用於多可用區域資料庫叢集。

您也無法在主控台中為多可用區域資料庫叢集指定這些設定。

AWS CLI 設定	RDS API 設定
`--availability-zones`	`AvailabilityZones`
`--backtrack-window`	`BacktrackWindow`
`--character-set-name`	`CharacterSetName`

AWS CLI 設定	RDS API 設定
--domain	Domain
--domain-iam-role-name	DomainIAMRoleName
--enable-global-write-forwarding | --no-enable-global-write-forwarding	EnableGlobalWriteForwarding
--enable-http-endpoint | --no-enable-http-endpoint	EnableHttpEndpoint
--global-cluster-identifier	GlobalClusterIdentifier
--option-group-name	OptionGroupName
--pre-signed-url	PreSignedUrl
--replication-source-identifier	ReplicationSourceIdentifier
--scaling-configuration	ScalingConfiguration

連線至 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS

多可用區域資料庫叢集具有三個資料庫執行個體，而非單一資料庫執行個體。每個連線會由特定資料庫執行個體處理。連線到多可用區域資料庫叢集時，您指定的主機名稱和連接埠會指向稱為端點的完全限定網域名稱。多可用區域資料庫叢集會使用端點機制，抽象處理這些連線，因此您不需準確指定資料庫叢集中要連線的資料庫執行個體。因此，在某些資料庫執行個體無法使用時，您不需將所有主機名稱硬式編碼或編寫您自己的邏輯，就可以重新路由連線。

寫入器端點會連接至資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體 (支援讀取和寫入操作)。讀取器端點連接到僅支援讀取操作的兩個讀取器資料庫執行個體中的任何一個。

使用端點，您可以根據您的使用案例將每個連線對應至適當的資料庫執行個體或資料庫執行個體群組。例如，若要執行 DDL和 DML陳述式，您可以連線到寫入器資料庫執行個體的任何資料庫執行個體。若要執行查詢，您可以連接至讀取器端點，而多可用區域資料庫叢集會在所有讀取器資料庫執行個體間自動管理連線。針對診斷或調校，您可以連接至特定資料庫執行個體端點來檢查關於特定資料庫執行個體的詳細資訊。

如需連線至資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如需連線至多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱下列主題。

主題

- 叢集端點
- 讀取器端點
- 執行個體端點
- 高可用性連線
- 使用 AWS Amazon 的驅動程式連線至多可用區域資料庫叢集 RDS

多可用區域資料庫叢集端點的類型

端點代表包含主機地址的唯一識別符。下列類型的端點可從多可用區域資料庫叢集取得。

叢集端點

多可用區域資料庫叢集的叢集端點 (或寫入器端點) 會連接至該資料庫叢集的目前寫入器資料庫執行個體。此端點是唯一可以執行寫入操作的端點，例如 DDL和 DML陳述式。此端點也可以執行讀取操作。

每個多可用區域資料庫叢集具有一個叢集端點和一個寫入器資料庫執行個體。

您可以使用叢集端點進行資料庫叢集上的所有寫入操作，包括插入、更新、刪除和DDL變更。您也可以對讀取操作 (例如查詢) 使用叢集端點。

如果資料庫叢集目前的寫入器資料庫執行個體失敗，多可用區域資料庫叢集會自動容錯移轉至新的寫入器資料庫執行個體。容錯移轉期間，資料庫叢集會繼續從新的寫入器資料庫執行個體對叢集端點提供連接請求，將對服務的中斷降到最低。

下例示範多可用區域資料庫叢集的叢集端點。

```
mydbcluster.cluster-123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

如需連線至叢集端點的詳細資訊，請參閱叢集端點。

讀取器端點

多可用區域資料庫叢集的讀取器端點可為資料庫叢集的唯讀連線提供支援。對讀取操作 (例如 SELECT 查詢) 使用讀取器端點。藉由在讀取器資料庫執行個體上處理這些陳述式，此端點可降低寫入器資料庫執行個體上的額外負荷。它也可協助叢集擴展處理同時 SELECT 查詢的能力。每個多可用區域資料庫叢集有一個讀取器端點。

讀取器端點會將每個連線請求傳送到其中一個讀取器資料庫執行個體。當您針對工作階段使用讀取器端點時，您只能執行唯讀陳述式，例如該工作階段中的 SELECT。

下列範例說明多可用區域資料庫叢集的讀取器端點。讀取器端點的僅供讀取的意圖由叢集端點名稱內的 `-ro` 表示。

```
mydbcluster.cluster-ro-123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

如需連線至讀取器端點的詳細資訊，請參閱讀取器端點。

執行個體端點

執行個體端點會連接至多可用區域資料庫叢集內的特定資料庫執行個體。資料庫叢集中的每個資料庫執行個體都有自己唯一的執行個體端點。因此，資料庫叢集目前的寫入器資料庫執行個體會有一個執行個體端點，而資料庫叢集中的每個讀取器資料庫執行個體也都會有一個執行個體端點。

執行個體端點透過與資料庫叢集的連接提供直接控制。此控制可以協助您處理使用叢集端點或讀取器端點可能不適當的案例。例如，根據工作負載類型而定，您的用戶端應用程式可能要更精細的負載平衡。在此情況下，您可以設定多個用戶端來連接至資料庫叢集中的不同讀取器資料庫執行個體，以分配讀取工作負載。

下列範例說明多可用區域資料庫叢集中資料庫執行個體的執行個體端點。

```
mydbinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

如需連線至執行個體端點的詳細資訊，請參閱 執行個體端點。

檢視端點

使用 主控台 AWS CLI或 Amazon RDS API 來檢視叢集、讀取器和執行個體端點。

Console

在 中 AWS Management Console，您會在每個多可用區域資料庫叢集的詳細資訊頁面上看到叢集端點和讀取器端點。您可以在每個資料庫執行個體的詳細資訊頁面中查看執行個體端點。

AWS CLI

使用 AWS CLI，您可以在 describe-db-clusters 命令的輸出中看到寫入器和讀取器端點。例如，下列命令顯示目前 AWS 區域中所有叢集的端點屬性。

```
aws rds describe-db-cluster-endpoints
```

Amazon RDS API

使用 Amazon RDS 時API，您可以呼叫 D 端點動作來擷取escribeDBCluster端點。輸出也會顯示 Amazon Aurora 資料庫叢集端點 (如果存在)。

叢集端點

每個多可用區域資料庫叢集都有一個內建叢集端點，其名稱和其他屬性由 Amazon 管理RDS。您無法建立、刪除或修改這類型的端點。

當您管理資料庫叢集、執行擷取、轉換、載入 (ETL) 操作，或開發和測試應用程式時，您可以使用叢集端點。叢集端點會連接至叢集的寫入器資料庫執行個體。寫入器資料庫執行個體是唯一您可以建立資料表和索引、執行INSERT陳述式，以及執行其他 DDL 和 DML操作的資料庫執行個體。

叢集端點所指向的實體 IP 地址，會在容錯移轉機制將新資料庫執行個體提升為叢集的資料庫執行個體時變更。如果您使用任何形式的連線集區或其他多工，請準備好排清或減少任何 time-to-live快取DNS資訊。這麼做可確保您不會嘗試對變得無法使用或在容錯移轉之後現在為唯讀的資料庫執行個體建立讀寫連線。

讀取器端點

您可以為多可用區域資料庫叢集的唯讀連接使用讀取器端點。此端點可協助您的資料庫叢集處理查詢密集型工作負載。讀取器端點是您提供給應用程式以在叢集上執行報告或其他唯讀操作的端點。讀取器端點會將連線傳送到多可用區域資料庫叢集中的可用讀取器資料庫執行個體。

每個多可用區域叢集都有一個內建讀取器端點，其名稱和其他屬性由 Amazon 管理RDS。您無法建立、刪除或修改這類型的端點。

執行個體端點

多可用區域資料庫叢集中的每個資料庫執行個體都有自己的內建執行個體端點，其名稱和其他屬性由 Amazon 管理RDS。您無法建立、刪除或修改這類型的端點。透過多可用區域資料庫叢集，您通常會比執行個體端點更常使用寫入器和讀取器端點。

在 day-to-day操作中，您使用執行個體端點的主要方式是診斷影響多可用區域資料庫叢集中特定資料庫執行個體的容量或效能問題。連接至特定資料庫執行個體時，您可以檢查其狀態變數、指標等等。這麼做可幫助您判斷該資料庫執行個體中所發生情況，與叢集中其他資料庫執行個體所發生情況的差異。

高可用性連線

若為高可用性很重要的多可用區域資料庫叢集，請針對讀寫或一般用途連線使用寫入器端點，以及針對唯讀連線使用讀取器端點。寫入者和讀取者端點比執行個體端點更能善加管理資料庫執行個體容錯移轉。與執行個體端點不同的是，如果叢集中的資料庫執行個體變得無法使用，寫入者和讀取者端點會自動變更它們要連線到哪個資料庫執行個體。

如果資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體失敗，Amazon RDS會自動容錯移轉至新的寫入器資料庫執行個體。它藉由將讀取器資料庫執行個體升級為新的寫入器資料庫執行個體來執行這個操作。如果發生容錯移轉，您可以使用寫入器端點來重新連接至新提升的寫入器資料庫執行個體。或者您可以使用讀取器端點來重新連接至資料庫叢集中的其中一個讀取器資料庫執行個體。在容錯移轉期間，在讀取器資料庫執行個體提升為新的寫入器資料庫執行個體之後，讀取器端點可能會短暫直接連接至資料庫叢集的新寫入器資料庫執行個體。如果您要設計自己的應用程式邏輯來管理執行個體端點的連線，則可手動或以程式設計方式探索資料庫叢集中可用資料庫執行個體的結果集。

使用 AWS Amazon 的驅動程式連線至多可用區域資料庫叢集 RDS

驅動程式 AWS 套件旨在支援更快的切換和容錯移轉時間，以及使用 AWS Secrets Manager、 AWS Identity and Access Management （ IAM ） 和聯合身分進行身分驗證。 AWS 驅動程式仰賴監控資料庫叢集狀態，並了解叢集拓撲來判斷新的寫入器。此方法會將切換和容錯移轉時間縮短為單位數秒，相較於開放原始碼驅動程式的數十秒。

隨著推出新的服務功能，驅動程式 AWS 套件的目標是要對這些服務功能擁有內建支援。

使用 Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式連線至多可用區域資料庫叢集

Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式設計為進階JDBC包裝程式，可協助應用程式利用叢集資料庫的功能。此包裝與現有JDBC驅動程式的 功能互補並延伸其功能。驅動程式與下列社群驅動程式相容：

- 我的SQL連接器/J
- MariaDB 連接器/J
- 第 頁JDBC

若要安裝 AWS JDBC驅動程式，請 AWS JDBC附加驅動程式 .jar 檔案 （位於應用程式中CLASSPATH），並保留對個別社群驅動程式的參考。更新對應的連線URL字首，如下所示：

- `jdbc:mysql://` 至 `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` 至 `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`
- `jdbc:postgresql://` 至 `jdbc:aws-wrapper:postgresql://`

如需有關驅動程式的詳細資訊 AWS JDBC和完整的驅動程式使用指示，請參閱 Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式 GitHub 儲存庫 。

使用 Amazon Web Services （AWS） Python Driver 連線至多可用區域資料庫叢集

Amazon Web Services （AWS） Python Driver 設計為進階 Python 包裝程式。此包裝程式與開放原始碼 Psycopg 驅動程式的功能互補並延伸其功能。 AWS Python 驅動程式支援 Python 3.8 版和更新版本。您可以使用 `pip`命令以及`psycopg`開放原始碼`aws-advanced-python-wrapper`套件來安裝套件。

如需有關 AWS Python 驅動程式的詳細資訊，以及完整的使用說明，請參閱 Amazon Web Services （AWS） Python 驅動程式 GitHub 儲存庫 。

自動連接 Amazon 的 AWS 運算資源和多可用區域資料庫叢集 RDS

您可以自動連接多可用區域資料庫叢集和 AWS 運算資源，例如 Amazon Elastic Compute Cloud（Amazon EC2）執行個體和 AWS Lambda 函數。

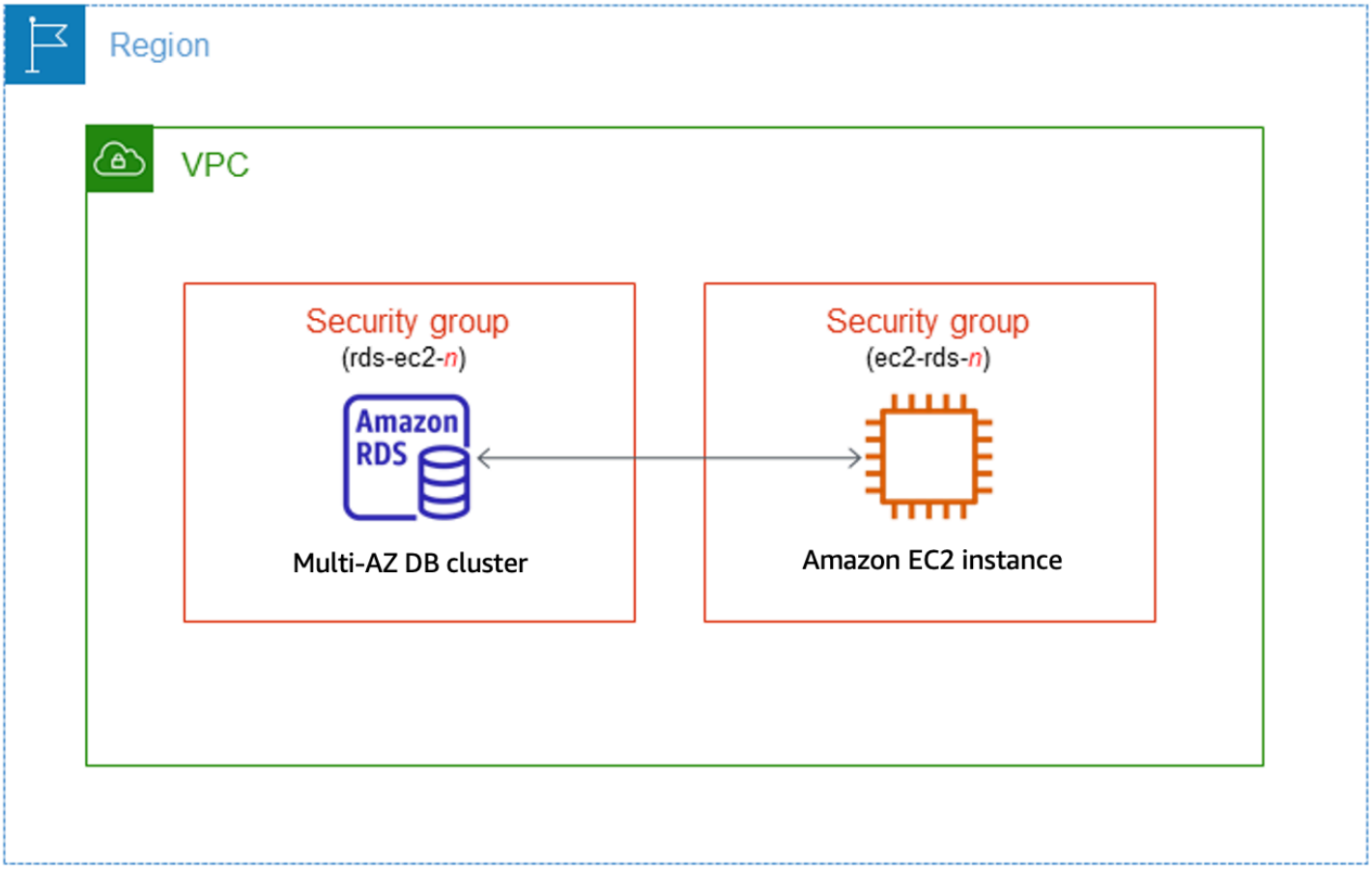
下列主題提供設定網路設定、安全群組和連線參數的詳細說明，以在多可用區域RDS資料庫叢集部署中建立與 Amazon 資料庫執行個體的可靠連線。他們專注於最佳化與多可用區域資料庫叢集互動之應用程式的網路連線和效能，以確保安全且高效率的資料操作。

主題

- 自動連線 EC2 執行個體和多可用區域資料庫叢集
- 自動連線 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集

自動連線 EC2 執行個體和多可用區域資料庫叢集

您可以使用 Amazon RDS 主控台，簡化 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 執行個體與多可用區域資料庫叢集之間的連線設定。通常，您的多可用區域資料庫叢集位於私有子網路中，而 EC2 執行個體位於 VPC 內的公有子網路中。您可以在 EC2 執行個體上使用 SQL 用戶端，連線到多可用區域資料庫叢集。EC2 執行個體也可以執行存取私有多可用區資料庫叢集的 Web 伺服器或應用程式。



如果您想要連線至與多可用區域資料庫叢集不在相同 VPC 中的 EC2 執行個體，請參閱 the section called “存取 中資料庫執行個體的案例 VPC” 中的案例。

主題

- 與 EC2 執行個體自動連線的概要
- 自動連線 EC2 執行個體和多可用區域資料庫叢集
- 檢視已連線的運算資源

與 EC2 執行個體自動連線的概要

當您在 EC2 執行個體與多可用區域資料庫叢集之間自動設定連線時，Amazon RDS 會為您的 EC2 執行個體以及資料庫叢集設定 VPC 安全群組。

以下是將 EC2 執行個體與多可用區域資料庫叢集連線的要求：

- EC2 執行個體必須與多可用區域資料庫叢集存在於相同的 VPC 中。

  如果沒有 EC2 執行個體存在於相同的 VPC 中，主控台會提供一個連結來建立該執行個體。

- 設定連線的使用者必須擁有執行下列 EC2 操作的許可：
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

當您設定 EC2 執行個體的連線時，Amazon RDS 會根據與多可用區域資料庫叢集和 EC2 執行個體相關聯之安全群組的目前組態行動，如下表所述。

目前 RDS 安全群組組態	目前 EC2 安全群組組態	RDS 動作
有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-`*n*(其中 *n* 是數字)。符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只包含一個傳入規則，其具有 EC2 執行個體的 VPC 安全群組做為來源。	有一或多個與 EC2 執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-`*n* (其中 *n* 是數字)。符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只包含一個傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源。	Amazon RDS 不會採取任何動作。 已在 EC2 執行個體與多可用區域資料庫叢集之間自動設定連線。由於 EC2 執行個體與 RDS 資料庫之間已存在連線，因此不會修改安全群組。
以下任一種條件均適用： • 沒有與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-`*n*。 • 有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-`	以下任一種條件均適用： • 沒有與 EC2 執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `ec2-rds-`*n*。 • 有一或多個與 EC2 執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `ec2-rds-`*n*。不	RDS action: create new security groups

目前 RDS 安全群組組態	目前 EC2 安全群組組態	RDS 動作
ec2-*n*。不過，這些安全群組都不能用於與 EC2 執行個體的連線。如果安全群組沒有一個傳入規則，具有 EC2 執行個體的 VPC 安全群組做為來源，則無法使用該安全群組。即使已修改安全群組，也無法使用。修改範例包括新增規則或變更現有規則的連接埠。	過，這些安全群組都不能用於與多可用區域資料庫叢集的連線。如果安全群組沒有傳出規則，具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源，則無法使用安全群組。即使已修改安全群組，也無法使用。	
有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 rds-ec2-*n*。符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只包含一個傳入規則，其具有 EC2 執行個體的 VPC 安全群組做為來源。	有一或多個與 EC2 執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 ec2-rds-*n*。不過，這些安全群組都不能用於與多可用區域資料庫叢集的連線。如果安全群組沒有傳出規則，具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源，則無法使用安全群組。即使已修改安全群組，也無法使用。	RDS action: create new security groups
有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 rds-ec2-*n*。符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只包含一個傳入規則，其具有 EC2 執行個體的 VPC 安全群組做為來源。	存在用於連線的有效 EC2 安全群組，但與 EC2 執行個體沒有相關聯。此安全群組具有符合模式 rds-ec2-*n* 的名稱。尚未將其修改。其只包含一個傳出規則，具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源。	RDS action: associate EC2 security group

目前 RDS 安全群組組態	目前 EC2 安全群組組態	RDS 動作
以下任一種條件均適用： • 沒有與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-`*n*。 • 有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-`*n*。不過，這些安全群組都不能用於與 EC2 執行個體的連線。如果安全群組沒有一個傳入規則，具有 EC2 執行個體的 VPC 安全群組做為來源，則無法使用該安全群組。即使已修改安全群組，也無法使用。	有一或多個與 EC2 執行個體相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-`*n*。符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只包含一個傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源。	RDS action: create new security groups

RDS 動作：建立新的安全群組

Amazon RDS 會採取下列動作：

- 建立符合模式 `rds-ec2-`*n* 的新安全群組。此安全群組具有一個傳入規則，其具有 EC2 執行個體的 VPC 安全群組做為來源。與多可用區域資料庫叢集關聯的此一安全群組可讓 EC2 執行個體存取多可用區域資料庫叢集。
- 建立符合模式 `ec2-rds-`*n* 的新安全群組。此安全群組包含一個傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源。此安全群組與 EC2 執行個體相關聯，並可讓 EC2 執行個體將流量傳送到多可用區域資料庫叢集。

RDS 動作：關聯 EC2 安全群組

Amazon RDS 會將有效的現有 EC2 安全群組與 EC2 執行個體建立關聯。此安全群組允許 EC2 執行個體將流量傳送到多可用區域資料庫叢集。

自動連線 EC2 執行個體和多可用區域資料庫叢集

在設定 EC2 執行個體與 RDS 資料庫之間的連線之前，請確定您符合 EC2執行個體的自動連線概觀 中所述的要求。

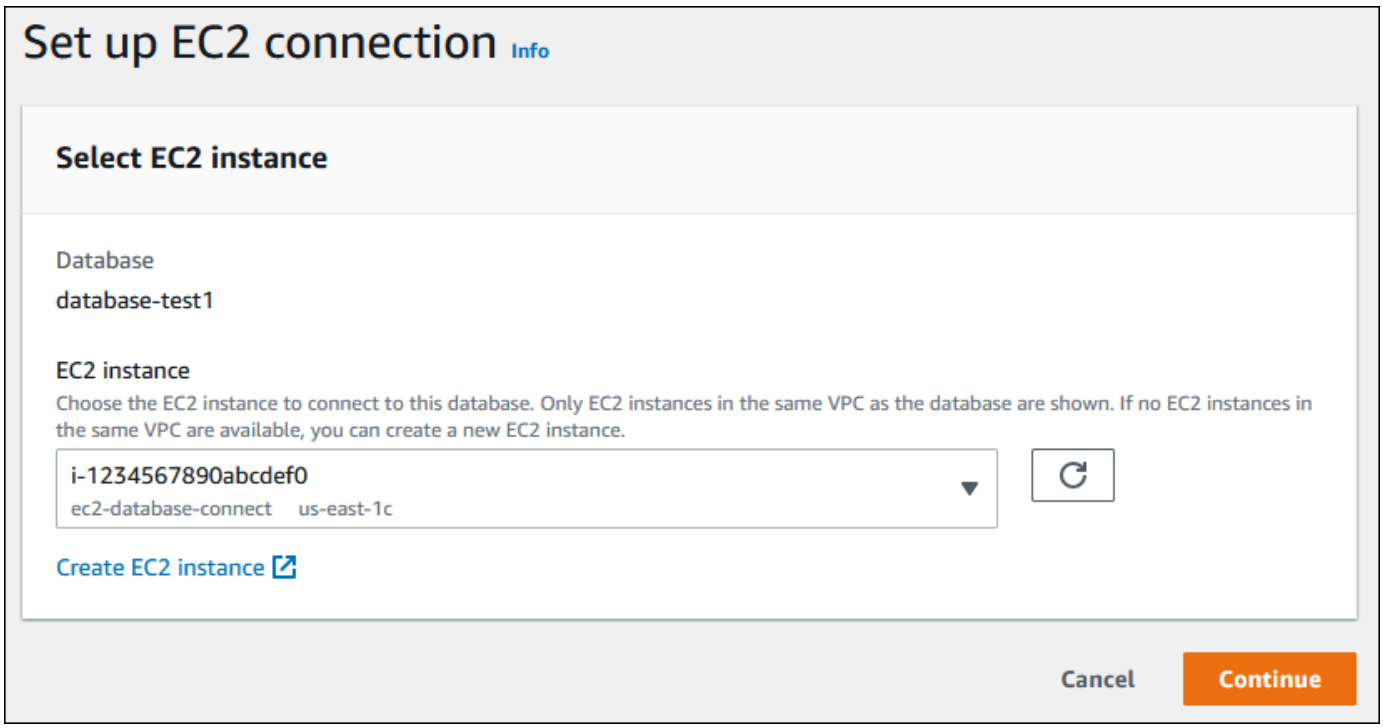
如果您在設定連線之後變更這些安全群組，這些變更可能會影響 EC2 執行個體與 RDS 資料庫之間的連線。

> **Note**
>
> 您只能使用 AWS Management Console，在 EC2 執行個體與 RDS 資料庫之間自動設定連線。您無法使用 AWS CLI 或 RDS API 自動設定連線。

自動連線 EC2 執行個體與 RDS 資料庫

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇 RDS 資料庫。
3. 從動作，選擇設定 EC2 連線。

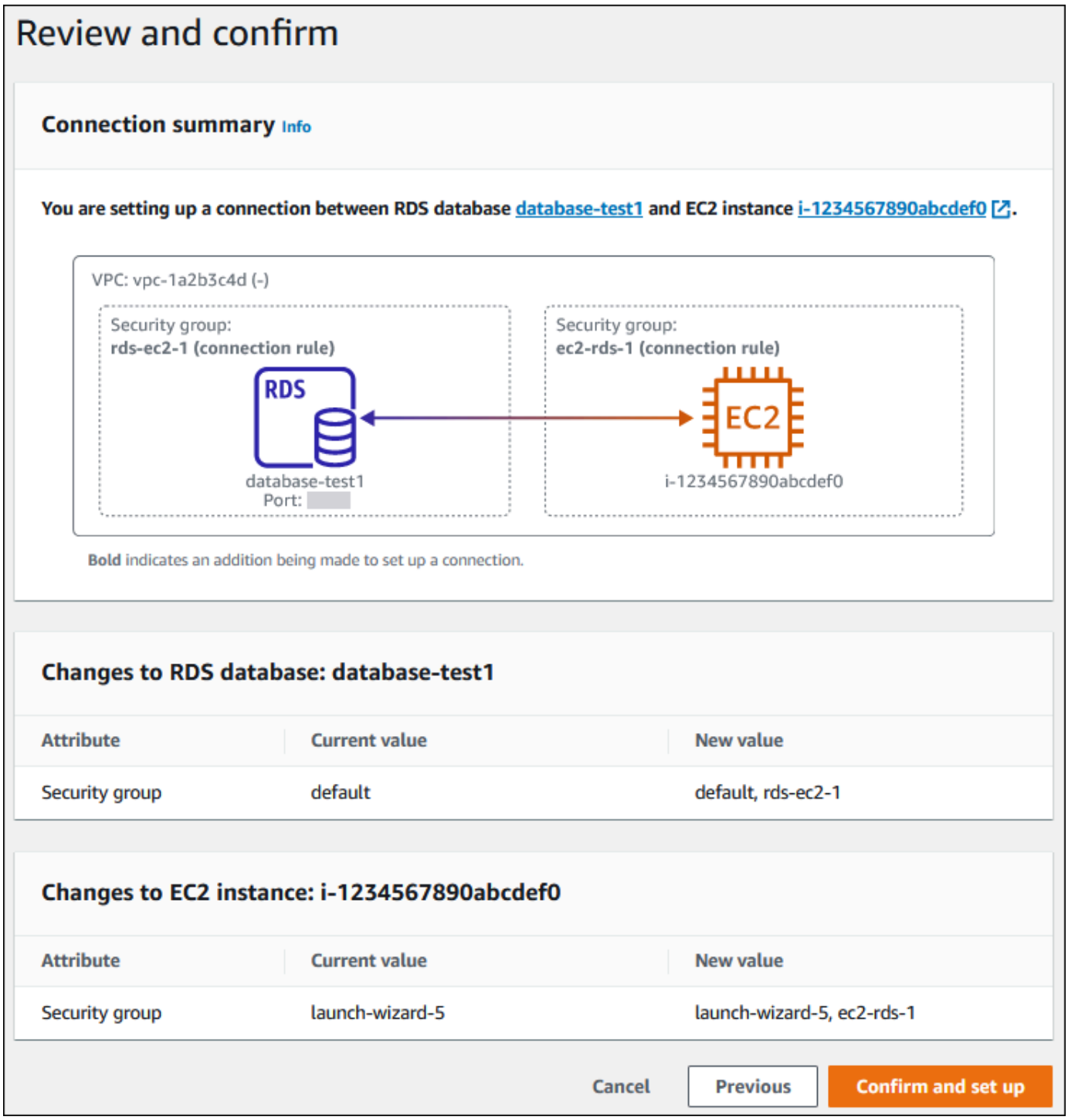
   Set up EC2 connection (設定 EC2 連線) 頁面即會出現。
4. 在 Set up EC2 connection (設定 EC2 連線) 頁面上，選擇 EC2 執行個體。



如果相同 VPC 中沒有 EC2 執行個體，請選擇 Create EC2 instance (建立 EC2 執行個體) 來建立執行個體。在此情況下，請確定新 EC2 執行個體與 RDS 資料庫位於相同的 VPC 中。

5. 選擇繼續。

   Review and confirm (檢閱並確認) 頁面即會出現。



6. 在 Review and confirm (檢閱並確認) 頁面上，檢閱 RDS 將做出以設定與 EC2 執行個體連線的變更。

   如果變更正確，請選擇確認並設定。

   如果變更不正確，請選擇 Previous (上一步) 或 Cancel (取消)。

檢視已連線的運算資源

您可以使用檢視連線 AWS Management Console 至 RDS 資料庫 Aurora 資料庫的計算資源。顯示的資源包括已自動設定的運算資源連線。您可以使用下列方式自動設定與運算資源的連線：

- 您可以在建立資料庫時選取運算資源。

  如需詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 及 為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集。
- 您可以設定現有資料庫與運算資源之間的連線。

  如需詳細資訊，請參閱 自動連線EC2執行個體和RDS資料庫 Aurora 資料庫。

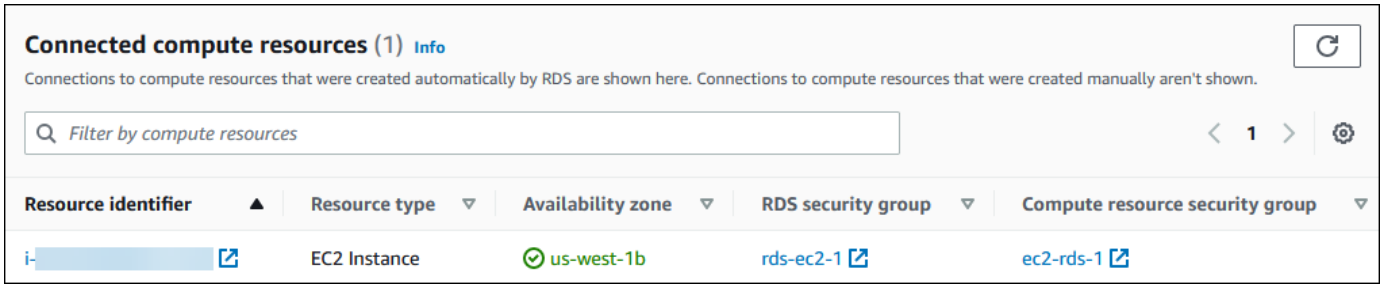
列出的運算資源不包括已手動連線至資料庫的運算資源。例如，您可以透過將規則新增至與資料庫關聯的 VPC 安全群組，來允許運算資源手動存取資料庫。

針對要列出的運算資源，必須滿足下列條件：

- 與運算資源相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `ec2-rds-n` (其中 *n* 是數字)。
- 與運算資源相關聯的安全群組具有傳出規則，其連接埠範圍設為 RDS 資料庫所使用的連接埠。
- 與運算資源相關聯的安全群組具有傳出規則，其來源設為與 RDS 資料庫相關聯的安全群組。
- 與 RDS 資料庫相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-ec2-n` (其中 *n* 是數字)。
- 與 RDS 資料庫相關聯的安全群組具有傳入規則，其連接埠範圍設為 RDS 資料庫所使用的連接埠。
- 與 RDS 資料庫相關聯的安全群組具有傳入規則，其來源設為與運算資源相關聯的安全群組。

若要檢視連線至 RDS 資料庫的運算資源。

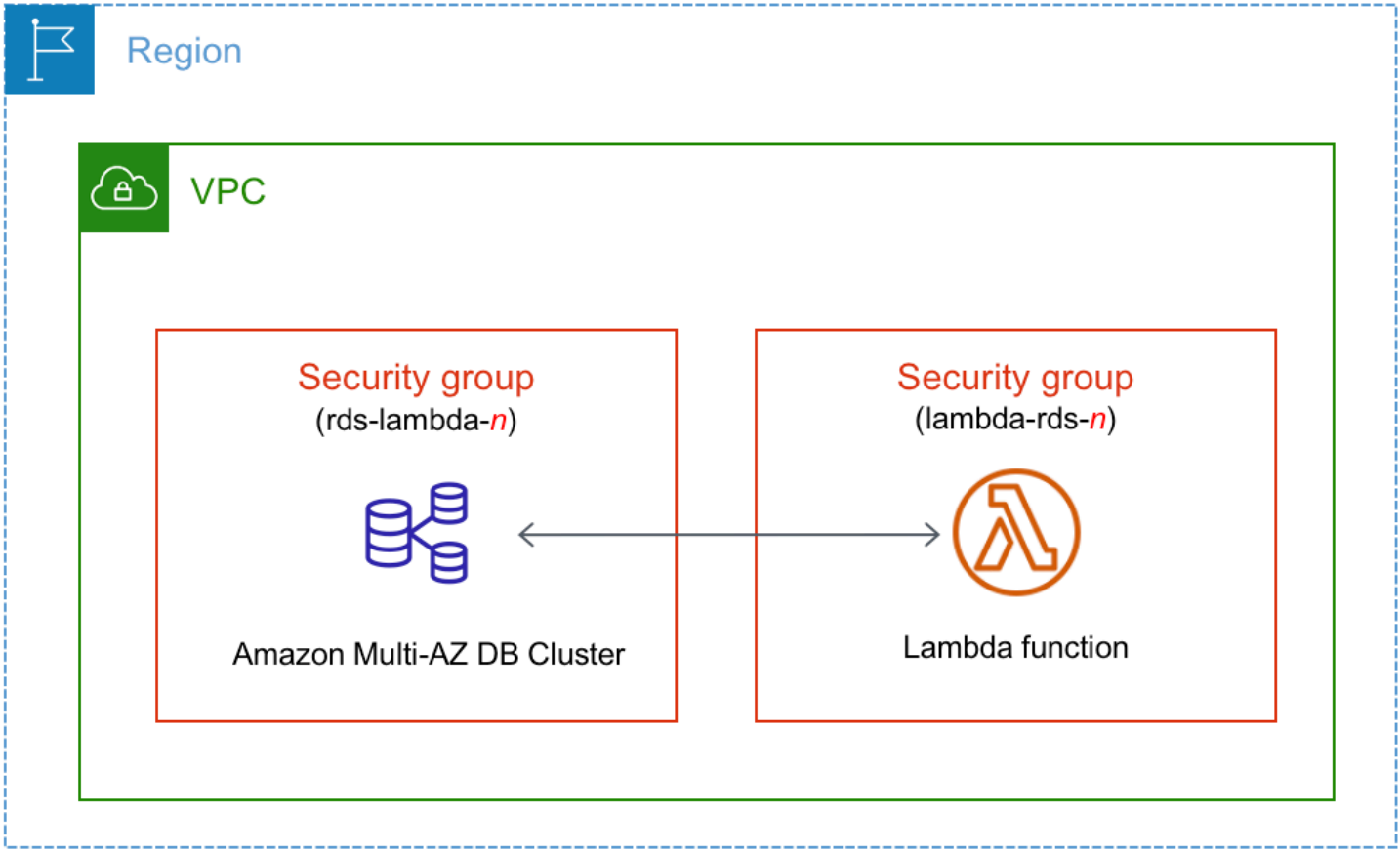
1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇 RDS 資料庫的名稱。
3. 在 Connectivity & security (連線和安全) 索引標籤上，檢視 Connected compute resources (已連線的運算資源)。



自動連線 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集

您可以使用 RDS 主控台，簡化 Lambda 函數與多可用區域資料庫叢集之間的連線設定。您可以使用 RDS 主控台，簡化 Lambda 函數與多可用區域資料庫叢集之間的連線設定。通常，您的多可用區域資料庫叢集位於 VPC 內的私有子網路中。應用程式可使用 Lambda 函數來存取您的私有多可用區資料庫叢集。

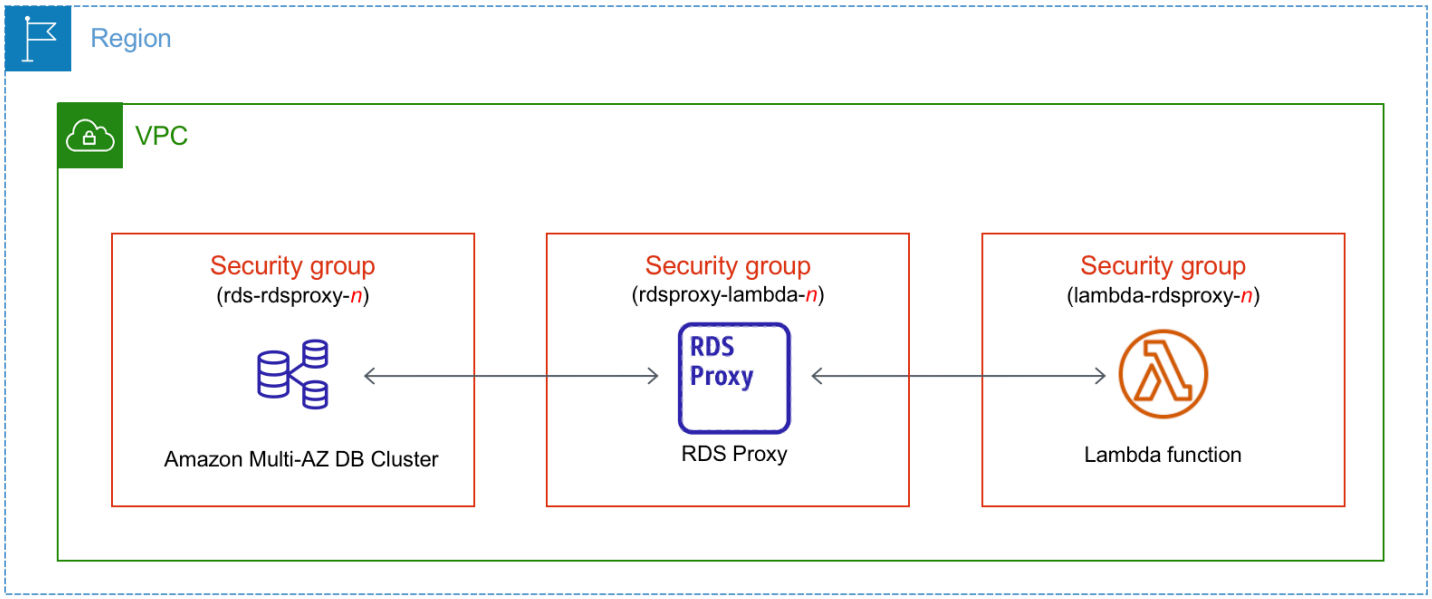
下圖顯示多可用區域資料庫叢集與 Lambda 函數之間的直接連線。



您可以透過 RDS Proxy 設定 Lambda 函數與資料庫之間的連線來改善資料庫效能和復原能力。通常，Lambda 函數經常進行短暫的資料庫連線，這些連線將受益於 RDS Proxy 提供的連線集區。您可

以利用 Lambda 函數中已有的任何 IAM 身分驗證，而不是在 Lambda 應用程式的程式碼中管理資料庫憑證。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy。

您可以使用主控台自動為您的連線建立代理。您也可以選取現有的代理。主控台會更新代理安全群組，以允許來自資料庫和 Lambda 函數的連線。您可以輸入資料庫憑證，或選取存取資料庫所需的 Secret Manager 密碼。



主題

- 使用 Lambda 函數自動連線概觀
- 自動連線 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集
- 檢視已連線的運算資源

使用 Lambda 函數自動連線概觀

當您在 Lambda 函數與多可用區域資料庫叢集之間自動設定連線時，Amazon RDS 會為您的 Lambda 函數以及資料庫叢集設定 VPC 安全群組。

以下是將 Lambda 函數與多可用區域資料庫叢集連接的要求：

- Lambda 函數必須與多可用區域資料庫叢集存在於相同的 VPC 中。

  如果沒有 Lambda 函數存在於相同的 VPC 中，主控台會提供一個連結來建立該執行個體。
- 設定連線的使用者必須擁有執行下列 Amazon RDS、Amazon EC2、Lambda、Secrets Manager 和 IAM 操作的許可：

- Amazon RDS
  - `rds:CreateDBProxies`
  - `rds:DescribeDBInstances`
  - `rds:DescribeDBProxies`
  - `rds:ModifyDBInstance`
  - `rds:ModifyDBProxy`
  - `rds:RegisterProxyTargets`
- Amazon EC2
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DeleteSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupIngress`
- Lambda
  - `lambda:CreateFunctions`
  - `lambda:ListFunctions`
  - `lambda:UpdateFunctionConfiguration`
- Secrets Manager
  - `sercetsmanager:CreateSecret`
  - `secretsmanager:DescribeSecret`
- IAM
  - `iam:AttachPolicy`
  - `iam:CreateRole`
  - `iam:CreatePolicy`
- AWS KMS
  - `kms:describeKey`

當您在 Lambda 函數與多可用區域資料庫叢集之間設定連線時，Amazon RDS 會為您的函數以及多可用區域資料庫叢集設定 VPC 安全群組。如果您使用 RDS Proxy，則 Amazon RDS 也會為代理設定 VPC 安全群組。Amazon RDS 會根據與安全群組相關聯的目前組態執行動作資料庫執行個體多可用區域資料庫叢集、Lambda 函數和代理，如下表所述。

目前 RDS 安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
Amazon RDS 不會採取任何動作，因為所有資源的安全群組都遵循正確的命名模式，並且擁有正確的傳入和傳出規則。	有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n* (其中 *n* 是數字)，或者 `TargetHealth` 關聯的代理是 `AVAILABLE` 。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳入規則，其具有 Lambda 函數或代理的 VPC 安全群組做為來源。	有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n* (其中 *n* 是數字)。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只包含一個傳出規則，其使用多可用區域資料庫叢集或代理的 VPC 安全群組做為目的地。	有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n* (其中 *n* 是數字)。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組包含傳入和傳出規則，其具有 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組。
以下任一種條件均適用： • 沒有與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者 `TargetHealth` 相關聯的代理是 `AVAILABLE` 。	以下任一種條件均適用： • 沒有與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。 •	以下任一種條件均適用： • 沒有與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n*。 • 有一或多個與代理相關聯的安全	RDS action: create new security groups

目前 RDS 安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
• 有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者 `TargetHealth` 相關聯的代理是 `AVAILABLE` 。不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與 Lambda 函數連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳入規則的安全群組，並將 Lambda 函數或代理 VPC 安全群組做為來源。Amazon RDS 也無法使用經過修改的安全群組。修改範例包括新增規則或變更現有規則的連接埠。	有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與多可用區域資料庫叢集連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳出規則的安全群組，其具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為來源。Amazon RDS 也無法使用經過修改的安全群組。	群組，其名稱符合 `rdsproxy-lambda-` *n*。不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與多可用區域資料庫叢集或 Lambda 函數連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳入和傳出規則的安全群組，並與多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組和 Lambda 函數搭配使用。Amazon RDS 也無法使用經過修改的安全群組。	

目前 RDS 安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者 `TargetHealth` 相關聯的代理是 `AVAILABLE` 。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳入規則，其具有 Lambda 函數或代理的 VPC 安全群組做為來源。	有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。 不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與多可用區域資料庫叢集連線。Amazon RDS 無法使用沒有傳出規則的安全群組，其具有多可用區域資料庫叢集或代理的 VPC 安全群組做為目的地。Amazon RDS 也無法使用經過修改的安全群組。	有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n*。 不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與多可用區域資料庫叢集或 Lambda 函數連線。Amazon RDS 無法使用沒有傳入和傳出規則的安全群組，並與多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組和 Lambda 函數搭配使用。Amazon RDS 也無法使用經過修改的安全群組。	RDS action: create new security groups

目前 RDS 安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者 `TargetHealth` 相關聯的代理是 `AVAILABLE` 。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只有一個傳入規則，其具有 Lambda 函數或代理的 VPC 安全群組做為來源。	存在用於連線的有效 Lambda 安全群組，但與 Lambda 函數沒有相關聯。此安全群組具有符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n* 的名稱。尚未將其修改。其只包含一個傳出規則，具有多可用區域資料庫叢集或代理的 VPC 安全群組做為目的地。	存在用於連線的有效代理安全群組，但與代理沒有相關聯。此安全群組具有符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n* 的名稱。尚未將其修改。包含傳入和傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集和 Lambda 函數的 VPC 安全群組。	RDS action: associate Lambda security group

目前 RDS 安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
以下任一種條件均適用： • 沒有與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者 `TargetHealth` 相關聯的代理是 `AVAILABLE` 。 • 有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-lambda-` *n*，或者 `TargetHealth` 相關聯的代理是 `AVAILABLE` 。不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與 Lambda 函數或代理連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳入規則的安全群組，並將 Lambda 函數或代理 VPC 安全群組做為來源。Amazon	有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組只包含一個傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組做為目的地。	有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n*。 符合模式的安全群組尚未修改。此安全群組包含傳入和傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集和 Lambda 函數的 VPC 安全群組。	RDS action: create new security groups

目前 RDS 安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
RDS 也無法使用經過修改的安全群組。			

目前 RDS 安全群組組態	目前 Lambda 安全群組組態	目前代理安全群組組態	RDS 動作
有一或多個與多可用區域資料庫叢集相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rds-rdsproxy-` *n*(其中 *n* 是數字)。	以下任一種條件均適用： • 沒有與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。 • 有一或多個與 Lambda 函數相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-` *n* 或 `lambda-rdsproxy-` *n*。不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與多可用區域資料庫叢集連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳出規則的安全群組，其具有多可用區域資料庫叢集或代理的 VPC 安全群組做為目的地。Amazon RDS 也無法使用經過修改的安全群組。	以下任一種條件均適用： • 沒有與代理相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `rdsproxy-lambda-` *n*。 • 有一或多個與代理相關聯的安全群組，其名稱符合 `rdsproxy-lambda-` *n*。不過，Amazon RDS 無法使用這些安全群組中的任一個與多可用區域資料庫叢集或 Lambda 函數連線。 Amazon RDS 無法使用沒有傳入和傳出規則的安全群組，並與多可用區域資料庫叢集的 VPC 安全群組和 Lambda 函數搭配使用。Amazon RDS 也無法使用經過修改的安全群組。	RDS action: create new security groups

RDS 動作：建立新的安全群組

Amazon RDS 會採取下列動作：

- 建立符合模式 `rds-lambda-`*n* 的新安全群組。此安全群組具有以 Lambda 函數或代理的 VPC 安全群組做為來源的傳入規則。與多可用區域資料庫叢集關聯的此一安全群組可讓函數或代理存取多可用區域資料庫叢集。
- 建立符合模式 `lambda-rds-`*n* 的新安全群組。此安全群組包含一個傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集或代理的 VPC 安全群組做為來源。此安全群組與 Lambda 函數相關聯，可讓 Lambda 函數將流量傳送到多可用區域資料庫叢集或透過代理傳送流量。
- 建立符合模式 `rdsproxy-lambda-`*n* 的新安全群組。此安全群組包含傳入和傳出規則，其具有多可用區域資料庫叢集和 Lambda 函數的 VPC 安全群組。

RDS 動作：與 Lambda 相關聯的安全群組

Amazon RDS 將有效、現有的 Lambda 安全群組與 Lambda 函數建立關聯。此安全群組允許函數將流量傳送到多可用區域資料庫叢集或透過 Proxy 傳送流量。

自動連線 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集

您可以使用 Amazon RDS 主控台將 Lambda 函數自動連線至多可用區域資料庫叢集。簡化資源之間建立連線的過程。

您也可以使用 RDS Proxy 將代理包含在連線中。Lambda 函數經常進行短暫的資料庫連線，這些連線將受益於 RDS Proxy 提供的連線集區。您還可以使用 Lambda 函數中已有的任何 IAM 身分驗證，而不是在 Lambda 應用程式的程式碼中管理資料庫憑證。

您可以使用設定 Lambda 連線頁面，將現有的多可用區域資料庫叢集連線至新的和現有的 Lambda 函數。設定程序會自動為您設定所需的安全群組。

在設定 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集之間的連線之前，請確保：

- 您的 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集位於相同的 VPC 中。
- 您擁有正確的使用者帳戶權限。有關需求的詳細資訊，請參閱 使用 Lambda 函數自動連線概觀。

如果您在設定連線之後變更安全群組，這些變更可能會影響 Lambda 函數與多可用區域資料庫叢集之間的連線。

> **Note**
>
> 您只能在 AWS Management Console 中設定多可用區域資料庫叢集與 Lambda 函數之間的自動連線。若要連接 Lambda 函數，多可用區域資料庫叢集中的所有執行個體都必須處於可用狀態。

自動連線 Lambda 函數和多可用區域資料庫叢集

<result>

確認設定後，Amazon RDS 會開始連線至 Lambda 函數、RDS Proxy (如果您使用代理) 和多可用區域資料庫叢集的程序。主控台會顯示連線詳細資訊對話方塊，此對話方塊會列出允許資源之間連線的安全群組變更。
</result>

1. 登入 AWS Management Console，開啟位於 https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇資料庫，然後選擇您要連線至 Lambda 函數的多可用區域資料庫叢集。
3. 針對動作，選擇設定 Lambda 連線。
4. 在設定 Lambda 連線頁面中的選取 Lambda 函數，執行下列任一操作：
   - 如果您在與多可用區域資料庫叢集相同的 VPC 中擁有現有的 Lambda 函數，請選擇選擇現有函數，然後選擇函數。
   - 如果您在同一個 VPC 中沒有 Lambda 函數，請選擇建立新函數，然後輸入函數名稱。預設執行期會設定為 Nodejs.18。完成連線設定後，您可以在 Lambda 主控台中修改新 Lambda 函數的設定。
5. (選用) 在 RDS Proxy 中，選取使用 RDS Proxy 連線，然後執行下列任一項操作：
   - 若您要使用現有的代理，請選擇選擇現有的代理，然後選擇代理。
   - 如果您沒有代理，並且您希望 Amazon RDS 自動為您建立代理，請選擇建立新的代理。然後，為資料庫憑證，執行下列任一操作：
     a. 選擇資料庫使用者名稱和密碼，然後為您的多可用區資料庫叢集輸入使用者名稱和密碼。
     b. 選擇 Secrets Manager 密碼。然後，針對選取密碼，選擇一個 AWS Secrets Manager 密碼。如果您沒有 Secrets Manager 密碼，請選擇建立新的 Secrets Manager 密碼，以建立新的機密。建立密碼之後，針對選取密碼，選擇新的機密。

建立新的代理之後，請選擇選擇現有的代理，然後選擇代理。請注意，您的代理可能需要一些時間才能連線。

6. (選用) 展開連線摘要並為您的資源驗證反白顯示的更新。
7. 選擇 Set up (設定)。

檢視已連線的運算資源

您可以使用 AWS Management Console 檢視連線至多可用區域資料庫叢集的運算資源。顯示的資源包括 Amazon RDS 自動設定的運算資源連線。

列出的運算資源不包含手動連線至多可用區域資料庫叢集的運算資源。例如，您可以透過將規則新增至與叢集關聯的 VPC 安全群組，來允許運算資源手動存取您的多可用區域資料庫。

若要讓主控台列出 Lambda 函數，必須符合下列條件：

- 與運算資源相關聯的安全群組，其名稱符合模式 `lambda-rds-`*n* 或 `lambda-rdsproxy-`*n* (其中 *n* 是數字)。
- 與運算資源相關聯的安全群組具有傳出規則，其連接埠範圍設為多可用區域資料庫叢集或關聯代理所使用的連接埠。傳出規則目的地必須設定為與多可用區域資料庫叢集或關聯代理相關聯的安全群組。
- 與資料庫資料庫叢集附加的代理安全群組，其名稱符合模式 `rds-rdsproxy-`*n* (其中 *n* 是數字)。
- 與函數相關聯的安全群組具有傳出規則，其中連接埠設定為多可用區域資料庫叢集或相關 Proxy 所使用的連接埠。目的地必須設定為與多可用區域資料庫叢集或關聯代理相關聯的安全群組。

檢視自動連線至多可用區域資料庫叢集的運算資源

1. 登入 AWS Management Console，開啟位於 https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫，然後選擇多可用區域資料庫叢集。
3. 在連線與安全性索引標籤中，檢視已連線的運算資源中的運算資源。

修改 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集

多可用區域資料庫叢集在三個不同的可用區域中有一個寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫。多可用區域資料庫叢集相較於多可用區域部署，可提供高可用性、增加讀取工作負載的容量以及更低的延遲。如需建立多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。

您可以修改多可用區域資料庫叢集以變更其設定。您也可以在多可用區域資料庫叢集上執行操作，例如擷取其快照。

> **Important**
>
> 您無法修改多可用區域資料庫叢集內的資料庫執行個體。所有修改都必須在資料庫叢集層級完成。您可以在多可用區域資料庫叢集內的資料庫執行個體上執行的唯一操作是重新啟動它。

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API 來修改多可用區域資料庫叢集。

主控台

若要修改多可用區域資料庫叢集

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的多可用區域資料庫叢集。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB cluster (修改資料庫叢集) 頁面隨即出現。
4. 變更您要的任何設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 修改多可用區域資料庫叢集的設定。
5. 當所有變更都如您所願時，請選擇 Continue (繼續) 並查看修改摘要。
6. (選用) 選擇 Apply immediately (立即套用) 以立即套用變更。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需詳細資訊，請參閱 立即套用變更。
7. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇 Modify DB cluster (修改資料庫叢集) 以儲存您的變更。

   或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要使用 修改多可用區域資料庫叢集 AWS CLI，請呼叫 modify-db-cluster 命令。指定資料庫叢集識別符，以及您要修改選項的值。如需每個選項的詳細資訊，請參閱修改多可用區域資料庫叢集的設定。

Example

以下程式碼會修改 my-multi-az-dbcluster，將備份保留期設為 1 週 (7 天)。程式碼可藉由使用 --deletion-protection 來開啟刪除保護。若要關閉刪除保護，請使用 --no-deletion-protection。使用 --no-apply-immediately，會在下一次維護時段期間由系統套用變更。使用 --apply-immediately 可立即套用變更。如需詳細資訊，請參閱立即套用變更。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier my-multi-az-dbcluster \
    --backup-retention-period 7 \
    --deletion-protection \
    --no-apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier my-multi-az-dbcluster ^
    --backup-retention-period 7 ^
    --deletion-protection ^
    --no-apply-immediately
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 修改多可用區域資料庫叢集，請呼叫 ModifyDBCluster 操作。指定資料庫叢集識別符，以及您要修改設定的參數。如需每項參數的相關資訊，請參閱 修改多可用區域資料庫叢集的設定。

立即套用變更

修改多可用區域資料庫叢集時，您可以立即套用變更。若要立即套用變更，從 AWS Management Console選擇 Apply immediately (立即套用) 選項。或者，您可以在呼叫 時使用 --apply-immediately選項， AWS CLI 或在使用 Amazon RDS API true時將 ApplyImmediately 參數設定為 。

若您未選擇立即套用變更，則系統會將變更內容放入待定修改佇列。在下一次維護時段期間，系統便會套用佇列中的任何待定變更。若您選擇立即套用變更，則系統會一併套用待定修改佇列中的新變更及任何變更內容。

> **Important**
>
> 如果有任何擱置的修改需要資料庫叢集暫時無法使用 (停機)，選擇立即套用選項可能會導致非預期的停機時間。
> 當您選擇立即套用變更時，任何待定的修改也會立即套用，而不會等到下一次維護時段才套用。
> 若您不想在下一個維護時段套用待定變更，您可修改資料庫執行個體以還原該變更。您可以使用 AWS CLI 並指定 `--apply-immediately`選項來執行此操作。

即使您選擇延遲變更，針對某些資料庫設定的變更仍會立即套用。若要查看不同的資料庫設定如何影響立即套用設定，請參閱 修改多可用區域資料庫叢集的設定。

修改多可用區域資料庫叢集的設定

如需可以用來修改多可用區域資料庫叢集之設定的詳細資訊，請參閱下表。如需 AWS CLI 選項的詳細資訊，請參閱 modify-db-cluster。如需 RDS API 參數的詳細資訊，請參閱 ModifyDBCluster。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

配置儲存	針對資料庫叢集中每個資料庫執行個體配置的儲存量 (以 GiB 為單位)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。	CLI 選項：
		`--allocated-storage`
		RDS API 參數：
		`Allocated Storage`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				進行此變更時，不會發生停機。

Auto minor version	Enable auto minor version upgrade (啟用	CLI 選項：	系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

upgrade (自動次要版本升級)	自動次要版本升級)，讓資料庫叢集自動在可用時接收偏好次要資料庫引擎版本升級。Amazon RDS 會在維護時段執行自動次要版本升級。	`--auto-minor-version-upgrade`
		
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
		
		RDS API 參數：
		
		`AutoMinorVersionUpgrade`		

Backup retention period (備份保留期間)	資料庫叢集自動備份的保留天數。該值必須大於零。
	
	如需詳細資訊，請參閱備份簡介。
		CLI 選項：
		
		`--backup-retention-period`
		
		RDS API 參數：
		
		`BackupRetentionPeriod`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				進行此變更時，不會發生停機。

備份時段	Amazon RDS 自動備份資料庫叢集的時段。除非要在特定時段備份資料庫，否則請使用預設值 No Preference (無偏好設定)。
	
	如需詳細資訊，請參閱 備份簡介。
		CLI 選項：
		
		`--preferred-backup-window`
		
		RDS API 參數：
		
		`PreferredBackupWindow`
			系統會盡快以非同步的方式來套用變更。	進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

憑證授權單位	資料庫叢集所用伺服器憑證的憑證授權單位 (CA)。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
		CLI 選項：
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		RDS API 參數：
		
		`CACertificateIdentifier`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				只有在資料庫引擎不支援無需重新啟動即可輪換時，才會發生停機。您可以使用 describe-db-engine-versions AWS CLI 命令來判斷資料庫引擎是否支援旋轉而不重新啟動。

Copy tags to snapshot (將標籤複製到快照)	此選項可在您建立快照時將任何資料庫叢集標籤複製到某個資料庫快照。
	
	如需詳細資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。
		CLI 選項：
		
		`-copy-tags-to-snapshot`
		
		`-no-copy-tags-to-snapshot`
		
		RDS API 參數：
		
		`CopyTagsToSnapshot`
			系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。

Database authentication (資料庫身分驗證	針對多可用區域資料庫叢集，僅支援密碼身分驗證。	無，因為密碼身分驗證是預設值。	如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。 如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。	進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

DB cluster identifier (資料庫叢集識別符)	資料庫叢集識別符此值會以小寫字母字串的形式儲存。
	
	當您變更資料庫叢集識別符時，資料庫叢集端點會變更。資料庫叢集中資料庫執行個體的識別符和端點也會變更。新的資料庫叢集名稱必須是唯一的。長度上限為 63 個字元。
	
	資料庫叢集中資料庫執行個體的名稱會變更，以與資料庫叢集的新名稱相對應。新的資料庫執行個體名稱不能與現有資料庫執行個體的名稱相同。例如，如果您將資料庫叢集名稱變更為 maz，資料庫執行個體名稱可能會變更為 maz-instance-1 。在此情況下，不能有名為 maz-instance-1 的現有資料庫執行個體。
		CLI 選項：
		
		`--new-db-cluster-identifier`
		
		RDS API 參數：
		
		`NewDBClusterIdentifier`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註
	如需詳細資訊，請參閱重新命名 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS。			

資料庫叢集執行個體類別	多可用區域資料庫叢集中每個資料庫執行個體的運算和記憶體容量，例如 `db.r6gd.xlarge` 。
	
	可能的話，選擇足夠大的資料庫執行個體類別，讓一般查詢工作集可以保留在記憶體中。當工作集保留在記憶體中時，系統可以避免寫入至磁碟，因而可改善效能。
	
	如需詳細資訊，請參閱the section called “多可用區域資料庫叢集的執行個體類別可用性”。
		CLI 選項：
		
		`--db-cluster-instance-class`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBClusterInstanceClass`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				進行此變更時，會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

DB cluster parameter group (資料庫叢集參數群組)	要與資料庫叢集建立關聯的資料庫叢集參數群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱 多可用區域資料庫叢集的參數群組。
		CLI 選項：
		
		`--db-cluster-parameter-group-name`
		
		RDS API 參數：
		
		`DBClusterParameterGroupName`
			系統會立即變更參數群組。	進行此變更時，不會發生停機。當您變更參數群組時，某些參數的變更會立即套用到多可用區域資料庫叢集的資料庫執行個體，而不需要重新啟動。其他參數的變更只有在資料庫執行個體重新啟動之後才會套用。

DB engine version (資料庫引擎版本)	您要使用的資料庫引擎版本。	CLI 選項：
		
		`--engine-version`
		
		RDS API 參數：
		
		`EngineVersion`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				進行此變更時，會發生停機。

刪除保護	啟用刪除保護可避免您的資料庫叢集遭意外刪除。
	
	如需詳細資訊，請參閱 刪除資料庫執行個體。
		CLI 選項：
		
		`--deletion-protection`
		
		`--no-deletion-protection`
		
		RDS API 參數：
		
		`DeletionProtection`
			系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

Maintenance window (維護時段)	將擱置中修改套用至資料庫叢集的 30 分鐘時段。如果不在意時段，請選擇 No Preference (無偏好設定)。
	
	如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 維護時段。
		CLI 選項：
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		RDS API 參數：
		
		`PreferredMaintenanceWindow`
			系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	如果您有一個或多個會導致停機的擱置動作，並將維護時段變更至涵蓋目前時間，則系統會立即套用這些擱置動作，最終導致停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

在 中管理主登入資料 AWS Secrets Manager	選取 Manage master credentials in AWS Secrets Manager (管理 AWS Secrets Manager中的主要憑證) 以秘密管理 Secrets Manager 中的主要使用者密碼。
	
	選擇性地選擇要用來保護機密的 KMS 金鑰。從您帳戶中的 KMS 金鑰進行選擇，或輸入來自不同帳戶的金鑰。
	
	如果 RDS 已在管理資料庫叢集的主要使用者密碼，您可以選擇 Rotate secret immediately (立即輪換機密) 來輪換主要使用者密碼。
	
	如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。
		CLI 選項：
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		`--rotate-master-user-password | --no-rotate-master-user-password`
		
		RDS API 參數：
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`
		
		`RotateMasterUserPassword`
			如果您開啟或關閉自動主要使用者密碼管理，變更會立即發生。此變更會忽略立即套用設定。
			
			如果您要輪換主要使用者密碼，則必須指定立即套用變更。
				進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

新主要使用者密碼	主要使用者帳戶的密碼。	CLI 選項：
		`--master-user-password`
		RDS API 參數：
		`MasterUserPassword`
			系統會盡快以非同步的方式來套用變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。

佈建 IOPS	初始配置給資料庫叢集的佈建IOPS數量（每秒輸入/輸出作業）。	CLI 選項：
		`--iops`
		RDS API 參數：
		`Iops`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註
公用存取	Publicly accessible (可公開存取) 用來給予資料庫叢集一個公有 IP 地址，這表示可在 Virtual Private Cloud (VPC) 外加以存取。資料庫叢集也必須位於 VPC 的公有子網路中，才能公開存取。 Not publicly accessible (不可公開存取) 將使得資料庫叢集只能從 VPC 內部存取。 如需詳細資訊，請參閱 在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體。 若要從其 VPC 外部連線到資料庫叢集，資料庫叢集必須可公開存取。此外，必須使用資料庫叢集安全群組的傳入規則授予存取權，且必須符合其他需求。如需詳細資訊，請參閱無	無法在修改資料庫叢集時使用。	系統會立即進行變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註
	法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。 如果您的資料庫叢集無法公開存取，您可以使用 an AWS Site-to-Site VPN 連線或從私有網路 AWS Direct Connect 存取它。如需詳細資訊，請參閱網際網路流量隱私權。			

儲存體類型	資料庫叢集的儲存類型。
	
	僅支援一般用途 SSD (gp3)、佈建 IOPS (io1) 和佈建 IOPS SSD (io2) 儲存。
	
	如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 儲存類型。
		CLI 選項：
		
		`--storage-type`
		
		RDS API 參數：
		
		`StorageType`
			如果您選擇立即套用變更，則會立即執行。
			
			如果您未選擇立即套用變更，則會在下一個維護時段執行。
				進行此變更時，不會發生停機。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數	進行變更時的狀態	停機時間備註

VPC 安全群組	要與資料庫叢集建立關聯的安全群組。
	
	如需詳細資訊，請參閱 VPC 安全群組概觀。
		CLI 選項：
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		RDS API 參數：
		
		`VpcSecurityGroupIds`
			系統會盡快以非同步的方式來套用變更。此設定會忽略立即套用設定。	進行此變更時，不會發生停機。

修改多可用區域資料庫叢集時不適用的設定

AWS CLI 命令 modify-db-cluster 和 RDS API 操作 ModifyDBCluster 中的下列設定不適用於多可用區域資料庫叢集。

您也無法在主控台中為多可用區域資料庫叢集修改這些設定。

AWS CLI 設定	RDS API 設定
`--backtrack-window`	`BacktrackWindow`
`--cloudwatch-logs-export-configuration`	`CloudwatchLogsExportConfiguration`
`--copy-tags-to-snapshot | --no-copy-tags-to-snapshot`	`CopyTagsToSnapshot`
`--db-instance-parameter-group-name`	`DBInstanceParameterGroupName`
`--domain`	`Domain`
`--domain-iam-role-name`	`DomainIAMRoleName`

AWS CLI 設定	RDS API 設定
--enable-global-write-forwarding | --no-enable-global-write-forwarding	EnableGlobalWriteForwarding
--enable-http-endpoint | --no-enable-http-endpoint	EnableHttpEndpoint
--option-group-name	OptionGroupName
--port	Port
--scaling-configuration	ScalingConfiguration
--storage-type	StorageType

升級適用於 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集引擎版本

Amazon RDS 提供每個支援的資料庫引擎的較新版本，讓您可以讓多可用區域資料庫叢集保持最新狀態。本主題說明將多可用區域資料庫叢集升級至較新版本的程序。

升級多可用區域資料庫叢集需要選擇新的相容引擎版本，並規劃潛在的停機時間。此程序會使用異地同步備份架構的容錯移轉功能，確保最小中斷。在升級期間，會先更新主要執行個體，接著容錯移轉至待命執行個體以維持可用性。最佳實務包括在低流量期間執行升級、在非生產環境中進行測試，以及驗證應用程式與新版本的相容性。

主題

- 次要版本升級
- 主要版本升級
- 升級多可用區域資料庫叢集
- 升級多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本

次要版本升級

次要版本升級只包含與現有應用程式回溯相容的變更。當您啟動次要版本升級時，Amazon RDS 會先一次升級一個讀取器資料庫執行個體。然後，其中一個讀取器資料庫執行個體切換為新的寫入器資料庫執行個體。然後，Amazon RDS 會升級舊寫入器執行個體（現在是讀取器執行個體）。

升級期間的停機時間僅限於其中一個讀取器資料庫執行個體成為新寫入器資料庫執行個體所需的時間。此停機時間就像自動容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱the section called “透過多可用區域資料庫叢集失敗”。請注意，多可用區域資料庫叢集的複本延遲可能會影響停機時間。如需詳細資訊，請參閱the section called “複本延遲和多可用區域資料庫叢集”。

對於 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本，Amazon RDS 會一次升級叢集成員執行個體一個。讀取器和寫入器叢集角色不會在升級期間切換。因此，您的資料庫叢集可能會在 Amazon RDS 升級叢集寫入器執行個體時遇到停機時間。

> **Note**
>
> 多可用區域資料庫叢集次要版本升級的停機時間通常為 35 秒。與 RDS Proxy 搭配使用時，您可以進一步將停機時間減少一秒或更短。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。或者，您可以使用開放原始碼資料庫代理，例如 ProxySQL、PgBouncer 或AWS 進階 JDBC Wrapper Driver。

主要版本升級

主要版本升級可能引進與現有應用程式不相容的變更。

當您啟動 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集的主要版本升級時，Amazon RDS 會同時升級讀取器和寫入器執行個體。因此，在升級完成之前，您的資料庫叢集可能無法使用。

當您啟動 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集的主要版本升級時，Amazon RDS 會將叢集成員執行個體一次升級一個，因此從較低的引擎版本複寫到較高的引擎版本。請務必確保您的工作負載在主要版本升級期間與來源和目標引擎版本相容，因為引擎版本在語法和功能上可能有所不同。

> **Note**
>
> 與次要版本升級一樣，RDS for MySQL 主要版本升級的停機時間通常為 35 秒。與 RDS Proxy 搭配使用時，您可以進一步將停機時間減少一秒或更短。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。

升級多可用區域資料庫叢集

多可用區域資料庫叢集的引擎版本升級程序，與資料庫執行個體引擎版本的升級程序相同。如需說明，請參閱 the section called “升級引擎版本”。唯一的差別是使用 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 時，您可以使用 modify-db-cluster 命令並指定 `--db-cluster-identifier` 參數（以及 `--allow-major-version-upgrade` 參數）。

如需主要和次要版本升級的詳細資訊，請參閱下列適用於資料庫引擎的文件：

- the section called “PostgreSQL 資料庫引擎的升級”
- the section called “MySQL 資料庫引擎的升級”

升級多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本

Amazon RDS 不會自動升級多可用區域資料庫叢集讀取複本。對於次要版本升級，您必須先手動升級所有僅供讀取複本，然後升級叢集。否則，升級會遭到封鎖。當您執行叢集的主要版本升級時，所有讀取複本的複寫狀態都會變更為已終止。升級完成後，您必須刪除並重新建立讀取複本。如需詳細資訊，請參閱the section called “監控僅供讀取複本”。

重新命名 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI `modify-db-cluster`命令或 Amazon RDSAPI`ModifyDBCluster`操作重新命名多可用區域資料庫叢集。重新命名多可用區域資料庫叢集會產生重大影響。以下是您重新命名多可用區域資料庫叢集前的考量清單。

- 當您重新命名多可用區域資料庫叢集時，多可用區域資料庫叢集的叢集端點會變更。這些端點之所以變更，因為它們包含您指派給多可用區域資料庫叢集的名稱。您可以將流量從舊端點重新導向至新端點。如需建立多可用區域資料庫叢集端點的詳細資訊，請參閱 連線至 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS。
- 當您重新命名多可用區域資料庫叢集時，會刪除多可用區域資料庫叢集使用的舊DNS名稱，但可能會保留快取幾分鐘。重新命名的多可用區域資料庫叢集的新DNS名稱大約會在兩分鐘內生效。重新命名的多可用區域資料庫叢集必須等到新名稱生效後才可使用。
- 重新命名叢集時，您無法使用現有的多可用區域資料庫叢集名稱。
- 如果您重複使用資料庫叢集名稱，與多可用區域資料庫叢集名稱相關聯的指標和事件會保留下來。
- 多可用區域資料庫叢集標籤會與多可用區域資料庫叢集一起保留，無論重新命名與否。
- 重新命名的多可用區域資料庫叢集會保留其資料庫叢集快照。

> **Note**
>
> 多可用區域資料庫叢集是在雲端中執行的隔離資料庫環境。多可用區域資料庫叢集可以託管多個資料庫。如需有關變更資料庫名稱的資訊，請參閱資料庫引擎相關文件。

重新命名以取代現有的多可用區域資料庫叢集

重新命名多可用區域資料庫叢集的最常見案例包括從資料庫叢集快照還原資料或執行 point-in-time復原（PITR）。透過重新命名多可用區域資料庫叢集，您可以取代多可用區域資料庫叢集，而無需變更參考多可用區域資料庫叢集的任何應用程式碼。在這些情況下，完成下列步驟：

1. 停止所有流量進入多可用區域資料庫叢集。您可以重新導向流量，以免其存取多可用區域資料庫叢集上的資料庫，或選擇其他方式，來防止流量存取多可用區域資料庫叢集上的資料庫。
2. 重新命名現有的多可用區域資料庫叢集。
3. 透過從資料庫叢集還原或復原至某個時間點，來建立新的多可用區域資料庫叢集。然後，為新的多可用區域資料庫叢集提供先前的多可用區域資料庫叢集的名稱。

如果您刪除舊的多可用區域資料庫叢集，則必須負責刪除舊的多可用區域資料庫叢集的任何不需要的資料庫叢集快照。

主控台

重新命名多可用區域資料庫叢集

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要重新命名的多可用區域資料庫叢集。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 在 Settings (設定) 中，針對 DB cluster identifier (資料庫叢集識別符)，輸入新名稱。
6. 選擇 Continue (繼續)。
7. 若要立即套用變更，請選擇 Apply immediately (立即套用)。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需詳細資訊，請參閱立即套用變更。
8. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇 Modify cluster (修改叢集) 以儲存您的變更。

   或者，選擇 Back (上一步) 以編輯您的變更，或是選擇 Cancel (取消) 以捨棄您的變更。

AWS CLI

若要重新命名多可用區域資料庫叢集，請使用 AWS CLI 命令 modify-db-cluster。使用多可用區域資料庫叢集的新名稱提供目前的 `--db-cluster-identifier` 值和 `--new-db-cluster-identifier` 參數。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier DBClusterIdentifier \
    --new-db-cluster-identifier NewDBClusterIdentifier
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier DBClusterIdentifier ^
```

```
    --new-db-cluster-identifier NewDBClusterIdentifier
```

RDS API

若要重新命名多可用區域資料庫叢集，請使用下列參數呼叫 Amazon RDSAPI操作 ModifyDBCluster：

- `DBClusterIdentifier` – 資料庫叢集的現有名稱。
- `NewDBClusterIdentifier` – 資料庫叢集的新名稱。

重新啟動 Amazon 的多可用區域資料庫叢集和讀取器資料庫執行個體 RDS

您可能需要重新啟動多可用區域資料庫叢集，這通常是為了維護的原因。例如，假如您進行了某些修改，或變更與資料庫叢集相關聯的資料庫叢集參數群組，則要重新啟動資料庫叢集。這樣才可讓變更生效。

如果資料庫叢集未使用其關聯資料庫叢集參數群組的最新變更， AWS Management Console 會顯示狀態為待重新啟動的資料庫叢集參數群組。pending-reboot (等待重新啟動) 參數群組狀態不會在下一個維護時段期間造成自動重新啟動。若要對該資料庫叢集套用最新參數變更，請手動重新啟動資料庫叢集。如需參數群組的詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的參數群組。

重新啟動資料庫叢集，將會重新啟動資料庫引擎服務。重新啟動資料庫叢集會暫時中斷，在此期間，資料庫叢集狀態設定為 rebooting (重新啟動中)。

如果資料庫叢集不是 Available (可用) 狀態，就無法重新啟動資料庫叢集。資料庫無法使用可能由多種原因導致，例如，備份進行中、先前要求的修改，或維護時段的動作。

重新啟動資料庫叢集所需的時間取決於損毀復原程序、重新啟動當時的資料庫活動，以及特定資料庫叢集的行為。若要改善重新啟動時間，建議在重新啟動程序期間盡可能減少資料庫活動。減少資料庫活動，可降低傳輸中交易的轉返活動。

> **Important**
>
> 多可用區域資料庫叢集不支援使用容錯移轉重新啟動。當您重新啟動多可用區域資料庫叢集的寫入器執行個體時，不會影響該資料庫叢集中的讀取器資料庫執行個體，也不會發生容錯移轉。重新啟動讀取器資料庫執行個體時，不會發生容錯移轉。若要透過多可用區域資料庫叢集失敗，請在主控台中選擇容錯移轉、呼叫 AWS CLI 命令 `failover-db-cluster`或呼叫API操作 `FailoverDBCluster`。

主控台

若要重新啟動資料庫叢集

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要重新啟動的多可用區域資料庫叢集。
3. 針對 Actions (動作)，選擇 Reboot (重新啟動)。

Reboot DB cluster (重新啟動資料庫叢集) 頁面隨即出現。

4. 選擇 Reboot (重新啟動) 以重新啟動您的資料庫叢集。

   或者選擇 Cancel (取消)。

AWS CLI

若要使用 重新啟動多可用區域資料庫叢集 AWS CLI，請呼叫 reboot-db-cluster命令。

```
aws rds reboot-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

RDS API

若要使用 Amazon 重新啟動多可用區域資料庫叢集API，請呼叫 RebootDBCluster RDS 操作。

透過 Amazon 的多可用區域資料庫叢集失敗 RDS

如果您的寫入器資料庫執行個體在多可用區域資料庫叢集中發生計劃或非計劃中斷，Amazon RDS會自動容錯移轉至不同可用區域中的讀取器資料庫執行個體。這可確保高可用性，並將中斷降至最低。容錯移轉可能發生在硬體故障、網路問題或手動請求期間。主題概述自動偵測失敗、容錯移轉期間的事件順序，及其對讀取和寫入操作的影響。它還提供最佳實務，以監控和最小化容錯移轉時間。

完成容錯移轉所需的時間取決於寫入器資料庫執行個體失效時的資料庫活動和其他條件。容錯移轉時間通常低於 35 秒。當兩個讀取器資料庫執行個體都套用來自失敗寫入器的未完成交易時，容錯移轉就會完成。當容錯移轉完成時，RDS主控台可能需要額外的時間來反映新的可用區域。

主題

- 自動容錯移轉
- 手動容錯移多可用區域資料庫叢集
- 判斷多可用區域資料庫叢集是否已容錯移轉
- 設定DNS名稱查詢JVMTTL的

自動容錯移轉

Amazon 會自動RDS處理容錯移轉，因此您可以盡快恢復資料庫操作，而無需管理介入。若要容錯移轉，寫入器資料庫執行個體會自動切換至讀取器資料庫執行個體。

手動容錯移多可用區域資料庫叢集

如果您透過多可用區域資料庫叢集手動失敗， 會RDS先終止主要資料庫執行個體。然後，內部監控系統偵測到主要資料庫執行個體運作狀態不佳，並提升可讀取複本資料庫執行個體。容錯移轉時間通常低於 35 秒。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS 手動容錯移轉多可用區域資料庫叢集 API。

主控台

若要手動容錯移轉多可用區域資料庫叢集

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

3. 選擇您要容錯移轉的多可用區域資料庫叢集。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Failover (容錯移轉)。

   容錯移轉資料庫叢集頁面隨即出現。
5. 選擇 Failover (容錯移轉) 以確認手動容錯移轉。

AWS CLI

若要手動容錯移轉多可用區域資料庫叢集，請使用 AWS CLI 命令 failover-db-cluster。

Example

```
aws rds failover-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

RDS API

若要手動容錯移轉多可用區域資料庫叢集，請呼叫 Amazon RDS API FailoverDBCluster 並指定 `DBClusterIdentifier`。

判斷多可用區域資料庫叢集是否已容錯移轉

若要判斷您的多可用區域資料庫叢集是否已容錯移轉，您可以執行下列動作：

- 設定資料庫事件訂閱以透過電子郵件通知您SMS，或已啟動容錯移轉。如需事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。
- 使用 Amazon RDS主控台或 API操作來檢視資料庫事件。
- 使用 Amazon RDS主控台、 AWS CLI和 來檢視多可用區域資料庫叢集的目前狀態RDSAPI。

如需有關如何回應容錯移轉、縮短復原時間，以及其他 Amazon 最佳實務的資訊RDS，請參閱 Amazon RDS 的最佳實務。

設定DNS名稱查詢JVMTTL的

容錯移轉機制會自動變更資料庫執行個體的網域名稱系統（DNS）記錄，以指向讀取器資料庫執行個體。因此，您必須重新建立資料庫執行個體任何現有的連線。在 Java 虛擬機器（JVM）環境中，由於 Java DNS 快取機制的運作方式，您可能需要重新設定JVM設定。

JVM 快取DNS名稱查詢。當 將主機名稱JVM解析為 IP 地址時，它會快取 IP 地址一段時間，稱為 time-to-live（TTL）。

由於 AWS 資源使用偶爾變更DNS的名稱項目，建議您將 的值設定為JVMTTL不超過 60 秒。這樣做可確保當資源的 IP 地址變更時，您的應用程式可以透過重新查詢 來接收和使用資源的新 IP 地址DNS。

在某些 Java 組態上，TTL會設定JVM預設值，使其在JVM重新啟動 之前永遠不會重新整理DNS項目。因此，如果 AWS 資源的 IP 地址在應用程式仍在執行時變更，則在您手動重新啟動 JVM並重新整理快取的 IP 資訊之前，無法使用該資源。在此情況下，請務必設定 JVM，TTL以便定期重新整理其快取的 IP 資訊。

> **Note**
>
> 預設值TTL會因 的版本JVM和是否已安裝安全管理員而有所不同。許多 JVMs 提供的預設TTL時間少於 60 秒。如果您使用的是這類 JVM，而未使用安全管理器，則可以忽略本主題的其餘部分。如需 Oracle 中安全管理員的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的安全管理員。

若要修改 JVM的 TTL，請設定 `networkaddress.cache.ttl` 屬性值。根據您的需求，使用下列其中一種方法：

- 若要針對使用 的所有應用程式全域設定 屬性值JVM，請在 `$JAVA_HOME/jre/lib/security/java.security` `networkaddress.cache.ttl`檔案中設定 。

```
networkaddress.cache.ttl=60
```

- 若要僅針對您的應用程式進行適當的本機設定，請在建立任何網路連線之前，在您應用程式的初始化程式碼中設定 `networkaddress.cache.ttl`。

```
java.security.Security.setProperty("networkaddress.cache.ttl" , "60");
```

使用 Amazon 的多可用區域資料庫叢集設定 PostgreSQL 邏輯複寫 RDS

透過搭配多可用區域資料庫叢集使用 PostgreSQL 邏輯複寫，您可以複寫和同步個別資料表，而不是整個資料庫執行個體。邏輯複寫會使用發佈與訂閱模型，將來源中的變更複寫到一或多個收件人。它的運作方式是使用 PostgreSQL 預先寫入日誌 () 中的變更記錄WAL。如需詳細資訊，請參閱the section called “執行邏輯複寫”。

當您在多可用區域資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體上建立新的邏輯複寫插槽時，插槽會以非同步方式複製到叢集中的每個讀取器資料庫執行個體。讀取器資料庫執行個體上的插槽會持續與寫入器資料庫執行個體上的插槽同步。

針對 PostgreSQL 版本 14.8-R2 及更高版本以及 15.3-R2 及更高版本執行RDS的多可用區域資料庫叢集支援邏輯複寫。

> **Note**
>
> 除了原生 PostgreSQL 邏輯複寫功能之外，執行 RDS for PostgreSQL 的多可用區域資料庫叢集也支援 `pglogical`擴充功能。

如需 PostgreSQL 邏輯複寫的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的邏輯複寫。

主題

- 必要條件
- 設定邏輯複寫
- 限制與建議

必要條件

若要設定多可用區域資料庫叢集的 PostgreSQL 邏輯複寫，您必須符合下列先決條件。

- 您的使用者帳戶必須是 `rds_superuser` 群組的成員並具有 `rds_superuser` 權限。如需詳細資訊，請參閱the section called “了解 PostgreSQL 角色和許可”。
- 您的多可用區域資料庫叢集必須與自訂資料庫叢集參數群組相關聯，以便您可以設定下列程序中所述的參數值。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料庫叢集參數群組”。

設定邏輯複寫

若要為多可用區域資料庫叢集設定邏輯複寫，請在相關聯的資料庫叢集參數群組內啟用特定參數，然後建立邏輯複寫插槽。

> **Note**
>
> 從 PostgreSQL 第 16 版開始，您可以使用多可用區域資料庫叢集的讀取器資料庫執行個體進行邏輯複寫。

設定RDS適用於 PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集的邏輯複寫

1. 開啟與 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集相關聯的自訂資料庫叢集參數群組。
2. 在參數搜尋欄位中，找出 `rds.logical_replication` 靜態參數並將其值設為 1。此參數變更可以增加WAL產生量，因此只有在您使用邏輯插槽時才啟用它。
3. 做為此變更的一部分，請設定下列資料庫叢集參數。

   - `max_wal_senders`
   - `max_replication_slots`
   - `max_connections`

   根據您預期的用量，您可能也需要變更下列參數的值。不過，在許多情況下，預設值就足夠了。

   - `max_logical_replication_workers`
   - `max_sync_workers_per_subscription`
4. 重新啟動多可用區域資料庫叢集，讓參數值生效。如需說明，請參閱 the section called “重新啟動多可用區域資料庫叢集”。
5. 如 the section called “使用邏輯複寫槽” 中所述，在多可用區域資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體上建立邏輯複寫插槽。此程序要求您指定解碼外掛程式。目前， RDS for PostgreSQL `test_decoding`支援隨附 Postgre 的 `wal2json`、 和 `pgoutput` 外掛程式SQL。

   插槽會以非同步方式複製到叢集中的每個讀取器資料庫執行個體。
6. 驗證多可用區域資料庫叢集的所有讀取器資料庫執行個體上的插槽狀態。若要這麼做，請檢查所有讀取器資料庫執行個體上的 `pg_replication_slots` 檢視，並確定當應用程式主動取用邏輯變更時，`confirmed_flush_lsn` 狀態正在進行。

下列命令示範如何檢查讀取器資料庫執行個體上的複寫狀態。

```
% psql -h test-postgres-instance-2.abcdefabcdef.us-west-2.rds.amazonaws.com

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D0001700
(1 row)

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D8003628
(1 row)

% psql -h test-postgres-instance-3.abcdefabcdef.us-west-2.rds.amazonaws.com

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D0001700
(1 row)

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D8003628
(1 row)
```

在完成複寫任務之後，您應該停止複寫程序、捨棄複寫插槽，並關閉邏輯複寫。若要關閉邏輯複寫，請修改您的資料庫叢集參數群組，並將 `rds.logical_replication` 的值設回 `0`。重新啟動叢集，讓參數變更生效。

限制與建議

下列限制和建議適用於搭配執行 PostgreSQL 第 16 版的多可用區域資料庫叢集使用邏輯複寫：

- 您只能使用寫入器資料庫執行個體來建立或捨棄邏輯複寫槽。例如，CREATE SUBSCRIPTION命令必須使用主機連線字串中的叢集寫入器端點。
- 在任何資料表同步或重新同步期間，您必須使用叢集寫入器端點。例如，您可以使用下列命令來重新同步新增的資料表：

```
Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name CONNECTION host=writer-endpoint
Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name REFRESH PUBLICATION
```

- 您必須等待資料表同步完成，才能使用讀取器資料庫執行個體進行邏輯複寫。您可以使用pg_subscription_rel目錄資料表來監控資料表同步。當資料srsubstate欄設定為就緒 () 時，資料表同步完成r。
- 我們建議在初始資料表同步完成後，使用執行個體端點進行邏輯複寫連線。下列命令會將複寫卸載至其中一個讀取器資料庫執行個體，以降低寫入器資料庫執行個體的負載：

```
Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name CONNECTION host=reader-instance-
endpoint
```

  您無法一次在多個資料庫執行個體上使用相同的插槽。當兩個或多個應用程式從叢集中的不同資料庫執行個體複寫邏輯變更時，某些變更可能會因為叢集容錯移轉或網路問題而遺失。在這些情況下，您可以使用執行個體端點在主機連線字串中進行邏輯複寫。使用相同組態的其他應用程式會顯示下列錯誤訊息：

```
replication slot slot_name is already active for PID x providing immediate feedback.
```

- 使用pglogical擴充功能時，您只能使用叢集寫入器端點。延伸模組具有已知限制，可在資料表同步期間建立未使用的邏輯複寫槽。過時的複寫槽會保留預先寫入日誌 (WAL) 檔案，並可能導致磁碟空間問題。

使用 Amazon 的多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本 RDS

資料庫叢集僅供讀取複本是一種特別的叢集類型，您可以從來源資料庫執行個體建立。建立僅供讀取複本後，對主要資料庫執行個體所做的任何更新，會以非同步方式複製到多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本。您可以將讀取查詢從應用程式路由到僅供讀取複本，以減少主要資料庫執行個體的負載。使用僅供讀取複本，您可以彈性地擴展超越單一資料庫執行個體的容量限制，以處理高讀取量的資料庫工作負載。

您也可以從多可用區域資料庫叢集建立一或多個資料庫執行個體的僅供讀取複本。資料庫執行個體僅供讀取複本可讓您將過多的讀取流量導向僅供讀取複本，進而擴充超越來源多可用區域資料庫叢集的運算或 I/O 容量。目前，您無法從現有的多可用區域資料庫叢集建立多可用區域資料庫叢集的僅供讀取複本。

當選擇使用僅供讀取複本遷移至多可用區域資料庫叢集，或從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本時，請考慮您的特定使用案例和效能需求。

使用僅供讀取複本遷移至多可用區域資料庫叢集

當您需要增強資料庫的可用性和耐久性，同時將停機時間降到最低時，這種方法就很理想。透過使用僅供讀取複本轉換至多可用區域資料庫叢集，您可以確保持續操作和資料一致性。此方法對於維持可用性並減少對即時工作負載影響的生產環境特別有用。

從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本

當您想要擴展讀取操作或從主要資料庫執行個體卸載讀取流量時，此方法很適合。透過從現有的多可用區域資料庫叢集建立僅供讀取複本，您可以分發大量讀取工作負載並改善效能，而不會影響主要執行個體的穩定性。

選擇正確的方法取決於您的優先順序是確保高可用性和耐用性，還是擴展讀取效能。評估工作負載特性和操作需求，以做出明智的決定。

主題

- 使用僅供讀取複本遷移至多可用區域資料庫叢集
- 從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本

使用僅供讀取複本遷移至多可用區域資料庫叢集

若要將單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署遷移至多可用區域資料庫叢集部署，並減少停機時間，您可以建立多可用區域資料庫執行個體的僅供讀取複本。對於來源，您可以在單一可用區域

部署中指定資料庫執行個體，或在多可用區域資料庫執行個體部署中指定主要資料庫執行個體。資料庫執行個體可以在遷移至多可用區域資料庫叢集期間處理寫入交易。

建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本之前，請考量以下項目：

- 來源資料庫執行個體必須位於支援多可用區域資料庫叢集的版本。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集支援的區域和資料庫引擎。
- 多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本必須與其來源位於相同的主要版本，並位於相同或更新的次要版本。
- 您必須將備份保留期設定為 0 以外的值，才能開啟來源資料庫執行個體上的自動備份。
- 來源資料庫執行個體的配置儲存體必須為 100 GiB 或更高。
- 對於RDS我的 SQL，必須將來源資料庫執行個體ON的 `gtid-mode`和 `enforce_gtid_consistency` 參數都設為 。您必須使用自訂參數群組，而不是預設參數群組。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料庫參數群組”。
- 長時間執行的作用中交易會使建立僅供讀取複本的流程變慢。建議您等到長時間執行交易完成後，再建立僅供讀取複本。
- 如果您刪除多可用區域資料庫叢集的來源資料庫執行個體，僅供讀取複本會提升為獨立的多可用區域資料庫叢集。

建立和提升多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 建立和提升多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本RDSAPI。

> **Note**
>
> 我們強烈建議您根據來源資料庫執行個體VPC的 Amazon，在相同的虛擬私有雲端 （VPC） 中建立所有僅供讀取複本。
> 如果您在VPC不同於來源資料庫執行個體的 中建立僅供讀取複本，無類別網域間路由 （CIDR） 範圍可能會在複本與 Amazon RDS系統之間重疊。CIDR 重疊會使複本不穩定，這可能會對與其連線的應用程式產生負面影響。如果您在建立僅供讀取複本時收到錯誤，請選擇不同的目的地資料庫子網路群組。如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中使用資料庫執行個體。

主控台

若要使用僅供讀取複本，將單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署遷移至多可用區域資料庫叢集，請使用 AWS Management Console完成下列步驟。

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本。
   a. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
   b. 選擇要作為僅供讀取複本來源的資料庫執行個體。
   c. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
   d. 針對 Availability and durability (可用性與持久性)，選擇 Multi-AZ DB cluster (多可用區域資料庫叢集)。
   e. 在 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中，輸入僅供讀取複本的名稱。
   f. 在其餘區段，指定資料庫叢集設定。如需設定的相關資訊，請參閱 建立多可用區域資料庫叢集的設定。
   g. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
3. 備妥時，將僅供讀取複本提升為獨立的多可用區域資料庫叢集：
   a. 停止任何交易寫入至僅供來源資料庫執行個體，然後等待針對僅供讀取複本所做的所有更新。

      資料庫更新在主要資料庫執行個體上發生之後，會在僅供讀取複本上發生。此複寫延遲可能會有很大不同。使用 `ReplicaLag` 指標以確定針對僅供讀取複本進行的所有更新時間。如需複本延遲的詳細資訊，請參閱 監控僅供讀取複本。
   b. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
   c. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫 。

      Databases (資料庫) 窗格隨即出現。每個僅供讀取複本會在 Role (角色) 欄中顯示 Replica (複本)。
   d. 選擇您要提升的多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本。
   e. 針對 Actions (動作)，選擇 Promote (提升)。
   f. 在 Promote read replica (提升僅供讀取複本) 頁面上，輸入新提升之多可用區域資料庫叢集的備份保留期和備份時段。
   g. 依您所需完成設定後，選擇 Promote read replica (提升僅供讀取複本)。

h. 等待提升的多可用區域資料庫叢集狀態成為 Available。

i. 引導您的應用程式使用提升的多可用區域資料庫叢集。

選擇性地刪除單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署 (如果不再需要)。如需說明，請參閱 刪除資料庫執行個體。

AWS CLI

若要使用僅供讀取複本，將單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署遷移至多可用區域資料庫叢集，請使用 AWS CLI完成下列步驟。

1. 建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本。

   若要從來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本，請使用 AWS CLI 命令 create-db-cluster。針對 --replication-source-identifier，指定來源資料庫執行個體的 Amazon Resource Name （ ARN ）。

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
  --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
  --replication-source-identifier arn:aws:rds:us-
east-2:123456789012:db:mydbinstance
  --engine postgres \
  --db-cluster-instance-class db.m5d.large \
  --storage-type io1 \
  --iops 1000 \
  --db-subnet-group-name defaultvpc \
  --backup-retention-period 1
```

   用於 Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
  --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
  --replication-source-identifier arn:aws:rds:us-
east-2:123456789012:db:mydbinstance
  --engine postgres ^
  --db-cluster-instance-class db.m5d.large ^
  --storage-type io1 ^
  --iops 1000 ^
```

```
  --db-subnet-group-name defaultvpc ^
  --backup-retention-period 1
```

2. 停止任何交易寫入至僅供來源資料庫執行個體，然後等待針對僅供讀取複本所做的所有更新。

   資料庫更新在主要資料庫執行個體上發生之後，會在僅供讀取複本上發生。此複寫延遲可能會有很大不同。使用 Replica Lag 指標以確定針對僅供讀取複本進行的所有更新時間。如需複本延遲的詳細資訊，請參閱 監控僅供讀取複本。

3. 備妥時，將僅供讀取複本提升為獨立的多可用區域資料庫叢集。

   若要提升多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本，請使用 AWS CLI 命令 promote-read-replica-db-cluster。若為 --db-cluster-identifier，請指定多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本的識別符。

```
aws rds promote-read-replica-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

4. 等待提升的多可用區域資料庫叢集狀態成為 Available。
5. 引導您的應用程式使用提升的多可用區域資料庫叢集。

選擇性地刪除單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署 (如果不再需要)。如需說明，請參閱 刪除資料庫執行個體。

RDS API

若要使用僅供讀取複本將單一可用區部署或多可用區資料庫執行個體部署遷移至多可用區資料庫叢集，請使用 RDS 完成下列步驟API。

1. 建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本。

   若要建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本，請使用 CreateDBCluster 操作搭配必要參數 DBClusterIdentifier。針對 ReplicationSourceIdentifier，指定來源資料庫執行個體的 Amazon Resource Name （ ARN ）。

2. 停止任何交易寫入至僅供來源資料庫執行個體，然後等待針對僅供讀取複本所做的所有更新。

   資料庫更新在主要資料庫執行個體上發生之後，會在僅供讀取複本上發生。此複寫延遲可能會有很大不同。使用 Replica Lag 指標以確定針對僅供讀取複本進行的所有更新時間。如需複本延遲的詳細資訊，請參閱 監控僅供讀取複本。

3. 備妥時，將僅供讀取複本提升為獨立的多可用區域資料庫叢集。

若要提升多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本，請使用 `PromoteReadReplicaDBCluster` 操作搭配必要參數 `DBClusterIdentifier`。指定多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本的識別符。

4. 等待提升的多可用區域資料庫叢集狀態成為 `Available`。
5. 引導您的應用程式使用提升的多可用區域資料庫叢集。

選擇性地刪除單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署 (如果不再需要)。如需說明，請參閱刪除資料庫執行個體。

建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本的限制

下列限制適用於從單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署建立多可用區域叢集僅供讀取複本。

- 您無法在與 AWS 帳戶 擁有來源資料庫執行個體 AWS 帳戶 的 不同的 中建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本。
- 您無法在 AWS 區域 不同於來源資料庫執行個體的 中建立多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本。
- 您無法將多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本復原至某個時間點。
- 儲存體加密必須在來源資料庫執行個體和多可用區域資料庫叢集上具有相同的設定。
- 如果來源資料庫執行個體已加密，則多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本必須使用相同的KMS金鑰加密。
- 如果來源資料庫執行個體使用一般用途 SSD（gp3） 儲存體，且配置的儲存體小於 400 GiB，則您無法修改IOPS為多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本佈建的 。
- 若要在來源資料庫執行個體上執行次要版本升級，您必須先在多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本上執行次要版本升級。
- 當您在 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本上執行次要版本升級時，讀取器資料庫執行個體不會在升級後切換至寫入器資料庫執行個體。因此，您的資料庫叢集可能會在 Amazon RDS 升級寫入器執行個體時遇到停機時間。
- 您無法在多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本上執行主要版本升級。
- 您可以在多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本的來源資料庫執行個體上執行主要版本升級，但複寫至僅供讀取複本會停止且無法重新啟動。
- 多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本不支援階層式僅供讀取複本。
- 對於 RDS Postgre SQL，多可用區域資料庫叢集僅供讀取複本無法容錯移轉。

從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本

您可以從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體的僅供讀取複本，以便擴充超越叢集的運算或 I/O 容量，用以處理高讀取量的資料庫工作負載。您可以將此多餘讀取流量指向到一或多個資料庫執行個體僅供讀取複本。您也可以使用僅供讀取複本，從多可用區域資料庫叢集遷移至資料庫執行個體。

若要建立僅供讀取複本，請指定多可用區域資料庫叢集作為複寫來源。多可用區域資料庫叢集的其中一個讀取器執行個體永遠是複寫的來源，而不是寫入器執行個體。此條件可確保複本始終與來源叢集同步，即使在容錯移轉的情況下也是如此。

主題

- 比較讀取器資料庫執行個體和資料庫執行個體僅供讀取複本
- 考量事項
- 建立資料庫執行個體僅供讀取複本
- 提升資料庫執行個體僅供讀取複本
- 從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本的限制

比較讀取器資料庫執行個體和資料庫執行個體僅供讀取複本

多可用區域資料庫叢集的資料庫執行個體僅供讀取複本在下列方面與多可用區域資料庫叢集的讀取器資料庫執行個體不同：

- 讀取器資料庫執行個體會做為自動容錯移轉目標，而資料庫執行個體僅供讀取複本不是。
- 讀取器資料庫執行個體必須先確認來自寫入器資料庫執行個體的變更，才能遞交變更。然而，對於資料庫執行個體僅供讀取複本，不需要確認，更新就會以非同步方式複製到僅供讀取複本。
- 讀取器資料庫執行個體一律與多可用區域資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體共用相同的執行個體類別、儲存類型和引擎版本。但是，資料庫執行個體僅供讀取複本不一定需要與來源叢集共用相同的組態。
- 您可將資料庫執行個體僅供讀取複本提升為獨立資料庫執行個體。您無法將多可用區域資料庫叢集的讀取器資料庫執行個體提升為獨立執行個體。
- 讀取器端點僅會將請求路由至多可用區域資料庫叢集的讀取器資料庫執行個體。它絕不會將請求路由到資料庫執行個體僅供讀取複本。

如需有關讀取器和寫入器資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 the section called “多可用區域資料庫叢集架構”。

考量事項

從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本之前，請考量以下項目：

- 當您建立資料庫執行個體僅供讀取複本時，它必須與其來源叢集位於相同的主要版本，並位於相同或更新的次要版本。建立僅供讀取複本之後，您可以選擇性地將僅供讀取複本升級到比來源叢集更高的次要版本。
- 建立資料庫執行個體僅供讀取複本時，配置的儲存體必須與來源多可用區域資料庫叢集的配置儲存體相同。您可以在建立僅供讀取複本之後變更已配置的儲存體。
- 對於RDS我的 SQL，必須為來源多可用區域資料庫叢集ON將 `gtid-mode` 參數設定為 。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料庫叢集參數群組”。
- 長時間執行的作用中交易會使建立僅供讀取複本的流程變慢。建議您等到長時間執行交易完成後，再建立僅供讀取複本。
- 如果您刪除資料庫執行個體僅供讀取複本的來源多可用區域資料庫叢集，它所寫入的任何僅供讀取複本都會提升為獨立的資料庫執行個體。

建立資料庫執行個體僅供讀取複本

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本RDSAPI。

> **Note**
>
> 我們強烈建議您根據來源多可用區域資料庫叢集VPC的 Amazon，在相同的虛擬私有雲端（VPC）中建立所有僅供讀取複本。
> 如果您在VPC不同於來源多可用區域資料庫叢集的 中建立僅供讀取複本，則無類別網域間路由（CIDR）範圍可能會在複本與RDS系統之間重疊。CIDR 重疊會使複本不穩定，這可能會對連接到複本的應用程式產生負面影響。如果您在建立僅供讀取複本時收到錯誤，請選擇不同的目的地資料庫子網路群組。如需詳細資訊，請參閱the section called “在 VPC 中使用資料庫執行個體”。

主控台

若要從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體，請使用 AWS Management Console完成下列步驟。

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇要作為僅供讀取複本來源的多可用區域資料庫叢集。
4. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
5. 對於複本來源，請確定已選取正確的多可用區域資料庫叢集。
6. 在資料庫識別符中，輸入僅供讀取複本的名稱。
7. 在其餘區段，指定資料庫執行個體的設定。如需設定的相關資訊，請參閱 the section called “可用設定”。

   > **Note**
   >
   > 資料庫執行個體僅供讀取複本配置的儲存體必須與來源多可用區域資料庫叢集配置的儲存體相同。

8. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

AWS CLI

若要從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本，請使用 AWS CLI 命令 `create-db-instance-read-replica`。若為 `--source-db-cluster-identifier`，請指定多可用區域資料庫叢集的識別符。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
  --db-instance-identifier myreadreplica \
  --source-db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
  --db-instance-identifier myreadreplica ^
  --source-db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

RDS API

若要從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本，請使用 `CreateDBInstanceReadReplica` 操作。

提升資料庫執行個體僅供讀取複本

如果您不再需要資料庫執行個體僅供讀取複本，您可以將其提升為獨立的資料庫執行個體。當您提升僅供讀取複本時，資料庫執行個體將在可使用前重新啟動。如需說明，請參閱 the section called “提升僅供讀取複本”。

如果您使用僅供讀取複本，將多可用區域資料庫叢集部署遷移至單一可用區域或多可用區域資料庫執行個體部署，請務必停止正在寫入來源資料庫叢集的任何交易。然後，等候對僅供讀取複本進行的所有更新。在多可用區域資料庫叢集的其中一個讀取器資料庫執行個體上進行資料庫更新後，才會在僅供讀取複本上發生資料庫更新。此複寫延遲可能會有很大不同。使用 `ReplicaLag` 指標以確定針對僅供讀取複本進行的所有更新時間。如需複本延遲的詳細資訊，請參閱 the section called “監控僅供讀取複本”。

提升僅供讀取複本之後，請等待提升資料庫執行個體的狀態變成 `Available`，接著再指示您的應用程式使用提升後的資料庫執行個體。或者，如果不再需要，您可以選擇刪除多可用區域資料庫叢集部署。如需說明，請參閱 the section called “刪除多可用區域資料庫叢集”。

從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本的限制

下列限制適用於從多可用區域資料庫叢集部署建立資料庫執行個體僅供讀取複本。

- 您無法在與擁有來源多可用區域資料庫叢集 AWS 帳戶 的 AWS 帳戶 不同的 中建立資料庫執行個體僅供讀取複本。
- 您無法在 AWS 區域 不同於來源多可用區域資料庫叢集的 中建立資料庫執行個體僅供讀取複本。
- 您無法將資料庫執行個體僅供讀取複本復原至某個時間點。
- 儲存體加密必須在來源多可用區域資料庫叢集和資料庫執行個體僅供讀取複本上具有相同的設定。
- 如果來源多可用區域資料庫叢集已加密，則必須使用相同的KMS金鑰加密資料庫執行個體僅供讀取複本。
- 若要在來源多可用區域資料庫叢集上執行次要版本升級，您必須先在資料庫執行個體僅供讀取複本上執行次要版本升級。
- 資料庫執行個體僅供讀取複本不支援階層式僅供讀取複本。
- 對於 RDS Postgre SQL，來源多可用區域資料庫叢集必須執行 PostgreSQL 13.11、14.8 或 15.2.R2 版或更新版本，才能建立資料庫執行個體僅供讀取複本。

- 您可以在資料庫執行個體僅供讀取複本的來源多可用區域資料庫叢集上執行主要版本升級，但複寫至僅供讀取複本會停止且無法重新啟動。

從 Amazon 的多可用區域資料庫叢集設定外部複寫 RDS

您可以設定多可用區域資料庫叢集與 Amazon 外部資料庫之間的複寫RDS。

外部複寫允許多可用區域資料庫叢集在RDS資料庫執行個體與外部資料庫之間複寫資料，無論是內部部署或在其他雲端環境中。它有利於災難復原、資料遷移，並在不同位置的系統之間保持一致性。本節涵蓋設定複寫的先決條件、如何設定程序，以及複寫延遲、頻寬和與不同資料庫引擎的相容性等重要考量。

RDS 適用於 MySQL

若要設定RDS適用於 MySQL Multi-AZ 資料庫叢集的 外部複寫，您必須在叢集內的資料庫執行個體上保留二進位日誌檔案足夠長的時間，以確保變更在 Amazon RDS刪除二進位日誌檔案之前套用至複本。若要這麼做，請呼叫`mysql.rds_set_configuration`預存程序並指定 `binlog retention hours` 參數來設定二進位日誌保留。如需詳細資訊，請參閱the section called “binlog 保留 (小時)”。

的預設值`binlog retention hours`為 NULL，這表示不會保留二進位日誌（0 小時）。如果您想要設定多可用區域資料庫叢集的外部複寫，您必須將 參數設定為 以外的值NULL。

您只能從多可用區域資料庫叢集的寫入器資料庫執行個體設定二進位日誌保留，而且設定會以非同步方式傳播至所有讀取器資料庫執行個體。

此外，我們強烈建議在您的外部複本上啟用 GTID型複寫。然後，如果其中一個資料庫執行個體失敗，您可以從叢集中的另一個運作狀態良好的資料庫執行個體繼續複寫。如需詳細資訊，請參閱我的SQL文件中使用全域交易識別符複寫。

RDS 適用於 PostgreSQL

若要設定RDS適用於 PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集的外部複寫，您必須啟用邏輯複寫。如需說明，請參閱「the section called “使用多可用區域資料庫叢集進行 PostgreSQL 邏輯複寫”」。

刪除 Amazon 的多可用區域資料庫叢集 RDS

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 刪除資料庫多可用區域資料庫叢集RDSAPI。

刪除多可用區域資料庫叢集所需的時間可能會因下列因素而有所不同：

- 其備份保留期（亦即要刪除的備份數量）。
- 刪除的資料量。
- 是否拍攝最終快照。

刪除保護必須在多可用區域資料庫叢集上停用，才能將其刪除。如需詳細資訊，請參閱the section called “刪除資料庫執行個體的先決條件”。您可以修改多可用區域資料庫叢集來停用刪除保護。如需詳細資訊，請參閱the section called “修改多可用區域資料庫叢集”。

主控台

若要刪除多可用區域資料庫叢集

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要刪除的多可用區域資料庫叢集。
3. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
4. 選擇 Create final snapshot? (是否建立最終快照？)，為多可用區域資料庫叢集建立最終資料庫快照。

   如果您建立最終快照，請針對 Final snapshot name (最終快照名稱) 輸入名稱。
5. 選擇 Retain automated backups (保留自動備份) 來保留自動備份。
6. 在方塊中輸入 **`delete me`**。
7. 選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

若要使用 刪除多可用區域資料庫叢集 AWS CLI，請使用下列選項呼叫 delete-db-cluster命令：

- `--db-cluster-identifier`
- `--final-db-snapshot-identifier` 或 `--skip-final-snapshot`

Example 具有最終快照

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --final-db-snapshot-identifier mymultiazdbclusterfinalsnapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --final-db-snapshot-identifier mymultiazdbclusterfinalsnapshot
```

Example 沒有最終快照

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --skip-final-snapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --skip-final-snapshot
```

RDS API

若要使用 Amazon 刪除多可用區域資料庫叢集RDSAPI，請使用下列參數呼叫 DeleteDBCluster 操作：

- `DBClusterIdentifier`
- `FinalDBSnapshotIdentifier` 或 `SkipFinalSnapshot` *

Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集限制

Multi-AZ 資料庫叢集在三個不同的可用區域中有一個寫入器資料庫執行個體和兩個讀取器資料庫。多可用區域資料庫叢集相較於多可用區域部署，可提供高可用性、增加讀取工作負載的容量以及更低的延遲。如需建立多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。

下列限制適用於多可用區域資料庫叢集。

- 多可用區域資料庫叢集不支援下列功能：
  - IPv6 連線 （雙堆疊模式）
  - 跨區域自動備份
  - Kerberos 身分驗證
  - 修改連接埠。或者，您可以將多可用區域資料庫叢集還原到某個時間點，並指定不同的連接埠。
  - 選項群組
  - 被刪除叢集的時間點復原 (PITR)
  - 透過設定配置的儲存體上限來自動擴展儲存體。或者，您可以手動擴展儲存體。
  - 停止和啟動多可用區域資料庫叢集
  - 複製多可用區域資料庫叢集的快照
  - 加密未加密的多可用區域資料庫叢集
- RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集僅支援下列系統預存程序：
  - `mysql.rds_rotate_general_log`
  - `mysql.rds_rotate_slow_log`
  - `mysql.rds_show_configuration`
  - `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`
  - `mysql.rds_set_configuration`
- RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集不支援下列擴充功能： `aws_s3`和 `pg_transport`。
- RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集不支援針對傳出網路存取使用自訂 DNS 伺服器。

使用 Amazon RDS 的 Amazon RDS 延伸支援

RDS 延伸支援可讓您在 RDS Aurora標準支援結束日期之後，繼續在主要引擎版本上執行資料庫，但需額外付費。

只有在第一次建立或還原資料庫執行個體時啟用 RDS 延伸支援，才能在 RDS 延伸支援中註冊資料庫。您無法更新現有資料庫執行個體上的 RDS 延長支援註冊狀態，除非您要還原它們。

如果您在建立或還原資料庫執行個體期間啟用 RDS 延伸支援，則在 RDS Aurora標準支援結束日期之後，Amazon RDS 會自動在 RDS 延伸支援中註冊資料庫執行個體。自動註冊 RDS 延長支援不會變更資料庫引擎，也不會影響資料庫執行個體的運作時間或效能。

RDS 延伸支援提供下列更新和技術支援：

- 資料庫執行個體或資料庫叢集的關鍵和高 CVEs 的安全更新，包括資料庫引擎
- 重大問題的錯誤修正和修補程式
- 在標準 Amazon RDS 服務水準協議中開啟支援案例並接收疑難排解協助的能力

此付費方案可讓您有更多時間升級至支援的主要引擎版本。例如，RDS for MySQL 5.7 版的 RDS 標準支援結束日期為 2024 年 2 月 29 日。不過，您尚未準備好在該日期之前手動升級至 RDS for MySQL 8.0 版。在此情況下，Amazon RDS 會在 2024 年 2 月 29 日在 RDS 延長支援中自動註冊您的資料庫，而且您可以繼續執行 RDS for MySQL 5.7 版。從 2024 年 3 月 1 日開始，Amazon RDS 會自動向您收取 RDS 延長支援的費用。

RDS 延長支援在主要引擎版本的之後最多 3 年RDS 標準支援結束日期 。在此期間之後，如果您尚未將主要引擎版本升級至支援的版本，Amazon RDS 會自動升級主要引擎版本。我們建議您盡快升級至支援的主要引擎版本。

如需 RDS 標準支援結束日期和 RDS 延長支援結束日期的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上支援的 MySQL 主要版本和 Amazon RDS for PostgreSQL 的發行行事曆。

主題

- Amazon RDS 延伸支援概觀
- Amazon RDS Extended Support 費用
- 具有 Amazon RDS 延伸支援的版本
- Amazon RDS 和 Amazon RDS Extended Support 的客戶責任

- 使用 Amazon Extended Support 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS
- 在 Amazon RDS 延伸 Support 中檢視資料庫執行個體或異地同步備份資的註冊
- 在 Amazon RDS 延伸支援中檢視引擎版本的支援日期
- 使用 Amazon RDS Extended Support 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集

Amazon RDS 延伸支援概觀

在 RDS Aurora標準支援結束日期之後，如果您未在建立或還原資料庫執行個體期間停用 RDS 延伸支援，則 Amazon RDS 會自動在 RDS 延伸支援中註冊它們。如果您尚未執行該版本，Amazon RDS Aurora會自動將您的資料庫執行個體升級至 RDSAurora 標準支援結束日期之前發行的最後一個次要版本。在主要引擎版本的 RDSAurora 標準支援結束日期之前，Amazon RDSAmazon Aurora 不會升級您的次要版本。

您可以使用已達到 RDS Aurora標準支援結束日期的主要引擎版本建立新的資料庫。RDS Aurora會自動在 RDS 延伸支援中註冊這些新資料庫，並向您收取此方案的費用。

如果您在標準支援結束日期之前升級到仍在 RDS Aurora標準支援的引擎，Amazon RDS 不會在 RDS 延伸支援中註冊您的引擎。

如果您嘗試還原與超過 RDS Aurora標準支援結束日期但未註冊 RDS 延伸支援之引擎相容的資料庫快照，則 Amazon RDS 會嘗試升級快照，使其與仍在 RDS Aurora標準支援下的最新引擎版本相容。如果還原失敗，Amazon RDSAmazon 會使用與快照相容的版本，自動在 RDS 延伸支援中註冊您的引擎。

您可以隨時在 RDS 延長支援中結束註冊。若要結束註冊，請將每個註冊的引擎升級至仍在 RDS Aurora標準支援的較新引擎版本。RDS 延長支援註冊的結束將在您完成升級至仍在 RDS Aurora標準支援的較新引擎版本的那一天生效。

如需 RDS 標準支援結束日期和 RDS 延長支援結束日期的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上支援的 MySQL 主要版本和 Amazon RDS for PostgreSQL 的發行行事曆。

Amazon RDS Extended Support 費用

自標準支援日期RDS結束後的隔天開始，註冊RDS延伸支援的所有引擎都會產生費用。如需RDS標準支援結束日期，請參閱 主要版本和 Amazon RDS for Postgre 的發行行事曆SQL。RDS 延伸支援費用適用於多可用區域部署中的待命執行個體。

當您採取下列其中一個動作時，RDS延伸支援的額外收費會自動停止：

- 升級至標準支援涵蓋的引擎版本。
- 刪除在標準支援日期RDS結束之後執行主要版本的資料庫。

如果您的目標引擎版本在未來進入RDS延伸支援，則費用會重新啟動。

例如，RDS針對 PostgreSQL 11， 會在 2024 年 3 月 1 日進入延伸支援，但費用會在 2024 年 4 月 1 日之前開始。您可以在 2024 年 4 月 30 日將 RDS for PostgreSQL 11 資料庫升級至 RDS for PostgreSQL 12。您只需支付 RDS PostgreSQL 11 的 30 天延伸支援費用。您在此資料庫執行個體上繼續RDS執行 PostgreSQL 12，超過 RDS 2025 年 2 月 28 日的標準支援結束日期。自 2025 年 3 月 1 日起，您的資料庫將再次產生RDS延伸支援費用。

如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for MySQL 定價和 Amazon RDS for PostgreSQL 定價 。

避免 Amazon RDS Extended Support 的費用

您可以透過防止 RDS 在標準支援日期RDS結束之後建立或還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集來避免支付RDS延伸支援的費用。若要這麼做，請使用 AWS CLI 或 RDS API。

在 中 AWS CLI，`open-source-rds-extended-support-disabled`指定 `--engine-lifecycle-support`選項。在 RDS 中API，`open-source-rds-extended-support-disabled`指定 `LifeCycleSupport` 參數。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 或 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

具有 Amazon RDS 延伸支援的版本

RDS 延伸支援僅適用於主要版本。它不適用於次要版本。

RDS 延伸支援適用於 RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL。如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註》中的 主要版本和發行 Amazon RDS for PostgreSQL 行事曆。 PostgreSQL

您也可以使用 AWS CLI 或 RDS API 檢視引擎版本支援日期的相關資訊。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 延伸支援中檢視引擎版本的支援日期。

Amazon RDS 延伸支援版本命名

Amazon RDS 將發行新的次要版本，其中包含 RDS 延伸支援上引擎的修正和 CVE 修補程式。如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註》中的 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本和 RDS for PostgreSQL 的 Amazon RDS 延伸支援更新。 PostgreSQL PostgreSQL

這些次要版本的名稱格式為 major.minor-RDS.YYYYMMDD.patch.YYYYMMDD，例如 5.7.44-RDS.20240208.R2.20240210（適用於 RDS for MySQL) 或 11.22-RDS.20240208.R2.20240210（適用於 RDS for PostgreSQL)。

主要

對於 MySQL，主要版本編號同時是整數和版本編號的第一個部分，例如 8.0。主要版本升級會增加版本號碼的主要部分。例如，從 5.7.44 升級至 8.0.33 是主要版本升級，其中 5.7 和 8.0 是主要版本編號。

對於 PostgreSQL，主要版本編號為整數，例如 11。

minor-RDS.YYYYMMDD

對於 MySQL，次要版本編號是版本編號的第三部分，例如 44-RDS.20240208中的 5.7.44-RDS.20240208。

對於 PostgeSQL，次要版本編號是版本編號的第二部分，例如 22-RDS.20240208中的 11.22-RDS.20240208。

日期是 Amazon RDS 建立 Amazon RDS 次要版本的時間。

修補程式

修補程式版本遵循 Amazon RDS 建立 Amazon RDS 次要版本的日期，例如 5.7.44-RDS.20240208.R2或 中的 R211.22-RDS.20240208.R2。

Amazon RDS 修補程式版本包含在其發行後新增至 Amazon RDS 次要版本的重要錯誤修正。

YYYYMMDD

日期是 Amazon RDS 建立修補程式版本時，例如 5.7.44-RDS.20240208.R2.20240210或 中的 2024021011.22-RDS.20240208.R2.20240210。

Amazon RDS 日期的版本是安全性修補程式，其中包含在發行後新增至次要版本的重要安全性修正。它不包含任何可能變更引擎行為的修正。

Amazon RDS 和 Amazon RDS Extended Support 的客戶責任

下列內容說明 Amazon RDS 的責任，以及您對RDS延伸支援的責任。

主題

- Amazon RDS 責任

- 您的責任

Amazon RDS 責任

在 RDS 標準支援日期結束後，Amazon RDS 將為已註冊RDS擴展支援之引擎提供修補程式、錯誤修正和升級。這將發生長達 3 年，或直到您停止使用引擎，以先發生者為準。

修補程式將針對「關鍵」和「國家漏洞資料庫」 (NVD) CVSS嚴重性評分CVEs所定義的高值。如需詳細資訊，請參閱漏洞指標。

您的責任

您需負責套用針對註冊於RDS延伸支援之資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集提供的修補程式、錯誤修正和升級。Amazon RDS 保留隨時變更、取代或撤銷此類修補程式、錯誤修正和升級的權利。如果需要修補程式來解決安全或關鍵穩定性問題，Amazon RDS 保留使用修補程式更新您的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，或要求您安裝修補程式的權利。

您還需負責在延伸支援日期RDS結束前，將引擎升級至較新的引擎版本。RDS 延長支援結束日期通常是RDS標準支援日期3 年。如需資料庫主要引擎版本的RDS延伸支援結束日期，請參閱 主要版本和 Amazon RDS for Postgre 的發行行事曆SQL。

如果您未升級引擎，則 Amazon RDS 會在延長支援日期RDS結束後嘗試將引擎升級為 RDS標準支援所支援的較新引擎版本。如果升級失敗，Amazon RDS 會保留刪除在標準支援日期結束之後執行引擎的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS 的權利。不過，在執行此操作之前，Amazon RDS 會保留該引擎中的資料。

使用 Amazon Extended Support 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS

當您建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 時，請選取主控台中的啟用RDS延伸支援，或使用中的延伸支援選項 AWS CLI 或 RDS 中的 參數API。當您在 Amazon Extended Support 中註冊資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 時，它會在資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的生命週期內永久註冊RDS至延伸支援。 RDS

如果您使用 主控台，則必須選取啟用RDS延伸支援。預設不會選取設定。

如果您使用 AWS CLI 或 RDSAPI且未指定RDS延伸支援設定，Amazon 會RDS預設為啟用RDS延伸支援。當您使用 AWS CloudFormation或其他 服務自動化時，此預設行為會在 RDS標準支援結束日期後維持資料庫的可用性。

您可以使用 AWS CLI或 來RDSAPI建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 ，以防止註冊RDS擴充支援。

主題

- RDS 延伸支援行為
- RDS 延伸支援的考量事項
- 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS

RDS 延伸支援行為

下表摘要說明主要引擎版本達到 RDS 標準支援結束時會發生的情況。

RDS 延伸支援狀態*	Behavior (行為)
已啟用	Amazon 會向您收取RDS延伸支援RDS的費用。
已停用	Amazon 會將您的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集RDS升級至支援的引擎版本。此升級會在標準支援日期的 RDS 結束時或之後不久進行。

* 在 RDS 主控台中，RDS延伸支援狀態顯示為是或否。在 AWS CLI 或 RDS 中API，RDS延伸支援狀態顯示為 `open-source-rds-extended-support`或 `open-source-rds-extended-support-disabled`。

RDS 延伸支援的考量事項

在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 之前，請考慮下列項目：

- 在 RDS 標準支援結束日期過後，您可以防止建立新的資料庫執行個體或新的多可用區域資料庫叢集，並避免RDS延長支援費用。若要這樣做，請使用 AWS CLI 或 RDS API。在 中 AWS CLI，`open-source-rds-extended-support-disabled`為 `--engine-lifecycle-support`選項指定 。在 RDS 中API，`open-source-rds-extended-support-disabled`為 `LifeCycleSupport` 參數指定 。如果您指定 `open-source-rds-extended-support-disabled`且 RDS 標準支援結束日期已過，則建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 一律會失敗。

- RDS 延伸支援是在叢集層級設定。叢集的成員在 RDS 主控台、 `--engine-lifecycle-support` AWS CLI和 `EngineLifecycleSupport` RDS 中，一律會有相同的RDS延伸支援設定API。

如需詳細資訊，請參閱 MySQL 版本和發行 Amazon RDS for Postgre 的行事曆SQL。

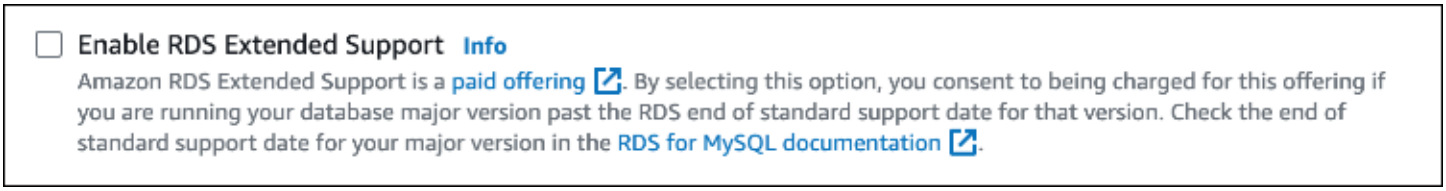
建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS

您可以使用 、 或 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 AWS CLI RDSAPI。 RDS AWS Management Console

主控台

當您資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，請在引擎選項區段中，選取啟用RDS延伸支援。預設不會選取此設定。

下圖顯示啟用RDS延伸支援設定：



AWS CLI

當您執行 create-db-instance 或 create-db-cluster（多可用區域資料庫叢集） AWS CLI 命令時，`open-source-rds-extended-support`請為 `--engine-lifecycle-support`選項指定 來選取RDS延伸支援。根據預設，此選項會設為 `open-source-rds-extended-support`。

若要防止在 Aurora 標準支援日期結束後建立新的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集建立新的 RDS 資料庫叢集或全域叢集，請`open-source-rds-extended-support-disabled`為 `--engine-lifecycle-support`選項指定 。如此一來，您便可避免任何相關聯的RDS延伸支援費用。

RDS API

當您使用 CreateDBInstance 或 CreateDBCluster （多可用區域資料庫叢集） Amazon RDSAPI操作時，請將 `EngineLifecycleSupport` 參數設定為 來選取RDS延伸支援`open-source-rds-extended-support`。根據預設，此參數會設定為 `open-source-rds-extended-support`。

若要防止在 Aurora 標準支援日期結束後建立新的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，`open-source-rds-extended-support-disabled`請為 `EngineLifecycleSupport` 參數指定 。RDS如此一來，您便可避免任何相關聯的RDS延伸支援費用。

如需詳細資訊，請參閱下列主題：

- 若要建立資料庫執行個體，請遵循 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 中關於資料庫引擎的指示。
- 若要建立多可用區域資料庫叢集，請遵循 為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集 中的資料庫引擎指示。

在 Amazon RDS 延伸 Support 中檢視資料庫執行個體或異地同步備份資的註冊

您可以使用 AWS Management Console、或 RDS API 在 RDS 延伸 Support 中檢視資料庫執行個體或異的註冊。 AWS CLI

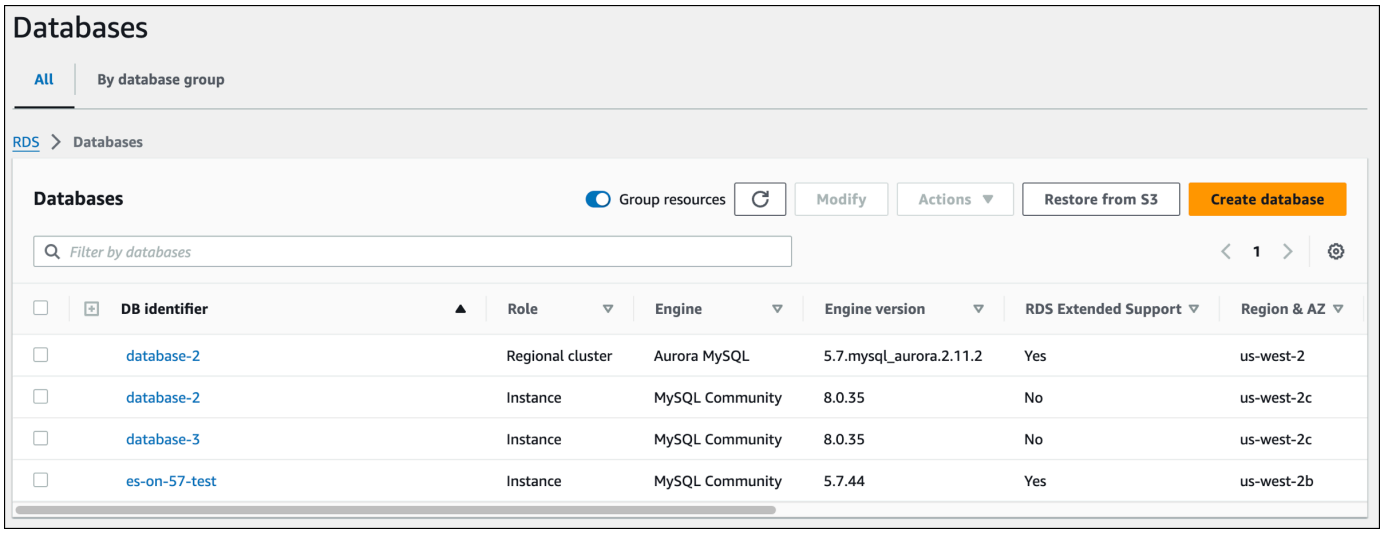
> **Note**
>
> 主控台中的「RDS 延伸 Support」欄、「-」`-engine-lifecycle-support` 選項 AWS CLI，以及 RDS API 中的`EngineLifecycleSupport`參數僅表示 RDS 延伸 Support 中的註冊。只有當您的資料庫引擎版本達到 RDS 標準 Support 結束時，才會開始收費 RDS 延伸支援。如需詳細資訊主要版本，請參閱 Amazon RDS for PostgreSQL 發行說明中 Amazon RDS for PostgreSQL 日曆。
>
> 例如，您有一個已在 RDS 擴充 Support 中註冊的 RDS 5.7 版資料庫。自 2024 年 3 月 1 日起，Amazon RDS 開始向您收取此資料庫的 RDS 延伸 Support 費用。在 2024 年 7 月 31 日，您將此資料庫升級為適用於 MySQL 8.0 的 RDS。此資料庫的 RDS 延伸 Support 狀態會保持啟用狀態。不過，這個資料庫的 RDS 延伸 Support 費用已停止，因為適用於 MySQL 8.0 的 RDS 尚未達到標準支援的 RDS 結束。直到 2026 年 8 月 1 日，Amazon RDS 才會向您收取此資料庫的 RDS 延伸 Support 援的費用，也就是 RDS 標準支援的終 MySQL 時間。

主控台

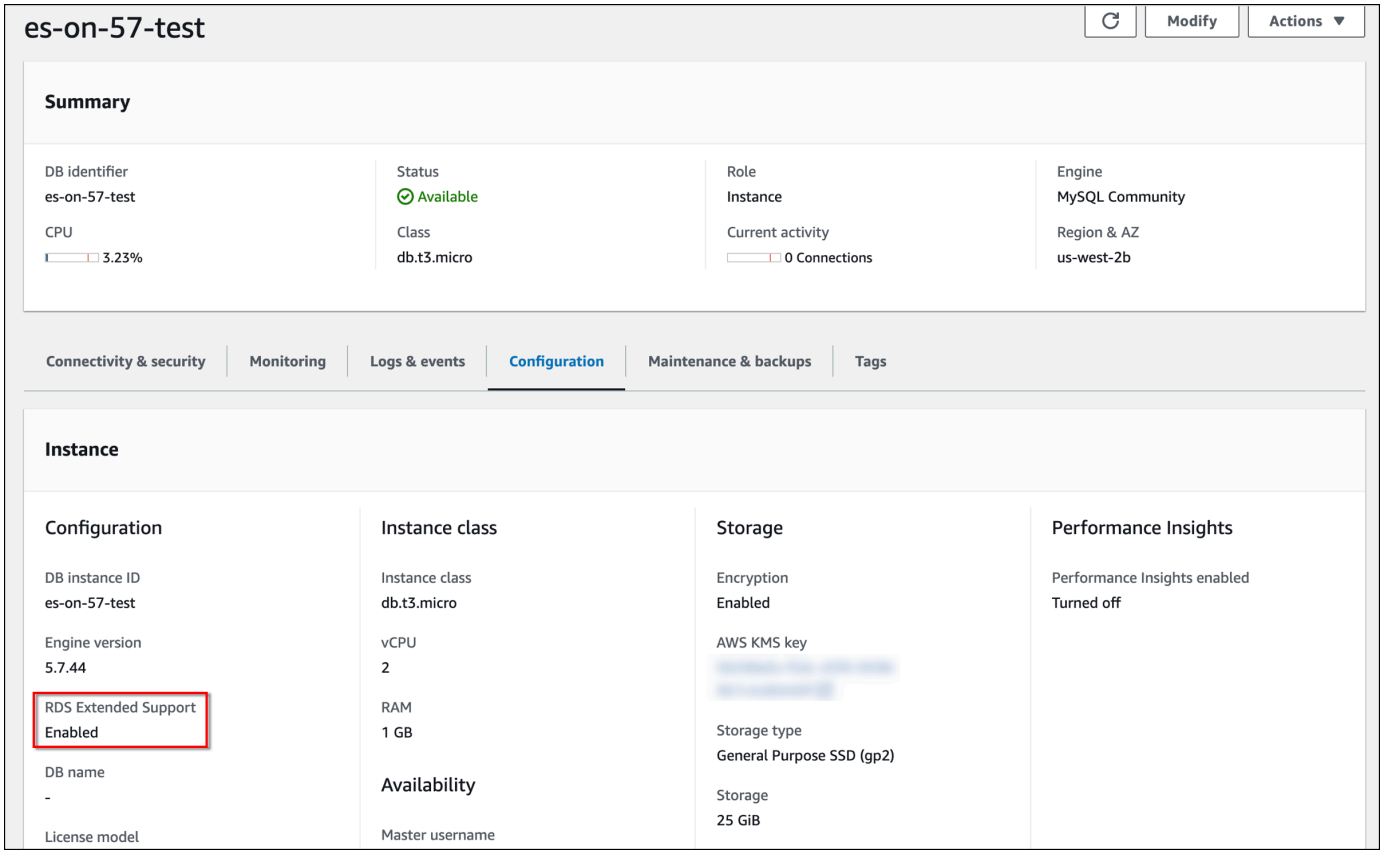
在 RDS 延伸 Support 中檢視資料庫執行個體或異地同步備份資料庫叢集的註冊

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。RDS 延伸 Support 下的值表示 Aurora 資料庫叢集或全域叢集是否已在 RDS 延伸支 Support 中註冊資料庫執行個體或異。如果未顯示任何值，則表示您的資料庫無法使用 RDS 延伸 Support。

> **Tip**
>
> 如果沒有出現 RDS 延伸 Support 欄，請選擇喜好設定圖示，然後開啟 RDS 延伸 Support。



3. 您也可以在每個資料庫的 [組態] 索引標籤上檢視註冊。選擇數據庫標識符下的數據庫。在 [組態] 索引標籤上，查看 [延伸 Support] 下方，查看資料庫是否已註冊。



AWS CLI

若要使用檢視 RDS 延伸 Support 中資料庫的註冊 AWS CLI，請執行 (異地同步備份資料庫叢集) 命令。

如果資料庫可使用 RDS 延伸 Support，則回應會包含參數`EngineLifecycleSupport`。此值`open-source-rds-extended-support`表示 。此值`open-source-rds-extended-support-disabled`表示已停用 RDS 延伸 Support 中資料庫執行個體或異地同步備份的註冊。

範例

下列命令會傳回所有資料庫執行個體的資訊：

```
aws rds describe-db-instances
```

下列回應顯示在資料庫執行個體上執行的 PostgreSQL 引擎`database-1`已在 RDS 延伸 Support 中註冊：

```
{
```

```
    "DBInstanceIdentifier": "database-1",
    "DBInstanceClass": "db.t3.large",
    "Engine": "postgres",
    ...
    "EngineLifecycleSupport": "open-source-rds-extended-support"
}
```

RDS API

如果資料庫可使用 RDS 延伸 Support，則回應會包含參數`EngineLifecycleSupport`。此值`open-source-rds-extended-support`表示 。此值`open-source-rds-extended-support-disabled`表示已停用 RDS 延伸 Support 中資料庫執行個體或異地同步備份的註冊。

在 Amazon RDS 延伸支援中檢視引擎版本的支援日期

您可以使用 或 RDS API，在 Amazon RDS 延伸支援中檢視 Amazon RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集引擎版本支援日期的相關資訊。 AWS CLI 此資訊可協助您規劃升級。

AWS CLI 命令和 RDS API 操作會傳回 RDS Aurora標準支援和 RDS 延伸支援的開始和結束日期。這些日期也可以在主要引擎版本資料表中找到。如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註》中的 Amazon RDS 上支援的 MySQL 主要版本和發行 Amazon RDS for PostgreSQL 行事曆。PostgreSQL

AWS CLI

若要使用 檢視 RDS Aurora標準支援的開始和結束日期，以及主要引擎版本的 RDS 延伸支援 AWS CLI，請執行 describe-db-major-engine-versions 命令。

此命令會傳回開放原始碼引擎 (MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL) 的下列相關參數。它不會傳回商業引擎 (Db2、SQL Server 和 Oracle) 的這些參數。

- `SupportedEngineLifecycles` – 此參數是包含 `LifecycleSupportName`、`LifecycleSupportStartDate`和 的物件陣列`LifecycleSupportEndDate`。
- `LifecycleSupportName` – 此參數表示引擎版本所在的支援類型：RDS Aurora標準支援 (`open-source-rds-standard-support`) 或 RDS 延伸支援 ()`open-source-rds-extended-support`。對於 MariaDB，此參數只會傳回 RDS 標準支援 (`open-source-rds-standard-support`)。
- `LifecycleSupportStartDate` – 根據 的值，此參數會列出 RDS Aurora標準支援或主要引擎版本的 RDS 延伸支援開始日期`LifecycleSupportName`。

- `LifecycleSupportEndDate` – 根據 的值，此參數會列出 RDS Aurora標準支援或主要引擎版本的 RDS 延伸支援結束日期`LifecycleSupportName`。

範例

回應範例顯示下列資訊：

- 支援的引擎生命週期和 MySQL 5`open-source-rds-extended-support`.7 的開始`open-source-rds-standard-support`和結束日期。RDS 延伸支援適用於 MySQL 5.7。
- MariaDB 10.6 支援的引擎生命週期`open-source-rds-standard-support`的開始和結束日期。RDS 延伸支援不適用於 MariaDB 10.6。
- 沒有 SQL Server Enterprise Edition 13 支援的引擎生命週期相關資訊，因為 SQL Server 是商業引擎。


```
{
    "DBMajorEngineVersions": [
        {
            "Engine": "mysql",
            "MajorEngineVersion": "5.7",
            "SupportedEngineLifecycles": [
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-standard-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2016-02-22T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2024-02-29T23:59:59.999000+00:00"
                },
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-extended-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2024-03-01T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2027-02-28T23:59:59.999000+00:00"
                }
            ]
        },
        {
            "Engine": "mariadb",
            "MajorEngineVersion": "10.6",
            "SupportedEngineLifecycles": [
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-standard-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2022-02-03T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2026-07-31T23:59:59.999000+00:00"
```

```
                }
            ]
        },
        {
            "Engine": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "13.00"
        },
        ...
    ]
}
```

RDS API

若要使用 RDS API 檢視 RDS Aurora標準支援的開始和結束日期，以及主要引擎版本的 RDS 延伸支援，請使用 DescribeDBMajorEngineVersions 操作。

如果 RDS 延伸支援適用於 引擎版本，則回應會包含 參數`SupportedEngineLifeCycles`做為具有兩個物件的陣列。一個物件包含 RDS Aurora標準支援的開始和結束日期。第二個物件包含 RDS 延伸支援的開始和結束日期。

如果 RDS 延伸支援不適用於開放原始碼引擎版本 (MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL)，則回應只會包含 參數`SupportedEngineLifeCycles`做為具有單一物件的陣列。此物件包含 RDS 標準支援的開始和結束日期。

如果引擎版本適用於商業引擎 (Db2、SQL Server 和 Oracle)，則回應不包含 參數 `SupportedEngineLifeCycles`。

使用 Amazon RDS Extended Support 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集

當您還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 時，請在主控台中選取啟用RDS延伸支援，或使用 中的延伸支援選項 AWS CLI 或 RDS 中的 參數API。當您在RDS延伸支援中註冊資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 時，它會在資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的生命週期內永久註冊至RDS延伸支援。

RDS 延伸支援設定的預設值取決於您使用主控台 AWS CLI、 或 RDSAPI來還原資料庫。如果您使用 主控台，則不會選取啟用RDS延伸支援，而且您要還原的主要引擎版本已超過標準支援的 RDS 結束，則 RDS Amazon會自動將您的資料庫執行個體升級至較新的引擎版本。如果您使用 AWS CLI 或 RDSAPI，但未指定RDS延伸支援設定，則 Amazon 會RDS預設為啟用RDS延伸支援。當您使用 AWS

CloudFormation或其他 服務自動化時，此預設行為會在RDS標準支援日期結束之後維持資料庫的可用性。您可以使用 AWS CLI 或 RDS 來停用RDS延伸支援API。

主題

- RDS 延伸支援行為
- RDS 延伸支援的考量事項
- 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS

RDS 延伸支援行為

下表摘要說明當資料庫執行個體的主要引擎版本或多可用區域資料庫叢集 已達到 RDS 標準支援結束時會發生的情況。

RDS 延伸支援狀態*	Behavior (行為)
已啟用	Amazon 會向您收取RDS延伸支援RDS的費用。
已停用**	還原完成後，Amazon RDS會自動將您的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集升級至較新的引擎版本 （在未來的維護時段）。

* 在 RDS 主控台中，RDS延伸支援狀態顯示為是或否。在 AWS CLI 或 RDS 中API，RDS延伸支援狀態顯示為 `open-source-rds-extended-support`或 `open-source-rds-extended-support-disabled`。

** 此選項僅在還原執行 PostgreSQL 12 和更高版本或 My 8 和更高版本的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時可用。SQL

RDS 延伸支援的考量事項

在還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 之前，請考慮下列項目：

- 在 RDS 標準支援日期結束後，如果您想要從 Amazon S3 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 ，您只能使用 AWS CLI 或 RDS 來執行此操作API。在 restore-db-cluster-from-s3 AWS CLI command 中使用 `--engine-lifecycle-support`選項，或在 RestoreDBClusterFromS3 RDSAPI操作中使用 `EngineLifecycleSupport` 參數。

- 如果您想要防止 RDS 將資料庫還原至RDS延伸支援版本，請在 AWS CLI 或 RDS `open-source-rds-extended-support-disabled`中指定 API。如此一來，您便可避免任何相關聯的RDS延伸支援費用。

  如果您指定此設定，Amazon RDS 會自動將還原的資料庫升級至較新的支援主要版本。如果升級失敗預先升級檢查，Amazon RDS 將安全地轉返至RDS延伸支援引擎版本。此資料庫將維持在RDS延伸支援模式，Amazon RDS 將向您收取RDS延伸支援的費用，直到您手動升級資料庫為止。

  例如，如果您還原 MySQL 5.7 快照而未使用RDS延伸支援，Amazon RDS會嘗試自動將您的資料庫升級至 MySQL 8.0。如果因為您需要解決的問題而導致此升級失敗，Amazon RDS會將資料庫復原至 MySQL 5.7。Amazon RDS會將資料庫保留在RDS延伸支援上，直到您可以修正問題為止。例如，升級可能會因儲存空間不足而失敗。修正問題之後，您必須啟動升級。在第一次嘗試升級資料庫之後，Amazon RDS不會再次嘗試升級資料庫。
- RDS 延伸支援是在叢集層級設定。叢集的成員在 RDS 主控台、 `--engine-lifecycle-support` AWS CLI和 `EngineLifecycleSupport` RDS 中，一律會有相同的RDS延伸支援設定API。

如需詳細資訊，請參閱 MySQL 版本和發行 Amazon RDS for Postgre 的行事曆SQL。

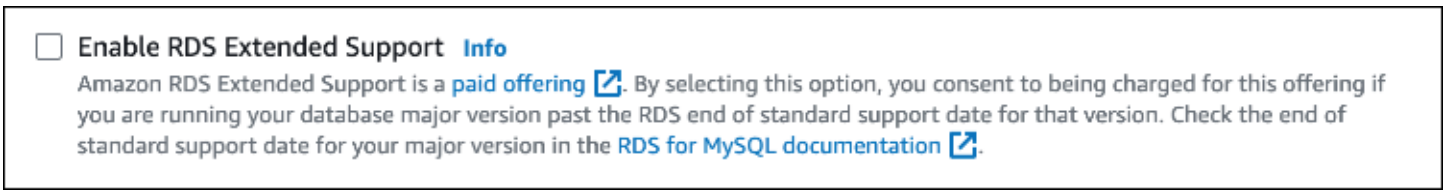
還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 RDS

您可以使用 AWS Management Console、 或 來還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 AWS CLI RDSAPI。 RDS

主控台

當您還原 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，請在引擎選項區段中選取啟用RDS延伸支援。如果您未選取此設定，且您要還原的主要引擎版本已超過 RDS 標準支援結束，則 Amazon RDS 會自動將您的 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集升級至 RDS 標準支援下的版本。

下圖顯示啟用RDS延伸支援設定：



AWS CLI

當您執行 restore-db-instance-from-db-snapshot 或 restore-db-cluster-from-snapshot AWS CLI 命令時，`open-source-rds-extended-support`請為 `--engine-lifecycle-support`選項指定 來選取RDS延伸支援。

如果您想要避免與RDS延伸支援相關聯的費用，請將 `--engine-lifecycle-support`選項設定為 `open-source-rds-extended-support-disabled`。根據預設，此選項會設為 `open-source-rds-extended-support`。

您也可以使用下列 AWS CLI 命令來指定此值：

- restore-db-cluster-from-s3
- restore-db-cluster-to-point-in-time
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

RDS API

當您使用 R estoreDBInstanceF romDBSnapshot或 RestoreDBClusterFromSnapshot Amazon RDSAPI操作時，請將 `EngineLifecycleSupport` 參數設定為 ，以選取RDS延伸支援`open-source-rds-extended-support`。

如果您想要避免與RDS延伸支援相關聯的費用，請將 `EngineLifecycleSupport` 參數設定為 `open-source-rds-extended-support-disabled`。根據預設，此參數會設定為 `open-source-rds-extended-support`。

您也可以使用下列RDSAPI操作指定此值：

- RestoreDBClusterFromS3
- RestoreDBClusterToPointInTime
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

如需還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請遵循 中資料庫引擎的指示還原至資料庫執行個體。

使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新

藍/綠部署會將生產資料庫環境複製到個別已同步的預備環境。透過使用 Amazon RDS 藍/綠部署，您可以變更預備環境中的資料庫，而不會影響生產環境。例如，您可以升級主要或次要資料庫引擎版本，或在預備環境中變更資料庫參數。當您準備好時，您可以將預備環境提升為新的生產資料庫環境，停機時間通常不到一分鐘。

> **Note**
>
> 目前，僅 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 支援藍/綠部署。如需 Amazon Aurora 可用性，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》中的使用 Amazon Aurora 藍/綠部署進行資料庫更新。

主題

- Amazon RDS 藍/綠部署概觀
- 在 Amazon RDS 中建立藍/綠部署
- 在 Amazon RDS 中檢視藍/綠部署
- 在 Amazon RDS 中切換藍/綠部署
- 刪除 Amazon RDS 中的藍/綠部署

Amazon RDS 藍/綠部署概觀

透過使用 Amazon RDS 藍/綠部署，您可以在生產環境中實作資料庫變更之前進行和測試。藍/綠部署會建立一個複製生產環境的預備環境。在藍/綠部署中，藍色環境是目前的生產環境。綠色環境是預備環境，並與目前的生產環境保持同步。

您可以對綠色環境中的 RDS 資料庫執行個體進行變更，而不會影響生產工作負載。例如，您可以升級主要或次要資料庫引擎版本、升級基礎檔案系統組態或在預備環境中變更資料庫參數。您可以在綠色環境中徹底測試變更。準備就緒時，您可以切換環境，將綠色環境轉換為新的生產環境。切換通常只需不到一分鐘的時間，不會遺失資料，也不需要變更應用程式。

因為綠色環境是生產環境拓撲的副本，所以綠色環境包含資料庫執行個體所使用的功能。這些功能包含僅供讀取複本、儲存組態、資料庫快照、自動備份、Performance Insights 和增強型監控。如果藍色資料庫執行個體是多可用區域資料庫執行個體部署，則綠色資料庫執行個體也是多可用區域資料庫執行個體部署。

> **Note**
>
> 目前，藍/綠部署僅支援 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL。如需 Amazon Aurora 可用性，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》中的 Amazon Aurora 藍/綠部署概觀。
>
> 在某些情況下，RDS for PostgreSQL 會使用邏輯複寫而非實體複寫，讓綠色環境與藍色環境保持同步。如需詳細資訊，請參閱the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

主題

- 區域和版本可用性
- 使用 Amazon RDS 藍/綠部署的優點
- 藍/綠部署的工作流程
- 授權存取 Amazon RDS 藍/綠部署操作
- Amazon RDS 藍/綠部署的限制和考量事項
- Amazon RDS 藍/綠部署的最佳實務
- 藍/綠部署的 PostgreSQL 複寫方法

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需詳細資訊，請參閱the section called “藍/綠部署”。

使用 Amazon RDS 藍/綠部署的優點

透過使用 Amazon RDS 藍/綠部署，您可以隨時掌握最新的安全修補程式、改善資料庫效能，以及採用較新的資料庫功能，其停機時間短暫且可預測。藍/綠部署可減少資料庫更新 (例如主要或次要引擎版本升級) 的風險和停機時間。

藍/綠部署提供下列優點：

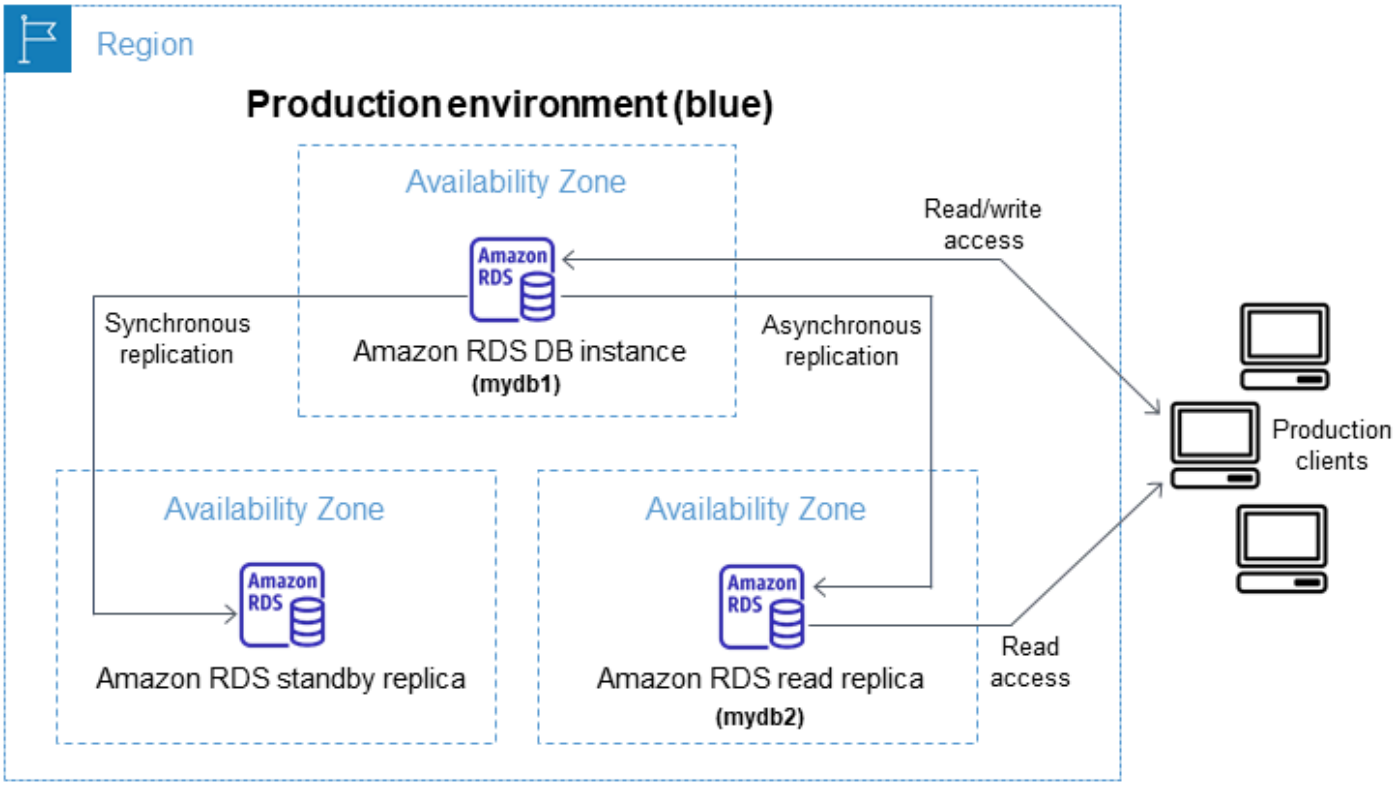
- 輕鬆建立生產就緒的預備環境。
- 自動將資料庫變更從生產環境複寫到預備環境。
- 在安全預備環境中測試資料庫變更，而不會影響生產環境。
- 隨時掌握最新的資料庫修補程式和系統更新。
- 實作和測試較新的資料庫功能。
- 切換預備環境以成為新的生產環境，而無需對應用程式進行變更。
- 透過使用內建的防護機制安全切換。
- 消除切換期間的資料遺失情況。
- 通常在一分鐘內快速切換，取決於您的工作負載。

藍/綠部署的工作流程

當您使用藍/綠部署進行資料庫更新時，請完成下列主要步驟。

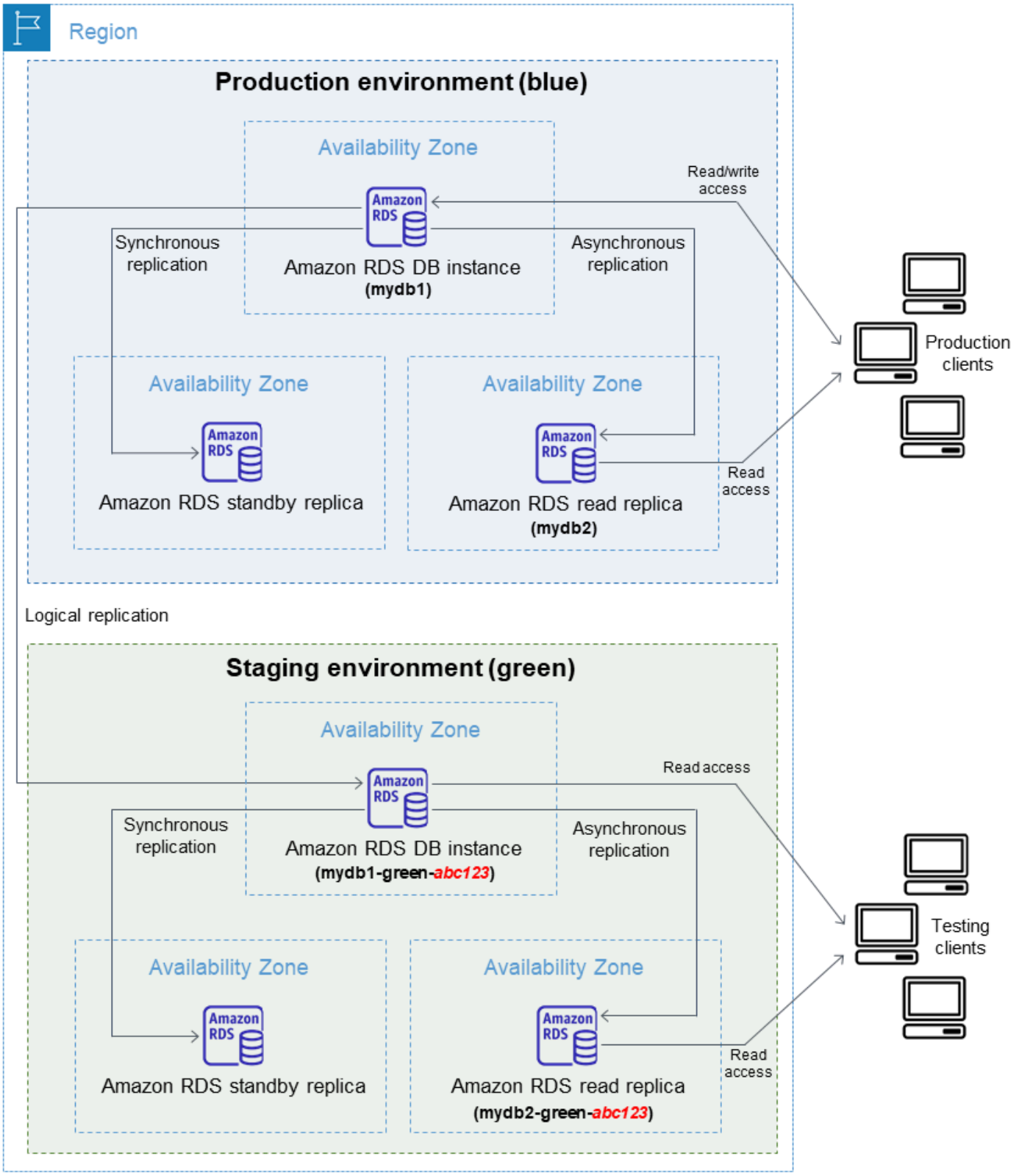
1. 識別需要更新的生產環境。

   例如，此影像中的生產環境具有多可用區域資料庫執行個體部署 (mydb1) 和僅供讀取複本 (mydb2)。



2. 建立藍/綠部署。如需說明，請參閱在 Amazon RDS 中建立藍/綠部署。

   下圖顯示一個範例，說明如何從步驟 1 開始生產環境的藍/綠部署範例。在建立藍/綠部署時，RDS 會複製主要資料庫執行個體的完整拓撲和組態，以建立綠色環境。複製的資料庫執行個體名稱會附加 `-green-random-characters`。影像中的預備環境包含多可用區域資料庫執行個體部署 (mydb1-green-*abc123*) 和僅供讀取複本 (mydb2-green-*abc123*)。


Region
Production environment (blue)
Availability Zone
Amazon RDS
Amazon RDS DB instance
(mydb1)
Read/write access
Synchronous replication
Asynchronous replication
Availability Zone
Amazon RDS
Amazon RDS standby replica
Availability Zone
Amazon RDS
Amazon RDS read replica
(mydb2)
Read access
Production clients
Logical replication
Staging environment (green)
Availability Zone
Amazon RDS
Amazon RDS DB instance
(mydb1-green-abc123)
Read access
Synchronous replication
Asynchronous replication
Availability Zone
Amazon RDS
Amazon RDS standby replica
Availability Zone
Amazon RDS
Amazon RDS read replica
(mydb2-green-abc123)
Read access
Testing clients

建立藍/綠部署時，您可以升級資料庫引擎版本，並針對綠色環境中的資料庫執行個體指定不同的資料庫參數群組。RDS 也會設定從藍色環境中主要資料庫執行個體到綠色環境中主要資料庫執行個體的複寫。

在您建立藍/綠部署之後，綠色環境中的資料庫執行個體會預設為唯讀。

3. 如有需要，對預備環境進行其他變更。例如，您可以變更綠色環境中一或多個資料庫執行個體所使用的資料庫執行個體類別。

   如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

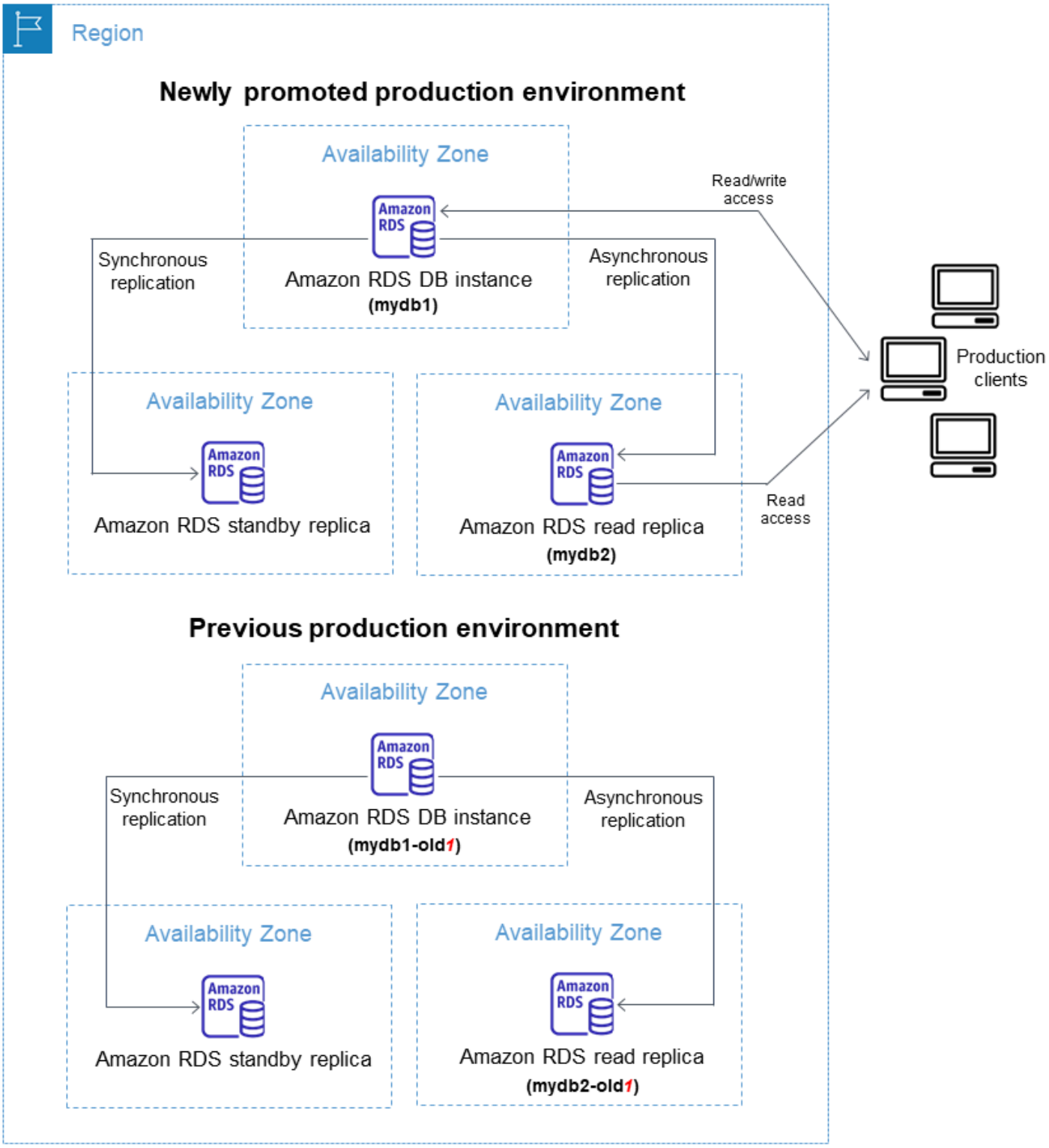
4. 測試您的預備環境。

   在測試期間，建議您將綠色環境中的資料庫保持唯讀狀態。請謹慎在綠色環境中啟用寫入操作，因為它們可能會導致複寫衝突。它們也可能會在切換後於生產資料庫中產生非預期的資料。若要啟用 RDS for MySQL 的寫入操作，請將 `read_only` 參數設定為 `1`，並等待參數群組同步。由於 `read_only` 是動態參數，因此不需要重新啟動。同步後，`read_only`從變更為 `1 0`。對於使用邏輯複寫的 RDS for PostgreSQL 部署，請在工作階段層級`off`將 `default_transaction_read_only` 參數設定為 。對於使用實體複寫的使用者，您無法在綠色環境中啟用寫入操作。

5. 準備就緒時，請切換 ，將預備環境轉換為新的生產環境。如需說明，請參閱在 Amazon RDS 中切換藍/綠部署。

   切換會產生停機時間。停機時間通常不到一分鐘，但可能更長，取決於您的工作負載。

   下圖顯示切換後的資料庫執行個體。



切換後，綠色環境中的資料庫執行個體會成為新的生產資料庫執行個體。目前生產環境中的名稱和端點會指派給新切換的生產環境，不需要變更您的應用程式。因此，您的生產流量現在會流向新的生產環境。先前藍色環境中的資料庫執行個體會重新命名，方法是將 `-oldn` 附加至目前名稱 (其中

n 是數字)。例如，假設藍色環境中資料庫執行個體的名稱為 mydb1。切換後，資料庫執行個體名稱將為 mydb1-old1。

在影像的範例中，切換期間會發生下列變更：

- 名為 mydb1-green-abc123 的綠色環境多可用區域執行個體部署會成為名為 mydb1 的生產多可用區域執行個體部署。
- 名為 mydb2-green-abc123 的綠色環境僅供讀取複本會成為生產僅供讀取複本 mydb2。
- 名為 mydb1 的藍色環境多可用區域資料庫執行個體部署會成為 mydb1-old1。
- 名為 mydb2 的藍色環境僅供讀取複本會成為 mydb2-old1。

6. 如果不再需要藍/綠部署，您可以將其刪除。如需說明，請參閱刪除 Amazon RDS 中的藍/綠部署。

切換後，不會刪除先前的生產環境，以便您可以在必要時使用它進行迴歸測試。

授權存取 Amazon RDS 藍/綠部署操作

使用者必須具有必要的許可，才能執行與藍/綠部署相關的操作。您可以建立 IAM 政策，許可使用者和角色對其需要的指定資源執行特定 API 操作。然後，您可以將這些政策連線至需要這些許可的 IAM 許可集或角色。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。

建立藍/綠部署的使用者必須具有執行下列 RDS 操作的許可：

- rds:CreateBlueGreenDeployment
- rds:AddTagsToResource
- rds:CreateDBInstanceReadReplica

切換藍/綠部署的使用者必須具有執行下列 RDS 操作的許可：

- rds:SwitchoverBlueGreenDeployment
- rds:ModifyDBInstance
- rds:PromoteReadReplica

刪除藍/綠部署的使用者必須具有執行下列 RDS 操作的許可：

- rds:DeleteBlueGreenDeployment
- rds:DeleteDBInstance

Amazon RDS Aurora會代表您佈建和修改預備環境中的資源。這些資源包括使用內部定義命名慣例的資料庫執行個體。因此，連接的 IAM 政策不能包含部分資源名稱模式，例如 `my-db-prefix-*`。僅支援萬用字元 (*)。一般而言，建議使用資源標籤和其他支援的屬性來控制對這些資源的存取，而不是萬用字元。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的動作、資源和條件索引鍵。

Amazon RDS 藍/綠部署的限制和考量事項

Amazon RDS 中的藍/綠部署需要仔細考慮複寫槽、資源管理、執行個體大小，以及對資料庫效能的潛在影響等因素。下列各節提供指引，協助您最佳化部署策略，以確保資料庫環境的最短停機時間、無縫轉換和有效管理。

主題

- 藍/綠部署的限制
- 藍/綠部署考量

藍/綠部署的限制

下列限制適用於藍/綠部署。

主題

- 藍/綠部署的一般限制
- 藍/綠部署的 RDS for MySQL 限制
- 具有實體複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 限制
- 具有邏輯複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 限制

藍/綠部署的一般限制

下列一般限制適用於藍/綠部署：

- 藍/綠部署不支援使用 管理主要使用者密碼 AWS Secrets Manager。
- 如果在藍色資料庫上啟用專用日誌磁碟區 (DLV)，則必須在所有資料庫執行個體上啟用，包括僅供讀取複本。
- 在切換期間，藍色和綠色環境無法與 Amazon Redshift 進行零 ETL 整合。您必須先刪除整合再進行切換，然後重新建立整合。
- 建立藍/綠部署時，必須在綠色環境上停用事件排程器 (`event_scheduler` 參數)。這樣可以防止在綠色環境中產生事件並導致不一致。

- 您無法將未加密的資料庫執行個體變更為加密的資料庫執行個體。此外，您無法將加密的資料庫執行個體變更為未加密的資料庫執行個體。
- 您無法將藍色資料庫執行個體變更為比其對應的綠色資料庫執行個體更高的引擎版本。
- 藍色環境和綠色環境中的資源必須在同一 AWS 帳戶中。
- 下列功能不支援藍/綠部署：
  - Amazon RDS Proxy
  - 階層式僅供讀取複本
  - 跨區域僅供讀取複本
  - AWS CloudFormation
  - Multi-AZ 資料庫叢集部署

    支援藍/綠部署進行多可用區域資料庫執行個體部署。如需異地同步備份部署的詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

藍/綠部署的 RDS for MySQL 限制

下列限制適用於 RDS for MySQL 藍/綠部署：

- 藍色資料庫執行個體不能是外部 binlog 複本。
- 如果來源資料庫與自訂選項群組相關聯，則您無法在建立藍/綠部署時指定主要版本升級。

  在此情況下，您可以建立藍/綠部署，而無需指定主要版本升級。然後，您可以在綠色環境中升級資料庫。如需詳細資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。
- 藍/綠部署不支援 AWS JDBC Driver for MySQL。如需詳細資訊，請參閱 GitHub 上的已知限制。

具有實體複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 限制

下列限制適用於使用實體複寫的 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署。如需藍/綠部署何時使用實體複寫而非邏輯複寫的說明，請參閱 the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

- 建立綠色環境之後，您就無法執行手動主要版本升級。
- 使用實體複寫的藍/綠部署不支援綠色環境中的結構描述變更，因為它是嚴格唯讀的。
- 藍色資料庫執行個體不能是邏輯來源（發佈者）或複本（訂閱者）。

具有邏輯複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 限制

下列限制適用於使用邏輯複寫的 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署。如需藍/綠部署何時使用邏輯複寫而非實體複寫的說明，請參閱 the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

- 除非藍色資料庫叢集上的 參數設為 ，否則未記錄的資料表不會複寫至綠色環境。。
- 藍色資料庫執行個體不能是邏輯來源 （ 發佈者 ） 或複本 （ 訂閱者 ）。
- 如果藍色資料庫執行個體設定為外部資料包裝函式 (FDW) 延伸模組的外部伺服器，您必須使用執行個體端點名稱，而非 IP 位址。這可讓組態在轉換之後保持運作狀態。
- 在藍/綠部署中，每個資料庫都需要邏輯複寫插槽。隨著資料庫數量的增加，資源額外負荷會增加，並可能導致複寫延遲，特別是當資料庫執行個體規模不足時。影響取決於資料庫工作負載和連線數量等因素。若要緩解此問題，請考慮擴展資料庫執行個體類別，或減少來源執行個體上的資料庫數目。
- 綠色環境中的邏輯複寫套用程序為單執行緒。如果藍色環境產生大量寫入流量，綠色環境可能無法跟上進度。這可能會導致複寫延遲或失敗，尤其是產生持續高寫入輸送量的工作負載。請務必徹底測試您的工作負載。對於需要主要版本升級和處理大量寫入工作負載的案例，請考慮使用 AWS Database Migration Service (AWS DMS)等替代方法。
- for PostgreSQL 的藍/綠部署期間，不支援在分割資料表上建立新的分割區。建立新的分割區涉及資料定義語言 (DDL) 操作，例如 `CREATE TABLE`，這些操作不會從藍色環境複寫到綠色環境。不過，現有的分割資料表及其資料將複寫至綠色環境。
- 下列限制適用於 PostgreSQL 延伸模組：
  - 當您建立藍/綠部署時，必須在藍色環境中停用`pg_partman`延伸模組。延伸模組會執行 DDL 作業 (例如 `CREATE TABLE`)，其會中斷從藍色環境到綠色環境的邏輯複寫。
  - 建立藍/綠部署之後，所有綠色資料庫上的 `pg_cron` 延伸模組必須保持停用狀態。延伸模組具有以超級使用者身分執行的背景工作者，且會略過綠色環境的唯讀設定，這可能會造成複寫衝突。
  - 建立藍/綠部署時，必須在藍色環境上停用 `pglogical` 和 `pgactive` 延伸模組。將綠色環境切換為新的生產環境之後，您可以再次啟用延伸模組。此外，藍色資料庫不能是外部執行個體的邏輯訂閱者。
  - 如果您使用的是 `pgAudit`延伸模組，則必須保留在藍色和綠色資料庫執行個體的自訂資料庫參數群組上的共用程式庫 (`shared_preload_libraries`) 中。如需詳細資訊，請參閱the section called “設定 pgAudit 擴充功能”。

藍/綠部署的邏輯複寫特定限制

PostgreSQL 具有某些與邏輯複寫相關的限制，其會在針對 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體建立藍/綠部署時轉換為限制。

下表描述適用於 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署的邏輯複寫限制。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 邏輯複寫文件中的限制。

限制	說明
資料定義語言 (DDL) 陳述式 (例如 CREATE TABLE 和 CREATE SCHEMA) 不會從藍色環境複寫到綠色環境。	如果 Amazon RDS 在藍色環境中偵測到 DDL 變更，則您的綠色資料庫會進入複寫降級狀態。您必須刪除藍/綠部署和所有綠色資料庫，然後重新建立該部署。
資料控制語言 (DCL) 陳述式，例如 GRANT和 REVOKE，不會從藍色環境複寫到綠色環境。	如果 Amazon RDS PostgreSQL 偵測到嘗試在藍色環境中執行 DCL 陳述式，您將會看到警告訊息。沒有組態或 API 可供變更此行為，因為它是藍/綠部署程序的限制。
序列物件上的 NEXTVAL 作業不會在藍色環境與綠色環境之間同步。	在轉換期間，Amazon RDS 會在綠色環境中遞增序列值，以符合藍色環境中的序列值。如果您有數千個序列，這可能會延遲轉換。
藍色環境中的大型物件不會複寫至綠色環境。這包括現有的大型物件，以及藍/綠部署程序期間任何新建立或修改的大型物件。	如果 Amazon RDS 在藍色環境中偵測到 pg_largeobject 系統資料表中儲存的大型物件建立或修改，則您的綠色資料庫將進入複寫降級狀態。您必須刪除藍/綠部署和所有綠色資料庫，然後重新建立該部署。
具體化視觀表不會在綠色環境中自動重新整理。	在藍色環境中重新整理具體化視觀表不會在綠色環境中重新整理這些視觀表。切換後，您可以使用 REFRESH MATERIALIZED VIEW 命令手動重新整理它們，或排程重新整理。

限制	說明
不允許在沒有主索引鍵的資料表上執行 UPDATE 和 DELETE 作業。	建立藍/綠部署之前，請確定所有資料表都有主索引鍵或使用 REPLICA IDENTITY FULL。不過，只有在REPLICA IDENTITY FULL沒有主索引鍵或唯一索引鍵時才能使用 ，因為它會影響複寫效能。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件。

藍/綠部署考量

Amazon RDS 會使用每個資源的 DbiResourceId 追蹤藍/綠部署中的資源。此資源 ID 是資源 AWS 區域的唯一不可變識別符。

資源 ID 與資料庫執行個體 ID 不同。每一個都會列在 RDS 主控台的資料庫組態中。

當您切換藍/綠部署時，資源的名稱 (執行個體 ID) 會變更，但每個資源都保留相同的資源 ID。例如，資料庫執行個體識別符可能是藍色環境中的 mydb。切換後，相同的資料庫執行個體可能重新命名為 mydb-old1。不過，資料庫執行個體的資源 ID 在切換期間不會變更。因此，當您將綠色資源切換為新的生產資源時，其資源 IDs 與先前生產中的藍色資源 IDs 不相符。

切換藍/綠部署後，請考慮將資源 IDs 更新為新轉換的生產資源，以取得您用於生產資源的整合功能和服務。具體來說，請考慮下列更新：

- 如果您使用 RDS API 和資源 ID 執行篩選，請在切換後調整用於篩選的資源 ID。
- 如果您使用 CloudTrail 來稽核資源，請調整 CloudTrail 的取用者，以在切換後追蹤新的資源 ID。如需詳細資訊，請參閱在 中監控 RDS AmazonAPI呼叫 AWS CloudTrail。
- 如果您使用 Performance Insights API，請在切換後調整 API 呼叫中的資源 ID。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。

  您可以在切換後監控具有相同名稱的資料庫，但其不包含切換前的資料。
- 如果您在 IAM 政策中使用資源 IDs，請務必視需要新增新轉換資源的資源 IDs。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。
- 如果您有與資料庫執行個體相關聯的 IAM 角色，請務必在切換後重新建立關聯。連接的角色不會自動複製到綠色環境。
- 如果您使用 IAM 資料庫身份驗證對資料庫執行個體進行身分驗證，請確定用於資料庫存取的 IAM 政策同時具有政策 Resource 元素下方列出的藍色和綠色資料庫。這是必要的，以便在切換後連線到綠色資料庫。如需詳細資訊，請參閱the section called “建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取”。

- 如果您使用 AWS Backup 來管理藍/綠部署中資源的自動備份，請在切換 AWS Backup 後調整 所使用的資源 IDs。如需詳細資訊，請參閱使用 AWS Backup 管理 Amazon 的自動備份 RDS。
- 如果您想要還原屬於藍/綠部署之資料庫執行個體的手動或自動資料庫快照，請確定透過檢查取得快照的時間來還原正確的資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱還原至資料庫執行個體。
- 如果您想要描述先前的藍色環境資料庫執行個體自動備份，或將其還原到某個時間點，請將資源 ID 用於操作。

  因為資料庫執行個體的名稱會在切換期間變更，所以您無法將其先前的名稱用於 `DescribeDBInstanceAutomatedBackups` 或 `RestoreDBInstanceToPointInTime` 操作。

  如需詳細資訊，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。
- 若您在藍/綠部署的綠色環境中將僅供讀取複本新增至資料庫執行個體，則在切換時，新的僅供讀取複本不會取代藍色環境中的僅供讀取複本。不過，新的僅供讀取複本會在切換後保留在新的生產環境中。
- 切換後，由於藍色環境中的檢查點在綠色環境中無效，因此 AWS Database Migration Service (AWS DMS) 複寫任務無法繼續。您必須使用新檢查點重新建立 DMS 任務，才能繼續複寫。
- 在藍/綠部署的綠色環境中刪除資料庫執行個體時，您無法建立新的資料庫執行個體，以在藍/綠部署中取代該執行個體。

  如果您使用與所刪除資料庫執行個體相同的名稱和 Amazon Resource Name (ARN) 建立的新資料庫執行個體，則它具有不同的 `DbiResourceId`，因此不屬於綠色環境。

  如果您刪除綠色環境中的資料庫執行個體，則會產生下列行為：

  - 如果藍色環境中存在名稱相同的資料庫執行個體，則它不會切換至綠色環境中的資料庫執行個體。此資料庫執行個體不會透過將 `-old`*n* 新增至資料庫執行個體名稱來重新命名。
  - 指向藍色環境中資料庫執行個體的任何應用程式都會在切換後繼續使用相同的資料庫執行個體。

  相同的行為適用於資料庫執行個體和僅供讀取複本。

Amazon RDS 藍/綠部署的最佳實務

以下是藍/綠部署的最佳實務。

主題

- 藍/綠部署的一般最佳實務
- RDS for MySQL 藍/綠部署最佳實務

- RDS for PostgreSQL 藍/綠部署最佳實務

藍/綠部署的一般最佳實務

建立藍/綠部署時，請考慮下列一般最佳實務。

- 切換前，請在綠色環境中徹底測試資料庫執行個體。
- 在綠色環境中將您的資料庫保留唯讀狀態。建議您在綠色環境上小心啟用寫入操作，因為它們可能會在綠色環境中造成複寫衝突。它們也可能會在切換後於生產資料庫中產生非預期的資料。
- 如果您使用藍/綠部署來實作結構描述變更，請僅進行複寫相容的變更。

  例如，您可以在資料表結尾新增資料欄，而不會中斷從藍色部署到綠色部署的複寫。不過，結構描述變更 (例如重新命名資料欄或重新命名資料表) 會中斷綠色部署的複寫。

  如需有關複寫相容變更的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的在來源和複本上使用不同的資料表定義進行複寫，以及 PostgreSQL 邏輯複寫文件中的限制。

  > **Note**
  >
  > 此限制不適用於使用實體複寫的 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署。如需詳細資訊，請參閱the section called “具有實體複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 限制”。

- 建立藍/綠部署之後，如有必要，請處理延遲載入。在切換之前，請確定資料載入完成。如需詳細資訊，請參閱藍/綠部署的延遲載入和儲存初始化。
- 當您切換藍/綠部署時，請遵循切換最佳實務。如需詳細資訊，請參閱the section called “切換最佳實務”。

RDS for MySQL 藍/綠部署最佳實務

當您從 RDS for MySQL 資料庫執行個體建立藍/綠部署時，請考慮下列最佳實務。

- 避免使用未針對複寫最佳化的非交易式儲存引擎，例如 MyISAM。
- 最佳化僅供讀取複本和用於二進位日誌複寫的綠色環境。如果您的資料庫引擎支援，請在建立藍/綠部署之前啟用 GTID、平行和防撞複寫，以確保資料一致性和耐用性。如需詳細資訊，請參閱使用GTID型複寫。
- 如果綠色環境發生複本延遲，請考慮下列事項：

- 暫時將綠色資料庫innodb_flush_log_at_trx_commit參數群組2中的 參數設為 。複寫追上後，在切換1之前還原為預設值 。如果暫時參數值發生非預期的關機或當機，請重建綠色環境，以避免未偵測到的資料損毀。
- 為了減少寫入延遲並改善複寫輸送量，請將綠色多可用區域資料庫執行個體暫時變更為單一可用區域資料庫執行個體。在切換之前重新啟用異地同步備份。

RDS for PostgreSQL 藍/綠部署最佳實務

當您從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體建立藍/綠部署時，請考慮下列最佳實務。

主題

- RDS for PostgreSQL 藍/綠部署的一般最佳實務
- 具有實體複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 最佳實務
- 具有邏輯複寫的藍/綠部署 RDS for PostgreSQL 最佳實務

RDS for PostgreSQL 藍/綠部署的一般最佳實務

當您從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體建立藍/綠部署時，請考慮下列一般最佳實務。

- 建立藍/綠部署之前，請先將所有 PostgreSQL 延伸模組更新至最新版本。如需詳細資訊，請參閱the section called “升級 PostgreSQL 延伸模組”。
- 長時間執行的交易可能會導致顯著的複本延遲。若要減少複本延遲，請考慮執行下列動作：
  - 減少長時間執行的交易，這些交易可能會延遲到綠色環境趕上藍色環境之後。
  - 減少藍色環境的大量操作，直到綠色環境趕上藍色環境。
  - 在建立藍/綠部署之前，對忙碌資料表啟動手動清空凍結操作。
  - 對於 PostgreSQL 第 12 版及更新版本，在大型或忙碌資料表上停用 index_cleanup 參數，以提高藍色資料庫的正常維護速率。如需詳細資訊，請參閱the section called “盡快清空資料表”。

> **Note**
>
> 在清空期間定期略過索引清除可能會導致索引膨脹，這可能會降低掃描效能。最佳實務是，僅在使用藍/綠部署時使用此方法。一旦部署完成，我們建議繼續定期索引維護和清除。

- 慢速複寫可能會導致寄件者和接收者經常重新啟動，進而延遲同步。若要確保它們保持作用中狀態，請在藍色環境中將 `wal_sender_timeout` 參數設定為 `0` ，並在綠色環境中將 `wal_receiver_timeout` 參數設定為 `0` ，以停用逾時。
- 若要防止從藍色環境移除預寫日誌 (WAL) 區段，請將 PostgreSQL 第 13 版及更低版本的 `wal_keep_segments` 參數設定為 15625。對於 14 版和更新版本，如果有足夠的可用儲存空間，請將 `wal_keep_size` 參數設定為 1 TiB。

具有實體複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 最佳實務

透過實體複寫，Amazon RDS 會建立來源資料庫執行個體的僅供讀取複本。如需相關參數、監控、調校和故障診斷，請參閱 the section called “使用 RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本”。

如需藍/綠部署何時使用實體複寫而非邏輯複寫的說明，請參閱 the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

具有邏輯複寫的藍/綠部署 RDS for PostgreSQL 最佳實務

當您建立使用邏輯複寫的藍/綠部署時，請考慮下列最佳實務。如需藍/綠部署何時使用邏輯複寫而非實體複寫的說明，請參閱 the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

- 如果您的資料庫有足夠的可用記憶體，請增加藍色環境中`logical_decoding_work_mem`資料庫參數的值。這樣做允許減少磁碟上的解碼，並改用記憶體。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件。
  - 您可以使用 `ReplicationSlotDiskUsage` CloudWatch 指標監控寫入磁碟的交易溢位。此指標可讓您深入了解複寫槽的磁碟使用情況，協助識別交易資料何時超過記憶體容量，並存放在磁碟上。您可以使用 `FreeableMemory` CloudWatch 指標來監控可用記憶體。如需詳細資訊，請參閱the section called “Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標”。
  - 在 RDS for PostgreSQL 第 14 版及更高版本中，您可以使用`pg_stat_replication_slots`系統檢視來監控邏輯溢位檔案的大小。
- 如果您使用的是 `aws_s3`延伸模組，請在建立綠色環境後，透過 IAM 角色授予綠色資料庫執行個體對 Amazon S3 的存取權。這允許匯入和匯出命令在轉換之後繼續運作。如需說明，請參閱the section called “設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權”。
- 檢閱 UPDATE 和 DELETE 陳述式的效能，並評估在 WHERE 子句中使用的資料欄上建立索引是否可以最佳化這些查詢。這可以在綠色環境中重新播放操作時增強效能。
- 如果您使用的是觸發條件，請確定它們不會干擾建立、更新和捨棄名稱開頭為 'rds' 的 `pg_catalog.pg_publication`、`pg_catalog.pg_subscription` 和 `pg_catalog.pg_replication_slots` 物件。

- 如果您為綠色環境指定較高的引擎版本，請在所有資料庫上執行 ANALYZE操作以重新整理pg_statistic資料表。主要版本升級期間不會傳輸最佳化工具統計資料，因此您必須重新產生所有統計資料，以避免效能問題。如需主要版本升級期間的其他最佳實務，請參閱 the section called "如何執行主要版本升級"。
- ENABLE ALWAYS 如果在來源上使用觸發來操作資料，請避免將觸發設定為 ENABLE REPLICA或 。否則，複寫系統會傳播變更並執行觸發，這會導致重複。

藍/綠部署的 PostgreSQL 複寫方法

Amazon RDS for PostgreSQL 主要使用實體複寫進行blue/green deployments. However, if you request a major version upgrade when you create the blue/green部署，而您的來源資料庫執行個體會執行下表所列的其中一個 PostgreSQL 版本，Amazon 會改RDS用邏輯複寫。

下表概述 Amazon 何時RDS使用 PostgreSQL 藍/綠部署的實體複寫與邏輯複寫。

來源 PostgreSQL 資料庫執行個體版本	藍/綠部署中的升級動作	複寫方法
• 16.1 和所有更高主要和次要版本 • 15.4 版和更新的 15 版本 • 14.9 版和更新的 14 版本 • 13.12 和更新版本 13 • 12.16 和更新版本 12 • 11.21 及更新的 11 版本	主要版本升級 （比起藍色，在較高主要引擎版本上的綠色執行個體）	邏輯複寫
所有支援的版本	次要版本升級，或無升級 （與藍色相同主要引擎版本的綠色執行個體）	實體複寫

> **Note**
>
> 主要版本升級不支援具有 RDS PostgreSQL 15.3 版和更新版本、14.8 版和更新版本、13.11 版和更新版本、12.15 版和更新版本，或 11.20 版和更新版本來源的藍/綠部署。

如需使用實體和邏輯複寫之藍/綠部署限制的相關資訊，請參閱下列章節：

- the section called “具有實體複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 限制”
- the section called “具有邏輯複寫的藍/綠部署的 RDS for PostgreSQL 限制”

在 Amazon RDS 中建立藍/綠部署

建立藍/綠部署時，您可以指定要在部署中複製的來源資料庫執行個體。您選擇的資料庫執行個體是生產資料庫執行個體，而且其會成為藍色環境中的主要資料庫執行個體。此資料庫執行個體會複製到綠色環境，而且 RDS 會設定從藍色環境中的資料庫執行個體複寫到綠色環境中的資料庫執行個體。

RDS 會將藍色環境的拓撲和功能複製到預備區域。如果藍色資料庫執行個體具有僅供讀取複本，則會將其複製為綠色執行個體的複本。所有綠色複本的配置儲存符合綠色主要執行個體，而其他儲存參數則繼承自藍色複本。

如果藍色資料庫執行個體是多可用區域資料庫執行個體部署，則會建立綠色資料庫執行個體，作為多可用區域資料庫執行個體部署。

主題

- 準備進行藍/綠部署
- 在建立藍/綠部署時指定變更
- 藍/綠部署的延遲載入和儲存初始化
- 建立藍/綠部署
- 建立藍/綠部署的設定

準備進行藍/綠部署

在建立藍/綠部署之前，您必須採取某些步驟，具體取決於 資料庫執行個體正在執行的引擎。

主題

- 準備 RDS for MySQL 或 RDS for MariaDB 資料庫執行個體以進行藍/綠部署
- 為具有實體複寫的藍/綠部署準備 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體
- 使用邏輯複寫為藍/綠部署準備 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

準備 RDS for MySQL 或 RDS for MariaDB 資料庫執行個體以進行藍/綠部署

為 RDS for MySQL 或 RDS for MariaDB 資料庫執行個體建立藍/綠部署之前，您必須啟用自動備份。如需說明，請參閱the section called “啟用自動備份”。

為具有實體複寫的藍/綠部署準備 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

建立使用實體複寫的 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署之前，請務必執行下列動作。如需使用實體複寫與邏輯複寫的版本清單，請參閱 the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

- 在資料庫執行個體上啟用自動備份。如需說明，請參閱the section called “啟用自動備份”。
- 確認資料庫執行個體不是外部複寫的來源或目標。如需詳細資訊，請參閱the section called “一般限制”。

使用邏輯複寫為藍/綠部署準備 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

建立使用邏輯複寫的 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署之前，請務必執行下列動作。如需使用邏輯複寫與實體複寫的版本清單，請參閱 the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

- 將執行個體與已開啟邏輯複寫 (`rds.logical_replication`) 的自訂資料庫參數群組建立關聯。從藍色環境複寫到綠色環境時，需要邏輯複寫。如需說明，請參閱the section called “修改資料庫參數群組中的參數”。

  由於藍/綠部署每個資料庫至少需要一個背景工作者，請務必根據您的工作負載調整下列組態設定。如需調整每個設定的說明，請參閱 PostgreSQL 文件中的組態設定。

  - `max_replication_slots`
  - `max_wal_senders`
  - `max_logical_replication_workers`
  - `max_worker_processes`

  啟用邏輯複寫並設定所有組態選項後，請務必重新啟動資料庫執行個體，以讓您的變更生效。藍/綠部署要求資料庫執行個體與資料庫參數群組同步，否則建立作業將會失敗。如需詳細資訊，請參閱the section called “將資料庫執行個體重新開機”。

- 確認資料庫執行個體不是外部複寫的來源或目標。如需詳細資訊，請參閱the section called “一般限制”。
- 確定資料庫執行個體中的所有資料表都有主索引鍵。PostgreSQL 邏輯複寫不允許對沒有主索引鍵的資料表執行 UPDATE 或 DELETE 操作。
- RDS for PostgreSQL 使用 PostgreSQL 的原生邏輯複寫，將預寫日誌 (WAL) 區段存放在藍色執行個體上，直到在綠色環境中重新播放為止。建立藍/綠部署之前，請先檢查下列指標，確認藍執行個體具有足夠的容量：
  - FreeStorageSpace
  - TransactionLogsGeneration
  - TransactionLogsDiskUsage
  - OldestReplicationSlotLag

  若要估計藍色執行個體上所需的額外儲存空間，請在尖峰工作負載期間監控 TransactionLogsGeneration CloudWatch 指標。例如，如果您的工作負載在 24 小時內產生 100 GB 的 WAL 資料，請確定您至少有 100 GB 的額外儲存空間，以容納一天的 WAL 區段。如需詳細資訊，請參閱監控資料庫執行個體中的指標。

在建立藍/綠部署時指定變更

建立藍/綠部署時，您可以在綠色環境中對資料庫執行個體進行下列變更。

您可以在部署之後，於綠色環境中對資料庫執行個體進行其他修改。例如，您可以指定較高的引擎版本或不同的參數群組。

如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

主題

- 指定較高的引擎版本
- 指定不同的資料庫參數群組
- 修改儲存和效能設定
- 啟用 RDS Optimized Writes
- 升級儲存組態

指定較高的引擎版本

如果想要測試資料庫引擎升級，您可以指定更高的引擎版本。轉換時，資料庫會升級至您指定的主要或次要資料庫引擎版本。

指定不同的資料庫參數群組

您可以測試參數變更如何影響綠色環境中的資料庫執行個體，或在升級時針對新的主要資料庫引擎版本指定參數群組。

如果您指定不同的資料庫參數群組，則指定的資料庫參數群組會與綠色環境中的所有資料庫執行個體相關聯。如果您指定不同的參數群組，則綠色環境中的每個資料庫執行個體都會與其對應藍色資料庫執行個體的參數群組相關聯。

修改儲存和效能設定

在綠色環境中調整儲存和效能設定，以最佳化資源配置。這些設定包括配置的儲存、佈建的 IOPS、儲存類型和儲存輸送量 （適用於 gp3 儲存）。

您可以將綠色資料庫執行個體的儲存類型變更為 gp2、gp3、io1 或 io2。對於 gp3 儲存，您也可以調整儲存輸送量，以增強高需求工作負載的資料傳輸效能，或降低較不密集應用程式的成本。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

您也可以選擇增加或減少綠色環境中配置的儲存體。不過，只有在目標配置的儲存至少比目前儲存用量多 20% 時，才會發生儲存體減少。如果您減少配置的儲存，Amazon RDS 會啟動儲存組態升級。如需詳細資訊，請參閱the section called “升級儲存組態”。

如果藍色資料庫執行個體使用磁性儲存，您必須將綠色資料庫執行個體變更為一般用途或佈建 IOPS 儲存類型，才能增加或減少配置的儲存。

啟用 RDS Optimized Writes

您可以使用藍/綠部署來升級至支援 RDS Optimized Writes 的資料庫執行個體類別。您只能在使用受支援的資料庫執行個體類別建立的資料庫上啟用 RDS Optimized Writes。因此，此選項會建立使用受支援資料庫執行個體類別的綠色資料庫，可讓您在綠色資料庫執行個體上開啟 RDS Optimized Writes。

如果您要從不支援 RDS Optimized Writes 的資料庫執行個體類別升級為支援 RDS Optimized Writes 的執行個體類別，則也必須升級綠色資料庫執行個體的儲存組態。如需詳細資訊，請參閱the section called “升級儲存組態”。

您只能升級主要綠色資料庫執行個體的資料庫執行個體類別。根據預設，綠色環境中的僅供讀取複本會繼承藍色環境中的資料庫執行個體設定。成功建立綠色環境後，您必須在綠色環境中手動修改僅供讀取複本的資料庫執行個體類別。

視藍色資料庫執行個體的引擎版本和執行個體類別而定，不支援某些執行個體類別升級。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 the section called “資料庫執行個體類別”。

升級儲存組態

如果您的藍色資料庫不在最新的儲存組態上，RDS 可以將綠色資料庫執行個體從舊的儲存組態 (32 位元檔案系統) 移轉至偏好的組態。您可以使用 RDS 藍/綠部署來克服舊版 32 位元檔案系統對儲存和檔案大小的擴展限制。此外，如果指定的資料庫執行個體類別支援 Optimized Writes，則此設定會將儲存組態變更為與 RDS Optimized Writes 相容。

> **Note**
>
> 升級儲存組態是 I/O 密集型作業，會導致藍/綠部署的建立時間延長。如果藍色資料庫執行個體使用佈建 IOPS SSD (io1 或 io2 Block Express) 儲存體，以及如果您提供的綠色環境的執行個體大小為 4xlarge 或更大，則儲存體升級程序會更快。涉及一般用途 SSD (gp2) 儲存體的儲存升級可能會耗盡您的 I/O 用量餘額，導致升級時間更長。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料庫執行個體儲存體”。
>
> 在儲存升級期間，綠色資料庫執行個體暫時無法使用，而藍色資料庫執行個體仍然可用。複寫在此期間會暫停。監控藍色執行個體上的儲存體，如果儲存體達到 90%，請考慮擴展，因為綠色執行個體會在升級後自動擴展 10%。

只有當您的藍色資料庫不在最新的儲存組態上，或您要變更相同要求中的資料庫執行個體類別時，才能使用此選項。您只能在最初建立藍/綠部署時升級儲存組態。

藍/綠部署的延遲載入和儲存初始化

當您建立藍/綠部署時，Amazon RDS 會透過從資料庫快照還原，在綠色環境中建立主要資料庫執行個體。建立之後，綠色資料庫執行個體及其僅供讀取複本會透過稱為延遲載入的程序，繼續在背景中載入資料。

延遲載入只會在應用程式請求時載入資料區塊。如果您嘗試存取尚未載入的資料，Amazon EBS 會立即從 Amazon S3 擷取資料，而剩餘的資料會繼續在背景載入。如需更多資訊，請參閱 Amazon EBS 快照。

為了加速完整磁碟區效能，Amazon RDS 提供儲存體初始化，可讀取綠色環境磁碟區中的所有區塊。Amazon EBS 會主動從 Amazon S3 下載區塊，從第一次使用時提供最大磁碟區效能。儲存體初始化完全在背景進行，確保不會影響資料庫執行個體可用性或進行中的活動，例如修補或升級。

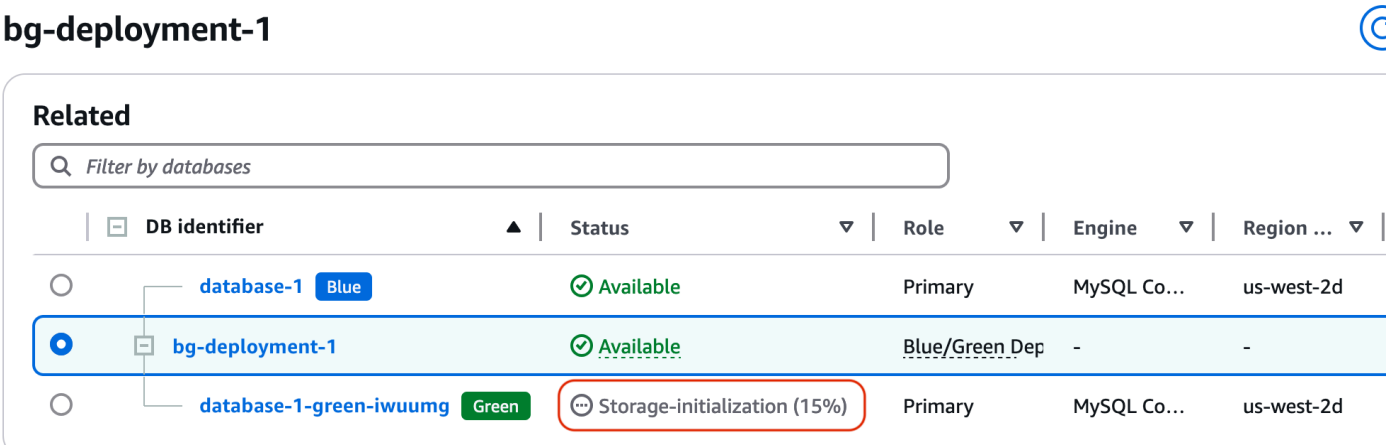
儲存體初始化僅適用於藍/綠部署中具有 gp2、io1、 gp3和 io2磁碟區類型的執行個體。它支援 t3 和 t4 系列以外的所有執行個體類別。如果您將單一可用區部署中的綠色資料庫執行個體修改為多可用區資料庫執行個體部署，儲存體初始化會在多可用區組態中包含次要節點。

在儲存體初始化期間，執行個體仍然完全可用且可用於資料庫操作，但直到初始化完成之前，儲存體可能無法達到完整效能。儲存體初始化正在進行時，整體執行個體狀態會變更為儲存體初始化，而進度指示器會反映資料庫執行個體所有磁碟區的最低初始化層級。

使用 主控台 AWS CLI或 Amazon RDS API 來監控儲存體初始化。

Console

在 中 AWS Management Console，您會看到儲存體初始化的進度與資料庫執行個體狀態。



AWS CLI

使用 AWS CLI，您可以使用 describe-db-instances 命令來監控儲存體初始化。回應中的 `PercentProgress` 欄位會顯示從 Amazon S3 擷取的資料百分比。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-db-instance

{
    "DBInstances": [
        {
            "DBInstanceIdentifier": "my-db-instance",
            "DBInstanceClass": "db.m5.2xlarge",
            "Engine": "postgres",
```

```
            "DBInstanceStatus": "storage-initialization",
            ...
            "PercentProgress": "34"
        }
    ]
}
```

Amazon RDS API

使用 Amazon RDS API，您可以透過呼叫 DescribeDBInstances 動作來擷取儲存體初始化的狀態。

隨著背景初始化任務的進展，進度指示器會更新，可讓您在完整儲存初始化完成之前追蹤儲存準備程度。當綠色資料庫執行個體完全運作時，儲存體初始化可實現最佳化效能。

建立藍/綠部署

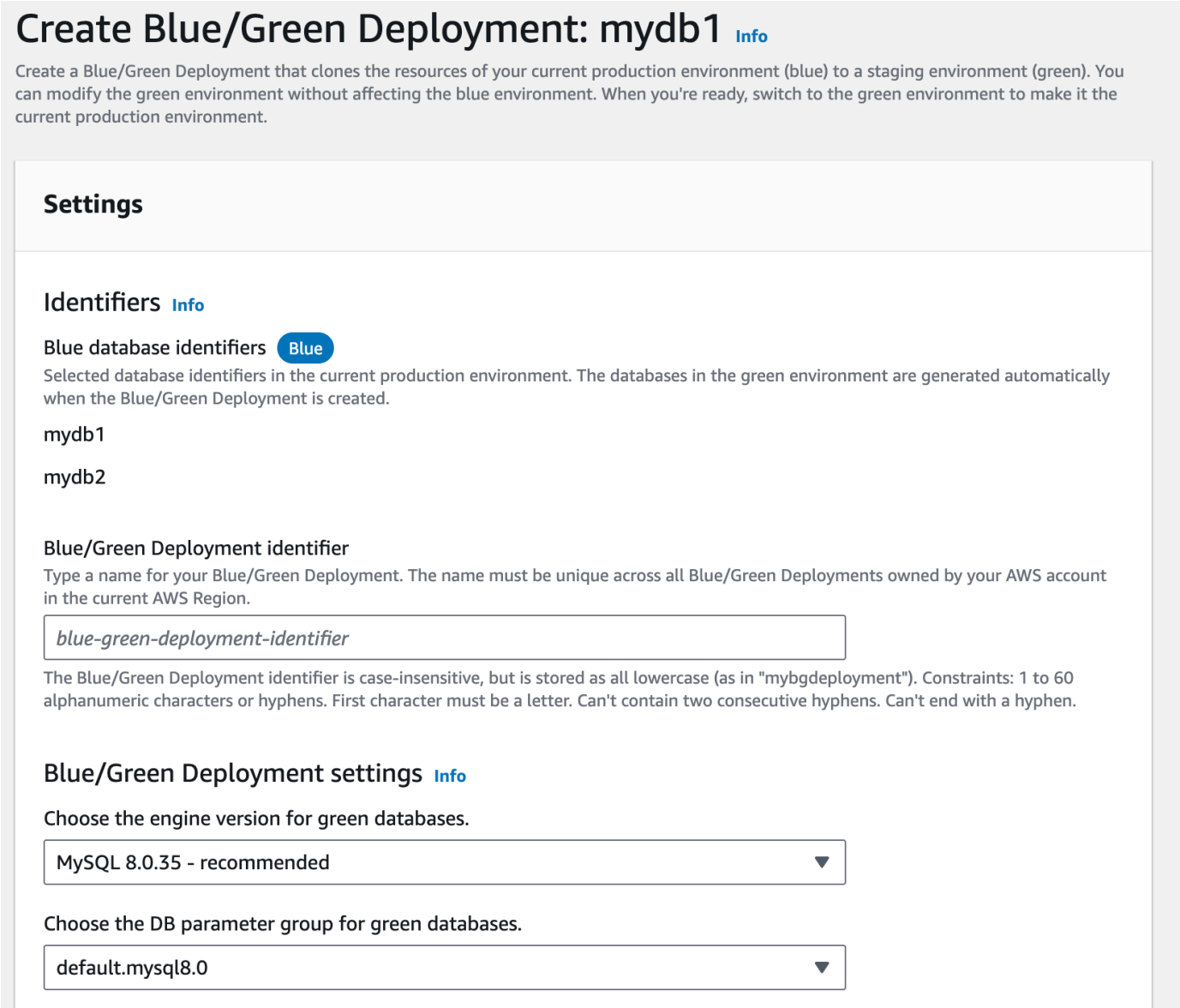
您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 建立藍/綠部署。

主控台

建立藍/綠部署

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/.Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要將其複製到綠色環境的資料庫執行個體。
3. 選擇動作、建立藍/綠部署。

   建立藍/綠部署頁面隨即出現。



4. 檢閱藍色資料庫識別符。請確定它們符合您在藍色環境中預期的資料庫執行個體。如果不符，請選擇 Cancel (取消)。
5. 針對藍/綠部署名稱，輸入藍/綠部署的名稱。
6. 在其餘區段中，指定綠色環境的設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 the section called “可用設定”。

   您可以在部署之後，於綠色環境中對資料庫進行其他修改。
7. 選擇建立。

AWS CLI

若要使用 建立藍/綠部署 AWS CLI，請使用 create-blue-green-deployment 命令。如需所有可用選項的詳細資訊，請參閱 the section called “可用設定”。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-name my-blue-green-deployment \
    --source arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydb1 \
    --target-engine-version 8.0.31 \
    --target-db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-name my-blue-green-deployment ^
    --source arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydb1 ^
    --target-engine-version 8.0.31 ^
    --target-db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 建立藍/綠部署，請使用 CreateBlueGreenDeployment操作。如需每個選項的詳細資訊，請參閱the section called “可用設定”。

建立藍/綠部署的設定

下表說明您在建立藍/綠部署時可以選擇的設定。如需 AWS CLI 選項的詳細資訊，請參閱 create-blue-green-deployment。如需 RDS API 參數的詳細資訊，請參閱 CreateBlueGreenDeployment。

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數
配置儲存	要為綠色資料庫執行個體配置的儲存量（以 GB 為單位）。您可以選擇增加或減少配置的儲存。 如果您的藍色資料庫執行個體使用磁性 (standard) 儲存體，您必須將	CLI 選項： `--target-allocated-storage` API 參數：

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數
	綠色資料庫執行個體變更為一般用途或佈建 IOPS 儲存體類型，才能修改綠色環境中配置的儲存體。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。	`TargetAllocatedStorage`

藍/綠部署識別符	藍/綠部署的名稱。	CLI 選項：
		
		`--blue-green-deployment-name`
		
		API 參數：
		
		`BlueGreenDeploymentName`

藍色資料庫識別符	您要複製到綠色環境的執行個體識別符。使用 CLI 或 API 時，請指定執行個體 Amazon Resource Name (ARN)。	CLI 選項：
		
		`--source`
		
		API 參數：
		
		`Source`

綠色資料庫的資料庫參數群組	在綠色環境中與資料庫建立關聯的參數群組。	CLI 選項：
		
		`--target-db-parameter-group-name`
		
		`--target-db-cluster-parameter-group-name`
		
		API 參數：
		
		`TargetDBParameterGroupName`
		
		`TargetDBClusterParameterGroupName`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數
啟用綠色資料庫的最佳化寫入	在綠色主要資料庫執行個體上啟用 RDS Optimized Writes。如需詳細資訊，請參閱the section called “啟用 RDS Optimized Writes”。 如果您要從不支援 Optimized Writes 的資料庫執行個體類別變更為支援 Optimized Writes 的類別，您還需要執行儲存組態升級。如需詳細資訊，請參閱the section called “升級儲存組態”。	對於 CLI 和 API，指定支援 RDS Optimized Writes 的目標資料庫執行個體類別，會自動在綠色主要資料庫執行個體上啟用它。

綠色資料庫的引擎版本	將綠色環境中的資料庫升級至指定的資料庫引擎版本。
	
	如果未指定，則會使用與藍色環境中對應的資料庫執行個體資料庫相同的引擎版本，來建立綠色環境中的每個資料庫叢集。
	
	如果您選擇使用邏輯複寫的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，請檢閱並確認邏輯複寫限制。PostgreSQL 如需詳細資訊，請參閱the section called “藍/綠部署的邏輯複寫特定限制”。
		CLI 選項：
		
		`--target-engine-version`
		
		RDS API 參數：
		
		`TargetEngineVersion`

綠色資料庫執行個體類別	綠色環境中每個資料庫執行個體的運算和記憶體容量，例如 `db.m5d.xlarge` 。
	
	只有在您為綠色資料庫啟用 RDS Optimized Writes 時，才會顯示此選項。
		CLI 選項：
		
		`--target-db-instance-class`
		
		RDS API 參數：
		
		`TargetDBInstanceClass`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

佈建 IOPS	要最初配置給綠色資料庫的每秒佈建輸入/輸出操作 (IOPS) 數量。
	
	此值僅適用於綠色主要資料庫執行個體，不適用於綠色複本。
		CLI 選項：
		
		`--target-iops`
		
		RDS API 參數：
		
		`TargetIops`

儲存組態升級	選擇是否要升級儲存檔案系統組態。如果您啟用此設定，RDS 會將綠色資料庫從舊的儲存檔案系統遷移至偏好的組態。
	
	只有當您的藍色資料庫不在最新的儲存組態上，或您要在相同要求中啟用 RDS Optimized Writes 時，才能使用此選項。您只能在最初建立藍/綠部署時升級儲存組態。
	
	如需詳細資訊，請參閱the section called “升級儲存體檔案系統”。
		CLI 選項：
		
		`--upgrade-target-storage-config`
		
		RDS API 參數：
		
		`UpgradeTargetStorageConfig`

Storage throughput (訊息輸送量)	綠色資料庫的儲存輸送量值。只有在您為儲存類型選擇一般用途 SSD (gp3) 時，才會顯示此設定。
	
	此值僅適用於綠色主要資料庫執行個體，不適用於綠色複本。
	
	如需詳細資訊，請參閱gp3 儲存體（建議）。
		CLI 選項：
		
		`--target-storage-throughput`
		
		RDS API 參數：
		
		`TargetStorageThroughput`

主控台設定	設定說明	CLI 選項和 RDS API 參數

儲存體類型	綠色資料庫的儲存類型。支援下列儲存類型：
	• 一般用途 SSD (gp2)
	• 一般用途 SSD (gp3)
	• 佈建 IOPS (io1)
	• 佈建 IOPS SSD (io2)
	
	此值僅適用於綠色主要資料庫執行個體，不適用於綠色複本。
	
	如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 儲存類型。
		CLI 選項：
		`--target-storage-type`
		RDS API 參數：
		`TargetStorageType`

在 Amazon RDS 中檢視藍/綠部署

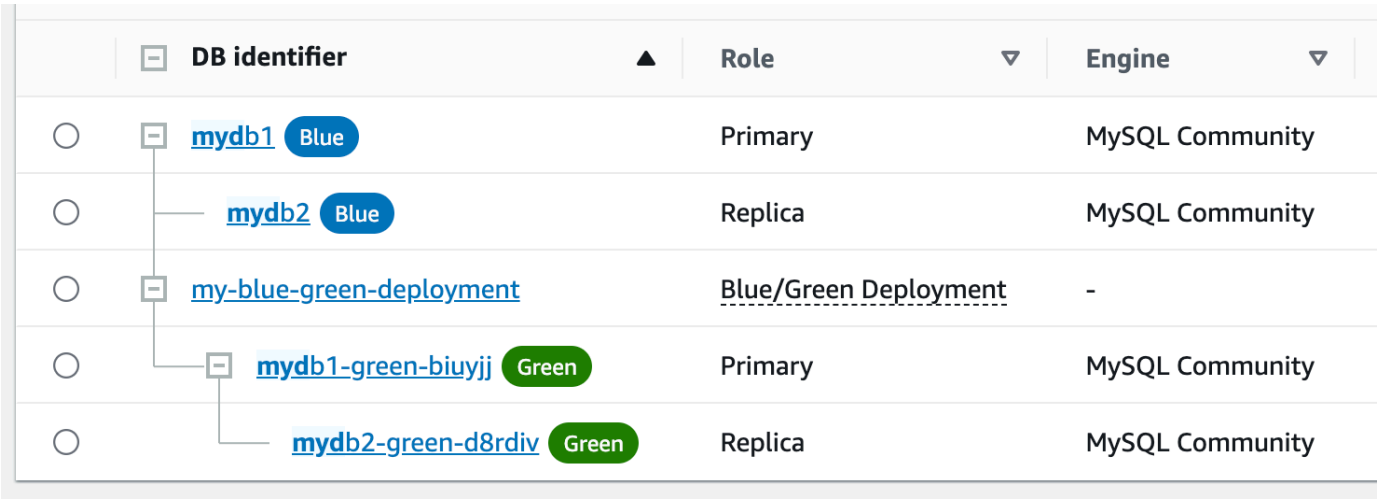
您可以使用 AWS CLI、 AWS Management Console或 RDS API 檢視藍/綠部署的詳細資訊。

您也可以檢視和訂閱事件，以取得藍/綠部署的相關資訊。如需詳細資訊，請參閱藍/綠部署事件。

主控台

檢視藍/綠部署的詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後在清單中尋找藍/綠部署。

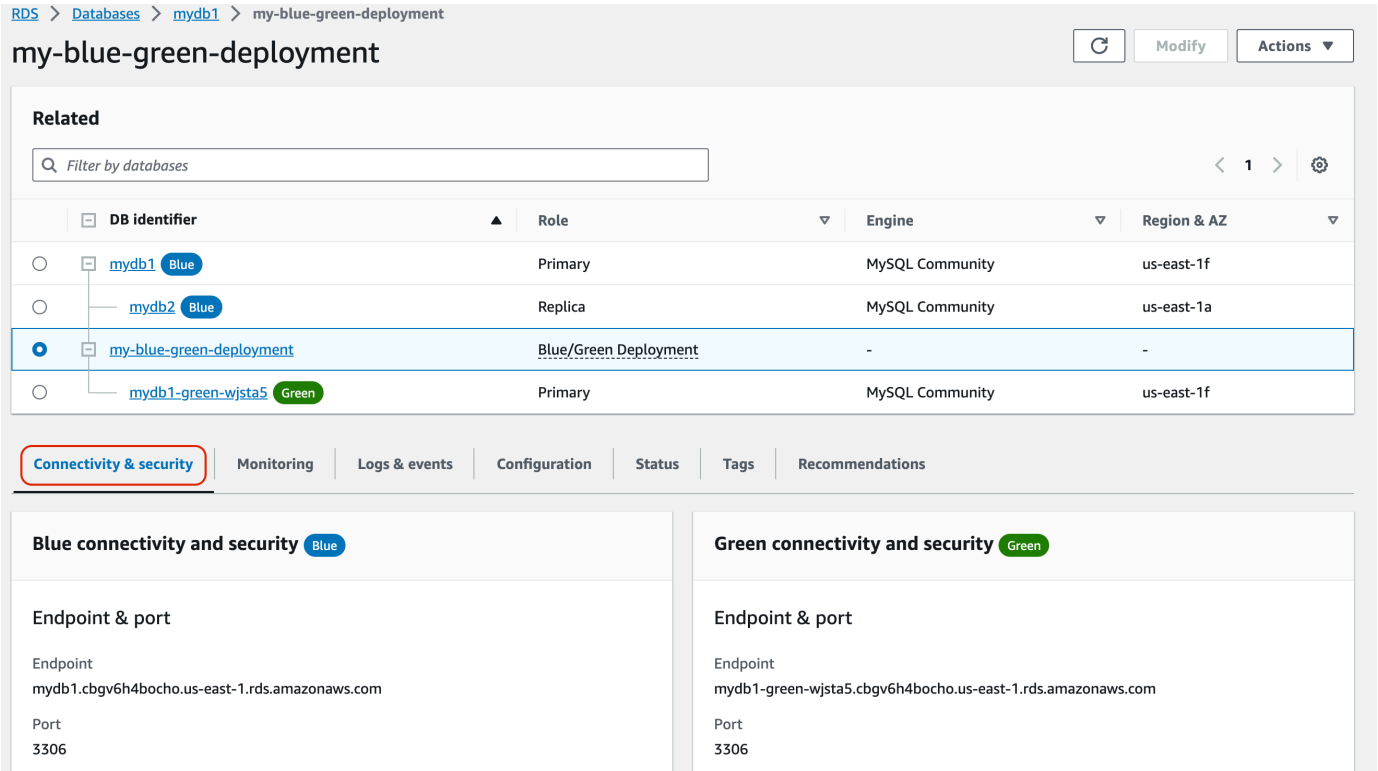


藍/綠部署的 Role (角色) 值是 Blue/Green Deployment (藍/綠部署)。

3. 選擇您要檢視以顯示其詳細資訊的藍/綠部署名稱。

每個索引標籤都有藍色部署的區段，以及綠色部署的區段。例如，在組態索引標籤上，如果您在綠色環境中升級資料庫引擎版本，則藍色環境中和綠色環境中的資料庫引擎版本可能會不同。

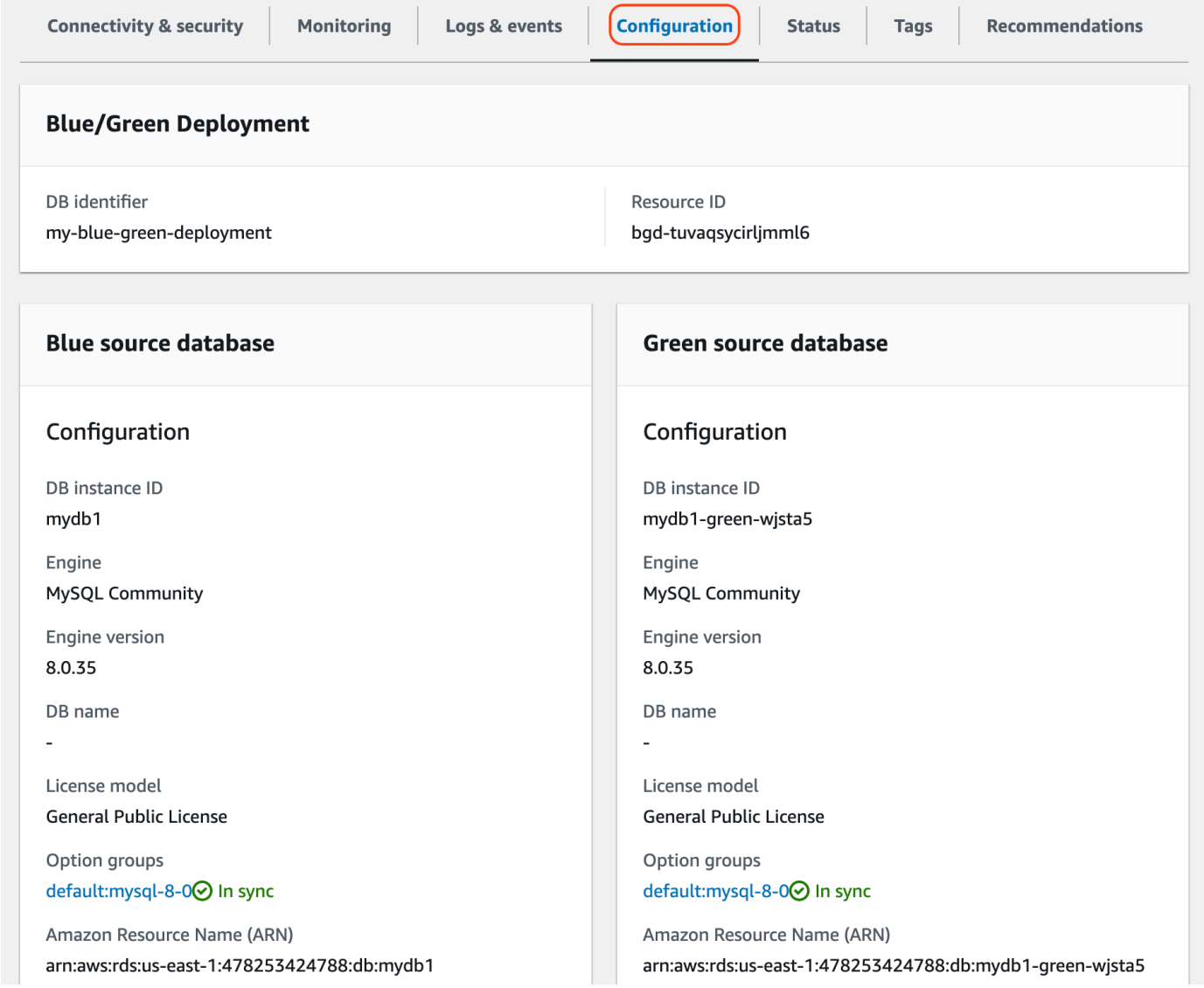
下圖顯示連線與安全索引標籤的範例：



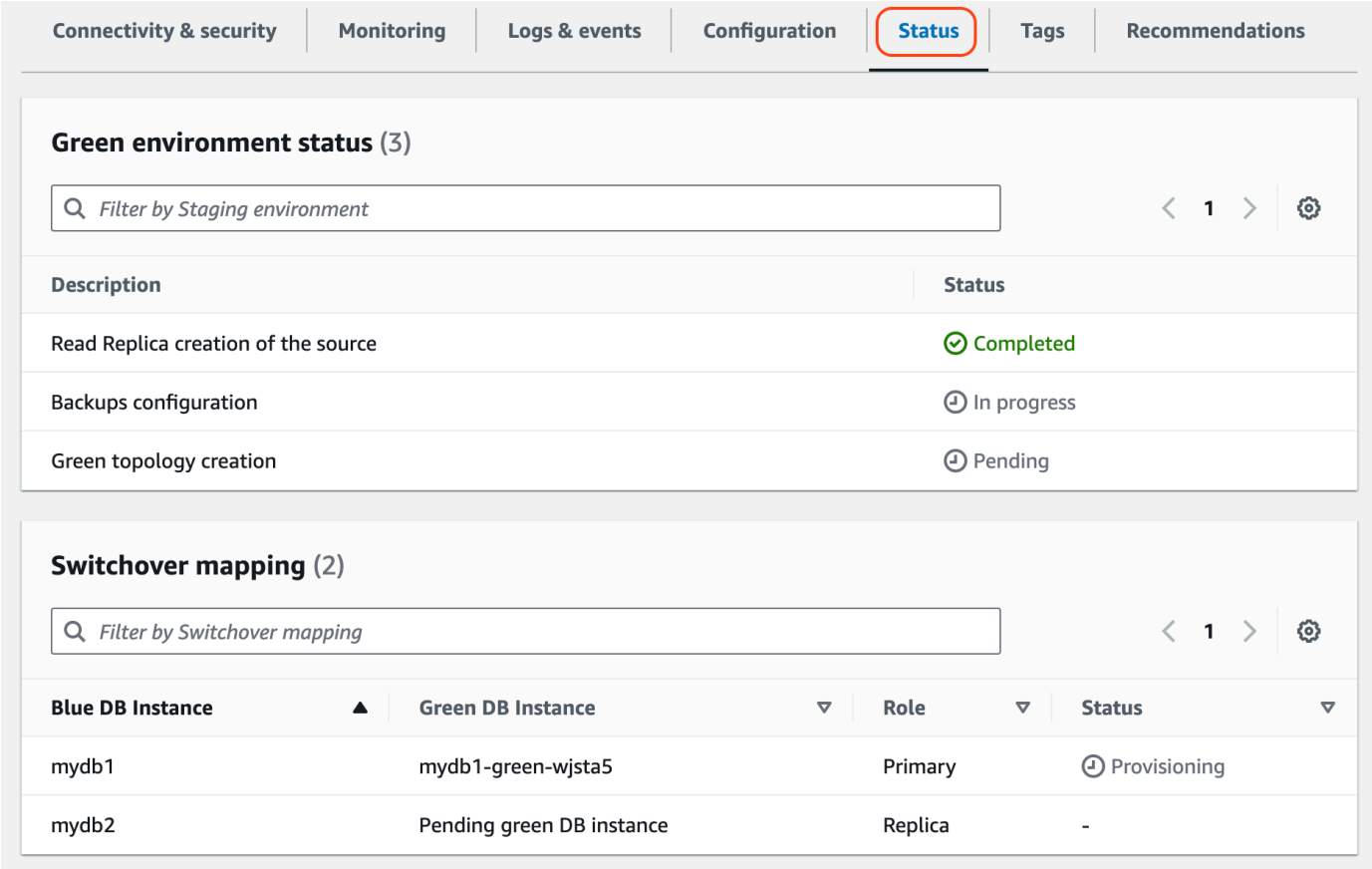
連線與安全索引標籤也包含名為複寫的區段，其中顯示藍色和綠色環境之間的複寫和複本延遲的目前狀態。如果複寫狀態為 `Replicating`，則表示藍/綠部署成功複寫。

對於使用邏輯複寫的 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署，`Replication degraded`如果您在藍色環境中進行不支援的 DDL 或大型物件變更，複寫狀態可能會變更為 。 如需詳細資訊，請參閱the section called “藍/綠部署的邏輯複寫特定限制”。

下圖顯示組態索引標籤的範例：



下圖顯示狀態索引標籤的範例：



AWS CLI

若要使用 檢視藍/綠部署的詳細資訊 AWS CLI，請使用 describe-blue-green-deployments 命令。

Example 透過篩選藍/綠部署的名稱來檢視其詳細資訊

使用 describe-blue-green-deployments 命令時，您可以依 `--blue-green-deployment-name` 篩選。

下列範例顯示藍/綠部署 (名為 *`my-blue-green-deployment`*) 的詳細資訊。

```
aws rds describe-blue-green-deployments \
  --filters Name=blue-green-deployment-name,Values=my-blue-green-deployment
```

Example 透過指定藍/綠部署的識別符來檢視其詳細資訊

當您使用 describe-blue-green-deployments 命令時，您可以指定 `--blue-green-deployment-identifier`選項。

下列範例顯示識別符為 *bgd-1234567890abcdef* 的藍/綠部署的詳細資訊。

```
aws rds describe-blue-green-deployments \
  --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 檢視藍/綠部署的詳細資訊，請使用 DescribeBlueGreenDeployments 操作並指定 BlueGreenDeploymentIdentifier。

在 Amazon RDS 中切換藍/綠部署

切換會將綠色環境轉換為新的生產環境。當綠色資料庫執行個體具有僅供讀取複本時，也會進行轉換。切換前，生產流量會路由到藍色環境中的資料庫執行個體和僅供讀取複本。切換後，生產流量會路由到綠色環境中的資料庫執行個體和僅供讀取複本。

切換藍/綠部署與在藍/綠部署中提升綠資料庫執行個體不同。如果您從動作功能表中選擇提升，手動提升綠色資料庫執行個體，則藍色和綠色環境之間的複寫中斷，且藍色/綠色部署進入無效組態的狀態。

主題

- 切換逾時
- 切換防護機制
- 切換動作
- 切換最佳實務
- 在切換前驗證 CloudWatch 指標
- 在切換之前監控複本延遲
- 切換藍/綠部署
- 切換後

切換逾時

您可以指定介於 30 秒與 3,600 秒(一小時) 之間的切換逾時期間。如果切換所花費的時間超過指定的持續時間，則會復原任何變更，且不會對任一環境進行任何變更。預設逾時期間為 300 秒 (五分鐘)。

切換防護機制

當您開始切換時，Amazon RDS 會執行一些基本檢查，以測試藍色和綠色環境是否準備好進行切換。這些檢查稱為切換防護機制。如果環境還沒有做好準備，這些切換防護機制可防止切換。因此，它們可避免超過預期的停機時間，並防止若切換開始，可能導致藍色和綠色環境之間遺失資料。

Amazon RDS 會在綠色環境上執行下列防護機制檢查：

- 複寫運作狀態 – 檢查綠色主要資料庫執行個體複寫狀態是否良好。綠色主要資料庫執行個體是藍色主要資料庫執行個體的複本。
- 複寫延遲 – 檢查綠色主要資料庫執行個體的複本延遲是否在轉換的允許限制內。允許的限制是以指定的逾時期間為基礎。複本延遲指出綠色主要資料庫執行個體落後於其藍色主要資料庫執行個體多遠。如需詳細資訊，請參閱the section called “在切換之前監控複本延遲”。
- 作用中寫入 – 確定綠色主要資料庫執行個體上沒有作用中寫入。

Amazon RDS 會在藍色環境上執行下列防護機制檢查：

- 外部複寫 – 針對 RDS for PostgreSQL，請確定藍色環境不是自我管理的邏輯來源（發佈者）或複本（訂閱者）。如果是這樣，我們建議您在藍色環境中捨棄所有資料庫的自我管理複寫插槽和訂閱，繼續切換，然後重新建立它們以繼續複寫。對於 RDS for MySQL 和 RDS for MariaDB， 會檢查藍色資料庫是否不是外部 binlog 複本。如果是，請確定它沒有主動複寫。
- 長時間執行的作用中寫入 – 確定藍色主要資料庫執行個體上沒有長時間執行的作用中寫入，因為這些寫入可能會增加複本延遲。
- 長時間執行的 DDL 陳述式 – 確定藍色主要資料庫執行個體上沒有長時間執行的 DDL 陳述式，因為這些陳述式可能會增加複本延遲。
- 不支援的 PostgreSQL 變更 – 針對使用邏輯複寫的 RDS for PostgreSQL 藍/綠部署，請確定沒有 DDL 變更，而且沒有在藍環境執行大型物件的新增或修改。 PostgreSQL 如需詳細資訊，請參閱the section called “藍/綠部署的邏輯複寫特定限制”。

  如果 Amazon RDS 偵測到不支援的 PostgreSQL 變更，其會將複寫狀態變更為 `Replication degraded`，並通知您無法對藍/綠部署進行轉換。若要繼續進行轉換，建議您刪除並重新建立藍/綠部署和所有綠色資料庫。若要這樣做，請選擇動作、刪除綠色資料庫。

切換動作

當您切換藍/綠部署時，RDS 會執行下列動作：

1. 執行防護機制檢查，以驗證藍色和綠色環境是否已準備好進行切換。
2. 在這兩個環境中停止主要資料庫執行個體上的新寫入操作。
3. 捨棄與這兩個環境中資料庫執行個體的連線，而且不允許新的連線。
4. 等待複寫在綠色環境中趕上進度，以便綠色環境與藍色環境同步。
5. 在這兩個環境中重新命名資料庫執行個體。

   RDS 會重新命名綠色環境中的資料庫執行個體，以符合藍色環境中對應的資料庫執行個體。例如，假設藍色環境中資料庫執行個體的名稱為 `mydb`。也會假設綠色環境中對應資料庫執行個體的名稱為 `mydb-green-abc123`。在切換期間，綠色環境中資料庫執行個體的名稱會變更為 `mydb`。

   RDS 會重新命名藍色環境中的資料庫執行個體，方法是將 `-old`*n* 附加至目前名稱 (其中 *n* 是數字)。例如，假設藍色環境中資料庫執行個體的名稱為 `mydb`。切換後，資料庫執行個體名稱可能是 `mydb-old1`。

   RDS 也會重新命名綠色環境中的端點，以符合藍色環境中的對應端點，以便不需要應用程式變更。
6. 允許連線至這兩個環境中的資料庫。
7. 在新的生產環境中允許主要資料庫執行個體上的寫入操作。

   切換後，先前的生產主要資料庫執行個體只允許讀取操作，直到您將 `read_only` 參數 （適用於 RDS for MySQL) 或 `default_transaction_read_only` 參數 （適用於 RDS for PostgreSQL) 設定為 `0`並重新啟動資料庫執行個體為止。

您可以使用 Amazon EventBridge 監控切換狀態。如需詳細資訊，請參閱the section called “藍/綠部署事件”。

如果您在藍色環境中設定標籤，這些標籤會在切換期間複製到新的生產環境。如需標籤的詳細資訊，請參閱標記 Amazon RDS 資源。

如果切換開始，然後在完成前由於任何原因而停止，則會復原任何變更，且不會對任一環境進行任何變更。

切換最佳實務

在您轉換之前，我們強烈建議您完成下列任務，以遵守最佳實務：

- 徹底測試綠色環境中的資源。確保它們正常有效地執行。
- 監控相關 Amazon CloudWatch 指標。如需詳細資訊，請參閱the section called “在切換前驗證 CloudWatch 指標”。

- 識別切換的最佳時間。

  切換期間，會中斷這兩種環境中資料庫的寫入。識別生產環境上流量最低的時間。長時間執行的交易 (例如作用中 DDL) 可能會增加您的切換時間，因而延長生產工作負載的停機時間。

  如果您的資料庫執行個體上有大量連線，請考慮在切換藍/綠部署之前，手動將其減少到應用程式所需的最低數量。達成此目標的方法之一是建立一項指令碼，用以監控藍/綠部署狀態，並在偵測到狀態變更至 SWITCHOVER_IN_PROGRESS 時開始清除連線。
- 確定這兩個環境中的資料庫執行個體處於 Available 狀態。
- 確定綠色環境中的主要資料庫執行個體運作良好且複寫中。
- 請確定您的網路和用戶端組態不會將 DNS 快取存留時間 (TTL) 增加到五秒以上，這是 RDS DNS 區域的預設值。
  否則，應用程式會在切換之後繼續將寫入流量傳送至藍色環境。
- 在切換之前，請確定資料載入完成。如需詳細資訊，請參閱the section called “延遲載入和儲存初始化”。
- 對於使用邏輯複寫RDS for PostgreSQL 藍/綠部署，請執行下列動作： PostgreSQL
  - 檢閱邏輯複寫限制，並在切換之前採取任何必要的動作。如需詳細資訊，請參閱the section called “藍/綠部署的邏輯複寫特定限制”。
  - 執行 ANALYZE 操作以重新整理 pg_statistics 資料表。這可降低切換後發生效能問題的風險。

> **Note**
>
> 切換期間，您無法修改切換中包含的任何資料庫執行個體。

在切換前驗證 CloudWatch 指標

在切換藍/綠部署之前，建議您在 Amazon CloudWatch 中檢查下列指標的值。

- DatabaseConnections – 使用此指標估計藍/綠部署的活動層級，並在切換前確認該值處於部署的可接受層級。如果績效詳情已開啟，則 DBLoad 為更準確的指標。

如需詳細資訊，請參閱the section called “RDS 的 CloudWatch 指標”。

在切換之前監控複本延遲

在切換藍/綠部署之前，請確定複本延遲接近零，以減少停機時間。

RDS for MySQL 和 RDS for MariaDB

對於 MySQL 和 MariaDB 藍/綠部署，請檢查綠色環境中的 ReplicaLag CloudWatch 指標，以識別目前的複本延遲。如需詳細資訊，請參閱the section called “診斷和解決僅供讀取複本之間的延遲”。

RDS for PostgreSQL

對於使用實體複寫的 PostgreSQL 藍/綠部署，請參閱 the section called “監控和調校複寫程序” 以取得識別目前複本延遲的說明。

對於使用邏輯複寫的 PostgreSQL 藍/綠部署，請檢查藍色環境中的 OldestReplicationSlotLag CloudWatch 指標，以識別目前的複本延遲。如需詳細資訊，請參閱the section called “Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標”。

此外，您可以在藍色環境中執行下列 SQL 查詢：

```
SELECT slot_name,
       confirmed_flush_lsn as flushed,
       pg_current_wal_lsn(),
       (pg_current_wal_lsn() - confirmed_flush_lsn) AS lsn_distance
FROM pg_catalog.pg_replication_slots
WHERE slot_type = 'logical';

slot_name        |    flushed    | pg_current_wal_lsn | lsn_distance
-----------------+---------------+--------------------+------------
logical_replica1 | 47D97/CF32980 | 47D97/CF3BAC8      | 37192
```

confirmed_flush_lsn 代表傳送至複本的最後一個日誌序號 (LSN)。pg_current_wal_lsn 代表資料庫現在的位置。0 lsn_distance的 表示複本已趕上。

如需藍/綠部署何時使用實體複寫與邏輯複寫的說明，請參閱the section called “PostgreSQL 複寫方法”。

切換藍/綠部署

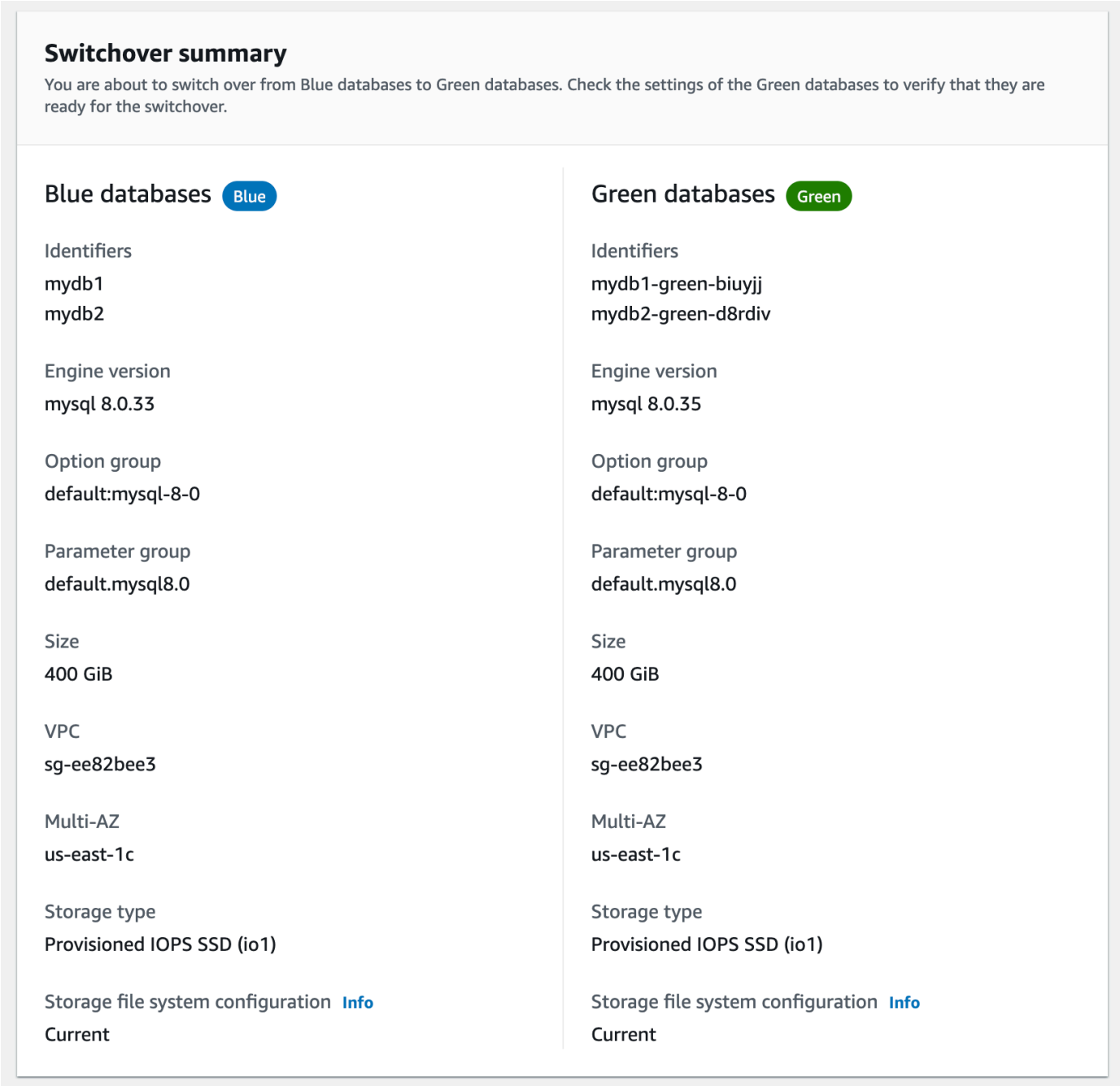
您可以使用 AWS Management Console、 或 RDS API AWS CLI切換藍/綠部署。

主控台

切換藍/綠部署

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要切換的藍/綠部署。
3. 針對 Actions (動作)，選擇 Switch over (切換)。

   Switch over (切換) 頁面即會出現。



4. 在 Switch over (切換) 頁面上，檢閱切換摘要。請確定這兩個環境中的資源符合您預期的資源。如果不符，請選擇 Cancel (取消)。
5. 針對逾時設定，輸入轉換的時間限制。
6. 如果您的執行個體正在執行 RDS for PostgreSQL，請檢閱並確認轉換前建議。如需詳細資訊，請參閱the section called “藍/綠部署的邏輯複寫特定限制”。
7. 選擇 Switch over (切換)。

AWS CLI

若要使用 切換藍/綠部署 AWS CLI，請使用 switchover-blue-green-deployment 命令搭配下列選項：

- `--blue-green-deployment-identifier` – 指定藍/綠部署的資源 ID。
- `--switchover-timeout` – 指定切換的時間限制，以秒為單位。預設值為 300。

Example 切換藍/綠部署

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds switchover-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --switchover-timeout 600
```

在 Windows 中：

```
aws rds switchover-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --switchover-timeout 600
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 切換藍/綠部署，請搭配下列參數使用 SwitchoverBlueGreenDeployment 操作：

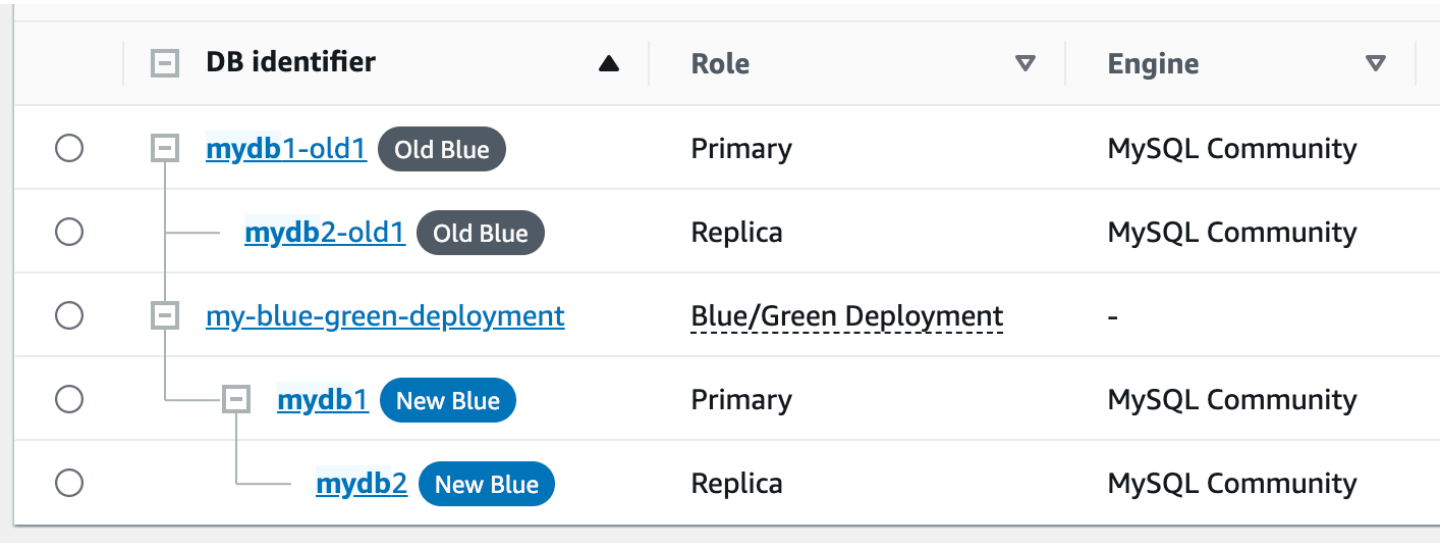
- `BlueGreenDeploymentIdentifier` – 指定藍/綠部署的資源 ID。
- `SwitchoverTimeout` – 指定切換的時間限制，以秒為單位。預設值為 300。

切換後

切換後，先前藍色環境中的資料庫執行個體會保留下來。標準成本適用於這些資源。藍色和綠色環境之間的複寫會停止。

RDS 會重新命名藍色環境中的資料庫執行個體，方法是將 `-old`*n* 附加至目前資源名稱 (其中 *n* 是數字)。在您將 `read_only` 參數 （適用於 MySQL 的 RDS) 或 `default_transaction_read_only` 參數 （適用於 PostgreSQL 的 RDS) 設定為 之前，舊藍色環境中的資料庫執行個體都是唯讀的0。RDS 會命名綠色環境中的資料庫執行個體`-new`*n*。

如果您刪除藍/綠部署資源，RDS 會保留 -new*n* -old*n*和資源。



更新消費者的父節點

RDS 提供全受管僅供讀取複本。不過，它也提供設定自我管理複本的選項，也稱為外部複本。外部複本可讓您使用第三方資源作為複寫目標。

在您切換 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 藍/綠部署之後，如果藍資料庫執行個體在切換之前有任何外部複本或二進位日誌取用者，您必須在切換後更新其父節點，以維持複寫連續性。

更新父節點

1. 切換後，先前在綠色環境中的資料庫執行個體會發出事件，其中包含主日誌檔案名稱和主日誌位置。若要尋找事件，請導覽至 RDS 主控台，然後從左側導覽窗格中選擇事件。
2. 在切換之前，依來源為舊綠色資料庫執行個體名稱的事件進行篩選。
3. 尋找包含二進位日誌座標的事件。事件訊息類似於：`Binary log coordinates in green environment after switchover: file mysql-bin-changelog.000003 and position 40134574`。
4. 確定取用者或複本已套用舊藍環境的所有二進位日誌。然後，使用提供的二進位日誌座標來恢復取用者的複寫。例如，如果您在 EC2 上執行 MySQL 複本，您可以使用下列命令：

   MySQL 8.0.22 和較低的主要和次要版本

   ```
   CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='{new-writer-endpoint}', MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000003', MASTER_LOG_POS=40134574;
   ```

   MySQL 8.0.23 和更新的主要和次要版本

```
CHANGE REPLICATION SOURCE TO SOURCE_HOST='{new-writer-endpoint}',
 SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000003', SOURCE_LOG_POS=40134574;
```

如果消費者是另一個 RDS for MySQL 或 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請依序執行下列預存程序：

1. the section called “mysql.rds_stop_replication”
2. mysql.rds_reset_external_master （適用於 8.0 版及更低版本） 或 mysql_rds_reset_external_source （適用於 8.4 版及更高版本）
3. mysql.rds_set_external_master （適用於 8.0 版及更低版本） 或 mysql_rds_set_external_source （適用於 8.4 版及更高版本）
4. the section called “mysql.rds_start_replication”

刪除 Amazon RDS 中的藍/綠部署

您可以在切換藍/綠部署之前或之後將其刪除。

若您在切換藍/綠部署之前將其刪除，Amazon RDS 會選擇性地刪除綠色環境中的資料庫執行個體：

- 如果您選擇刪除綠色環境 (`--delete-target`) 中的資料庫執行個體，則必須關閉刪除保護。
- 如果未刪除綠色環境 (`--no-delete-target`) 中的資料庫執行個體，則會保留該執行個體，但它不再是藍/綠部署的一部分。對於 RDS for MySQL，複寫會在環境之間繼續。對於 RDS for PostgreSQL，綠色環境會提升為獨立環境，因此複寫會停止。

切換後，刪除綠色資料庫的選項無法在主控台中使用。當您使用 刪除藍/綠部署時 AWS CLI，如果部署狀態為 ，則無法指定 `--delete-target`選項`SWITCHOVER_COMPLETED`。

> **Important**
>
> 刪除藍/綠部署不會影響藍色環境。

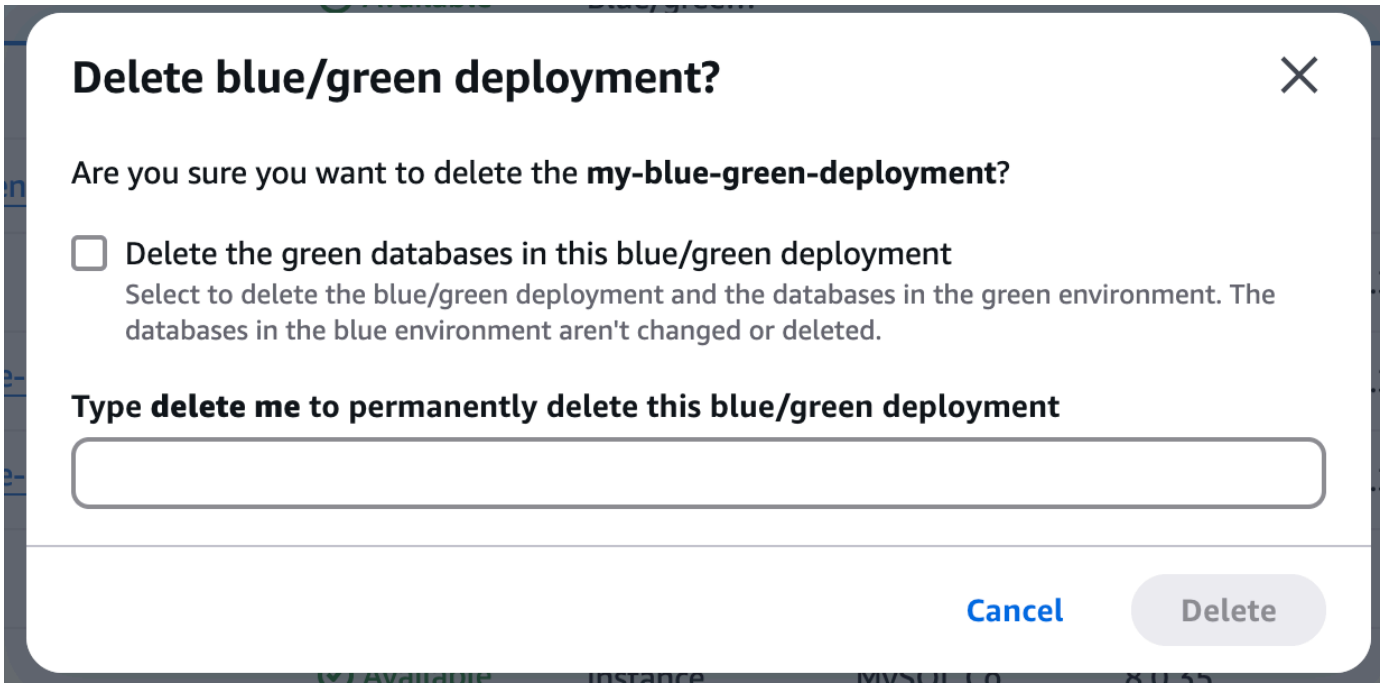
您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API 刪除藍/綠部署。

主控台

刪除藍/綠部署

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要刪除的藍/綠部署。
3. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。

   刪除藍/綠部署？視窗隨即出現。



   若要刪除綠色資料庫，請選取刪除此藍/綠部署中的綠色資料庫。
4. 在方塊中輸入 **`delete me`**。
5. 選擇 刪除。

AWS CLI

若要使用 刪除藍/綠部署 AWS CLI，請使用 delete-blue-green-deployment 命令搭配下列選項：

- `--blue-green-deployment-identifier` – 要刪除之藍/綠部署的資源 ID。
- `--delete-target` – 指定刪除綠色環境中的資料庫執行個體。如果藍/綠部署的狀態為 `SWITCHOVER_COMPLETED`，則您無法指定此選項。

- `--no-delete-target` – 指定保留綠色環境中的資料庫執行個體。

Example 刪除藍/綠部署以及綠色環境中的資料庫執行個體

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds delete-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --delete-target
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --delete-target
```

Example 刪除藍/綠部署，但保留綠色環境中的資料庫執行個體

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds delete-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --no-delete-target
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --no-delete-target
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 刪除藍/綠部署，請搭配下列參數使用 DeleteBlueGreenDeployment 操作：

- `BlueGreenDeploymentIdentifier` – 要刪除的藍/綠部署的資源 ID。
- `DeleteTarget` – 指定 `TRUE` 以刪除綠色環境中的資料庫執行個體，或指定 `FALSE` 以保留它們。如果藍/綠部署的狀態為 `SWITCHOVER_COMPLETED`，則不能為 `TRUE`。

備份、還原和匯出資料

本節說明如何從 Amazon RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集備份、還原和匯出資料。

如需有關備份 Amazon RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的資訊，請參閱下列主題。

- 備份簡介
- 管理自動備份
- 管理手動備份

如需還原 Amazon RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的相關資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。

如需有關複製、共用或匯出資料庫快照的資訊，請參閱下列主題。

- 複製 Amazon RDS 的資料庫快照
- 共用 Amazon 的資料庫快照 RDS
- 將資料庫快照資料匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3

如需檢視由 管理的自動備份的相關資訊 AWS Backup，請參閱 使用 AWS Backup 管理 Amazon 的自動備份 RDS。

備份簡介

在資料庫執行個體的備份時段期間，Amazon 會RDS建立並儲存資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的自動備份。RDS 會建立資料庫執行個體的儲存磁碟區快照，備份整個資料庫執行個體，而不只是個別資料庫。RDS 會根據您指定的備份保留期，儲存資料庫執行個體的自動備份。如有需要，您可將資料庫執行個體復原至備份保留期間的任何時間點。

自動備份會遵循下列規則：

- 您的資料庫執行個體必須處於 `available` 狀態才能進行自動備份。當您的資料庫執行個體處於 `available` 以外的狀態，例如，`storage_full`，自動備份不會發生。
- 當相同資料庫在相同 AWS 區域 中執行資料庫快照複製時，不會進行自動備份。

您也可以建立資料庫快照以手動備份您的資料庫執行個體。如需手動建立資料庫快照的詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

資料庫執行個體的第一個快照會包含完整的資料庫資料。相同資料庫的後續快照均採用遞增處理，這表示系統僅會儲存上次執行快照後有所變更的資料。

您可以複製自動和手動資料庫快照，並共用手動資料庫快照。如需複製資料庫快照的詳細資訊，請參閱複製 Amazon RDS 的資料庫快照。如需共用資料庫快照的詳細資訊，請參閱共用 Amazon 的資料庫快照 RDS。

備份儲存體

每個 的 Amazon RDS 備份儲存 AWS 區域 體由該區域的自動備份和手動資料庫快照組成。總備份儲存空間等於該區域所有備份的儲存總和。將資料庫快照移到其他區域會增加目的地區域的備份儲存。備份儲存在 Amazon S3中。

如需備份儲存成本的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS定價 。

如果您選擇在刪除資料庫執行個體時保留自動備份，則自動備份會保留整個保留期間。如果您在刪除資料庫執行個體時沒有選擇 Retain automated backups (保留自動備份)，則所有自動備份會隨著資料庫執行個體一起刪除。自動備份在刪除之後就無法復原。如果您選擇讓 Amazon 在刪除資料庫執行個體之前RDS建立最終資料庫快照，您可以使用該快照來復原資料庫執行個體。或者，您可以使用先前建立的手動快照。系統並不會刪除手動快照。每個區域最多可以有 100 個手動快照。

管理自動備份

本節說明如何管理資料庫執行個體和多可用區域資料庫叢集的自動備份。

主題

- 備份時段
- Backup retention period (備份保留期間)
- 啟用自動備份
- 保留自動備份
- 刪除保留的自動備份
- 使用不支援的我的SQL儲存引擎進行自動備份
- 利用不受支援的 MariaDB 儲存引擎進行自動備份
- 將自動備份複寫至另一個備份 AWS 區域

備份時段

自動備份會每天在偏好的備份時段內執行。如果備份需要的時間超過所分配的備份時段，備份會在時段結束後繼續執行直到完成。備份時段不可與每週的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集維護時段重疊。

在自動備份期間，儲存輸入/輸出可能會在備份程序初始化時短暫暫停 (通常在幾秒內)。在備份異地同步備份部署時，可能會有幾分鐘的延遲增加情形。對於 MariaDB 、我的 、SQLOracle 和 Postgre SQL，在備份多可用區域部署期間，不會在您的主要 上暫停 I/O 活動，因為備份是從待命取得的。對於SQL伺服器，由於備份是從主要 取得，因此在備份單一可用區和多可用區部署期間短暫暫停 I/O 活動。對於 Db2，即使備份是從待命取得，I/O 活動也會在備份期間短暫暫停。

如果資料庫執行個體或叢集在應啟動備份時的工作負載繁重，有時候可能會略過自動備份。如果略過備份，您仍然可以執行 point-in-time-recovery（PITR），而且在下一個備份時段仍會嘗試備份。如需 的詳細資訊PITR，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

如果您在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時未指定偏好的備份時段，Amazon 會RDS指派預設的 30 分鐘備份時段。此時段是針對每個 隨機從 8 小時的時段中選取 AWS 區域。下表列出指派預設備份時段的每個時段 AWS 區域 的時段。

區域名稱	區域	時間區塊
美國東部 (維吉尼亞北部)	us-east-1	03：00–11：00 UTC
美國東部 (俄亥俄)	us-east-2	03：00–11：00 UTC
美國西部 (加利佛尼亞北部)	us-west-1	06：00–14：00 UTC
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2	06：00–14：00 UTC
非洲 (開普敦)	af-south-1	03：00–11：00 UTC
亞太區域 (香港)	ap-east-1	06：00–14：00 UTC
亞太區域 (海德拉巴)	ap-south-2	06：30–14：30 UTC
亞太區域 (雅加達)	ap-southeast-3	08：00–16：00 UTC
亞太區域 （馬來西亞）	ap-southeast-5	09：00–17：00 UTC
亞太區域 (墨爾本)	ap-southeast-4	11：00–19：00 UTC
亞太區域 (孟買)	ap-south-1	16：30–00：30 UTC
亞太區域 (大阪)	ap-northeast-3	00：00–08：00 UTC
亞太區域 (首爾)	ap-northeast-2	13：00–21：00 UTC
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1	14：00–22：00 UTC
亞太區域 (悉尼)	ap-southeast-2	12：00–20：00 UTC
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1	13：00–21：00 UTC
加拿大 (中部)	ca-central-1	03：00–11：00 UTC
加拿大西部 (卡加利)	ca-west-1	18：00–02：00 UTC

區域名稱	區域	時間區塊
中國 (北京)	cn-north-1	06：00–14：00 UTC
中國 (寧夏)	cn-northwest-1	06：00–14：00 UTC
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1	20：00–04：00 UTC
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1	22：00–06：00 UTC
歐洲 (倫敦)	eu-west-2	22：00–06：00 UTC
歐洲 (米蘭)	eu-south-1	02：00–10：00 UTC
歐洲 (巴黎)	eu-west-3	07：29–14：29 UTC
歐洲 (西班牙)	eu-south-2	02：00–10：00 UTC
歐洲 (斯德哥爾摩)	eu-north-1	23：00–07：00 UTC
歐洲 (蘇黎世)	eu-central-2	02：00–10：00 UTC
以色列 (特拉維夫)	il-central-1	03：00–11：00 UTC
中東 (巴林)	me-south-1	06：00–14：00 UTC
中東 （UAE）	me-central-1	05：00–13：00 UTC
南美洲 (聖保羅)	sa-east-1	23：00–07：00 UTC
AWS GovCloud （美國東部）	us-gov-east-1	17：00–01：00 UTC
AWS GovCloud （美國西部）	us-gov-west-1	06：00–14：00 UTC

Backup retention period (備份保留期間)

您可以在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時設定備份保留期間。如果您使用 Amazon RDSAPI或 建立資料庫執行個體， AWS CLI 而且未設定備份保留期，則預設備份保留期為一天。如果您使用主控台建立資料庫執行個體，預設備份保留期為七天。

在您建立資料庫執行個體或叢集之後，可修改備份保留期。您可以將資料庫執行個體的備份保留期設為 0 到 35 天。將備份保留期設為 0 會停用自動備份。對於多可用區域資料庫叢集，您可以將備份保留期設定為 1 到 35 天。手動快照限制 (每個區域 100 個) 不適用於自動備份。

> **Important**
>
> 如果您將資料庫執行個體的備份保留期間從 0 變更為非零值，或從非零值變更為 0，則會發生中斷。

RDS 不包括計算備份保留期間時在 `stopped` 狀態所花費的時間。停止資料庫執行個體或叢集時，不會建立自動備份。如果資料庫執行個體已停止，備份的保留時間可超過備份保留期間。

啟用自動備份

如果您的資料庫執行個體未啟用自動備份，您可以隨時啟用。您可以將備份保留期間設定為正的非零值以啟用自動備份。當自動備份啟用時，資料庫執行個體會離線，並立即建立備份。

> **Note**
>
> 如果您在 中管理備份 AWS Backup，則無法啟用自動備份。如需詳細資訊，請參閱使用 AWS Backup 管理 Amazon 的自動備份 RDS。

主控台

立即啟用自動備份

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇資料庫，然後選擇您要修改的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。
3. 選擇 Modify (修改)。

4. 對於備份保留期，請選擇正非零值，例如三天。
5. 選擇 Continue (繼續)。
6. 選擇 Apply immediately (立即套用)。
7. 選擇修改資料庫執行個體或修改叢集，以儲存您的變更並啟用自動備份。

AWS CLI

若要啟用自動備份，請使用 AWS CLI modify-db-instance 或 modify-db-cluster 命令。

包含以下參數：

- `--db-instance-identifier` (或多可用區域資料庫叢集的 `--db-cluster-identifier`)
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` 或 `--no-apply-immediately` *

在以下範例中，我們將備份保留期間設定為三天來啟用自動備份。變更會立即套用。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

RDS API

若要啟用自動備份，請使用 RDS API ModifyDBInstance 或 ModifyDBCluster 操作搭配下列必要參數：

- `DBInstanceIdentifier` 或 `DBClusterIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

檢視自動備份

若要檢視自動備份，請在導覽窗格中選擇 Automated backups (自動備份)。若要檢視與自動備份相關聯的個別快照，請在導覽窗格中選擇 Snapshots (快照)。或者，您可以描述與自動備份相關聯的個別快照。您可以從那裡的其中一個快照直接還原資料庫執行個體。

自動化快照名稱遵循模式 `rds:<database-name>-yyyy-mm-dd-hh-mm`，其中 `yyyy-mm-dd-hh-mm`代表建立快照的日期和時間。

若要使用 描述現有資料庫執行個體的自動備份 AWS CLI，請使用下列其中一個命令：

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --db-instance-
identifier DBInstanceIdentifier
```

或

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --dbi-resource-id DbiResourceId
```

若要使用 RDS API 來描述自動備份，請呼叫 DescribeDBInstanceAutomatedBackups 動作並搭配下列其中一個參數：

- `DBInstanceIdentifier`
- `DbiResourceId`

保留自動備份

> **Note**
>
> 您僅能保留資料庫執行個體的自動備份，不能保留多可用區域資料庫叢集的自動備份。

當您刪除資料庫執行個體時，您可以選擇保留自動備份。自動備份的保留天數等於在刪除時您為資料庫執行個體設定的備份保留期。

保留的自動備份包含來自資料庫執行個體的系統快照和交易日誌。還包含還原到作用中執行個體時所需的資料庫執行個體屬性，例如配置的儲存體和資料庫執行個體類別。

保留的自動備份和手動快照會產生帳單費用，直到將其刪除為止。如需詳細資訊，請參閱保留成本。

您可以為執行 Db2、MariaDB我的 SQL、Postgre SQL、Oracle 和 Microsoft SQL Server 引擎的RDS執行個體保留自動備份。

您可以使用 AWS Management Console、 RDS API和 來還原或移除保留的自動備份 AWS CLI。

主題

- 保留期間
- 檢視保留的備份
- 還原
- 保留成本
- 限制

保留期間

保留的自動備份中的系統快照和交易日誌會像在來源資料庫執行個體中一樣過期。因為沒有為此執行個體建立新的快照或日誌，保留的自動備份最後會完全過期。事實上，根據您刪除來源執行個體時的保留期間設定，保留的自動備份存留多久取決於其最後一個系統快照是否還存在。在最後一個系統快照過期之後，系統會移除保留的自動備份。

您可以像刪除資料庫執行個體一樣來移除保留的自動備份。您可以使用主控台或 RDSAPI操作 移除保留的自動備份`DeleteDBInstanceAutomatedBackup`。

最終快照與保留的自動備份彼此獨立。即使您保留自動備份，仍強烈建議您建立最終快照，因為保留的自動備份最後會過期。最終快照不會過期。

檢視保留的備份

若要檢視保留的自動備份，請在導覽窗格中選擇 Automated backups (自動備份)，然後選擇 Retained (保留)。若要檢視與保留的自動備份相關聯的個別快照，請在導覽窗格中選擇 Snapshots (快照)。或者，您可以描述與保留的自動備份相關聯的個別快照。您可以從那裡的其中一個快照直接還原資料庫執行個體。

若要使用 描述保留的自動備份 AWS CLI，請使用下列命令：

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --dbi-resource-id DbiResourceId
```

若要使用 RDS 描述您保留的自動備份API，請使用 `DbiResourceId` 參數呼叫 `DescribeDBInstanceAutomatedBackups`動作。

還原

如需有關從自動備份中還原資料庫執行個體的資訊，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

保留成本

保留的自動備份所需的成本是其相關聯的系統快照的總儲存成本。交易日誌或執行個體中繼資料不會產生額外費用。備份的所有其他定價規則適用於可還原的執行個體。

例如，假設配置給執行中執行個體的總儲存體是 100 GB。也假設您有 50 GB 的手動快照，還有 75 GB 的系統快照，這些都與保留的自動備份相關聯。在此案例中，您只需要對額外 25 GB 的備份儲存付費，就像這樣：(50 GB + 75 GB) – 100 GB = 25 GB。

限制

保留的自動備份有下列限制：

- 一個 AWS 區域中保留的自動備份數目上限為 40 個。這不算在資料庫執行個體配額內。您可以同時有 40 個執行中的資料庫執行個體和額外 40 個保留的自動備份。
- 保留的自動備份不含參數或選項群組的相關資訊。
- 您可以將已刪除的執行個體還原到刪除當時的保留期間內的某個時間點。
- 您無法修改保留的自動備份。這是因為它包含您刪除來源執行個體時存在的系統備份、交易日誌和資料庫執行個體屬性。

刪除保留的自動備份

不再需要保留的自動備份時，刪除即可。

主控台

刪除保留的自動備份

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
3. 在已保留標籤，選擇您要刪除的已保留自動備份。

4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
5. 在確認頁面上，輸入 **`delete me`**，然後選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 命令delete-db-instance-automated備份搭配下列選項來刪除保留的自動備份：

- `--dbi-resource-id` – 來源資料庫執行個體的資源識別符。

  您可以執行 AWS CLI 命令describe-db-instance-automated備份 ，找到保留自動備份來源資料庫執行個體的資源識別碼。

Example

下列範例刪除來源資料庫執行個體識別符為 db-123ABCEXAMPLE 的已保留自動備份。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id db-123ABCEXAMPLE
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id db-123ABCEXAMPLE
```

RDS API

您可以使用 Amazon RDSAPI操作 DeleteDBInstanceAutomatedBackup 搭配下列參數來刪除保留的自動備份：

- `DbiResourceId` – 來源資料庫執行個體的資源識別符。

  您可以使用 Amazon RDSAPI操作 DescribeDBInstanceAutomatedBackups 找到保留自動備份來源資料庫執行個體的資源識別碼。

停用自動備份

在某些情況下，您可能想要暫時停用自動備份，例如載入大量資料時。

> **Important**
>
> 我們強烈建議停用自動備份，因為它會 point-in-time停用復原功能。停用資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的自動備份將會刪除該資料庫現有的所有自動備份。如果您停用，然後重新啟用自動備份，您只能從您重新啟用自動備份的時間開始還原。

主控台

立即停用自動備份

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇資料庫，然後選擇您要修改的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 針對 Backup retention period (備份保留期)，選擇 0 days (0 天)。
5. 選擇 Continue (繼續)。
6. 選擇 Apply immediately (立即套用)。
7. 選擇修改資料庫執行個體或修改叢集，以儲存您的變更並啟用自動備份。

AWS CLI

若要立即停用自動備份，請使用 modify-db-instance或 modify-db-cluster命令，並使用 將備份保留期設定為 0`--apply-immediately`。

Example

下列範例會立即停用多可用區域資料庫叢集的自動備份。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --backup-retention-period 0 \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
```

```
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --backup-retention-period 0 ^
    --apply-immediately
```

若要知道修改何時生效，請針對資料庫執行個體呼叫 `describe-db-instances`，或針對多可用區域資輛酷叢集呼叫 `describe-db-clusters`，直到備份保留期的值為 0 且 mydbcluster mydbinstance 狀態為可用。

```
aws rds describe-db-clusters --db-cluster-identifier mydcluster
```

RDS API

若要立即停用自動備份，請使用下列參數呼叫 ModifyDBInstance 或 ModifyDBCluster 操作：

- `DBInstanceIdentifier = mydbinstance` (或 `DBClusterIdentifier = mydbcluster`)
- `BackupRetentionPeriod = 0`

Example

```
https://rds.amazonaws.com/
    ?Action=ModifyDBInstance
    &DBInstanceIdentifier=mydbinstance
    &BackupRetentionPeriod=0
    &SignatureVersion=2
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &Timestamp=2009-10-14T17%3A48%3A21.746Z
    &AWSAccessKeyId=<&AWS; Access Key ID>
    &Signature=<Signature>
```

使用不支援的我的SQL儲存引擎進行自動備份

對於 MySQL 資料庫引擎，僅 InnoDB 儲存引擎支援自動備份。當您從備份還原時，將這些功能與其他 MySQL 儲存引擎搭配使用，包括 My ISAM，可能會導致不可靠的行為。具體而言，由於像 MyISAM 這樣的儲存引擎不支援可靠的當機復原，因此您的資料表可能會在當機時損毀。基於這個原因，我們鼓勵您使用 InnoDB 儲存引擎。

- 若要將現有的 MyISAM 資料表轉換為 InnoDB 資料表，您可以使用 `ALTER TABLE`命令，例如：`ALTER TABLE table_name ENGINE=innodb, ALGORITHM=COPY;`

- 如果您選擇使用我的 ISAM，則可以嘗試使用 REPAIR命令手動修復當機後受損的資料表。如需詳細資訊，請參閱我的SQL文件中的REPAIRTABLE陳述式。不過，如我的SQL文件中所述，您很有可能無法復原所有資料。
- 如果您想要在還原前擷取我的ISAM資料表快照，請依照下列步驟執行：

  1. 停止我的ISAM資料表的所有活動 （即關閉所有工作階段）。

     您可以關閉所有工作階段，方法為針對從 SHOW FULL PROCESSLIST 命令傳回的每一個程序呼叫 mysql.rds_kill 命令。

  2. 鎖定和排清您的每個 MyISAM 資料表。例如，以下命令會鎖定並清空兩個名為 myisam_table1 和 myisam_table2 的資料表：

     ```
     mysql> FLUSH TABLES myisam_table, myisam_table2 WITH READ LOCK;
     ```

  3. 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的快照。快照完成時，請釋放鎖定並繼續我的ISAM資料表上的活動。您可以使用以下命令，釋放資料表上的鎖定：

     ```
     mysql> UNLOCK TABLES;
     ```

  這些步驟會強制 MyISAM 將儲存在記憶體中的資料排清到磁碟，這可確保從資料庫快照還原時有一個乾淨的開始。如需建立資料庫快照的詳細資訊，請參閱為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

利用不受支援的 MariaDB 儲存引擎進行自動備份

針對 MariaDB 資料庫引擎，僅 InnoDB 儲存引擎支援自動備份。使用這些功能搭配其他 MariaDB 儲存引擎 (包括 Aria) 可能導致從備份中還原時發生不可靠的行為。即使 Aria 是 My 的防撞替代方案ISAM，但您的資料表仍然可能會在當機時損毀。基於這個原因，我們鼓勵您使用 InnoDB 儲存引擎。

- 若要將現有的 Aria 資料表轉換為 InnoDB 資料表，您可以使用 ALTER TABLE 命令。例如：ALTER TABLE *table_name* ENGINE=innodb, ALGORITHM=COPY;
- 如果選擇使用 Aria，則您可以嘗試使用 REPAIR TABLE 命令，手動修復在當機之後損壞的資料表。如需詳細資訊，請參閱 http://mariadb.com/kb/en/mariadb/repair-table/。
- 如果想要在還原之前建立 Aria 資料表的快照，請遵循下列步驟：

  1. 停止 Aria 資料表的所有活動 (亦即，關閉所有工作階段)。
  2. 鎖定並清空您的每一個 Aria 資料表。

3. 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的快照。完成快照時，請釋放鎖定並恢復 Aria 資料表上的活動。這些步驟會強制 Aria 將記憶體中儲存的資料排至磁碟，進而確保在您從資料庫快照進行還原時全新開始。

將自動備份複寫至另一個備份 AWS 區域

如需新增的災難復原功能，您可以設定 Amazon RDS 資料庫執行個體，將快照和交易日誌複寫至 AWS 區域 您選擇的目的地。為資料庫執行個體設定備份複寫時，RDS 會在資料庫執行個體上的所有快照和交易記錄準備就緒時，立即啟動其跨區域複製作業。

資料傳輸需支付資料庫快照複製費用。複製資料庫快照後，目的地區域的儲存體將收取標準費用。如需詳細資訊，請參閱 RDS 定價。

如需使用備份複寫的範例，請參閱 AWS 線上技術與 Amazon RDS for Oracle 跨區域自動備份討論受管災難復原。

> **Note**
>
> 多可用區域資料庫叢集不支援自動備份複寫。不過，多可用區域資料庫執行個體部署支援此功能。如需自動備份限制的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的配額和條件限制。

如需設定和管理 Amazon RDS 自動備份的相關資訊，請參閱下列主題。

主題

- 啟用 Amazon 的跨區域自動備份 RDS
- 尋找 Amazon 複寫備份的相關資訊 RDS
- 從 Amazon 的複寫備份還原至指定的時間 RDS
- 停止 Amazon 的自動備份複寫 RDS
- 刪除 Amazon 的複寫備份 RDS

多可用區部署支援

下列引擎的多可用區域資料庫執行個體部署支援跨區域自動回溯複寫：

- Db2 的 RDS
- RDS for MariaDB
- RDS for MySQL
- RDS for Oracle
- RDS for PostgreSQL

- RDS for SQL Server

多可用區域資料庫叢集不支援跨區域自動備份複寫。

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需跨區域自動備份的版本和區域可用性的相關資訊，請參閱 支援 Amazon RDS 中跨區域自動備份的區域和資料庫引擎。

來源和目的地 AWS 區域 支援

以下項目支援備份複寫 AWS 區域。

來源區域	目的地區域可用
非洲 (開普敦)	歐洲 （ 法蘭克福 ）、歐洲 （ 愛爾蘭 ）、歐洲 （ 倫敦 ）
亞太區域 (香港)	亞太區域 (新加坡)、亞太區域 (東京)
亞太區域 (海德拉巴)	亞太區域 (孟買)
亞太區域 (墨爾本)	亞太區域 (悉尼)
亞太地區 (馬來西亞)	亞太區域 (新加坡)
亞太區域 (孟買)	亞太區域 （ 海德拉巴 ）、亞太區域 （ 新加坡 ） 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (奧勒岡)
亞太區域 (大阪)	亞太區域 (東京)
亞太區域 (首爾)	亞太區域 (新加坡)、亞太區域 (東京) 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (奧勒岡)
亞太區域 (新加坡)	亞太區域 （ 香港 ）、亞太區域 （ 馬來西亞 ）、亞太區域 （ 孟買 ）、亞太區域 （ 首爾 ）、亞太區域 （ 雪梨 ）、亞太區域 （ 東京 ） 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (奧勒岡)
亞太區域 (悉尼)	亞太區域 （ 墨爾本 ）、亞太區域 （ 新加坡 ）

來源區域	目的地區域可用
	美國東部 (維吉尼亞北部)、美國西部 (加利佛尼亞北部)、美國西部 (奧勒岡)
亞太區域 (東京)	亞太區域 （香港）、亞太區域 （大阪）、亞太區域 （首爾）、亞太區域 （新加坡） 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (奧勒岡)
加拿大 (中部)	加拿大西部 (卡加利) 歐洲 (愛爾蘭) 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (加利佛尼亞北部)、美國西部 (奧勒岡)
加拿大西部 (卡加利)	加拿大 (中部)
中國 (北京)	中國 (寧夏)
中國 (寧夏)	中國 (北京)
歐洲 (法蘭克福)	非洲 (開普敦) 歐洲 （愛爾蘭）、歐洲 （倫敦）、歐洲 （巴黎）、歐洲 （斯德哥爾摩）、歐洲 （蘇黎世） 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (奧勒岡)
歐洲 (愛爾蘭)	非洲 (開普敦) 加拿大 (中部) 歐洲 （法蘭克福）、歐洲 （倫敦）、歐洲 （巴黎）、歐洲 （斯德哥爾摩）、歐洲 （蘇黎世） 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (加利佛尼亞北部)、美國西部 (奧勒岡)

來源區域	目的地區域可用
歐洲 (倫敦)	非洲 (開普敦) 歐洲 (法蘭克福)、歐洲 (愛爾蘭)、歐洲 (巴黎)、歐洲 (斯德哥爾摩) 美國東部 (維吉尼亞北部)
歐洲 (巴黎)	歐洲 (法蘭克福)、歐洲 (愛爾蘭)、歐洲 (倫敦)、歐洲 (斯德哥爾摩) 美國東部 (維吉尼亞北部)
歐洲 (斯德哥爾摩)	歐洲 (法蘭克福)、歐洲 (愛爾蘭)、歐洲 (倫敦)、歐洲 (巴黎) 美國東部 (維吉尼亞北部)
歐洲 (蘇黎世)	歐洲 (法蘭克福)、歐洲 (愛爾蘭)
南美洲 (聖保羅)	美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)
AWS GovCloud （美國東部）	AWS GovCloud （美國西部）
AWS GovCloud （美國西部）	AWS GovCloud （美國東部）
美國東部 (維吉尼亞北部)	亞太區域 (孟買)、亞太區域 (首爾)、亞太區域 (新加坡)、亞太區域 (雪梨)、亞太區域 (東京) 加拿大 (中部) 歐洲 (法蘭克福)、歐洲 (愛爾蘭)、歐洲 (倫敦)、歐洲 (巴黎)、歐洲 (斯德哥爾摩) 南美洲 (聖保羅) 美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (加利佛尼亞北部)、美國西部 (奧勒岡)

來源區域	目的地區域可用
美國東部 (俄亥俄)	亞太區域 (孟買)、亞太區域 (首爾)、亞太區域 (新加坡)、亞太區域 (東京) 加拿大 (中部) 歐洲 (法蘭克福)、歐洲 (愛爾蘭) 南美洲 (聖保羅) 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國西部 (加利佛尼亞北部)、美國西部 (奧勒岡)
美國西部 (加利佛尼亞北部)	亞太區域 (雪梨) 加拿大 (中部) 歐洲 (愛爾蘭) 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (奧勒岡)
美國西部 (奧勒岡)	亞太區域 (孟買)、亞太區域 (首爾)、亞太區域 (新加坡)、亞太區域 (雪梨)、亞太區域 (東京) 加拿大 (中部) 歐洲 (法蘭克福)、歐洲 (愛爾蘭) 美國東部 (維吉尼亞北部)、美國東部 (俄亥俄)、美國西部 (加利佛尼亞北部)

您也可以使用 `describe-source-regions` AWS CLI 命令來找出哪些 AWS 區域 可以互相複寫。如需詳細資訊，請參閱尋找 Amazon 複寫備份的相關資訊 RDS。

限制

以下是 Amazon RDS 跨區域自動備份的限制。

- 多可用區域資料庫叢集不支援自動備份複寫。
- 根據預設，每個 最多可以有 20 個跨區域自動備份 AWS 帳戶。

啟用 Amazon 的跨區域自動備份 RDS

您可以使用 Amazon RDS主控台在新的或現有的資料庫執行個體上啟用備份複寫。您也可以使用 `start-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI 命令或 `StartDBInstanceAutomatedBackupsReplication`RDSAPI操作。每個 最多可 AWS 區域 將 20 個備份複寫到每個目的地 AWS 帳戶。

> **Note**
>
> 若要能夠複寫自動備份，請務必將其啟用。如需詳細資訊，請參閱 啟用自動備份。

主控台

您可以為新的或現有的資料庫執行個體啟用備份複寫：

- 對於新的資料庫執行個體，請在啟動執行個體時將其啟用。如需詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
- 對於現有的資料庫執行個體，請使用下列程序。

為現有的資料庫執行個體啟用備份複寫

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
3. 在 Current Region (目前區域) 標籤上，選擇您要啟用備份複寫的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Manage cross-Region replication (管理跨區域複寫)。
5. 在 Backup replication (備份複寫) 下，選擇 Enable replication to another AWS 區域 (啟用複寫至另一個 AWS 區域)。
6. 選擇 Destination Region (目的地區域)。
7. 選擇 Replicated backup retention period (複寫備份保留期間)。
8. 如果您已在來源資料庫執行個體上啟用加密，請選擇AWS KMS key用於加密備份的 或輸入金鑰 ARN。
9. 選擇 Save (儲存)。

在來源區域中，複製的備份會列在 Automated backups (自動備份) 頁面的 Current Region (目前區域) 標籤上。在目的地區域中，複製的備份會列在 Automated backups (自動備份) 頁面的 Replicated backups (複製備份) 標籤上。

AWS CLI

使用 start-db-instance-automated-backups-replication AWS CLI 命令啟用備份複寫。

下列CLI範例會將自動備份從美國西部（奧勒岡）區域的資料庫執行個體複寫至美國東部（維吉尼亞北部）區域。它也會使用 AWS KMS key 目的地區域中的 加密複寫備份。

啟用備份複寫

- 請執行下列其中一個命令：

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds start-db-instance-automated-backups-replication \
--region us-east-1 \
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase" \
--kms-key-id "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" \
--backup-retention-period 7
```

  用於 Windows:

```
aws rds start-db-instance-automated-backups-replication ^
--region us-east-1 ^
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase" ^
--kms-key-id "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" ^
--backup-retention-period 7
```

  當您加密 AWS GovCloud（美國東部）和 AWS GovCloud（美國西部）區域之間的備份時，需要`--source-region`此選項。若為 `--source-region`，請指定來源資料庫執行個體的 AWS 區域 。

  若未指定 `--source-region`，請務必指定 `--pre-signed-url` 值。預先簽章URL是 URL，其中包含在來源 中呼叫之`start-db-instance-automated-backups-replication`命令的簽章第 4 版簽章請求 AWS 區域。若要進一步了解 `pre-signed-url`選項，請參閱 AWS CLI 命令參考 中的 start-db-instance-automated-backups-replication。

RDS API

使用 StartDBInstanceAutomatedBackupsReplicationRDSAPI操作搭配下列參數來啟用備份複寫：

- Region （如果您不是從目的地區域呼叫 API操作）
- SourceDBInstanceArn
- BackupRetentionPeriod
- KmsKeyId (選用)
- PreSignedUrl (如果使用 KmsKeyId 的話則為必要)

> **Note**
>
> 如果您加密備份，您還必須包含預先簽章的 URL。如需預先簽署 的詳細資訊URLs，請參閱一般參考 中的 Amazon Simple Storage Service API參考和 Signature 第 4 版簽署程序中的驗證請求：使用查詢參數 （AWS 簽章版本 4）。 AWS

尋找 Amazon 複寫備份的相關資訊 RDS

您可以使用下列CLI命令來尋找複寫備份的相關資訊：

- describe-source-regions
- describe-db-instances
- describe-db-instance-automated-backups

下列describe-source-regions範例列出 AWS 區域 自動備份可複寫至美國西部 （奧勒岡） 目的地區域的來源。

顯示來源區域的相關資訊

- 執行下列命令。

```
aws rds describe-source-regions --region us-west-2
```

輸出顯示備份可從 US East (N. Virginia) (但不能從美國東部 (俄亥俄) 或 美國西部 (加州北部)) 複寫到美國西部 (奧勒岡)。

```
{
    "SourceRegions": [
        ...
        {
            "RegionName": "us-east-1",
            "Endpoint": "https://rds.us-east-1.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": true
        },
        {
            "RegionName": "us-east-2",
            "Endpoint": "https://rds.us-east-2.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": false
        },
            "RegionName": "us-west-1",
            "Endpoint": "https://rds.us-west-1.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": false
        }
    ]
}
```

下列 `describe-db-instances` 範例顯示資料庫執行個體的自動備份。

顯示資料庫執行個體的複寫備份

- 請執行下列其中一個命令：

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

  ```
  aws rds describe-db-instances \
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

  用於 Windows:

  ```
  aws rds describe-db-instances ^
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

輸出包括複寫的備份。

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "StorageEncrypted": false,
            "Endpoint": {
                "HostedZoneId": "Z1PVIF0B656C1W",
                "Port": 1521,
            ...

            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBInstanceAutomatedBackupsReplications":
 [{"DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-backup:ab-
L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"}]
        }
    ]
}
```

下列 `describe-db-instance-automated-backups` 範例顯示資料庫執行個體的自動備份。

顯示資料庫執行個體的自動備份

- 請執行下列其中一個命令：

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups \
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

  用於 Windows:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups ^
  --db-instance-identifier mydatabase
  ```

輸出會顯示來源資料庫執行個體和 美國西部 (奧勒岡) 中的自動備份，並將備份複寫到 US East (N. Virginia)。

```
{
    "DBInstanceAutomatedBackups": [
        {
```

```
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:868710585169:db:mydatabase",
            "DbiResourceId": "db-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBInstanceAutomatedBackupsReplications":
 [{"DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-backup:ab-
L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"}]
            "Region": "us-west-2",
            "DBInstanceIdentifier": "mydatabase",
            "RestoreWindow": {
                "EarliestTime": "2020-10-26T01:09:07Z",
                "LatestTime": "2020-10-31T19:09:53Z",
            }
            ...
        }
    ]
}
```

下列 `describe-db-instance-automated-backups` 範例會使用 `--db-instance-automated-backups-arn` 選項顯示目的地區域中的複寫備份。

顯示複寫的備份

- 請執行下列其中一個命令：

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups \
  --db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
  backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
  ```

  用於 Windows:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups ^
  --db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
  backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
  ```

輸出會顯示 美國西部 (奧勒岡) 中的來源資料庫執行個體，以及 US East (N. Virginia) 中的複寫備份。

```
{
```

```
    "DBInstanceAutomatedBackups": [
        {
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:868710585169:db:mydatabase",
            "DbiResourceId": "db-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "Region": "us-west-2",
            "DBInstanceIdentifier": "mydatabase",
            "RestoreWindow": {
                "EarliestTime": "2020-10-26T01:09:07Z",
                "LatestTime": "2020-10-31T19:01:23Z"
            },
            "AllocatedStorage": 50,
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "Status": "replicating",
            "Port": 1521,
            ...
        }
    ]
}
```

從 Amazon 的複寫備份還原至指定的時間 RDS

您可以使用 Amazon RDS主控台，從複寫備份將資料庫執行個體還原至特定時間點。
您也可以使用 `restore-db-instance-to-point-in-time` AWS CLI 命令或 `RestoreDBInstanceToPointInTime`RDSAPI操作。

如需復原的 point-in-time一般資訊 (PITR)，請參閱 [將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間](#)。

> **Note**
>
> 請注意，在 中複寫自動備份時，下列資料庫引擎限制 AWS 區域：
>
> - 在 RDS for SQL Server 上，不會複製選項群組。
> - 在 RDS for Oracle 上，不會複製下列選項：`NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`、`OEM_AGENT`、 `OEM`和 `SSL`。

如果您已將自訂選項群組與 資料庫執行個體相關聯，則可以在目的地區域中重新建立該選項群組。然後還原目的地區域中的資料庫執行個體，並將自訂選項群組與其關聯。如需詳細資訊，請參閱 使用選項群組。

主控台

從複寫備份將資料庫執行個體還原至指定的時間

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 從區域選取器中選擇目的地區域 (將備份複製到的位置)。
3. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
4. 在 Replicated backups (複寫備份) 標籤上，選擇要還原的資料庫執行個體。
5. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。
6. 選擇 Latest restorable time (最近的可還原時間) 以還原最近一次的可能時間，或選擇 Custom (自訂) 以選擇一個時間。

   如果您選擇 Custom (自訂)，請輸入您希望執行個體還原到什麼日期和時間。

   > **Note**
   >
   > 時間會顯示在您的本機時區中，以國際標準時間 () 的偏移表示UTC。例如，UTC-5 是東部標準時間/中部夏令時間。

7. 對於 DB Instance Identifier (資料庫執行個體識別符)，輸入目標還原資料庫執行個體的名稱。
8. (選用) 視需要選擇其他選項，例如啟用自動調整規模。
9. 選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

AWS CLI

使用 `restore-db-instance-to-point-in-time` AWS CLI 命令建立新的資料庫執行個體。

從複寫備份將資料庫執行個體還原至指定的時間

- 請執行下列其中一個命令：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:auto-backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE" \
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance \
    --restore-time 2020-10-14T23:45:00.000Z
```

用於 Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:auto-backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE" ^
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance ^
    --restore-time 2020-10-14T23:45:00.000Z
```

RDS API

若要將資料庫執行個體還原至指定的時間，請使用下列參數呼叫 RestoreDBInstanceToPointInTime Amazon RDSAPI操作：

- SourceDBInstanceAutomatedBackupsArn
- TargetDBInstanceIdentifier
- RestoreTime

停止 Amazon 的自動備份複寫 RDS

您可以使用 Amazon RDS主控台停止資料庫執行個體的備份複寫。您也可以使用 stop-db-instance-automated-backups-replication AWS CLI 命令或 StopDBInstanceAutomatedBackupsReplicationRDSAPI操作。

複寫備份的保留時間將視建立時所設定的備份保留期限而定。

主控台

從來源區域的 Automated backups (自動備份) 頁面停止備份複寫。

若要停止備份複寫至 AWS 區域

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 從 Region selector (區域選取器) 選擇來源區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
4. 在 Current Region (目前區域) 標籤上，選擇您要停止備份複寫的資料庫執行個體。
5. 針對 Actions (動作)，選擇 Manage cross-Region replication (管理跨區域複寫)。
6. 在 Backup replication (備份複寫) 下，清除 Enable replication to another AWS 區域 (啟用複寫至另一個 AWS 區域) 核取方塊。
7. 選擇 Save (儲存)。

複寫的備份會列在目的地區域 Automated backups (自動備份) 頁面的 Retained (保留) 標籤上。

AWS CLI

使用 `stop-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI 命令停止備份複寫。

下列CLI範例會停止資料庫執行個體的自動備份在美國西部 （ 奧勒岡 ） 區域中複寫。

停止備份複寫

- 請執行下列其中一個命令：

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds stop-db-instance-automated-backups-replication \
--region us-east-1 \
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase"
```

  用於 Windows:

```
aws rds stop-db-instance-automated-backups-replication ^
--region us-east-1 ^
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase"
```

RDS API

使用 StopDBInstanceAutomatedBackupsReplicationRDSAPI操作搭配下列參數來停止備份複寫：

- Region
- SourceDBInstanceArn

刪除 Amazon 的複寫備份 RDS

您可以使用 Amazon RDS主控台刪除資料庫執行個體的複寫備份。您也可以使用 delete-db-instance-automated-backups AWS CLI 命令或 DeleteDBInstanceAutomatedBackupRDSAPI操作。

主控台

從 Automated backups (自動備份) 頁面刪除目的地區域中複製的備份。

刪除複寫的備份

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 從 Region selector (區域選取器) 選擇目的地區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
4. 在 Replicated backups (複寫備份) 標籤上，選擇要刪除複寫備份的資料庫執行個體。
5. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
6. 在確認頁面上，輸入 **delete me**，然後選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

使用 delete-db-instance-automated-backup AWS CLI 命令刪除複寫備份。

您可以使用 describe-db-instancesCLI命令來尋找複寫備份的 Amazon Resource Names（ARNs）。如需詳細資訊，請參閱尋找 Amazon 複寫備份的相關資訊 RDS。

刪除複寫的備份

- 請執行下列其中一個命令：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

RDS API

使用 DeleteDBInstanceAutomatedBackupRDSAPI操作搭配 DBInstanceAutomatedBackupsArn 參數來刪除複寫備份。

管理手動備份

本節說明如何管理資料庫執行個體和資料庫叢集的手動備份。

如需有關為 建立資料庫快照的資訊 Single-AZ 資料庫執行個體，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

如需為多可用區域資料庫叢集建立資料庫快照的相關資訊，請參閱 為 Amazon 建立多可用區域資料庫叢集快照 RDS。

如需有關刪除資料庫快照的資訊，請參閱 刪除 Amazon 的資料庫快照 RDS。

為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS

Amazon RDS會建立資料庫執行個體的儲存磁碟區快照，備份整個資料庫執行個體，而不只是個別資料庫。在單一可用區資料庫執行個體中建立資料庫快照會導致輸入/輸出短暫停用；且根據資料庫執行個體的大小和類別，停用時間會持續幾秒鐘至幾分鐘。對於 MariaDB 、我的 、SQLOracle 和 PostgreSQL，在備份多可用區域部署期間，不會在您的主要 上暫停 I/O 活動，因為備份是從待命取得。對於SQL伺服器，在備份多可用區部署期間短暫暫停 I/O 活動。

建立資料庫快照時，您必須找出要進行備份的資料庫執行個體，並為該資料庫快照命名，使得您稍後可透過它進行還原。建立快照所需的時間量因資料庫的大小而異。由於快照包括整個儲存體磁碟區，檔案大小，例如暫存檔案，也會影響建立快照所需的時間量。

> **Note**
>
> 您的資料庫執行個體必須處於 `available` 狀態，才能取得資料庫快照。
> 對於 PostgreSQL 資料庫執行個體，未記錄資料表中的資料可能無法從快照還原。如需詳細資訊，請參閱使用 PostgreSQL 的最佳實務。

與自動備份不同，手動快照不受備份保留期限的限制。快照不會過期。

對於 MariaDB 、我的 SQL和 PostgreSQL 資料的非常長期備份，我們建議將快照資料匯出至 Amazon S3。如果資料庫引擎的主要版本不再受到支援，您則無法從快照還原至該版本。如需詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3 。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 建立資料庫快照RDSAPI。

主控台

建立資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。

   手動快照清單即會出現。
3. 選擇 Take Snapshot (擷取快照)。

   Take DB Snapshot (建立資料庫快照) 視窗隨即顯示。

4. 選擇您要為其拍攝快照的資料庫執行個體。
5. 輸入快照名稱 。
6. 選擇 Take Snapshot (擷取快照)。

手動快照清單隨即出現，新資料庫快照的狀態顯示為 `Creating`。之後，其狀態為 `Available`，你可以看到其建立時間。

AWS CLI

當您使用 建立資料庫快照時 AWS CLI，您需要識別您要備份的資料庫執行個體，然後為資料庫快照命名，以便稍後可以從中還原。您可以使用 AWS CLI `create-db-snapshot`命令搭配下列參數來執行此操作：

- `--db-instance-identifier`
- `--db-snapshot-identifier`

在此範例中，您可以建立名為 的資料庫快照 *`mydbsnapshot`* 稱為 的資料庫執行個體 *`mydbinstance`*.

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

RDS API

當您使用 Amazon RDS 建立資料庫快照時API，您需要識別您要備份的資料庫執行個體，然後為資料庫快照命名，以便稍後可以從中還原。您可以使用 Amazon RDSAPI`CreateDBSnapshot`命令搭配下列參數來執行此操作：

- DBInstanceIdentifier
- DBSnapshotIdentifier

為 Amazon 建立多可用區域資料庫叢集快照 RDS

當您建立多可用區域資料庫叢集快照時，請務必找出要進行備份的多可用區域資料庫叢集，並為該資料庫叢集快照命名，以便您稍後可透過它進行還原。您也可以共用多可用區域資料庫叢集快照。如需說明，請參閱 the section called “共享資料庫 快照”。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 建立多可用區域資料庫叢集快照RDSAPI。

針對非常長期的備份，建議您將快照資料匯出至 Amazon S3。如果資料庫引擎的主要版本不再受到支援，您則無法從快照還原至該版本。如需詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3 。

主控台

建立資料庫叢集快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 在清單中，選擇您要擷取快照的多可用區域資料庫叢集。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Take snapshot (建立快照)。

   Take DB Snapshot (建立資料庫快照) 視窗隨即顯示。
5. 在 Snapshot name (快照名稱) 中輸入快照的名稱。
6. 選擇 Take Snapshot (擷取快照)。

Snapshots (快照) 頁面隨即顯示，且新的多可用區域資料庫叢集快照的狀態顯示為 `Creating`。之後，其狀態為 `Available`，你可以看到其建立時間。

AWS CLI

您可以使用具有下列選項的 AWS CLI create-db-cluster-snapshot 命令來建立多可用區域資料庫叢集快照：

- `--db-cluster-identifier`
- `--db-cluster-snapshot-identifier`

在此範例中，您可以建立名為 的多可用區域資料庫叢集快照 *mymultiazdbclustersnapshot* 稱為的資料庫叢集 *mymultiazdbcluster*.

Example

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-db-cluster-snapshot \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --db-cluster-snapshot-identifier mymultiazdbclustersnapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-cluster-snapshot ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --db-cluster snapshot-identifier mymultiazdbclustersnapshot
```

RDS API

您可以使用具有下列參數的 Amazon RDS API C reateDBCluster快照操作來建立多可用區域資料庫叢集快照：

- `DBClusterIdentifier`
- `DBClusterSnapshotIdentifier`

刪除多可用區域資料庫叢集快照

當您不再需要多可用區域資料庫快照RDS時，可以刪除 Amazon 管理的多可用區域資料庫快照。如需說明，請參閱「the section called “刪除資料庫快照”」。

刪除 Amazon 的資料庫快照 RDS

您可以刪除不再需要的 Amazon 管理的資料庫快照RDS。

> **Note**
>
> 若要刪除 管理的備份 AWS Backup，請使用 AWS Backup 主控台。如需 AWS Backup的詳細資訊，請參閱《AWS Backup 開發人員指南》。

刪除資料庫快照

您可以使用 、 或 刪除手動 AWS Management Console AWS CLI、共用或公有資料庫快照RDSAPI。

若要刪除共用或公有快照，您必須登入擁有快照 AWS 的帳戶。

如果您想刪除自動資料庫快照，而保留資料庫執行個體，請更改資料庫執行個體的備份保留週期為 0。當更改套用時，自動快照會被刪除。如果您不想等到下次的維護週期，您可以立即套用更改。更改完成之後，您可以透過設定備份週期的數值大於 0，重新啟用自動備份。如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

保留的自動備份和手動快照會產生帳單費用，直到將其刪除為止。如需詳細資訊，請參閱保留成本。

如果您刪除資料庫執行個體，您可以透過移除自動備份資料庫執行個體來刪除自動資料庫快照。如需自動備份的相關資訊，請參閱 備份簡介。

主控台

刪除資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。

   手動快照清單即會出現。
3. 選擇想要刪除的資料庫快照。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Delete Snapshot (刪除快照)。
5. 在確認頁面上，選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

您可以使用命令 刪除資料庫快照 AWS CLI delete-db-snapshot。

下列選項用來刪除資料庫快照。

- `--db-snapshot-identifier` – 資料庫快照的識別符。

Example

下列程式碼會刪除 `mydbsnapshot` 資料庫快照。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

RDS API

您可以使用 Amazon RDSAPI操作 DeleteDBSnapshot 刪除資料庫快照。

下列參數用來刪除資料庫快照。

- `DBSnapshotIdentifier` – 資料庫快照的識別符。

還原至資料庫執行個體

本節說明如何還原至資料庫執行個體。此頁面說明如何從資料庫快照還原至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Amazon RDS 會建立資料庫執行個體的儲存體磁碟區快照，因此會備份整個資料庫執行個體，而不只是個別的資料庫。您可從資料庫快照還原來建立新的資料庫執行個體。您提供要從中還原之資料庫快照的名稱，然後提供一個從還原建立之新資料庫執行個體的名稱。您無法從資料庫快照還原為現有的資料庫執行個體；還原時會建立新的資料庫執行個體。

若還原的資料庫執行個體狀態為 `available`，您便可使用該執行個體。資料庫執行個體會在背景繼續載入資料。這就是通常所稱的延遲載入。

如果您存取尚未載入的資料，資料庫執行個體會立即從 Amazon S3 下載所請求的資料，然後繼續在背景載入剩餘的資料。如需更多資訊，請參閱 Amazon EBS 快照。

若要協助緩解延遲載入對要快速存取之資料表的影響，您可以執行涉及完整資料表掃描的作業，例如 `SELECT *`。這會允許 Amazon RDS 從 S3 下載所有已備份的資料表資料。

您可以還原資料庫快照，並使用與來源資料庫快照不同的儲存類型。在此情況下，因為需要將資料遷移至新儲存類型的額外工作，使得還原程序較緩慢。如果您在磁帶儲存體間來回進行還原，遷移程序是最緩慢的。那是因為磁帶儲存體沒有佈建 IOPS 或一般用途 (SSD) 儲存體的 IOPS 功能。

您可以使用 從資料庫執行個體快照 AWS CloudFormation 還原資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱《AWS CloudFormation 使用者指南》中的 AWS::RDS::DBInstance。

> **Note**
>
> 您無法從同時共用和加密的資料庫快照還原資料庫執行個體。不過，您可以複製資料庫快照，再從副本還原資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱複製 Amazon RDS 的資料庫快照。

如需使用 RDS 延伸支援版本還原資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 使用 Amazon RDS Extended Support 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

從快照還原

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API 從資料庫快照還原資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 您無法在還原資料庫執行個體時減少儲存數體的數量。當您嘗試增加配置儲存時，其必須至少是 10%。如果您嘗試以低於 10% 的值增加該值，便會發生錯誤。您無法在還原 RDS for SQL Server 資料庫執行個體時增加已配置的儲存體。

主控台

從資料庫快照還原資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇想要從中還原的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore snapshot (還原快照)。
5. 在 Restore snapshot (還原快照) 頁面上，對 DB Instance Identifier (資料庫執行個體識別符)，輸入您還原的資料庫執行個體名稱。
6. 指定其他設定，例如配置的儲存體大小。

   如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
7. 選擇 Restore DB instance (還原資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要從資料庫快照還原資料庫執行個體，請使用 AWS CLI 命令 restore-db-instance-from-db-snapshot。

在此範例中，您會從先前建立、名稱為 `mydbsnapshot` 的資料庫快照還原。您會還原至名稱為 `mynewdbinstance` 的新資料庫執行個體。此範例也會設定配置的儲存體大小。

您可以指定其他設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
```

```
    --db-instance-identifier mynewdbinstance \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot \
    --allocated-storage 100
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mynewdbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot ^
    --allocated-storage 100
```

此命令會傳回類似以下的輸出：

```
DBINSTANCE  mynewdbinstance  db.t3.small  MySQL     50       sa              creating
 3  n  8.0.28  general-public-license
```

RDS API

若要從資料庫快照還原資料庫執行個體，請使用下列參數來呼叫 Amazon RDS API 函數 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot：

- DBInstanceIdentifier
- DBSnapshotIdentifier

考量事項

如需從資料庫快照還原至資料庫執行個體時的考量，請參閱下列主題。

主題

- 參數群組考量
- 安全群組考量
- 選項群組考量
- 資源標記考量事項
- Db2 考量
- Microsoft SQL Server 考量
- MySQL 考量事項
- Oracle 資料庫考量事項

參數群組考量

建議您針對您建立的任何資料庫快照保留資料庫參數群組，這樣才能為還原的資料庫執行個體與正確的參數群組建立關聯。

預設的資料庫參數群組會與還原的執行個體建立關聯，除非您選擇不同執行個體。預設參數群組中沒有可用的自訂參數設定。

還原資料庫執行個體時，可以指定參數群組。

如需資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

安全群組考量

還原資料庫執行個體時，預設的虛擬私有雲端 (VPC)、資料庫子網路群組和 VPC 安全群組會與還原的執行個體建立關聯，除非您選擇不同的執行個體。

- 若您使用 Amazon RDS 主控台，可指定要與執行個體建立關聯的自訂 VPC 安全群組，或建立新的 VPC 安全群組。
- 如果您使用的是 AWS CLI，您可以在 `restore-db-instance-from-db-snapshot`命令中包含 `--vpc-security-group-ids`選項，以指定要與執行個體建立關聯的自訂 VPC 安全群組。
- 如果您是使用 Amazon RDS API，則可以在 `VpcSecurityGroupIds.VpcSecurityGroupId.N` 動作中包括 `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot` 參數。

一旦還原完成且新的資料庫執行個體可用，您還可修改資料庫執行個體來變更 VPC 設定。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

選項群組考量

還原資料庫執行個體時，多數情況下預設的資料庫選項群組會與還原的資料庫執行個體建立關聯。

例外情況是來源資料庫執行個體與包含持續性或永久選項的選項群組相關聯時。例如，如果來源資料庫執行個體使用 Oracle 透明資料加密 (TDE)，還原的資料庫執行個體必須使用具有 TDE 選項的選項群組。

如果將資料庫執行個體還原至不同的 VPC 中，您必須執行以下其中一項操作以指派資料庫選項群組：

- 將該 VPC 群組的預設選項群組指派給執行個體。
- 指派與該 VPC 連結的另一個選項群組。

- 建立新的選項群組，並將其指派至資料庫執行個體。若使用 Oracle TDE 等持續性或永久選項，您必須建立包含持續性或永久選項的新選項群組。

如需資料庫選項群組的詳細資訊，請參閱 使用選項群組。

資源標記考量事項

從資料庫快照還原資料庫執行個體時，RDS Proxy 會檢查您是否指定了新標籤。如果有指定，便會將新標籤新增到還原的資料庫執行個體中。如果沒有新標籤，RDS 會在建立快照時將來源資料庫執行個體中的標籤新增到還原的資料庫執行個體。

如需詳細資訊，請參閱將標籤複製到資料庫快照。

Db2 考量

使用 BYOL 模型時，您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體必須與包含 IBM Site ID和 的自訂參數群組相關聯IBM Customer ID。否則，嘗試從快照還原資料庫執行個體將會失敗。您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體也必須與 AWS License Manager 自我管理授權相關聯。如需詳細資訊，請參閱自備 Db2 的授權 (BYOL)。

透過 AWS Marketplace 模型使用 Db2 授權，您需要針對要使用的特定IBM Db2版本啟用 AWS Marketplace 訂閱。如果您還沒有 Db2，請在 中為該版本訂閱 Db AWS Marketplace2。 IBM Db2如需詳細資訊，請參閱透過 的 Db2 授權 AWS Marketplace。

Microsoft SQL Server 考量

將 RDS for Microsoft SQL Server 資料庫快照還原至新執行個體時，您一律可還原至與您的快照相同的版本。在某些情況下，您也可以變更資料庫執行個體的版本。下列限制在您變更版本時可加以套用：

- 資料庫快照必須具有針對新版本配置的足夠儲存體。
- 僅支援下列版本變更：
  - 從 Standard Edition 至 Enterprise Edition
  - 從 Web Edition 至 Standard Edition 或 Enterprise Edition
  - 從 Express Edition 至 Web Edition、Standard Edition 或 Enterprise Edition

如果您想要透過還原快照，從某個版本變更為不支援的新版本，您可嘗試使用原生的備份和還原功能。SQL Server 會根據您在資料庫上啟用的 SQL Server 功能來驗證您的資料庫是否與新版本相容。如需詳細資訊，請參閱使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

MySQL 考量事項

若要使用不支援的引擎版本從 RDS for MySQL 資料庫快照還原，您可能需要多次升級資料庫快照。如需升級選項的詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 不支援引擎版本的資料庫快照升級選項。

如需有關升級 RDS for MySQL 資料庫快照引擎版本的詳細資訊，請參閱升級 MySQL 資料庫快照引擎版本。

Oracle 資料庫考量事項

當您從資料庫快照還原 Oracle 資料庫時，請考慮下列事項：

- 在還原資料庫快照之前，您可以將其升級至更新的 Oracle 資料庫版本。如需詳細資訊，請參閱升級 Oracle 資料庫快照。
- 如果您還原使用單一租戶組態之 CDB 執行個體的快照，則可以變更 PDB 名稱。當 CDB 執行個體使用多租戶組態時，您無法變更 PDB 名稱。如需詳細資訊，請參閱備份與還原 CDB。
- 您不能更改 CDB 名稱，其始終是 RDSCDB。對於所有 CDB 執行個體，此 CDB 名稱都相同。
- 您無法直接與資料庫快照中的租戶資料庫互動。如果您還原使用多租戶組態之 CDB 執行個體的快照，則會還原其所有租戶資料庫。您可以使用 describe-db-snapshot-tenant-databases，在還原資料庫快照內的租戶資料庫之前先行檢查。
- 如果您使用 Oracle GoldenGate，請一律使用 `compatible` 參數來保留參數群組。當您從資料庫快照還原資料庫執行個體時，請指定具有相符或更大 `compatible` 值的一個參數群組。
- 您可以選擇在還原資料庫快照時重新命名資料庫。如果線上重做日誌的總大小大於 20GB，RDS 可能會將您的線上重做日誌大小重設為其預設設定 512MB (4 x 128MB)。較小的大小可讓還原操作在合理的時間內完成。您可以稍後重新建立線上重做日誌並變更大小。
- 您可以在 中管理主要使用者密碼 AWS Secrets Manager。如需詳細資訊，請參閱使用 管理主要使用者密碼的概觀 AWS Secrets Manager。

將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間

您可以將資料庫執行個體還原至特定時間點，建立新的資料庫執行個體，而無需修改來源資料庫執行個體。

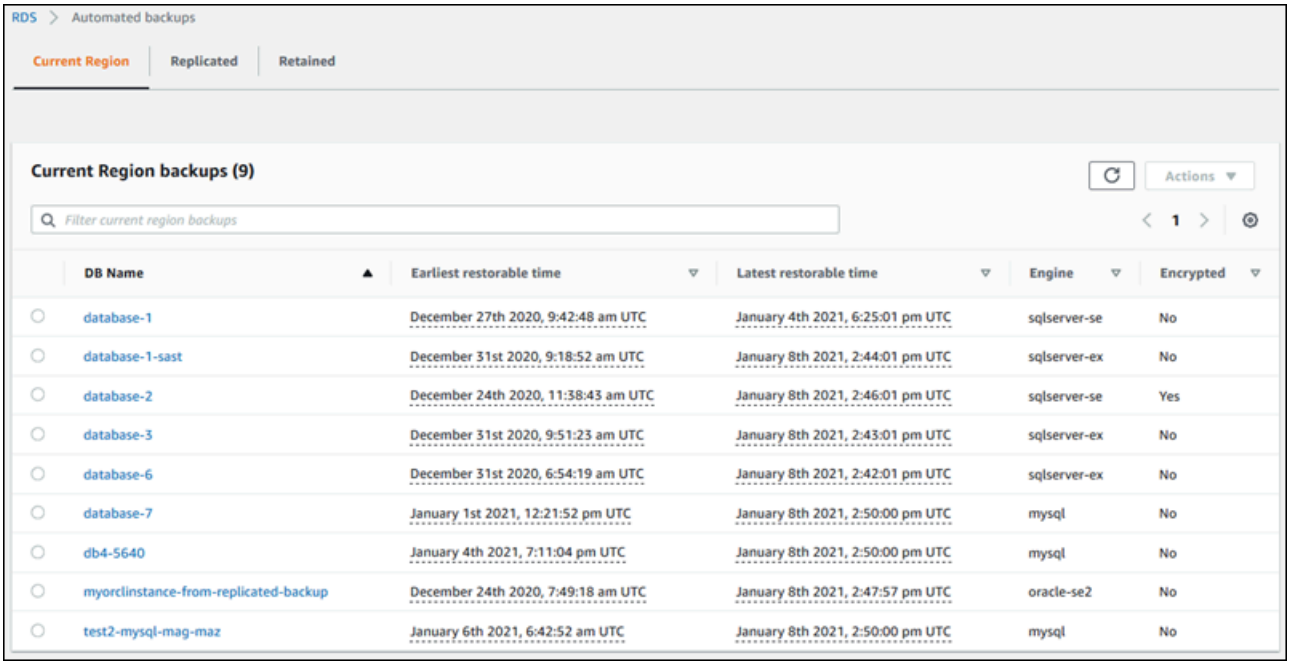
將資料庫執行個體還原至某個時間點時，您可以選擇預設的 Virtual Private Cloud (VPC) 安全群組。或者，可以將自訂 VPC 安全群組套用至您的資料庫執行個體。

還原的資料庫執行個體會自動與預設資料庫參數和選項群組產生關聯。不過，您可以在還原期間指定要套用的自訂參數群組和選項群組。

如果來源資料庫執行個體具有資源標籤，RDS 會將最新的標籤新增至還原的資料庫執行個體。

RDS 每五分鐘會將資料庫執行個體的交易日誌上傳至 Amazon S3。若要查看資料庫執行個體的最新可還原時間，請使用 AWS CLI describe-db-instances 命令，並查看資料庫執行個體`LatestRestorableTime`欄位中傳回的值。若要在 Amazon RDS 主控台中查看每個資料庫執行個體的最新可還原時間，請選擇自動備份。

您可以還原至備份保留期間內的任何時間點。若要查看每個資料庫執行個體的最早可還原時間，請在 Amazon RDS 主控台中選擇自動備份。



> **Note**
>
> 建議您還原到相同或類似的資料庫執行個體大小，而且如果使用佈建 IOPS 儲存體做為來源資料庫執行個體，則包括 IOPS。例如，如果您選擇 IOPS 值不相容的資料庫執行個體大小，則可能會收到錯誤訊息。

如需使用 RDS 延伸支援版本還原資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 使用 Amazon RDS Extended Support 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

從某個時間點還原時，某些 Amazon RDS 資料庫引擎有特殊考量：

- 如果您搭配 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體使用密碼身分驗證，則日誌中將不會擷取使用者管理動作`rdsadmin.add_user`，包括 。這些動作需要完整快照備份。

  使用 BYOL 模型時，RDS for Db2 資料庫執行個體必須與包含 IBM Site ID和 的自訂參數群組建立關聯IBM Customer ID。否則，嘗試將資料庫執行個體還原至特定時間點將會失敗。您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體也必須與 AWS License Manager 自我管理授權相關聯。如需詳細資訊，請參閱自備 Db2 的授權 (BYOL)。

  透過 AWS Marketplace 模型使用 Db2 授權，您需要針對要使用的特定IBM Db2版本啟用 AWS Marketplace 訂閱。如果您還沒有 Db2，請在 中為該版本訂閱 Db AWS Marketplace2。 IBM Db2如需詳細資訊，請參閱透過 的 Db2 授權 AWS Marketplace。
- 當您將 RDS for Oracle 資料庫執行個體還原至某個時間點時，您可以為還原的資料庫執行個體指定不同的資料庫引擎、授權模型和資料庫DBName (SID)。您也可以指定 RDS 應將管理主要使用者密碼存放在其中 AWS Secrets Manager。如需詳細資訊，請參閱使用 管理主要使用者密碼的概觀 AWS Secrets Manager。
- 當您將 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體還原至時間點時，該執行個體內的每個資料庫都會還原至執行個體內每個其他資料庫 1 秒內的時間點。可能無法一致地還原橫跨執行個體內多個資料庫的交易。
- 對於 SQL Server 資料庫執行個體，不支援 `OFFLINE`、`EMERGENCY` 和 `SINGLE_USER` 模式。將任何資料庫設為其中一種模式會導致整個資料庫執行個體的最新可還原時間停止向前移動。
- 部分動作 (例如變更 SQL Server 資料庫的復原模型) 可能中斷用於 point-in-time 恢復之日誌的順序。在某些情況下，Amazon RDS 可以偵測到這個問題，並防止最近的可還原時間繼續前進。在其他情況下，例如當 SQL Server 資料庫使用 `BULK_LOGGED` 復原模式時，不會偵測到記錄順序中的中斷。如果日誌順序發生中斷，可能無法將 SQL Server 資料庫執行個體還至時間點。基於這些原因，Amazon RDS 不支援變更 SQL Server 資料庫的復原模型。

您也可以使用 AWS Backup 來管理 Amazon RDS 資料庫執行個體的備份。如果您的資料庫執行個體與 中的備份計劃相關聯 AWS Backup，則該備份計劃會用於point-in-time復原。以 建立的備份名稱結尾 AWS Backup 為 `awsbackup:AWS-Backup-job-number`。如需 的詳細資訊 AWS Backup，請參閱 AWS Backup 開發人員指南。

> **Note**
>
> 本主題中的資訊適用於 Amazon RDS。如需還原 Amazon Aurora 資料庫叢集的資訊，請參閱將資料庫叢集還原至指定的時間。

您可以使用 AWS CLI、 或 RDS API AWS Management Console將資料庫執行個體還原至某個時間點。

> **Note**
>
> 您無法在還原資料庫執行個體時減少儲存數體的數量。當您嘗試增加配置儲存時，其必須至少是 10%。如果您嘗試以低於 10% 的值增加該值，便會發生錯誤。您無法在還原 RDS for SQL Server 資料庫執行個體時增加已配置的儲存體。

主控台

將資料庫執行個體還原至指定時間

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。

   自動備份顯示在 Current Region (目前區域) 索引標籤上。
3. 選擇您想要還原的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

   Restore to point in time (還原到時間點) 視窗隨即出現。
5. 選擇 Latest restorable time (最近的可還原時間) 以還原最近一次的可能時間，或選擇 Custom (自訂) 以選擇一個時間。

   如果您選擇 Custom (自訂)，請輸入您希望執行個體叢集還原到什麼日期和時間。

> **Note**
>
> 會以您的當地時區顯示時間，根據國際標準時間 (UTC) 的時差來表示。例如，UTC-5 是東部標準時間/中部日光節約時間。

6. 對於 DB Instance Identifier (資料庫執行個體識別符)，輸入目標還原資料庫執行個體的名稱。名稱必須是唯一的。
7. 視需要選擇其他選項，例如資料庫執行個體類別、儲存體以及是否要使用儲存體自動擴充功能。

   如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
8. 選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

AWS CLI

若要將資料庫執行個體還原至指定的時間，請使用 restore-db-instance-to-point-in-time AWS CLI 命令來建立新的資料庫執行個體。此範例也會設定配置的儲存體大小，並啟用儲存體自動擴展。

此操作支援資源標記。使用 `--tags` 選項時，會忽略來源資料庫執行個體標籤，並使用提供的標籤。否則，會使用來源執行個體中的最新標籤。

您可以指定其他設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier mysourcedbinstance \
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance \
    --restore-time 2017-10-14T23:45:00.000Z \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier mysourcedbinstance ^
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance ^
    --restore-time 2017-10-14T23:45:00.000Z ^
```

```
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000
```

RDS API

若要將資料庫執行個體還原至指定的時間，請搭配下列參數呼叫 Amazon RDS API `RestoreDBInstanceToPointInTime` 操作：

- `SourceDBInstanceIdentifier`
- `TargetDBInstanceIdentifier`
- `RestoreTime`

將多可用區域資料庫叢集還原至指定時間

您可將多可用區域資料庫叢集還原到特定的時間點，從而建立新的多可用區域資料庫叢集。

RDS 會持續將多可用區域資料庫叢集的交易日誌上傳至 Amazon S3。您可以還原至備份保留期間內的任何時間點。若要查看異地同步備份資料庫叢集的最早可還原時間，請使用指 AWS CLI describe-db-clusters令。查看資料庫叢集的 `EarliestRestorableTime` 欄位中所傳回的值。若要查看多可用區域資料庫叢集的最新可還原時間，請查看資料庫叢集 `LatestRestorableTime` 欄位中傳回的值。

將異地同步備份資料庫叢集還原到某個時間點時，可以為異地同步備份資料庫叢集選擇預設的 VPC 安全群組，或將自訂 VPC 安全群組套用至異地同步備份資料庫叢集。

還原的多可用區域資料庫叢集會自動與預設資料庫叢集參數群組產生關聯。不過，您可以在還原期間指定自訂資料庫叢集參數群組來套用該群組。

如果來源資料庫叢集具有資源標記，則 RDS 會將最新標籤新增至還原的資料庫叢集。

> **Note**
>
> 建議您還原到與來源資料庫叢集大小相同或相似的多可用區域資料庫叢集大小。如果使用的是佈建 IOPS儲存，我們亦建議您使用相同或類似的 IOPS 值進行還原。例如，如果您選擇 IOPS 值不相容的資料庫叢集大小，則可能會收到錯誤訊息。
> 如果來源異地同步備份資料庫叢集使用一般用途 SSD (gp3) 儲存體，且配置的儲存體少於 400 GiB，則無法修改已還原資料庫叢集的佈建 IOPS。

如需使用 RDS 延伸 Support 版本還原異地同步備份資料庫叢集的相關資訊，請參閱使用 Amazon RDS Extended Support 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

您可以使用 AWS Management Console、或 RDS API 將異地同步備份資料庫叢集還原到 AWS CLI某個時間點。

主控台

若要將多可用區域資料庫叢集還原至指定時間

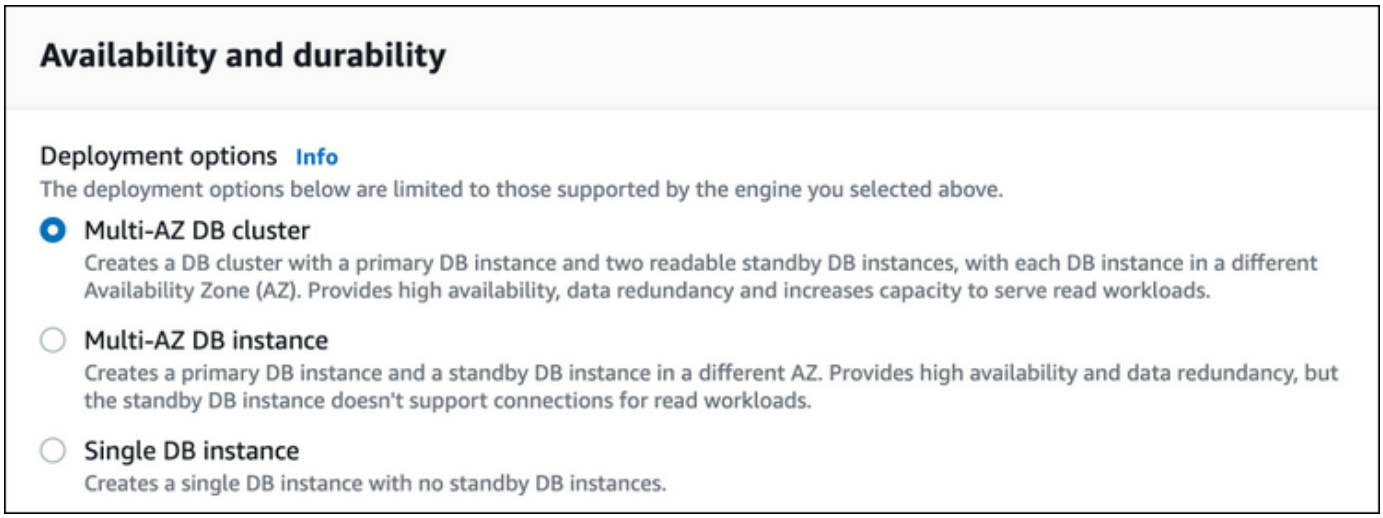
1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要還原的多可用區域資料庫叢集。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

   Restore to point in time (還原到時間點) 視窗隨即出現。
5. 選擇 Latest restorable time (最近的可還原時間) 以還原最近一次的可能時間，或選擇 Custom (自訂) 以選擇一個時間。

   如果您選擇 Custom (自訂)，請輸入您希望多可用區域資料庫叢集還原到什麼日期和時間。

   > **Note**
   >
   > 會以您的當地時區顯示時間，根據國際標準時間 (UTC) 的時差來表示。例如，UTC-5 是東部標準時間/中部日光節約時間。
6. 對於 DB cluster identifier (資料庫叢集識別符)，輸入還原之多可用區域資料庫叢集的名稱。
7. 在 Availability and durability (可用性與持久性) 中，選擇 Multi-AZ DB cluster (多可用區域資料庫叢集)。



8. 在 DB instance class (資料庫執行個體類別) 中，選擇資料庫執行個體類別。

   目前，多可用區域資料庫叢集僅支援 db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。
9. 在其餘區段，指定資料庫叢集設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 建立多可用區域資料庫叢集的設定。
10. 選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

AWS CLI

若要將異地同步備份資料庫叢集還原到指定的時間，請使用指 AWS CLI 令 restore-db-cluster-to- 建立新point-in-time的異地同步備份資料庫叢集。

目前，多可用區域資料庫叢集僅支援 db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds restore-db-cluster-to-point-in-time \
    --source-db-cluster-identifier mysourcemultiazdbcluster \
    --db-cluster-identifier mytargetmultiazdbcluster \
    --restore-to-time 2021-08-14T23:45:00.000Z \
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-cluster-to-point-in-time ^
    --source-db-cluster-identifier mysourcemultiazdbcluster ^
    --db-cluster-identifier mytargetmultiazdbcluster ^
    --restore-to-time 2021-08-14T23:45:00.000Z ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

RDS API

若要將資料庫叢集還原到指定的時間，請使用下列參數呼叫 Amazon RDS API 還原 B ClusterToPointInTime 操作：

- SourceDBClusterIdentifier
- DBClusterIdentifier
- RestoreToTime

從快照還原至多可用區域資料庫叢集

您可以使用 AWS Management Console、或 RDS API 將快照還原到異地同步備份資料庫叢集。 AWS CLI您可以將這些類型的快照還原至多可用區域資料庫叢集：

- 單一可用區域部署的快照
- 使用單一資料庫執行個體進行異地同步備份資料庫叢集部署的快照
- 多可用區域資料庫叢集的快照

如需多可用區域部署的相關資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

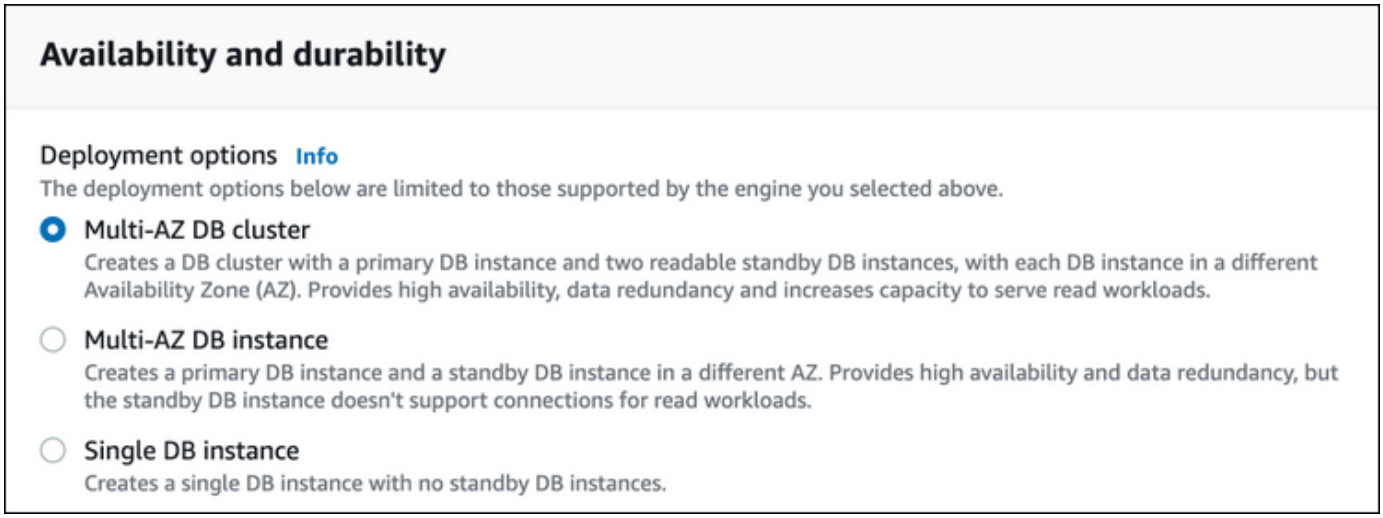
> **Tip**
>
> 您可以透過還原快照，將單一可用區部署或異地同步備份資料庫叢集部署移轉至異地同步備份資料庫叢集部署。

如需使用 RDS 延伸 Support 版本還原異地同步備份資料庫叢集的相關資訊，請參閱使用 Amazon RDS Extended Support 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

主控台

若要將快照還原至多可用區域資料庫叢集

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇想要從中還原的快照。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore snapshot (還原快照)。
5. 在 Restore snapshot (還原快照) 頁面的 Availability and durability (可用性與持久性) 中，選擇 Multi-AZ DB cluster (多可用區域資料庫叢集)。



6. 對於 DB cluster identifier (資料庫叢集識別符)，輸入還原之多可用區域資料庫叢集的名稱。
7. 在其餘區段，指定資料庫叢集設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 建立多可用區域資料庫叢集的設定。
8. 選擇 Restore DB instance (還原資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要將快照還原到異地同步備份資料庫叢集，請使用指 AWS CLI 令 restore-db-cluster-from-snapshot。

在下例中，您會從先前建立的名稱為 `mysnapshot` 的快照還原。您會還原至名稱為 `mynewmultiazdbcluster` 的新多可用區域資料庫叢集。您也可以指定多可用區域資料庫叢集中資料庫執行個體所使用的資料庫執行個體類別。針對資料庫引擎指定 `mysql` 或 `postgres`。

針對 `--snapshot-identifier` 選項，您可以使用名稱或 Amazon 資源名稱 (ARN) 指定資料庫叢集快照。不過，您只能使用 ARN 指定資料庫快照。

對於 `--db-cluster-instance-class` 選項，為新的多可用區域資料庫叢集指定資料庫執行個體類別。多可用區域資料庫叢集僅支援特定的資料庫執行個體類別，例如 db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。

您也可以指定其他選項。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds restore-db-cluster-from-snapshot \
```

```
    --db-cluster-identifier mynewmultiazdbcluster \
    --snapshot-identifier mysnapshot \
    --engine mysql|postgres \
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

在Windows中：

```
aws rds restore-db-cluster-from-snapshot ^
    --db-cluster-identifier mynewmultiazdbcluster ^
    --snapshot-identifier mysnapshot ^
    --engine mysql|postgres ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

在還原資料庫叢集之後，您可以將多可用區域資料庫叢集新增至安全群組，此安全群組與您用來建立快照 (如果適用) 的資料庫叢集或資料庫執行個體相關聯。完成此動作會提供先前資料庫叢集或資料庫執行個體的相同功能。

RDS API

若要將快照還原到異地同步備份資料庫叢集，請ClusterFromSnapshot使用下列參數呼叫 RDS API 作業復原 B：

- DBClusterIdentifier
- SnapshotIdentifier
- Engine

您也可以指定選用參數。

在還原資料庫叢集之後，您可以將多可用區域資料庫叢集新增至安全群組，此安全群組與您用來建立快照 (如果適用) 的資料庫叢集或資料庫執行個體相關聯。完成此動作會提供先前資料庫叢集或資料庫執行個體的相同功能。

從多可用區域資料庫叢集快照還原至資料庫執行個體

多可用區域資料庫叢集快照是資料庫叢集的儲存體磁碟區快照，其會備份整個資料庫叢集，而不只是個別的資料庫。您可以將多可用區域資料庫叢集快照還原至單一可用區域部署或多可用區資料庫執行個體部署。如需多可用區域部署的相關資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

> **Note**
>
> 您也可以將多可用區域資料庫叢集快照還原至新的多可用區域資料庫叢集。如需說明，請參閱從快照還原至多可用區域資料庫叢集。

如需使用 RDS 延伸 Support 版本還原異地同步備份資料庫叢集的相關資訊，請參閱使用 Amazon RDS Extended Support 還原資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

使用 AWS Management Console AWS CLI、或 RDS API 將異地同步備份資料庫叢集快照還原至單一同步備份部署或異地同步備份資料庫執行個體部署。

主控台

將多可用區域資料庫叢集快照還原至單一可用區域部署或多可用區資料庫執行個體部署

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇快照。
3. 選擇想要從中還原的多可用區域資料庫叢集快照。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore snapshot (還原快照)。
5. 在 Restore snapshot (還原快照) 頁面的 Availability and durability (可用性和持久性) 中，選擇下列其中一項：
   - Single DB instance (單一資料庫執行個體) - 將快照還原到沒有待命資料庫執行個體的資料庫執行個體。
   - Multi-AZ DB instance (多可用區域資料庫執行個體) - 將快照還原至具有一個主要資料庫執行個體和一個待命資料庫執行個體的多可用區域資料庫執行個體部署。
6. 對於 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符)，輸入所還原資料庫執行個體的名稱。
7. 在其餘區段，指定資料庫執行個體的設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
8. 選擇 Restore DB instance (還原資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要將異地同步備份資料庫叢集快照還原至資料庫執行個體部署，請使用 AWS CLI 指令從 db-snapshot 還原-db-執行個體。

在下列範例中，您會從先前建立的多可用區域資料庫叢集快照 (名為 myclustersnapshot) 還原。您會還原至主要資料庫執行個體名為 mynewdbinstance 的新多可用區域資料庫執行個體部署。對於 --db-cluster-snapshot-identifier 選項，指定多可用區域資料庫叢集快照的名稱。

對於 --db-instance-class 選項，指定資料庫執行個體類別，進行新的資料庫執行個體部署。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。

您也可以指定其他選項。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier mynewdbinstance \
    --db-cluster-snapshot-identifier myclustersnapshot \
    --engine mysql \
    --multi-az \
    --db-instance-class db.r6g.xlarge
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mynewdbinstance ^
    --db-cluster-snapshot-identifier myclustersnapshot ^
    --engine mysql ^
    --multi-az ^
    --db-instance-class db.r6g.xlarge
```

在還原資料庫執行個體之後，您可以將其集新增至安全群組，此安全群組與您用來建立快照 (如果適用) 的多可用區域資料庫叢集相關聯。完成此動作會提供先前多可用區域資料庫叢集的相同功能。

RDS API

若要將異地同步備份資料庫叢集快照還原至資料庫執行個體部署，請使用下列參數呼叫 RDS API 作業恢復資料InstanceFrom庫快照：

- DBInstanceIdentifier
- DBClusterSnapshotIdentifier
- Engine

您也可以指定選用參數。

在還原資料庫執行個體之後，您可以將其集新增至安全群組，此安全群組與您用來建立快照 (如果適用) 的多可用區域資料庫叢集相關聯。完成此動作會提供先前多可用區域資料庫叢集的相同功能。

教學：從RDS資料庫快照還原 Amazon 資料庫執行個體

通常，在使用 Amazon 時，RDS您可能會有一個偶爾使用但不需要全時使用的資料庫執行個體。例如，假設您有一個季度客戶調查，該調查使用 Amazon EC2 執行個體託管客戶調查問卷網站。您也有用來存放問卷調查結果的資料庫執行個體。在此情況下，節省支出的方式就是在問卷調查完成後建立資料庫執行個體的資料庫快照。然後，您可以刪除資料庫執行個體，並在需要時將其還原以再次進行問卷調查。

還原資料庫執行個體時，您會提供要從中還原之資料庫快照的名稱。然後，您需提供從還原作業中建立的新資料庫執行個體名稱。

如需有關從快照還原資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。

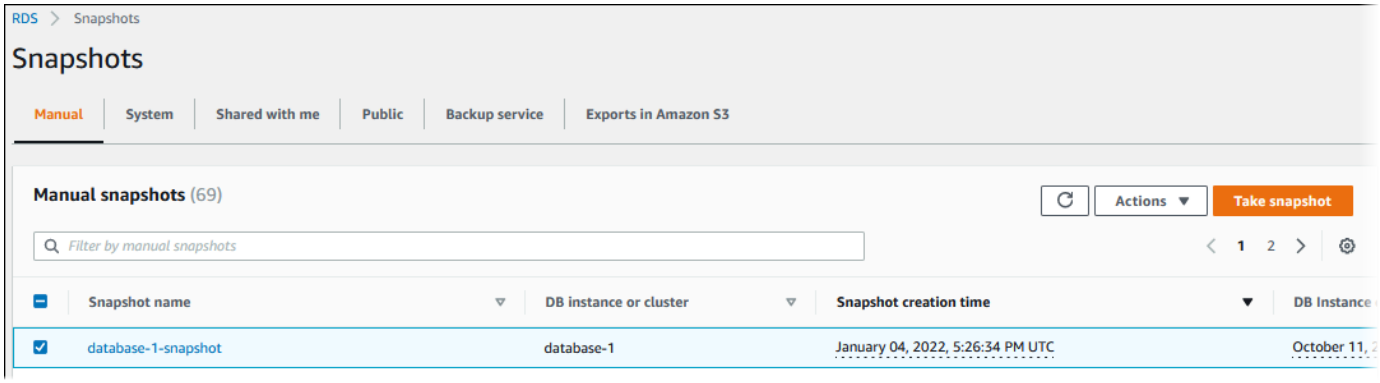
如需相關資訊 AWS KMS Amazon 的密鑰管理RDS，請參閱AWS KMS key 管理。

從資料庫快照還原資料庫執行個體

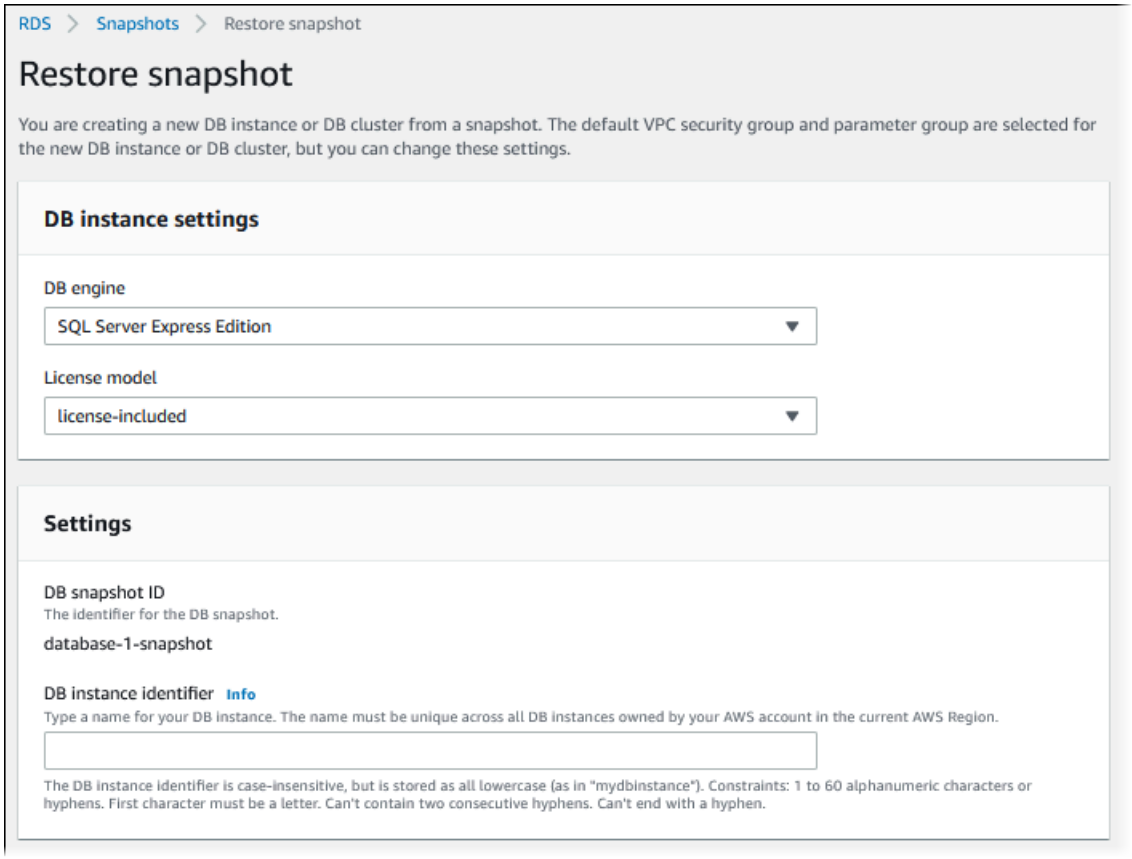
使用下列程序從中的快照還原 AWS Management Console.

從資料庫快照還原資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇想要從中還原的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore snapshot (還原快照)。



Restore snapshot (還原快照) 頁面隨即出現。



5. 在資料庫執行個體設定下，使用資料庫引擎和授權模式的預設設定 (適用於 Oracle 或 Microsoft SQL 伺服器)。
6. 在 Settings (設定) 下的 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中，輸入還原的資料庫執行個體要使用的唯一名稱，如 **`mynewdbinstance`**。

   如果要從建立資料庫快照後即刪除的資料庫執行個體還原，可以使用該資料庫執行個體的名稱。
7. 在 可用性和耐久性底下，選擇是否在另一個可用區域中建立備用執行個體。

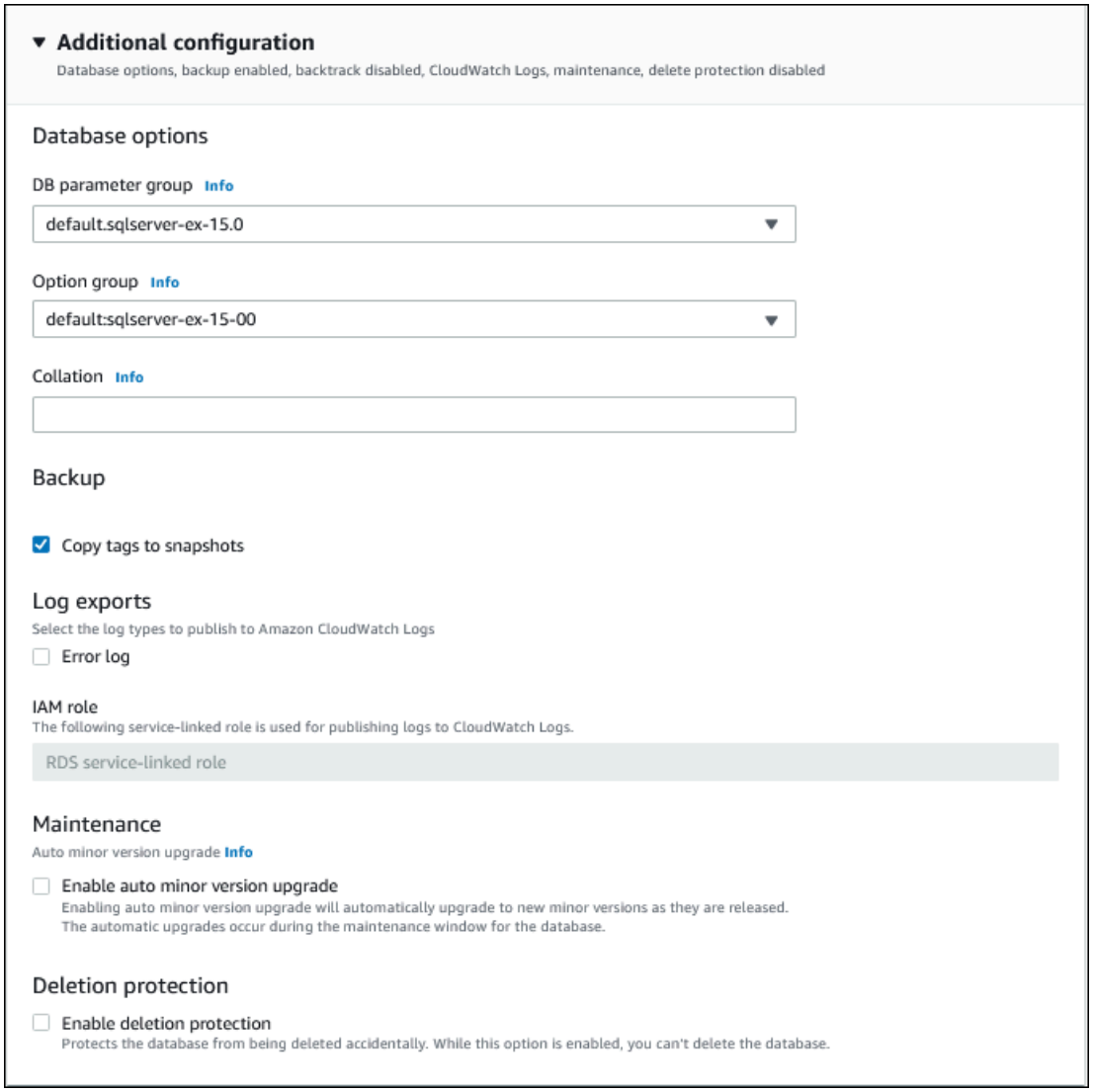
   對於本教學課程，請勿建立待命執行個體。
8. 在 Connectivity (連線) 底下，使用以下項目的預設設定：
   - 虛擬私有雲 (VPC)
   - DB subnet group (資料庫子網路群組)
   - 公用存取
   - VPC安全群組 (防火牆)
9. 選擇 DB instance class (資料庫執行個體類別)。

在本教學課程中，請選擇 Burstable classes (includes t classes) (高載類別 (包括 t 類別))，然後選擇 db.t3.small。

10. Encryption (加密) 請使用預設設定。

    如果快照的來源資料庫執行個體已加密，還原的資料庫執行個體也會加密。無法使還原項目處於未加密狀態。

11. 展開頁面底部的 Additional configuration (其他組態)。



12. 在 Database options (資料庫選項) 底下執行以下操作：

    a. 選擇 DB parameter group (資料庫參數群組)。

       在本教學課程中，請使用預設的參數群組。

    b. 選擇 Option group (選項群組)。

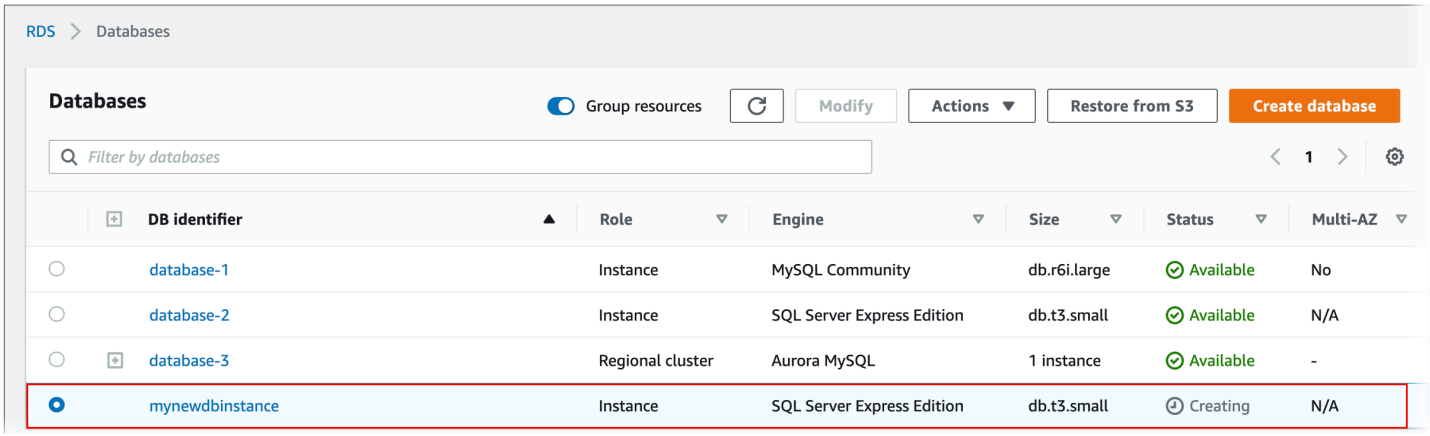
在本教學課程中，請使用預設的選項群組。

> **Important**
>
> 在某些情況下，您可能會從使用持久性或永久性選項之資料庫執行個體的資料庫快照進行還原。若是如此，請務必選擇一個使用相同選項的選項群組。

c. 在 Deletion protection (刪除保護) 選擇 Enable deletion protection (啟用刪除保護) 核取方塊。

13. 選擇 Restore DB instance (還原資料庫執行個體)。

Databases (資料庫) 頁面會顯示還原的資料庫執行個體，其狀態為 `Creating`。



複製 Amazon RDS 的資料庫快照

透過 Amazon RDS，即可複製自動備份或手動資料庫快照。複製快照之後，副本即為手動快照。您可以製作自動備份或手動快照的多個複本，但每個複本都必須具有唯一的識別符。

您可以在相同 中複製快照 AWS 區域、跨 複製快照 AWS 區域，以及複製共用快照。

複製資料庫快照

對於每個 AWS 帳戶，您一次最多可 AWS 區域 將 20 個資料庫快照從一個快照複製到另一個資料庫快照。如果您將資料庫快照複製到另一個快照 AWS 區域，您可以建立保留在該快照中的手動資料庫快照 AWS 區域。從來源複製資料庫快照 AWS 區域 會產生 Amazon RDS 資料傳輸費用。

如需資料傳輸定價的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

在新的 中建立資料庫快照複本之後 AWS 區域，資料庫快照複本的行為會與其中的所有其他資料庫快照相同 AWS 區域。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 複製資料庫快照。

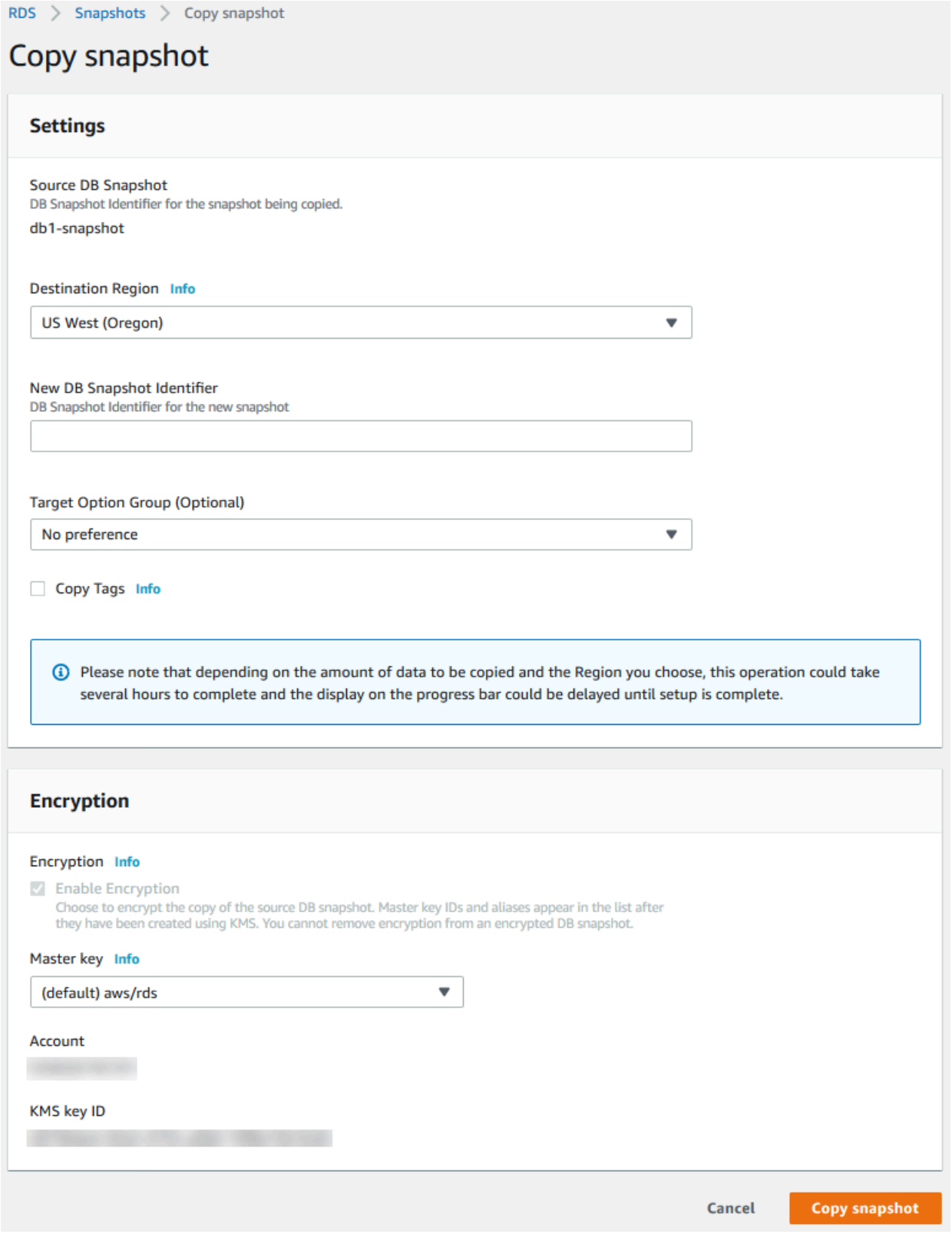
主控台

下列程序會使用 在相同 或 AWS 區域 跨 區域中複製加密或未加密的資料庫快照 AWS Management Console。

複製資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選取您要複製的資料庫快照。
4. 針對 Actions (動作) 選擇 Copy snapshot (複製快照)。

   Copy snapshot (複製快照) 頁面隨即出現。



5. 針對 Target option group (optional) (目標選項群組(選用))，選擇新的選項群組 (如果需要的話)。

如果您要將快照從某個快照複製到 AWS 區域 另一個快照，且資料庫執行個體使用非預設選項群組，請指定此選項。

如果來源資料庫執行個體使用適用於 Oracle 或 Microsoft SQL Server 的透明資料加密，則您在跨區域複製時必須指定此選項。如需詳細資訊，請參閱選項群組的考量事項。

6. （選用）若要將資料庫快照複製到不同的 AWS 區域，請在目的地區域選擇新的 AWS 區域。

> **Note**
>
> 目的地 AWS 區域 必須具有與來源相同的資料庫引擎版本 AWS 區域。

7. 針對 New DB snapshot identifier (新的資料庫快照識別符)，輸入資料庫快照複本的名稱。

   您可以製作自動備份或手動快照的多個複本，但每個複本都必須具有唯一的識別符。

8. (選用) 選取 Copy Tags (複製標籤)，將快照中的標籤和值複製到快照的副本。
9. (選用) 針對 Encryption (加密)，執行下列動作：

   a. 如果資料庫快照未加密，但您想要將複本加密，請選擇 啟用加密。

   > **Note**
   >
   > 如果資料庫快照已加密，您必須加密複本，才能勾選取核取方塊。

   b. 在 AWS KMS key中，指定用來加密資料庫快照複本的 KMS 金鑰識別碼。
10. 選擇 Copy Snapshot (複製快照)。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 命令 copy-db-snapshot 來複製資料庫快照。如果您要將快照複製到新的 AWS 區域，請在新的 中執行 命令 AWS 區域。

下列選項用來複製資料庫快照。並非所有情況需要使用所有選項。請根據下列描述和範例來決定要使用的選項。

- `--source-db-snapshot-identifier` – 來源資料庫快照的識別符。
  - 如果來源快照與 AWS 區域 複本位於相同位置，請指定有效的資料庫快照識別符。例如 `rds:mysql-instance1-snapshot-20130805`。

  - 如果來源快照與複本 AWS 區域 位於相同位置，且已與您的 共用 AWS 帳戶，請指定有效的資料庫快照 ARN。例如 `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`。
  - 如果來源快照位於 AWS 區域 與複本不同的 中，請指定有效的資料庫快照 ARN。例如 `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`。
  - 如果您要從共用的手動資料庫快照複製，此參數必須是共用資料庫快照的 Amazon 資源名稱 (ARN)。
  - 如果您要複製加密快照，此參數必須是來源的 ARN 格式 AWS 區域，且必須與 `PreSignedUrl` 參數`SourceDBSnapshotIdentifier`中的 相符。
- `--target-db-snapshot-identifier` – 加密資料庫快照之新副本的識別符。
- `--copy-option-group` – 從已與您的 AWS 帳戶共用的快照中複製選項群組。
- `--copy-tags` – 包含複製標籤選項，可將快照中的標籤和值複製到快照的副本。
- `--option-group-name` – 要與快照的副本相關聯的選項群組。

  如果您要將快照從某個快照複製到 AWS 區域 另一個快照，且資料庫執行個體使用非預設選項群組，請指定此選項。

  如果來源資料庫執行個體使用適用於 Oracle 或 Microsoft SQL Server 的透明資料加密，則您在跨區域複製時必須指定此選項。如需詳細資訊，請參閱選項群組的考量事項。
- `--kms-key-id` – 加密資料庫快照的 KMS 金鑰識別碼。KMS 金鑰識別碼是 KMS 金鑰的 Amazon 資源名稱 (ARN)、金鑰識別碼或金鑰別名。
  - 如果您從 複製加密的資料庫快照 AWS 帳戶，您可以指定此參數的值，以使用新的 KMS 金鑰加密複本。如果您不指定此參數的值，則會使用與來源資料庫快照相同的 KMS 金鑰，以加密資料庫快照的副本。
  - 如果您複製從另一個 共用的加密資料庫快照 AWS 帳戶，則必須指定此參數的值。
  - 如果您在複製未加密快照時指定此參數，則副本會進行加密。
  - 如果您將加密快照複製到不同的 AWS 區域，則必須為目的地 指定 KMS 金鑰 AWS 區域。KMS 金鑰專屬於在其中建立 AWS 區域 的 ，您無法在另一個 AWS 區域 中使用加密金鑰 AWS 區域。

Example 從未加密的快照，到相同區域

下列程式碼會在 AWS 區域 與來源快照相同的 `mydbsnapshotcopy`中，使用新名稱 建立快照的副本。建立複本時，原始快照上的資料庫選項群組和標籤都會複製到快照複本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --copy-option-group \
    --copy-tags
```

在 Windows 中：

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --copy-option-group ^
    --copy-tags
```

Example 從未加密的快照，跨區域

下列程式碼會在執行 AWS 區域 命令的 mydbsnapshotcopy中，使用新名稱 建立快照的副本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy
```

在 Windows 中：

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy
```

Example 從已加密的快照，跨區域

下列程式碼範例會在 US East (N. Virginia) 區域中，從 美國西部 (奧勒岡) 區域複製已加密的資料庫快照。在目的地 (us-east-1) 區域中執行命令。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --kms-key-id my-us-east-1-key \
    --option-group-name custom-option-group-name
```

在 Windows 中：

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --kms-key-id my-us-east-1-key ^
    --option-group-name custom-option-group-name
```

當您在 AWS GovCloud（美國東部）和 AWS GovCloud（美國西部）區域之間複製加密快照時，需要 `--source-region` 參數。若為 `--source-region`，請指定來源資料庫執行個體的 AWS 區域。

若未指定 `--source-region`，請指定 `--pre-signed-url` 值。presigned URL (預先簽章的 URL) 為包含對來源 AWS 區域中呼叫 `copy-db-snapshot` 命令之 Signature 第 4 版簽章請求的 URL。如要進一步了解 `pre-signed-url` 選項，請參閱《AWS CLI 命令參考》中的 copy-db-snapshot。

RDS API

您可以使用 Amazon RDS API 操作 CopyDBSnapshot 來複製資料庫快照。如果您要將快照複製到新的 AWS 區域，請在新的 中執行 動作 AWS 區域。

下列參數用來複製資料庫快照。並非所有情況需要使用所有參數。請根據下列描述和範例來決定要使用的參數。

- `SourceDBSnapshotIdentifier` – 來源資料庫快照的識別符。
  - 如果來源快照與 AWS 區域 複本位於相同位置，請指定有效的資料庫快照識別符。例如 `rds:mysql-instance1-snapshot-20130805`。
  - 如果來源快照與複本 AWS 區域 位於相同位置，且已與您的 共用 AWS 帳戶，請指定有效的資料庫快照 ARN。例如 `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`。
  - 如果來源快照位於 AWS 區域 與複本不同的 中，請指定有效的資料庫快照 ARN。例如 `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`。

  - 如果您要從共用的手動資料庫快照複製，此參數必須是共用資料庫快照的 Amazon 資源名稱 (ARN)。
  - 如果您要複製加密快照，此參數必須是來源的 ARN 格式 AWS 區域，且必須與 PreSignedUrl 參數SourceDBSnapshotIdentifier中的 相符。
- TargetDBSnapshotIdentifier – 加密資料庫快照之新副本的識別符。
- CopyOptionGroup – 將此參數設為 true，將共用快照中的選項群組複製到快照的複本。預設值為 false。
- CopyTags – 將此參數設為 true，將快照中的標籤和值複製到快照的副本。預設值為 false。
- OptionGroupName – 要與快照的副本相關聯的選項群組。

  如果您要將快照從某個快照複製到 AWS 區域 另一個快照，且資料庫執行個體使用非預設選項群組，請指定此參數。

  如果來源資料庫執行個體使用適用於 Oracle 或 Microsoft SQL Server 的透明資料加密，則您在跨區域複製時必須指定此參數。如需詳細資訊，請參閱選項群組的考量事項。
- KmsKeyId – 加密資料庫快照的 KMS 金鑰識別碼。KMS 金鑰識別碼是 KMS 金鑰的 Amazon 資源名稱 (ARN)、金鑰識別碼或金鑰別名。
  - 如果您從 複製加密的資料庫快照 AWS 帳戶，您可以指定此參數的值，以使用新的 KMS 金鑰加密複本。如果您不指定此參數的值，則會使用與來源資料庫快照相同的 KMS 金鑰，以加密資料庫快照的副本。
  - 如果您複製從另一個 共用的加密資料庫快照 AWS 帳戶，則必須指定此參數的值。
  - 如果您在複製未加密快照時指定此參數，則副本會進行加密。
  - 如果您將加密快照複製到不同的 AWS 區域，則必須為目的地 指定 KMS 金鑰 AWS 區域。KMS 金鑰專屬於在其中建立 AWS 區域 的 ，您無法在另一個 AWS 區域 中使用加密金鑰 AWS 區域。
- PreSignedUrl – 包含簽章第 4 版簽署請求的 URL，用於包含要複製之來源資料庫快照 AWS 區域的來源中的 CopyDBSnapshot API 操作。

  當您 AWS 區域 使用 Amazon RDS API 從另一個資料庫快照複製加密的資料庫快照時，請指定此參數。當您使用 AWS CLI從另一個 AWS 區域 複製加密資料庫快照時，您可以指定來源區域選項，而非此參數。

  預先簽章的 URL 必須是對於 CopyDBSnapshot API 操作有效的請求，而此作業可於包含要複製之加密資料庫快照的來源 AWS 區域 中執行。預先簽章的 URL 請求必須包含下列參數值：
  - DestinationRegion – 加密資料庫快照將複製到 AWS 區域 其中的 。這 AWS 區域 與呼叫包含此預先簽章 URL CopyDBSnapshot的操作相同。

例如，假設您將加密的資料庫快照從 us-west-2 區域複製到 us-east-1 區域。然後，您可以在 us-east-1 區域中呼叫 CopyDBSnapshot 操作，並提供一個預先簽章的 URL，其中包含在 us-west-2 區域中對 CopyDBSnapshot 操作的呼叫。在此範例中，預先簽章的 URL 中的 DestinationRegion 必須設為 us-east-1 區域。

- KmsKeyId – 金鑰的 KMS 金鑰識別碼，用於在目的地 AWS 區域中加密資料庫快照的複本。這與目的地中呼叫CopyDBSnapshot的操作 AWS 區域，以及預先簽章 URL 中包含的操作相同的識別符。
- SourceDBSnapshotIdentifier – 要複製之加密快照的資料庫快照識別符。此識別符必須是來源 AWS 區域的 Amazon Resource Name (ARN) 格式。例如，如果您要從 us-west-2 區域複製加密的資料庫快照，則您的 SourceDBSnapshotIdentifier 看起來會如下列範例所示：arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115。

如需 Signature 第 4 版所簽署之請求的詳細資訊，請參閱下列資訊：

- Amazon Simple Storage Service API 參考中的驗證請求：使用查詢參數 (AWS 簽章版本 4)
- 中的簽章第 4 版簽署程序 AWS 一般參考

Example 從未加密的快照，到相同區域

下列程式碼會在 AWS 區域 與來源快照相同的 mydbsnapshotcopy中，使用新名稱 建立快照的副本。建立副本時，原始快照的所有標籤會複製到快照副本。

```
https://rds.us-west-1.amazonaws.com/
 ?Action=CopyDBSnapshot
 &CopyTags=true
 &SignatureMethod=HmacSHA256
 &SignatureVersion=4
 &SourceDBSnapshotIdentifier=mysql-instance1-snapshot-20130805
 &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
 &Version=2013-09-09
 &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
 &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20140429/us-west-1/rds/aws4_request
 &X-Amz-Date=20140429T175351Z
 &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
 &X-Amz-Signature=9164337efa99caf850e874a1cb7ef62f3cea29d0b448b9e0e7c53b288ddffed2
```

Example 從未加密的快照，跨區域

下列程式碼會在 美國西部 (加州北部) 區域中使用新名稱 mydbsnapshotcopy 來建立快照的複本。

```
https://rds.us-west-1.amazonaws.com/
 ?Action=CopyDBSnapshot
 &SignatureMethod=HmacSHA256
 &SignatureVersion=4
 &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-east-1%3A123456789012%3Asnapshot
%3Amysql-instance1-snapshot-20130805
 &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
 &Version=2013-09-09
 &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
 &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20140429/us-west-1/rds/aws4_request
 &X-Amz-Date=20140429T175351Z
 &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
 &X-Amz-Signature=9164337efa99caf850e874a1cb7ef62f3cea29d0b448b9e0e7c53b288ddffed2
```

Example 從已加密的快照，跨區域

下列程式碼會在 US East (N. Virginia) 區域中使用新名稱 mydbsnapshotcopy 來建立快照的複本。

```
https://rds.us-east-1.amazonaws.com/
    ?Action=CopyDBSnapshot
    &KmsKeyId=my-us-east-1-key
    &OptionGroupName=custom-option-group-name
    &PreSignedUrl=https%253A%252F%252Frds.us-west-2.amazonaws.com%252F
         %253FAction%253DCopyDBSnapshot
         %2526DestinationRegion%253Dus-east-1
         %2526KmsKeyId%253Dmy-us-east-1-key
         %2526SourceDBSnapshotIdentifier%253Darn%25253Aaws%25253Ards%25253Aus-
west-2%25253A123456789012%25253Asnapshot%25253Amysql-instance1-snapshot-20161115
         %2526SignatureMethod%253DHmacSHA256
         %2526SignatureVersion%253D4
         %2526Version%253D2014-10-31
         %2526X-Amz-Algorithm%253DAWS4-HMAC-SHA256
         %2526X-Amz-Credential%253DAKIADQKE4SARGYLE%252F20161117%252Fus-west-2%252Frds
%252Faws4_request
         %2526X-Amz-Date%253D20161117T215409Z
         %2526X-Amz-Expires%253D3600
         %2526X-Amz-SignedHeaders%253Dcontent-type%253Bhost%253Buser-agent%253Bx-amz-
content-sha256%253Bx-amz-date
```

```
        %2526X-Amz-Signature
%253D255a0f17b4e717d3b67fad163c3ec26573b882c03a65523522cf890a67fca613
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &SignatureVersion=4
    &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-west-2%3A123456789012%3Asnapshot
%3Amysql-instance1-snapshot-20161115
    &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
    &Version=2014-10-31
    &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
    &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20161117/us-east-1/rds/aws4_request
    &X-Amz-Date=20161117T221704Z
    &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
    &X-Amz-Signature=da4f2da66739d2e722c85fcfd225dc27bba7e2b8dbea8d8612434378e52adccf
```

限制

以下是複製快照時的一些限制：

- 您無法在中國 (北京) 或中國 (寧夏) 區域來回複製快照。
- 您可以在 AWS GovCloud （美國東部） 和 AWS GovCloud （美國西部） 之間複製快照。然而，您無法在這些 GovCloud (US) 區域和非 GovCloud (US) 區域和區域之間複製快照。
- 如果您在目標快照變成可用之前刪除來源快照，則快照副本可能會失敗。刪除來源快照之前，請確認目標快照的狀態為 AVAILABLE。
- 對於單一目的地區域，每一帳戶最多可有 20 個進行中的快照複製請求。
- 當您為相同來源資料庫執行個體請求多個快照副本時，其將會在內部排隊。稍後請求的副本在先前的快照副本完成前將不會啟動。如需詳細資訊，請參閱 AWS 知識中心的為什麼我的 EC2 AMI 或 EBS 快照建立速度緩慢？。
- 根據 AWS 區域 涉及的內容和要複製的資料量，跨區域快照複本可能需要數小時才能完成。有時某個來源區域會出現大量跨區域快照複製請求。此時，在一些進行中的複製完成之前，Amazon RDS 可能會將該來源區域新提出的跨區域複製請求排入佇列。位於佇列中的複製請求不會顯示進度資訊。複製開始時才會顯示進度資訊。
- 當您啟動另一個複本時，如果某個複本仍處於待定狀態，則第二個複本在第一個複本完成之前不會開始。
- 您無法複製多可用區域資料庫叢集的快照。
- 您只能將使用 io2 磁碟區的資料庫執行個體快照複製到可使用 io2 Block Express 磁碟區的 AWS 區域 。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

考量事項

如需複製資料庫快照時的考量，請參閱下列主題。

主題

- 快照保留
- 共用快照複製的考量事項
- 加密快照複製的考量事項
- 增量快照複製的考量事項
- 跨區域快照複製的考量事項
- 選項群組的考量事項
- 參數群組的考量事項

快照保留

Amazon RDS 會在多種情況下刪除自動備份：

- 在其保留期結束時。
- 在您停用資料庫執行個體的自動備份時。
- 在您刪除資料庫執行個體時。

如果想要讓自動備份保留期間更長，請複製自動備份來建立手動快照，即可保留到您刪除為止。如果手動快照超出預設儲存空間，則其可能產生 Amazon RDS 儲存成本。

如需備份儲存成本的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

共用快照複製的考量事項

您可以複製其他 共用給您的快照 AWS 帳戶。在某些情況下，您可以複製已從另一個 共用的加密快照 AWS 帳戶。在這些情況下，您必須能夠存取用來加密快照 AWS KMS key 的 。

> **Note**
>
> Amazon RDS 儲存成本適用於您複製的共用快照。Amazon RDS 可能會將來源資料庫執行個體的 ARN 連接至您複製的快照。

AWS 區域 如果快照未加密，您可以跨 複製共用資料庫快照。不過，如果共用資料庫快照已加密，則您只能在相同的區域中複製快照。

> **Note**
>
> 未加密或使用與初始完整快照相同的 KMS 金鑰加密時， AWS 區域 支援在相同 中複製共用增量快照。如果您在複製後續快照時使用不同的 KMS 金鑰來加密，那些共用的快照就是完整的快照。如需詳細資訊，請參閱增量快照複製的考量事項。

加密快照複製的考量事項

您可以複製使用 KMS 金鑰所加密的快照。如果您複製加密快照，則快照的副本也必須加密。如果您在相同的 中複製加密快照 AWS 區域，您可以使用與原始快照相同的 KMS 金鑰來加密複本。或者，您可以指定不同的 KMS 金鑰。

若要跨區域複製加密的快照，就必須指定在目的地 AWS 區域中有效的 KMS 金鑰。可以是特定區域專用的 KMS 金鑰，也可以是多區域金鑰。如需多區域 KMS 金鑰的詳細資訊，請參閱使用 AWS KMS中的多區域金鑰。

在整個複製過程中來源快照仍會保持加密狀態。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 加密資料庫執行個體的限制。

您也可以將未加密快照的副本加密。這樣可以快速將加密新增至先前未加密的資料庫執行個體。若要完成此操作，當您準備好加密資料庫執行個體時，可以建立其快照。然後建立該快照的複本，並指定 KMS 金鑰以加密該快照複本。之後，您可以從加密快照還原加密的資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 當您對 Amazon RDS 等受管服務的關鍵 AWS KMS 政策中的所有資源 (*) 使用明確拒絕陳述式時，您必須指定允許資源擁有帳戶的條件。如果沒有此條件，複製操作可能會失敗，即使拒絕規則包含 IAM 使用者的例外狀況。

如需 Amazon RDS AWS KMS 金鑰管理的詳細資訊，請參閱 AWS KMS key 管理。

增量快照複製的考量事項

增量式快照僅含相同資料庫執行個體最近一次拍攝快照之後所變更的資料。增量式快照複製速度較快，而且儲存成本較完整的快照複製低。

快照複本是否為增量，取決於最近完成的快照複本和來源快照。如果刪除了最近的快照複本，下一個複本則會是完整複本，而不是增量式複本。快照複本將與來源快照的類型相同。如果來源快照是增量快照，則快照複本將是增量快照。

當您跨 複製快照時 AWS 帳戶，只有在符合下列所有條件時，複本才會是增量複本：

- 最新的快照複本屬於相同的來源資料庫執行個體，且仍然存在於目的地帳戶中。
- 目的地帳戶中快照的所有複本均未加密，或是已使用相同的 KMS 金鑰進行加密。
- 如果來源資料庫執行個體是多可用區域執行個體，則自上次擷取快照以來，尚未容錯移轉至另一個可用區域。

下列範例說明完整快照和增量快照之間的不同。這些範例同時適用於共用快照和非共用快照。

快照	加密金鑰	完整或增量快照
S1	K1	完整
S2	K1	S1 增量
S3	K1	S2 增量
S4	K1	S3 增量
S1 (S1C) 副本	K2	完整
S2 (S2C) 副本	K3	完整
S3 (S3C) 副本	K3	S2C 增量
S4 (S4C) 副本	K3	S3C 增量
S4 (S4C2) 副本 2	K4	完整

> **Note**
>
> 在這些範例中，僅先前的快照仍存在時，快照 S2、S3 和 S4 才是增量快照。
> 這也適用於副本。僅先前的副本仍存在時，快照副本 S3C 和 S4C 才是增量快照。

如需跨 複製增量快照的資訊 AWS 區域，請參閱 完整複本和增量複本。

跨區域快照複製的考量事項

您可跨 AWS 區域複製資料庫快照。但是，跨區域快照複製具有特定的限制和考量。

請求跨區域資料庫快照複本

若要與來源區域通訊，以請求跨區域資料庫快照複本，請求者 (IAM 角色或 IAM 使用者) 必須具有來源資料庫快照和來源區域的存取權。

請求者的 IAM 政策中的某些條件可能會導致請求失敗。以下範例假設您正在將資料庫快照從 美國東部 (俄亥俄) 複製到 US East (N. Virginia)。以下範例顯示請求者 IAM 政策中導致請求失敗的條件：

- 請求者的政策具有 `aws:RequestedRegion` 的條件。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": "us-east-1"
    }
}
```

由於政策不允許存取來源區域，請求失敗。若要成功請求，請同時指定來源區域和目的地區域。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": [
            "us-east-1",
            "us-east-2"
        ]
    }
}
```

- 請求者的政策不允許存取來源資料庫快照。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:target-snapshot"
...
```

若要成功要求，請同時指定來源快照和目的地快照。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:target-snapshot",
    "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:snapshot:source-snapshot"
]
...
```

- 請求者的政策拒絕 aws:ViaAWSService。

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Bool": {"aws:ViaAWSService": "false"}
}
```

與來源區域的通訊由 RDS 代表請求者進行。對於成功的請求，請勿拒絕 AWS 服務發出的呼叫。

- 請求者的政策具有 aws:SourceVpc 或 aws:SourceVpce 的條件。

這些請求可能會失敗，因為當 RDS 呼叫遠端區域時，其不是來自指定的 VPC 或 VPC 端點。

如果您需要使用會導致請求失敗的先前條件之一，則可以在政策中包含 aws:CalledVia 的第二個陳述式，以使請求成功。例如，您可以如下所示使用 aws:CalledVia 搭配 aws:SourceVpce：

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
```

```
    "Condition" : {
        "ForAnyValue:StringEquals" : {
          "aws:SourceVpce": "vpce-1a2b3c4d"
        }
     }
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "rds:CopyDBSnapshot"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "ForAnyValue:StringEquals": {
            "aws:CalledVia": [
                "rds.amazonaws.com"
            ]
        }
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南 中的 IAM 中的政策和許可。

授權快照複製

跨區域資料庫快照複製請求之後傳回 `success`，RDS 會在背景中啟動複本。系統會建立 RDS 存取來源快照的授權。此授權將來源資料庫快照連結至目標資料庫快照，並允許 RDS 僅複製到指定的目標快照。

授權由 RDS 使用服務連結 IAM 角色中的 `rds:CrossRegionCommunication` 許可來驗證。如果授權複本，RDS 會與來源區域通訊並完成複本。

對於之前未透過 `CopyDBSnapshot` 請求授權的資料庫快照，RDS 將無法存取。複製完成時，授權即會撤銷。

RDS 使用服務連結的角色來驗證來源區域中的授權。如果您在複製程序期間刪除服務連結的角色，複本則會失敗。

如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的使用服務連結角色。

使用 AWS Security Token Service 登入資料

來自 global AWS Security Token Service (AWS STS) 端點的工作階段字符僅在預設啟用 AWS 區域 的中有效 （商業區域）。如果您在 中使用來自 `assumeRole` API 操作的登入資料 AWS STS，如果來源

區域是選擇加入區域，請使用區域端點。否則，請求將失敗。這是因為您的登入資料在兩個區域中都必須有效，只有在使用區域 AWS STS 端點時，才適用於選擇加入區域。

若要使用全域端點，請確保操作時在這兩個區域均已將其啟用。在 AWS STS 帳戶設定`Valid in all AWS ##`中將全域端點設定為 。

相同的規則適用於預先簽章 URL 參數中的登入資料。

如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的管理 中的 AWS STS AWS 區域。

延遲和多個複製要求

根據 AWS 區域 涉及的內容和要複製的資料量，跨區域快照複本可能需要數小時才能完成。

有時某個來源 AWS 區域會出現大量跨區域快照複製請求。在這種情況下，Amazon RDS 可能會將來自該來源的新跨區域複製請求 AWS 區域 放入佇列，直到某些進行中的複製完成為止。位於佇列中的複製請求不會顯示進度資訊。複製開始時才會顯示進度資訊。

完整複本和增量複本

當您將快照複製到 AWS 區域 與來源快照不同的 時，第一個複本是完整快照複本，即使您複製增量快照也一樣。完整的快照副本內含所有還原資料庫執行個體所需的資料及中繼資料。在第一個快照複製之後，您可以將相同資料庫執行個體的增量快照複製到相同 內的相同目的地區域 AWS 帳戶。如需增量快照的詳細資訊，請參閱增量快照複製的考量事項。

未加密和加密的快照都 AWS 區域 支援跨 進行增量快照複製。

當您跨 複製快照時 AWS 區域，如果符合下列條件，複本即為增量複本：

- 之前已將快照複製到目的地區域。
- 最近的快照副本仍存在於目的地區域中。
- 目的地區域中快照的所有複本均未加密，或是已使用相同的 KMS 金鑰進行加密。

選項群組的考量事項

資料庫選項群組專屬於在其中建立 AWS 區域 的 ，您無法在另一個 AWS 區域 中使用選項群組 AWS 區域。

對於 Oracle 資料庫，您可以使用 AWS CLI 或 RDS API 從已與您的 共用的快照複製自訂資料庫選項群組 AWS 帳戶。您只能複製相同 AWS 區域內的選項群組。如果選項群組已複製到目的地帳戶，且自複

製之後未對其進行任何變更，則不會複製該選項群組。如果之前已複製來源選項群組，但此群組自複製後已變更，則 RDS 會將新版本複製到目的地帳戶。不會複製預設選項群組。

當您跨區域複製快照時，您可以為快照指定新的選項群組。建議在複製快照之前準備新的選項群組。在目的地中 AWS 區域，使用與原始資料庫執行個體相同的設定建立選項群組。如果新的 中已存在， AWS 區域您可以使用該項目。

有時您可能會複製快照，而不是為快照指定新的選項群組。此時，在您還原快照時，資料庫執行個體會取得預設選項群組。如要提供原始的相同選項給新的資料庫執行個體，需要執行下列動作：

1. 在目的地中 AWS 區域，使用與原始資料庫執行個體相同的設定建立選項群組。如果新的 中已存在， AWS 區域您可以使用該項目。
2. 在目的地還原快照後 AWS 區域，請修改新的資料庫執行個體，並從上一個步驟新增新的或現有的選項群組。

參數群組的考量事項

當您跨區域複製快照時，副本不包含原始資料庫執行個體所使用的參數群組。當您還原快照以建立新的資料庫執行個體時，該資料庫執行個體會取得 AWS 區域 其建立所在 的預設參數群組。如要提供原始的相同參數給新的資料庫執行個體，需要執行下列動作：

1. 在目的地中 AWS 區域，建立與原始資料庫執行個體具有相同設定的資料庫參數群組。如果新的 中已存在， AWS 區域您可以使用該項目。
2. 在目的地還原快照後 AWS 區域，請修改新的資料庫執行個體，並從上一個步驟新增新的或現有的參數群組。

共用 Amazon 的資料庫快照 RDS

使用 Amazon 時RDS，您可以透過下列方式共用手動資料庫快照：

- 共用手動資料庫快照，無論已加密或未加密，都能授權 AWS 帳戶 複製快照。
- 共用未加密的手動資料庫快照可讓獲授權直接從快照還原資料庫執行個體 AWS 帳戶 ，而不是取得其複本並從中還原。但是，您無法從已共用又加密的資料庫快照來還原資料庫執行個體。不過，您可以複製資料庫快照，再從副本還原資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 若要共用自動資料庫快照，請複製該自動快照來建立手動資料庫快照，然後共用該複本。此程序也適用於 AWS 備份產生的資源。

如需有關複製快照的詳細資訊，請參閱複製 Amazon RDS 的資料庫快照。如需有關從資料庫快照還原資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。

您可以與其他最多 20 個 共用手動快照 AWS 帳戶。

與其他 共用手動快照時，適用下列限制 AWS 帳戶：

- 當您使用 AWS Command Line Interface （ AWS CLI ） 或 Amazon 從共用快照還原資料庫執行個體時API，您必須將共用快照的 Amazon Resource Name RDS （ ARN ） 指定為快照識別符。
- 您無法共用使用具有永久或持久選項的選項群組的資料庫快照，但具有 `Timezone` 或 `OLS` 選項 (或兩者) 的 Oracle 資料庫執行個體除外。

  無法從選項群組中移除永久選項。將具有持續選項的選項群組指派給資料庫執行個體後，就無法從資料庫執行個體中移除此選項群組。

  下表列出永久和持續選項及其相關的資料庫引擎。

選項名稱	持續	永久	資料庫引擎
TDE	是	否	Microsoft SQL Server Enterprise Edition
TDE	是	是	Oracle Enterprise Edition

選項名稱	持續	永久	資料庫引擎
時區	是	是	Oracle Enterprise Edition Oracle Standard Edition Oracle Standard Edition One Oracle 標準第 2 版

針對 Oracle 資料庫執行個體，您可以複製具有 `Timezone` 或 `OLS` 選項 (或兩者) 的共用資料庫快照。作法是在您複製資料庫快照時，指定包含這些選項的目標選項群組。只有執行 Oracle 12.2 版或更新版本的 Oracle 資料庫執行個體，OLS此選項才是永久性且持久的。如需這些選項的詳細資訊，請參閱 Oracle 時區和 Oracle Label Security。

- 您無法共用多可用區域資料庫叢集的快照。

如需共用公有快照、共用加密快照和停止快照共用的相關資訊，請參閱下列主題。

主題

- 共用 Amazon 的公有快照 RDS
- 共用 Amazon RDS 的加密快照
- 停止 Amazon 的快照共用 RDS

共用快照

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 共用資料庫快照RDSAPI。

主控台

使用 Amazon RDS主控台，您可以與最多 20 個 共用手動資料庫快照 AWS 帳戶。您也可以使用主控台來停止將手動快照共用給一或多個帳戶。

使用 Amazon RDS主控台共用手動資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選取您要共享的手動快照。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Share snapshot (共用快照)。
5. 在 DB snapshot visibility (資料庫快照可見度) 中，選擇下列其中一個選項。

   - 如果來源未加密，請選擇公開以允許所有 AWS 帳戶從手動資料庫快照還原資料庫執行個體，或選擇私有以僅允許 AWS 帳戶 您指定從手動資料庫快照還原資料庫執行個體。

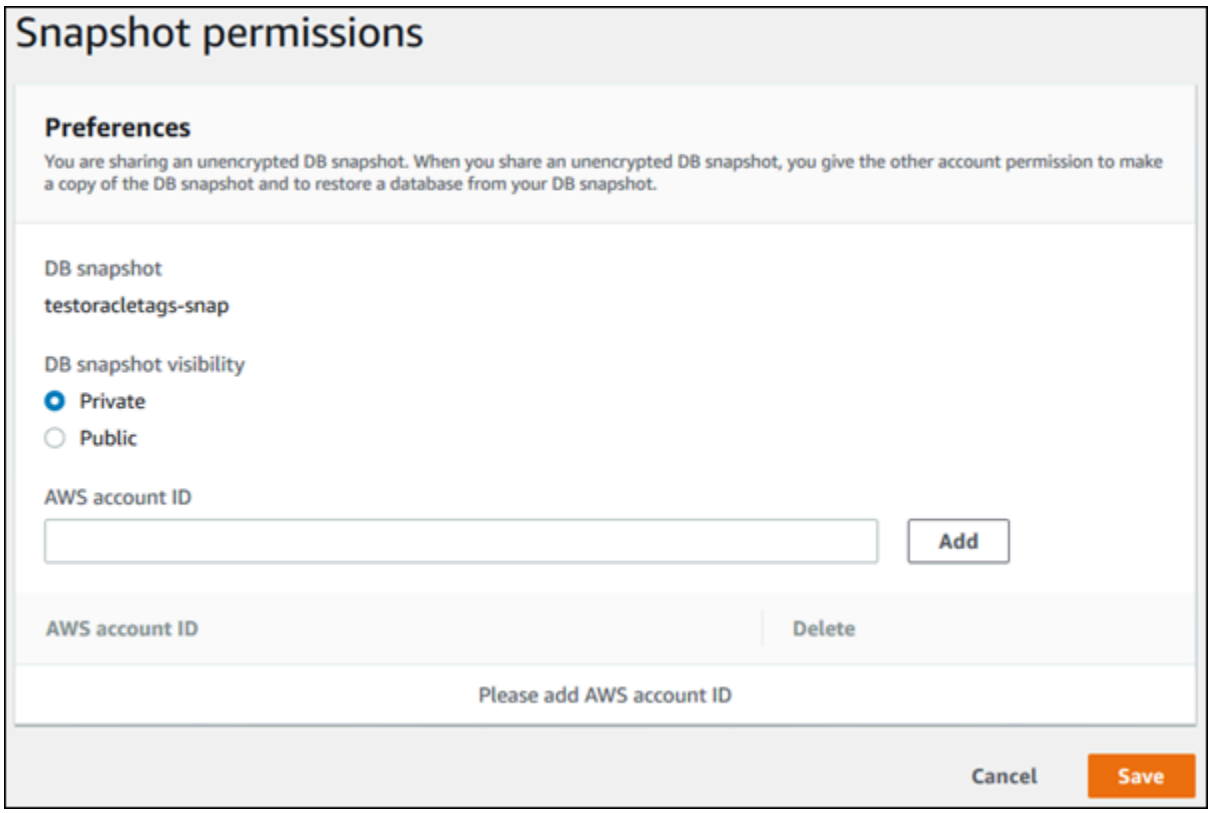
     > **Warning**
     >
     > 如果您將資料庫快照可見性設定為公有 ，則所有 AWS 帳戶 都可以從手動資料庫快照還原資料庫執行個體，並存取您的資料。請勿將任何包含私人資訊的手動資料庫快照以 Public (公有) 形式共用。
     > 如需詳細資訊，請參閱共用 Amazon 的公有快照 RDS。

   - 如果來源資料庫叢集已加密，DB snapshot visibility (資料庫快照可見度) 會設為 Private (私有)，因為加密快照無法以公有形式共用。

     > **Note**
     >
     > 使用預設加密的快照 AWS KMS key 無法共用。如需如何處理此問題的資訊，請參閱 共用 Amazon RDS 的加密快照。

6. 針對AWS 帳戶 ID ，輸入您要允許從手動快照還原資料庫執行個體之帳戶的 AWS 帳戶 識別碼，然後選擇新增 。重複 以包含其他 AWS 帳戶 識別碼，最多 20 個 AWS 帳戶。

   如果您在將 AWS 帳戶 識別符新增至許可帳戶清單時發生錯誤，您可以選擇不正確識別符右側的刪除，從清單中刪除識別 AWS 帳戶 符。



7. 為 AWS 帳戶 要允許還原手動快照的所有 新增識別符後，請選擇儲存以儲存變更。

AWS CLI

若要共享資料庫快照，請使用 `aws rds modify-db-snapshot-attribute` 命令。使用 `--values-to-add` 參數來新增 的 AWS 帳戶 清單IDs，這些清單已獲授權還原手動快照。

Example 與單一帳戶共用快照

下列範例可讓 AWS 帳戶 識別碼`123456789012`還原名為 的資料庫快照`db7-snapshot`。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier db7-snapshot \
--attribute-name restore \
--values-to-add 123456789012
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
```

```
--db-snapshot-identifier db7-snapshot ^
--attribute-name restore ^
--values-to-add 123456789012
```

Example 與多個帳戶共用快照

下列範例會啟用兩個 AWS 帳戶 識別碼 111122223333和 444455556666，以還原名為 的資料庫快照manual-snapshot1。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 \
--attribute-name restore \
--values-to-add {"111122223333","444455556666"}
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 ^
--attribute-name restore ^
--values-to-add "[\"111122223333\",\"444455556666\"]"
```

> **Note**
>
> 使用 Windows 命令提示字元時，您必須以反斜線（\）作為字首來逸出JSON程式碼中的雙引號（"）。

若要列出 AWS 帳戶 已啟用以還原快照的 ，請使用 describe-db-snapshot-attributes AWS CLI 命令。

RDS API

您也可以 AWS 帳戶 使用 Amazon 與其他 RDS 共用手動資料庫快照API。若要這樣做，請呼叫 ModifyDBSnapshotAttribute 作業。restore 為 指定 AttributeName，並使用 ValuesToAdd 參數來新增 的 AWS 帳戶 清單IDs，這些清單有權還原手動快照。

若要公開手動快照並可由所有 還原 AWS 帳戶，請使用 值 all。但是，請注意不要為包含您不想提供給所有 的私有資訊的任何手動快照新增 all值 AWS 帳戶。另外，也不要對加密快照指定 all，因為不支援將這種快照變成公有。

若要列出所有 AWS 帳戶 允許還原快照的 ，請使用 DescribeDBSnapshotAttributesAPI操作。

共用 Amazon 的公有快照 RDS

您可以將未加密的手動快照共用為公有，讓所有 都可以使用快照 AWS 帳戶。確保在公開共用快照時，公用快照中不包含您的任何私人資訊。

公開共用快照時，它會授予所有 AWS 帳戶 許可，以複製快照並從中建立資料庫執行個體。

您無需對其他帳戶所擁有的公有快照備份儲存支付費用。您只需為您擁有的快照付費。

若您複製公有快照，則您擁有該副本。您需要為快照副本的備份儲存支付費用。若您從公用快照建立一個資料庫執行個體，則需支付該資料庫執行個體的費用。如需 Amazon RDS定價資訊，請參閱 Amazon RDS產品頁面。

您僅能刪除您擁有的公用快照。若要刪除共用或公有快照，請務必登入 AWS 帳戶 擁有快照的 。

檢視其他 擁有的公有快照 AWS 帳戶

您可以在 Amazon RDS主控台的快照頁面的公有索引標籤上，檢視特定 AWS 區域中其他帳戶擁有的公有快照。您的快照 (您帳戶擁有的快照) 不會顯示在此索引標籤上。

如要檢視公有快照

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇 Public (公有) 索引標籤。

   公有快照隨即顯示。您可在 Owner (擁有者) 資料欄中查看哪個帳戶擁有公有快照。

> **Note**
>
> 您可能需要選取 Public snapshots (公用快照) 清單右上角的齒輪圖示來修改頁面偏好設定，以查看此資料欄。

檢視您自己的公有快照

您可以使用下列 AWS CLI 命令 （ 僅限 Unix ） 來檢視特定 AWS 區域中 擁有 AWS 帳戶 的公有快照。

```
aws rds describe-db-snapshots --snapshot-type public --include-public |
 grep account_number
```

若您有公有快照，則傳回的輸出類似下列範例。

```
"DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysnapshot1",
"DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysnapshot2",
```

> **Note**
>
> 您可能會看到 DBSnapshotIdentifier 或 SourceDBSnapshotIdentifier 的重複項目。

從取代的資料庫引擎版本共用公有快照

不支援從取代的資料庫引擎版本還原或複製公有快照。

RDS for Oracle 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎支援直接升級資料庫快照引擎版本。您可以升級快照，然後公開共用快照。如需詳細資訊，請參閱下列內容：

- 升級 Oracle 資料庫快照
- 升級 PostgreSQL 資料庫快照引擎版本

對於其他資料庫引擎，請執行下列步驟，讓現有的不支援公有快照可供還原或複製：

1. 將快照標記為私有。
2. 還原快照。
3. 將還原的資料庫執行個體升級至支援的引擎版本。
4. 建立新的快照。
5. 公開重新共用快照。

共用 Amazon RDS 的加密快照

您可共用已使用 AES-256 加密演算法來「靜態」加密的資料庫快照，如 加密 Amazon RDS 資源 所述。

共用加密快照有下列限制：

- 您無法將加密快照以公有形式共用。
- 您無法共用使用透明資料加密 (TDE) 所加密的 Oracle 或 Microsoft SQL Server 快照。
- 您無法共用已使用共用快照之 的預設 KMS 金鑰 AWS 帳戶 加密的快照。

  如需 Amazon RDS AWS KMS 金鑰管理的詳細資訊，請參閱 AWS KMS key 管理。

若要解決預設 KMS 金鑰問題，請執行下列任務：

1. 建立客戶受管金鑰並授予存取權.
2. 從來源帳戶複製和共用快照.
3. 複製目標帳戶中的共用快照.

建立客戶受管金鑰並授予存取權

首先，在 AWS 區域 與加密資料庫快照相同的 中建立自訂 KMS 金鑰。建立客戶受管金鑰時，您可以為另一個金鑰提供存取權 AWS 帳戶。

> **Note**
>
> 當金鑰政策授予來源和目標 AWS 帳戶的存取權時，您也可以使用另一個帳戶的 KMS 金鑰。

建立客戶受管金鑰並授予存取權

1. AWS Management Console 從來源登入 AWS 帳戶。
2. 開啟 AWS KMS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/kms：//。
3. 若要變更 AWS 區域，請使用頁面右上角的區域選擇器。
4. 在導覽窗格中，選擇 Customer managed keys (客戶受管金鑰)。
5. 選擇建立金鑰。
6. 在設定金鑰頁面上：
   a. 針對金鑰類型，選取對稱。
   b. 針對金鑰使用量，選取加密和解密。
   c. 展開 Advanced options (進階選項)。

d. 針對金鑰材料來源，選取 KMS。
e. 針對區域性，選取單一區域金鑰。
f. 選擇下一步。

7. 在新增標籤頁面上：

a. 針對別名。輸入 KMS 金鑰的顯示名稱，例如 **`share-snapshot`**。
b. （選用）輸入 KMS 金鑰的描述。
c. （選用）將標籤新增至 KMS 金鑰。
d. 選擇下一步。

8. 在定義金鑰管理許可頁面上，選擇下一步。
9. 在定義金鑰使用許可頁面上：

a. 針對其他 AWS 帳戶，選擇新增另一個 AWS 帳戶。
b. 輸入您要授予存取權之 AWS 帳戶 的 ID。

您可以授予對多個 的存取權 AWS 帳戶。

c. 選擇下一步。

10. 檢閱您的 KMS 金鑰，然後選擇完成。

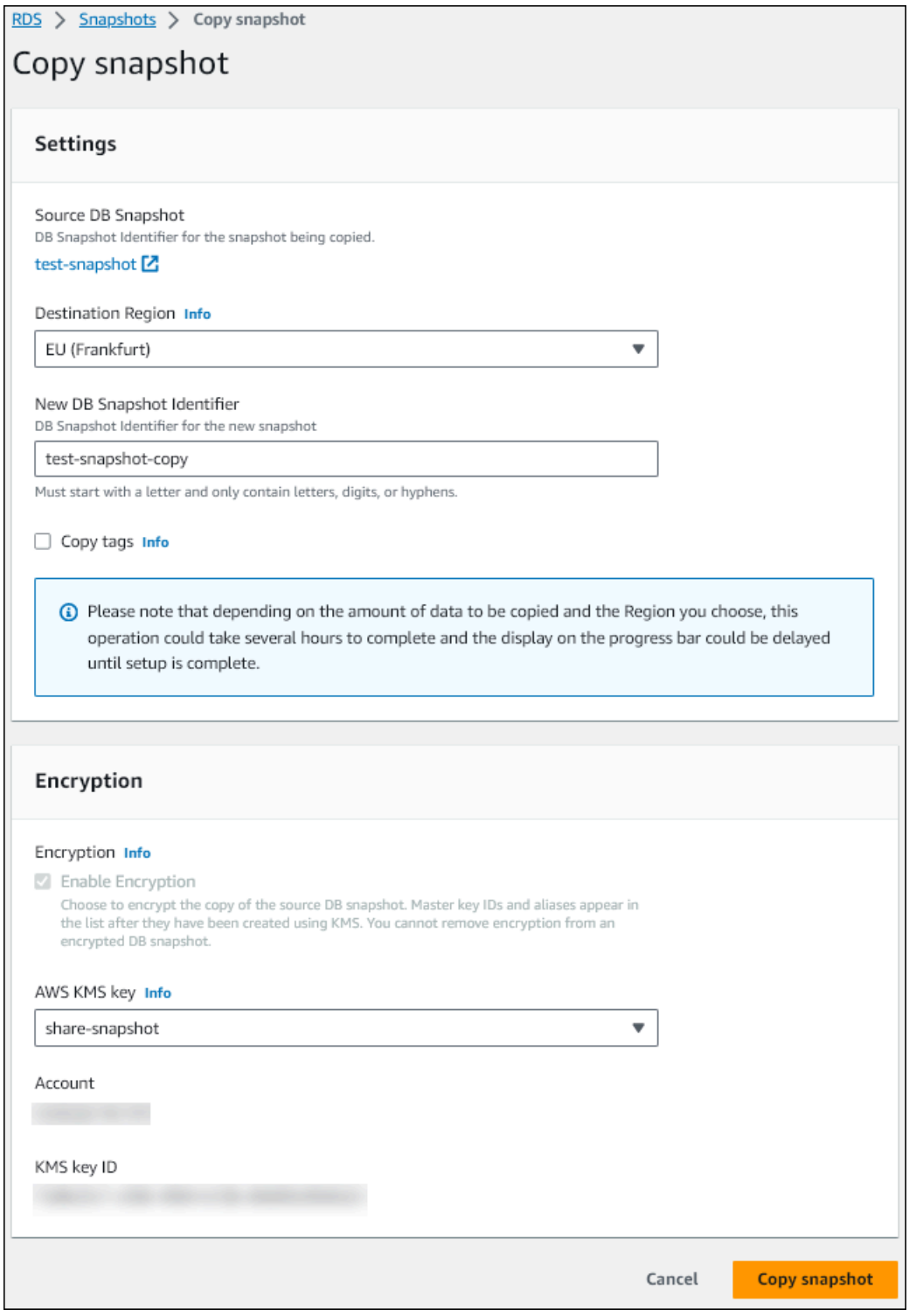
從來源帳戶複製和共用快照

接著，使用客戶受管金鑰將來源資料庫快照複製到新快照。然後與目標 共用 AWS 帳戶。

複製和共用快照

1. AWS Management Console 從來源登入 AWS 帳戶。
2. 在 Amazon RDS 主控台開啟 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/
3. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
4. 選取您要複製的資料庫快照。
5. 針對 Actions (動作) 選擇 Copy snapshot (複製快照)。
6. 在複製快照頁面上：

a. 針對目的地區域，選擇您在先前程序中建立客戶受管金鑰 AWS 區域 的 。
b. 在新的資料庫快照識別符中輸入資料庫快照複本的名稱。
c. 針對 AWS KMS key，選擇您建立的客戶受管金鑰。



d. 選擇 Copy Snapshot (複製快照)。

7. 當快照複本可用時，請選取它。
8. 針對 Actions (動作)，選擇 Share snapshot (共用快照)。
9. 在快照許可頁面上：

a. 輸入您要共用快照複本的 AWS 帳戶 ID，然後選擇新增。
b. 選擇儲存。

快照已共用。

複製目標帳戶中的共用快照

現在您可以在目標中複製共用快照 AWS 帳戶。

複製共用快照

1. AWS Management Console 從目標登入 AWS 帳戶。
2. 在 https://console.aws.amazon.com/rds/：//
3. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
4. 選擇與我共用索引標籤。
5. 選取共用快照。
6. 針對 Actions (動作) 選擇 Copy snapshot (複製快照)。
7. 選擇您的設定以複製快照，如先前程序所示，但使用 AWS KMS key 屬於目標帳戶的 。

   選擇 Copy Snapshot (複製快照)。

停止 Amazon 的快照共用 RDS

若要停止共用資料庫快照，請從目標 移除許可 AWS 帳戶。

主控台

若要停止與 共用手動資料庫快照 AWS 帳戶

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選取您要停止共享的手動快照。
4. 選擇 Actions (動作)，然後選擇 Share snapshot (共用快照)。
5. 若要移除 的許可 AWS 帳戶，請從授權 AWS 帳戶清單中，為該帳戶的帳戶識別碼選擇刪除。

6. 選擇儲存，以儲存變更。

CLI

若要從清單中移除 AWS 帳戶 識別符，請使用 `--values-to-remove` 參數。

Example 停止快照共用

下列範例可防止 AWS 帳戶 ID 444455556666 還原快照。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 \
--attribute-name restore \
--values-to-remove 444455556666
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 ^
--attribute-name restore ^
--values-to-remove 444455556666
```

RDS API

若要移除 的共用許可 AWS 帳戶，請使用 ModifyDBSnapshotAttribute操作搭配 `AttributeName` 設定為 `restore`和 `ValuesToRemove` 參數。若要將手動快照標示為私有，請從 `all` 屬性的值清單移除 `restore` 值。

將資料庫快照資料匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3

您可以將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3 儲存貯體。匯出程序會在背景執行，不會影響您作用中資料庫的效能。

當您匯出資料庫快照時，Amazon RDS 會從快照擷取資料，並將其存放於 Amazon S3 儲存貯體中。資料會以壓縮且一致的 Apache Parquet 格式存放。

您可以匯出所有類型的資料庫快照，包括手動快照、自動化系統快照，以及 AWS Backup 服務建立的快照。根據預設會匯出快照中的所有資料。但是，您可以選擇匯出特定資料庫、結構描述或資料表集。

匯出資料後，您可以直接透過 Amazon Athena 或 Amazon Redshift Spectrum 等工具分析匯出後的資料。有關使用 Athena 來讀取 Parquet 資料的詳細資訊，請參閱Amazon Athena 使用者指南中的 Parquet SerDe。如需有關使用 Redshift Spectrum 來讀取 Parquet 資料的詳細資訊，請參閱《Amazon Redshift 資料庫開發人員指南》中的從單欄式資料格式的 COPY。

> **Warning**
>
> 您無法將匯出的快照資料從 S3 還原至新的資料庫執行個體，或將快照資料從 S3 匯入現有的資料庫執行個體。不過，您可以使用 Amazon Athena 或 Redshift Spectrum 來處理資料以進行分析。此外，您可以使用 AWS Glue 轉換資料，然後使用 AWS DMS 或自訂指令碼等工具將其匯入 Amazon RDS。

如需將資料庫快照匯出至 Amazon S3 的詳細資訊，請參閱下列主題。

主題

- 監控 Amazon 的快照匯出 RDS
- 取消 Amazon 的快照匯出任務 RDS
- Amazon S3 匯出任務的失敗訊息 RDS
- Postgre RDS SQL 許可錯誤的疑難排解
- 要匯出至 Amazon S3 for Amazon 的檔案命名慣例 RDS
- 匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3 儲存貯體時的資料轉換

匯出快照資料概觀

您可以使用下列程序，將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱下列各節。

1. 識別要匯出的快照

   使用現有的自動或手動快照，或建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的手動快照。

2. 設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取。

   「儲存貯體」是 Amazon S3 物件或檔案的容器。如要提供存取儲存貯體的資訊，請採取下列步驟：

   a. 識別要匯出快照的目標 S3 儲存貯體。S3 儲存貯體必須與快照位於相同的 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱識別要匯出的 Amazon S3 儲存貯體。

   b. 建立 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色，授予快照匯出任務對 S3 儲存貯體的存取權。如需詳細資訊，請參閱使用 IAM 角色提供對 Amazon S3 儲存貯體的存取權。

3. 為 AWS KMS key 伺服器端加密建立對稱加密。快照匯出任務會使用 KMS 金鑰，在將匯出資料寫入 S3 時設定 AWS KMS 伺服器端加密。

   KMS 金鑰政策必須同時包含 `kms:CreateGrant` 和 `kms:DescribeKey` 許可。如需在 Amazon RDS 中使用 KMS 金鑰的詳細資訊，請參閱 AWS KMS key 管理。

   如果您的 KMS 金鑰政策中有拒絕陳述式，請務必明確排除 AWS 服務主體 `export.rds.amazonaws.com`。

   您可以在 AWS 帳戶中使用 KMS 金鑰，也可以使用跨帳戶 KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱使用跨帳戶 AWS KMS key 加密 Amazon S3 匯出。

4. 使用主控台或 `start-export-task` CLI 命令將快照匯出至 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱將資料庫快照匯出至 Amazon S3 儲存貯體。

5. 若要存取 Amazon S3 儲存貯體中您匯出的資料，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的上傳、下載及管理物件。

設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權

如要將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3 檔案，您首先要給予快照存取 Amazon S3 儲存貯體的許可。您接著可以建立 IAM 角色，允許 Amazon RDS 服務寫入 Amazon S3 儲存貯體。

主題

- 識別要匯出的 Amazon S3 儲存貯體
- 使用 IAM 角色提供對 Amazon S3 儲存貯體的存取權
- 使用跨帳戶 Amazon S3 儲存貯體
- 使用跨帳戶 AWS KMS key 加密 Amazon S3 匯出

識別要匯出的 Amazon S3 儲存貯體

識別要匯出資料庫快照的目標 Amazon S3 儲存貯體。使用現有的 S3 儲存貯體或建立新的 S3 儲存貯體。

> **Note**
>
> 要匯出至 的 S3 儲存貯體必須與快照位於相同的 AWS 區域。

如需使用 Amazon S3 儲存貯體的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的下列內容：

- 如何檢視 S3 儲存貯體的屬性？
- 如何啟用 Amazon S3 儲存貯體的預設加密？
- 如何建立 S3 儲存貯體？

使用 IAM 角色提供對 Amazon S3 儲存貯體的存取權

在您將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3 前，請給予快照匯出任務對 Amazon S3 儲存貯體的存取許可。

若要授予此許可，請建立 IAM 政策，提供儲存貯體的存取權，然後建立 IAM 角色並將該政策附加至其中。稍後您會指派 IAM 角色給您的快照匯出任務。

如需其他 Amazon S3 存取管理工具的資訊，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的 Amazon S3 中的存取控制。 Amazon S3

> **Important**
>
> 如果您打算使用 AWS Management Console 匯出快照，您可以選擇在匯出快照時自動建立 IAM 政策和角色。如需說明，請參閱將資料庫快照匯出至 Amazon S3 儲存貯體。

給予資料庫快照任務對 Amazon S3 的存取權限

1. 建立 IAM 政策。此政策會提供儲存貯體和物件許可，允許您的快照匯出任務存取 Amazon S3。

   在政策中，包含下列必要動作，允許將檔案從 Amazon RDS 傳輸至 S3 儲存貯體：

   - `s3:PutObject*`
   - `s3:GetObject*`
   - `s3:ListBucket`
   - `s3:DeleteObject*`
   - `s3:GetBucketLocation`

   在政策中，包含下列資源，以識別 S3 儲存貯體和該儲存貯體中的物件。以下資源清單會顯示用於存取 Amazon S3 的 Amazon Resource Name (ARN) 格式。

   - `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket`
   - `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*`

   如需為 Amazon RDS 建立 IAM 政策的詳細資訊，請參閱 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取。另請參閱《IAM 使用者指南》中的教學：建立和連接您的第一個客戶受管原則。

   下列 AWS CLI 命令會使用這些選項建立名為 `ExportPolicy`的 IAM 政策。它將存取權授予名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的儲存貯體。

   > **Note**
   >
   > 在您建立政策後，請記下政策的 ARN。在後續步驟中將政策附加至 IAM 角色時，您會需要此 ARN。

```
aws iam create-policy  --policy-name ExportPolicy --policy-document '{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ExportPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObject*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}'
```

2. 建立 IAM 角色，讓 Amazon RDS 可以代表您擔任此 IAM 角色，以存取您的 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 IAM 使用者。

   下列範例顯示使用 AWS CLI 命令來建立名為 的角色rds-s3-export-role。

```
aws iam create-role  --role-name rds-s3-export-role  --assume-role-policy-document
 '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "export.rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole"
       }
     ]
   }'
```

3. 將您建立的 IAM 政策附加至您建立的 IAM 角色。

   下列 AWS CLI 命令會將先前建立的政策連接至名為 的角色rds-s3-export-role。將 *your-policy-arn* 取代成您在稍早步驟中記下的政策 ARN。

```
aws iam attach-role-policy  --policy-arn your-policy-arn  --role-name rds-s3-
export-role
```

使用跨帳戶 Amazon S3 儲存貯體

您可以跨 AWS 帳戶使用 Amazon S3 儲存貯體。若要使用跨帳戶儲存貯體，請新增儲存貯體政策，以將存取權授予您用於 S3 匯出的 IAM 角色。如需詳細資訊，請參閱範例 2：儲存貯體擁有者授予跨帳戶儲存貯體許可。

將儲存貯體政策附加至您的儲存貯體，如下列範例所示。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/Admin"
            },
            "Action": [
                "s3:PutObject*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObject*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}
```

使用跨帳戶 AWS KMS key 加密 Amazon S3 匯出

您可以使用跨帳戶 AWS KMS key 來加密 Amazon S3 匯出。首先，將金鑰政策新增至本機帳戶，然後在外部帳戶中新增 IAM 政策。如需詳細資訊，請參閱允許其他帳戶中的使用者使用 KMS 金鑰。

使用跨帳戶 KMS 金鑰

1. 將金鑰政策新增至本機帳戶。

   下列範例將本機帳戶 123456789012 中的許可給予外部帳戶 444455556666 中的 ExampleRole 和 ExampleUser。

```
{
    "Sid": "Allow an external account to use this KMS key",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "AWS": [
            "arn:aws:iam::444455556666:role/ExampleRole",
            "arn:aws:iam::444455556666:user/ExampleUser"
        ]
    },
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:CreateGrant",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:RetireGrant"
    ],
    "Resource": "*"
}
```

2. 將 IAM 政策新增至外部帳戶。

   以下 IAM 政策範例允許委託人使用帳戶 123456789012 中的 KMS 金鑰來進行密碼編譯操作。若要提供此許可給帳戶 444455556666 中的 ExampleRole 和 ExampleUser，請在該帳戶中附加政策給他們。

```
{
    "Sid": "Allow use of KMS key in account 123456789012",
    "Effect": "Allow",
```

```
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:CreateGrant",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:RetireGrant"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
}
```

將資料庫快照匯出至 Amazon S3 儲存貯體

每個 最多可以同時執行五個資料庫快照匯出任務 AWS 帳戶。

> **Note**
>
> 匯出 RDS 快照可能需要一段時間，依您的資料庫類型和大小而定。匯出任務會先還原和擴展整個資料庫，然後再將資料擷取到 Amazon S3。此階段期間的工作進度會顯示為STARTING (開始)。當任務切換到將資料匯出到 S3 時，進度會顯示為 In progress (進行中)。
> 匯出完成所需的時間取決於儲存在資料庫中的資料。例如，如果資料表有分散均勻的數值主索引鍵或索引資料欄，則匯出速度最快。如果資料表不含適合分割的資料欄，或是資料表只在字串型資料欄上有一個索引，則會花更多時間。因為匯出使用較慢的單一執行緒處理序，所以將會耗費更長的時間。

您可以使用 AWS CLI、 或 RDS API，將資料庫快照匯出至 AWS Management Console Amazon S3。若要將資料庫快照匯出至跨帳戶 Amazon S3 儲存貯體，請使用 AWS CLI 或 RDS API。

如果您使用 Lambda 函式匯出快照集，請將 `kms:DescribeKey` 動作新增至 Lambda 函式政策。如需詳細資訊，請參閱 AWS Lambda 許可。

主控台

Export to Amazon S3 (匯出至 Amazon S3) 主控台選項僅會針對可匯出至 Amazon S3 的快照顯示。由於下列原因，快照可能無法匯出：

- S3 匯出不支援此資料庫引擎。

- S3 匯出不支援資料庫引擎版本。
- 建立快照的 AWS 區域不支援 S3 匯出。

匯出資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 從標籤中，選擇您希望匯出的快照類型。
4. 在快照清單中，選擇您希望匯出的快照。
5. 針對 Actions (動作)，選擇 Export to Amazon S3 (匯出至 Amazon S3)。

   隨即出現 Export to Amazon S3 (匯出至 Amazon S3) 視窗。
6. 針對 Export identifier (匯出識別符)，輸入名稱以識別匯出任務。這個值也會用來做為在 S3 儲存貯體中建立的檔案名稱。
7. 選擇匯出的資料：

   - 選擇 All (全部) 來匯出快照中的所有資料。
   - 選擇 Partial (部分) 來匯出快照的特定部分。若要識別要匯出的快照部分，請針對 Identifier (識別符) 輸入一或多個資料庫、結構描述或表格，並以空格分隔。

     使用下列格式：

     ```
     database[.schema][.table] database2[.schema2][.table2] ... databasen[.scheman]
     [.tablen]
     ```

     例如：

     ```
     mydatabase mydatabase2.myschema1 mydatabase2.myschema2.mytable1
      mydatabase2.myschema2.mytable2
     ```
8. 針對 S3 bucket (S3 儲存貯體)，選擇要匯出的儲存貯體。

   如要將匯出資料指派給 S3 儲存貯體中的資料夾路徑，請針對 S3 prefix (S3 字首) 輸入選用的路徑。
9. 針對 IAM role (IAM 角色)，您可選擇授予對您所選擇 S3 儲存貯體寫入存取權限的角色，或建立新角色。

- 如果您透過遵循 使用 IAM 角色提供對 Amazon S3 儲存貯體的存取權 中的步驟建立了角色，請選擇該角色。
- 如果您沒有建立授予您所選擇 S3 儲存貯體寫入存取權限的角色，請選擇 Create a new role (建立新角色) 以自動建立角色。接下來，為 IAM 角色名稱 (IAM role name) 中的角色輸入名稱。

10. 針對 AWS KMS key，輸入金鑰的 ARN 以加密匯出的資料。
11. 選擇 Export to Amazon S3 (匯出至 Amazon S3)。

AWS CLI

若要使用 將資料庫快照匯出至 Amazon S3 AWS CLI，請使用 start-export-task 命令搭配下列必要選項：

- `--export-task-identifier`
- `--source-arn`
- `--s3-bucket-name`
- `--iam-role-arn`
- `--kms-key-id`

在下列範例中，快照匯出任務名為 *my-snapshot-export*，其會將快照匯出至名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的 S3 儲存貯體。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds start-export-task \
    --export-task-identifier my-snapshot-export \
    --source-arn arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name \
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket \
    --iam-role-arn iam-role \
    --kms-key-id my-key
```

在 Windows 中：

```
aws rds start-export-task ^
    --export-task-identifier my-snapshot-export ^
```

```
    --source-arn arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name ^
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket ^
    --iam-role-arn iam-role ^
    --kms-key-id my-key
```

範例輸出如下。

```
{
    "Status": "STARTING",
    "IamRoleArn": "iam-role",
    "ExportTime": "2019-08-12T01:23:53.109Z",
    "S3Bucket": "my-export-bucket",
    "PercentProgress": 0,
    "KmsKeyId": "my-key",
    "ExportTaskIdentifier": "my-snapshot-export",
    "TotalExtractedDataInGB": 0,
    "TaskStartTime": "2019-11-13T19:46:00.173Z",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name"
}
```

如要為快照匯出提供 S3 儲存貯體中的資料夾路徑，請在 start-export-task 命令中包含 `--s3-prefix` 選項。

RDS API

如要使用 Amazon RDS API 將資料庫快照匯出至 Amazon S3，請搭配下列必要參數使用 StartExportTask 操作：

- `ExportTaskIdentifier`
- `SourceArn`
- `S3BucketName`
- `IamRoleArn`
- `KmsKeyId`

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需具備將快照匯出至 S3 功能的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 支援區域和資料庫引擎，用於將快照匯出至 Amazon RDS 中的 S3。

限制

將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3 時有下列限制：

- 您無法同時針對相同的資料庫快照執行多個匯出任務。這同時適用於完整和部分匯出。
- 不支援從使用磁性儲存的資料庫匯出快照。
- 匯出至 S3 不支援包含冒號 (:) 的 S3 字首。
- 在匯出過程中，S3 檔案路徑中的以下字元將轉換為底線 (_)：

```
\ ` " (space)
```

- 如果資料庫、結構描述或資料表的名稱中包含下列字元以外的字元，則不支援部分匯出。但是，您可以匯出整個資料庫快照。
  - 拉丁字母 (A–Z)
  - 數字 (0–9)
  - 美元符號 ($)
  - 底線 (_)
- 資料庫資料表資料欄名稱不支援空格 ( ) 和某些字元。資料行名稱中具備下列字元的資料表會在匯出時跳過：

```
, ; { } ( ) \n \t = (space)
```

- 匯出時會略過名稱中具備斜線 (/) 的表格。
- 匯出期間，系統會略過 RDS for PostgreSQL 的暫存和未記錄資料表。
- 若資料包含接近或超過 500 MB 的大型物件 (例如 BLOB 或 CLOB)，則匯出會失敗。
- 如果資料表包含接近或大於 2 GB 的大型資料列，則在匯出期間會略過該資料表。
- 對於部分匯出，`ExportOnly`清單的大小上限為 200 KB。
- 強烈建議您對每個匯出任務使用唯一的名稱。如果不使用唯一的任務名稱，可能會收到下列錯誤訊息：

  ExportTaskAlreadyExistsFault：呼叫 StartExportTask 操作時出現錯誤 (ExportTaskAlreadyExists)：ID *xxxxx* 的匯出任務已存在。
- 您在將快照資料匯出至 S3 時可以刪除該快照，但在匯出任務完成之前，仍會向您收取該快照的儲存費用。

- 您無法將匯出的快照資料從 S3 還原至新的資料庫執行個體，或將快照資料從 S3 匯入現有的資料庫執行個體。
- 每個 最多可以同時執行五個資料庫快照匯出任務 AWS 帳戶。
- 若要將資料庫快照匯出至跨帳戶 Amazon S3 儲存貯體，您必須使用 AWS CLI 或 RDS API。
- Amazon RDS 完成匯出任務後，您可能需要等待一小段時間，才能從相同的資料庫快照啟動另一個匯出任務。
- 您無法匯出檢視或具體化檢視。
- RDS 匯出至 S3 不支援 GuardDuty 的標籤型存取控制Malware Protection for S3。

監控 Amazon 的快照匯出 RDS

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 監控資料庫快照匯出RDSAPI。

主控台

監控資料庫快照匯出

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 如要檢視快照匯出清單，請選擇 Exports in Amazon S3 (Amazon S3 中的匯出) 標籤。
4. 如要檢視特定快照匯出的相關資訊，請選擇匯出任務。

AWS CLI

若要使用 監控資料庫快照匯出 AWS CLI，請使用 describe-export-tasks命令。

以下範例示範如何顯示您所有快照匯出的目前資訊。

Example

```
aws rds describe-export-tasks

{
    "ExportTasks": [
        {
            "Status": "CANCELED",
            "TaskEndTime": "2019-11-01T17:36:46.961Z",
```

```
            "S3Prefix": "something",
            "ExportTime": "2019-10-24T20:23:48.364Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket",
            "PercentProgress": 0,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/K7MDENG/
bPxRfiCYEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "anewtest",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 0,
            "TaskStartTime": "2019-10-25T19:10:58.885Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:parameter-
groups-test"
        },
{
            "Status": "COMPLETE",
            "TaskEndTime": "2019-10-31T21:37:28.312Z",
            "WarningMessage": "{\"skippedTables\":[],\"skippedObjectives\":[],\"general
\":[{\"reason\":\"FAILED_TO_EXTRACT_TABLES_LIST_FOR_DATABASE\"}]}",
            "S3Prefix": "",
            "ExportTime": "2019-10-31T06:44:53.452Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket1",
            "PercentProgress": 100,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/2Zp9Utk/
h3yCo8nvbEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "thursday-events-test",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 263,
            "TaskStartTime": "2019-10-31T20:58:06.998Z",
            "SourceArn":
 "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:rds:example-1-2019-10-31-06-44"
        },
        {
            "Status": "FAILED",
            "TaskEndTime": "2019-10-31T02:12:36.409Z",
            "FailureCause": "The S3 bucket edgcuc-export isn't located in the current
 AWS Region. Please, review your S3 bucket name and retry the export.",
            "S3Prefix": "",
            "ExportTime": "2019-10-30T06:45:04.526Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket2",
            "PercentProgress": 0,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/2Zp9Utk/
h3yCo8nvbEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "wednesday-afternoon-test",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
```

```
            "TotalExtractedDataInGB": 0,
            "TaskStartTime": "2019-10-30T22:43:40.034Z",
            "SourceArn":
 "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:rds:example-1-2019-10-30-06-45"
        }
    ]
}
```

如要顯示特定快照匯出的相關資訊，請在 `--export-task-identifier` 命令中包含 `describe-export-tasks` 選項。如要篩選輸出，請包含 `--Filters` 選項。如需更多選項，請參閱 describe-export-tasks命令。

RDS API

若要使用 Amazon 顯示資料庫快照匯出的相關資訊API，請使用 RDS DescribeExportTasks操作。

若要追蹤匯出工作流程的完成或起始其他工作流程，您可以訂閱 Amazon Simple Notification Service 主題。如需 Amazon 的詳細資訊SNS，請參閱 使用 Amazon RDS 事件通知。

取消 Amazon 的快照匯出任務 RDS

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 來取消資料庫快照匯出任務RDSAPI。

> **Note**
>
> 取消快照匯出任務不會移除任何已匯出到 Amazon S3 的資料。如需如何使用主控台刪除資料的資訊，請參閱如何從 S3 儲存貯體刪除物件？ 若要使用 刪除資料CLI，請使用 delete-object 命令。

主控台

取消快照匯出任務

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇 Exports in Amazon S3 (Amazon S3 中的匯出) 標籤。
4. 選擇您希望取消的快照匯出任務。
5. 選擇 Cancel (取消)。

6. 選擇確認頁面上的 Cancel export task (取消匯出任務)。

AWS CLI

若要使用 取消快照匯出任務 AWS CLI，請使用 cancel-export-task命令。命令需要 `--export-task-identifier` 選項。

Example

```
aws rds cancel-export-task --export-task-identifier my_export
{
    "Status": "CANCELING",
    "S3Prefix": "",
    "ExportTime": "2019-08-12T01:23:53.109Z",
    "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket",
    "PercentProgress": 0,
    "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY",
    "ExportTaskIdentifier": "my_export",
    "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
    "TotalExtractedDataInGB": 0,
    "TaskStartTime": "2019-11-13T19:46:00.173Z",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:export-example-1"
}
```

RDS API

若要使用 Amazon 取消快照匯出任務RDSAPI，請使用 CancelExportTask操作搭配 `ExportTaskIdentifier` 參數。

Amazon S3 匯出任務的失敗訊息 RDS

下表說明 Amazon S3 匯出任務失敗時傳回的訊息。

失敗訊息	描述
發生未知的內部錯誤。	因為不明的錯誤、例外或故障，所以任務失敗。
將匯出任務的中繼資料寫入 S3 儲存貯體 [儲存貯體名稱] 時發生未知的內部錯誤。	因為不明的錯誤、例外或故障，所以任務失敗。

失敗訊息	描述
RDS 匯出無法寫入匯出任務的中繼資料，因為無法擔任IAM角色 【角色 ARN】。	匯出任務會擔任您的IAM角色，以驗證是否可以將中繼資料寫入 S3 儲存貯體。如果任務無法擔任您的IAM角色，則會失敗。
RDS 匯出使用具有KMS金鑰 【金鑰 ID】 IAM的角色 【角色】 將匯出任務的中繼資料寫入 S3 儲存貯體 【儲存貯體名稱ARN】 失敗。錯誤代碼：[錯誤代碼]	缺少一或多個許可，因此匯出任務無法存取 S3 儲存貯體。收到下列其中一個錯誤碼時會引發此失敗訊息： • AWSSecurityTokenServiceException 和錯誤代碼 AccessDenied • AmazonS3Exception 和錯誤代碼 NoSuchBucket 、AccessDenied 、KMS.KMSInvalidStateException 、403 Forbidden 或 KMS.DisabledException 這些錯誤代碼表示角色IAM、S3 儲存貯體或KMS金鑰的設定設定錯誤。
IAM角色 【角色 ARN】 未獲授權，無法呼叫 S3 儲存貯體 【儲存貯體名稱】 上的 【S3 動作】。檢閱您的許可，然後重試匯出。	IAM 政策設定錯誤。缺少 S3 儲存貯體上特定 S3 動作的許可，這會導致匯出任務失敗。
KMS 金鑰檢查失敗。請檢查KMS金鑰上的憑證，然後再試一次。	KMS 金鑰憑證檢查失敗。
S3 憑證檢查失敗。檢查 S3 儲存貯體和IAM政策的許可。	S3 憑證檢查失敗。
S3 儲存貯體 [儲存貯體名稱] 無效。可能不是位於目前的 AWS 區域或不存在。檢閱您的 S3 儲存貯體名稱並重試匯出。	S3 儲存貯體無效。
S3 儲存貯體 【儲存貯體名稱】 未位於目前的 AWS 區域中。檢閱您的 S3 儲存貯體名稱並重試匯出。	S3 儲存貯體位於錯誤 AWS 的區域。

Postgre RDS SQL 許可錯誤的疑難排解

將 PostgreSQL 資料庫匯出至 Amazon S3 時，您可能會看到PERMISSIONS_DO_NOT_EXIST錯誤，指出某些資料表已略過。當您在建立資料庫時指定的超級使用者沒有存取這些資料表的許可時，通常會發生此錯誤。

若要修正此錯誤，請執行下列命令：

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL TABLES IN SCHEMA schema_name TO superuser_name
```

如需超級使用者權限的詳細資訊，請參閱主要使用者帳戶權限。

要匯出至 Amazon S3 for Amazon 的檔案命名慣例 RDS

特定表格的匯出資料會以 *base_prefix*/*files* 的格式儲存，其中基本前綴如下：

```
export_identifier/database_name/schema_name.table_name/
```

例如：

```
export-1234567890123-459/rdststdb/rdststdb.DataInsert_7ADB5D19965123A2/
```

檔案命名方式有兩種慣例：

- 目前慣例：

  ```
  batch_index/part-partition_index-random_uuid.format-based_extension
  ```

  批次索引是序列編號，代表從資料表讀取的資料批次。如果我們無法將您的資料表分割為要平行匯出的小區塊，則會有多個批次索引。如果您的資料表分割為多個資料表，則會發生相同的情況。會有多個批次索引，其中一個是主資料表的每個資料表分割區。

  如果我們可以將您的資料表分割為要平行讀取的小區塊，則只會有批次索引1資料夾。

  在批次索引資料夾中，有一或多個 Parquet 檔案包含資料表的資料。Parquet 檔案名稱的字首為 part-*partition_index*。如果您的資料表已分割，則會有多個以分割區索引 開頭的檔案00000。

  分割區索引序列中可能存在間隙。這是因為每個分割區是從資料表中的範圍查詢取得。如果該分割區的範圍內沒有資料，則會略過該序號。

例如，假設資料id欄是資料表的主要索引鍵，且其最小值和最大值為 100和 1000。當我們嘗試匯出具有九個分割區的此表格時，我們會透過平行查詢來讀取，例如下列項目：

```
SELECT * FROM table WHERE id <= 100 AND id < 200
SELECT * FROM table WHERE id <= 200 AND id < 300
```

這應該會產生從 part-00000-*random_uuid*.gz.parquet到 的九個檔案part-00008-*random_uuid*.gz.parquet。不過，如果沒有介於 200和 IDs之間的資料列350，則其中一個已完成的分割區為空白，而且不會為其建立檔案。在上一個範例中，part-00001-*random_uuid*.gz.parquet 不會建立。

- 較舊的慣例：

```
part-partition_index-random_uuid.format-based_extension
```

這與目前的慣例相同，但沒有*batch_index*字首，例如：

```
part-00000-c5a881bb-58ff-4ee6-1111-b41ecff340a3-c000.gz.parquet
part-00001-d7a881cc-88cc-5ab7-2222-c41ecab340a4-c000.gz.parquet
part-00002-f5a991ab-59aa-7fa6-3333-d41eccd340a7-c000.gz.parquet
```

檔案命名慣例可能會有所變更。因此，在讀取目標資料表時，建議您讀取資料表基本字首內的所有內容。

匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3 儲存貯體時的資料轉換

當您將資料庫快照匯出至 Amazon S3 儲存貯體時，Amazon RDS 會以 Parquet 格式轉換資料、匯出資料，以及存放資料。如需 Parquet 的詳細資訊，請參閱 Apache Parquet 網站。

Parquet 會將所有資料以下列其中一種基本類型存放：

- BOOLEAN
- INT32
- INT64
- INT96
- FLOAT
- DOUBLE

- BYTE_ARRAY – 長度可變的位元組陣列，也稱為二進位
- FIXED_LEN_BYTE_ARRAY – 長度固定的位元組陣列，用於值具備固定大小時

Parquet 的資料類型相當少，可減少讀取和寫入格式的複雜性。Parquet 提供擴充基本類型的邏輯類型。「邏輯類型」會實作為標註，並將資料存放在 `LogicalType` 中繼資料欄位中。邏輯類型標註會說明如何解譯基本類型。

當 `STRING` 邏輯類型標註 `BYTE_ARRAY` 類型時，會指出位元組陣列應解譯為 UTF-8 編碼的字元字串。在匯出任務完成後，Amazon RDS 會通知您是否發生任何字串轉換。匯出的基礎資料一律與來源資料相同。但是，由於 UTF-8 中的編碼存在差異，在 Athena 等工具中讀取時，有些字元的顯示方式可能會和來源中的顯示方式不同。

如需詳細資訊，請參閱 Parquet 文件中的 Parquet Logical Type Definitions。

主題

- MySQL 和 MariaDB 資料類型對 Parquet 的映射
- PostgreSQL 資料類型對 Parquet 的映射

MySQL 和 MariaDB 資料類型對 Parquet 的映射

下表顯示轉換資料並匯出至 Amazon S3 時，MySQL 和 MariaDB 資料類型到 Parquet 資料類型的映射。

來源資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	轉換備註
數值資料類型			
BIGINT	INT64		
BIGINT UNSIGNED	FIXED_LEN_BYTE_ARRAY(9)	DECIMAL(20,0)	Parquet 只支援帶正負號的類型，因此映射需要額外的位元組 (8 加 1) 來存放 BIGINT_UNSIGNED 類型。
BIT	BYTE_ARRAY		

來源資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	轉換備註
DECIMAL	INT32	DECIMAL(p,s)	如果來源值小於 2^{31}，則會以 INT32 存放。
	INT64	DECIMAL(p,s)	如果來源值等於或大於 2^{31}，但小於 2^{63}，則會以 INT64 存放。
	FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N)	DECIMAL(p,s)	如果來源值等於或大於 2^{63}，則會以 FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N) 存放。
	BYTE_ARRAY	STRING	Parquet 不支援大於 38 的 Decimal 精確度。Decimal 值會轉換成 BYTE_ARRAY 類型中的字串，並以 UTF8 編碼。
DOUBLE	DOUBLE		
FLOAT	DOUBLE		
INT	INT32		
INT UNSIGNED	INT64		
MEDIUMINT	INT32		
MEDIUMINT UNSIGNED	INT64		
NUMERIC	INT32	DECIMAL(p,s)	如果來源值小於 2^{31}，則會以 INT32 存放。

來源資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	轉換備註
	INT64	DECIMAL(p,s)	如果來源值等於或大於 2^{31}，但小於 2^{63}，則會以 INT64 存放。
	FIXED_LEN_ARRAY(N)	DECIMAL(p,s)	如果來源值等於或大於 2^{63}，則會以 FIXED_LEN_BYTE_ARRAY(N) 存放。
	BYTE_ARRAY	STRING	Parquet 不支援大於 38 的 Numeric 精確度。這個 Numeric 值會轉換成 BYTE_ARRAY 類型中的字串，並以 UTF8 編碼。
SMALLINT	INT32		
SMALLINT UNSIGNED	INT32		
TINYINT	INT32		
TINYINT UNSIGNED	INT32	INT(16， true)	
字串資料類型			
BINARY	BYTE_ARRAY		
BLOB	BYTE_ARRAY		
CHAR	BYTE_ARRAY		
ENUM	BYTE_ARRAY	STRING	
LINESTRING	BYTE_ARRAY		

來源資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	轉換備註
LONGBLOB	BYTE_ARRAY		
LONGTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
MEDIUMBLOB	BYTE_ARRAY		
MEDIUMTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
MULTILINESTRING	BYTE_ARRAY		
SET	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
TINYBLOB	BYTE_ARRAY		
TINYTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
VARBINARY	BYTE_ARRAY		
VARCHAR	BYTE_ARRAY	STRING	
日期和時間資料類型			
DATE	BYTE_ARRAY	STRING	日期會轉換成 BYTE_ARRAY 類型中的字串，並以 UTF8 編碼。
DATETIME	INT64	TIMESTAMP_MICROS	
TIME	BYTE_ARRAY	STRING	TIME 類型會轉換成 BYTE_ARRAY 類型中的字串，並以 UTF8 編碼。
TIMESTAMP	INT64	TIMESTAMP_MICROS	

來源資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	轉換備註
YEAR	INT32		
幾何資料類型			
GEOMETRY	BYTE_ARRAY		
GEOMETRYCOLLECTION	BYTE_ARRAY		
MULTIPOINT	BYTE_ARRAY		
MULTIPOLYGON	BYTE_ARRAY		
POINT	BYTE_ARRAY		
POLYGON	BYTE_ARRAY		
JSON 資料類型			
JSON	BYTE_ARRAY	STRING	

PostgreSQL 資料類型對 Parquet 的映射

下表顯示轉換資料並匯出至 Amazon S3 時，PostgreSQL 資料類型到 Parquet 資料類型的映射。

PostgreSQL 資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	映射備註
數值資料類型			
BIGINT	INT64		
BIGSERIAL	INT64		
DECIMAL	BYTE_ARRAY	STRING	DECIMAL 類型會轉換成 BYTE_ARRAY 類型中的字串，並以 UTF8 編碼。

PostgreSQL 資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	映射備註
			此轉換是為了避免因非數字 (NaN) 而導致的資料精確度和資料值複雜性。
DOUBLE PRECISION	DOUBLE		
INTEGER	INT32		
MONEY	BYTE_ARRAY	STRING	
REAL	FLOAT		
SERIAL	INT32		
SMALLINT	INT32	INT(16， true)	
SMALLSERIAL	INT32	INT(16， true)	
字串和相關資料類型			
ARRAY	BYTE_ARRAY	STRING	陣列會轉換成字串，並以 BINARY (UTF8) 編碼。 此轉換是為了避免因非數字 (NaN) 和時間資料值而導致的資料精確度複雜性。
BIT	BYTE_ARRAY	STRING	
BIT VARYING	BYTE_ARRAY	STRING	
BYTEA	BINARY		
CHAR	BYTE_ARRAY	STRING	

PostgreSQL 資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	映射備註
CHAR(N)	BYTE_ARRAY	STRING	
ENUM	BYTE_ARRAY	STRING	
NAME	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT SEARCH	BYTE_ARRAY	STRING	
VARCHAR(N)	BYTE_ARRAY	STRING	
XML	BYTE_ARRAY	STRING	
日期和時間資料類型			
DATE	BYTE_ARRAY	STRING	
INTERVAL	BYTE_ARRAY	STRING	
TIME	BYTE_ARRAY	STRING	
TIME WITH TIME ZONE	BYTE_ARRAY	STRING	
TIMESTAMP	BYTE_ARRAY	STRING	
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	BYTE_ARRAY	STRING	
幾何資料類型			
BOX	BYTE_ARRAY	STRING	
CIRCLE	BYTE_ARRAY	STRING	
LINE	BYTE_ARRAY	STRING	
LINESEGMENT	BYTE_ARRAY	STRING	

PostgreSQL 資料類型	Parquet 基本類型	邏輯類型標註	映射備註
PATH	BYTE_ARRAY	STRING	
POINT	BYTE_ARRAY	STRING	
POLYGON	BYTE_ARRAY	STRING	
JSON 資料類型			
JSON	BYTE_ARRAY	STRING	
JSONB	BYTE_ARRAY	STRING	
其他資料類型			
BOOLEAN	BOOLEAN		
CIDR	BYTE_ARRAY	STRING	網路資料類型
COMPOSITE	BYTE_ARRAY	STRING	
DOMAIN	BYTE_ARRAY	STRING	
INET	BYTE_ARRAY	STRING	網路資料類型
MACADDR	BYTE_ARRAY	STRING	
OBJECT IDENTIFIER	N/A		
PG_LSN	BYTE_ARRAY	STRING	
RANGE	BYTE_ARRAY	STRING	
UUID	BYTE_ARRAY	STRING	

使用 AWS Backup 管理 Amazon 的自動備份 RDS

AWS Backup 是一項完全受管備份服務，可讓您輕鬆集中和自動化雲端和內部部署中跨 AWS 服務的資料備份。您可以在 中管理 Amazon RDS 資料庫的備份 AWS Backup。

> **Note**
>
> 由 管理的備份 AWS Backup 會被視為手動資料庫快照，但不計入 的資料庫快照配額RDS。以 建立的備份名稱結尾 AWS Backup 為 `awsbackup:backup-job-number`。

如需 的詳細資訊 AWS Backup，請參閱 AWS Backup 開發人員指南。

檢視由 管理的備份 AWS Backup

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇 Backup service (備份服務) 標籤。

   您的 AWS Backup 備份會列在備份服務快照 下。

在 Amazon RDS執行個體中監控指標

在下列各節中，您可以找到 Amazon RDS監控的概觀，以及有關如何存取指標的說明。若要了解如何監控事件、日誌和資料庫活動串流，請參閱 監控 Amazon RDS Amazon 資料庫執行個體中的事件、日誌和串流。

主題

- 監控計畫
- 效能基準
- 效能指導方針
- RDSAmazon的監控工具
- 檢視執行個體狀態
- RDSAmazon的建議
- 在 Amazon RDS主控台中檢視指標
- 使用績效詳情儀表板檢視合併指標
- 使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標
- 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫
- 在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載
- 使用 Amazon 專用的 Amazon DevOps 大師分析性能異常 RDS
- 使用增強型監控來監控作業系統指標
- Amazon RDS Amazon 的指標參考

監控計畫

開始監控 Amazon RDS 之前，請建立監控計畫。此計畫應該回答下列問題：

- 監控目標是什麼？
- 監控哪些資源？
- 監控這些資源的頻率為何？
- 將使用哪些監控工具？
- 誰將執行監控任務？

- 發生問題時應該通知誰？

效能基準

若要達到監控目標，您需要建立一個基準。若要這樣做，請在 Amazon RDS 環境中的不同時間測量不同負載條件下的效能。您可以監控如下所示的指標：

- 網路輸送量
- 用戶端連線
- 用於讀取、寫入或中繼資料操作的 I/O
- 資料庫執行個體的爆量點數餘額

建議您存放 Amazon RDS 的歷史效能資料。使用儲存的資料，您可以比較當前的效能與過去的趨勢。您也可以區分正常與異常的效能模式，並設計技術來解決問題。

效能指導方針

一般來說，效能指標的可接受值依據您應用程式相對於基準所執行的內容而定。調查距離基準的一致或趨勢變異。下列指標通常是效能問題的來源：

- 高CPU或RAM耗用 – 高 CPU或 耗RAM用值可能是適當的，如果它們符合您應用程式的目標 （ 例如輸送量或並行 ），並且是預期的。
- 磁碟空間消耗量 – 如果使用的空間持續保持在等於或高於總磁碟空間的 85%，請調查磁碟空間消耗量。看看從執行個體刪除資料或將資料封存至不同的系統來釋出空間是否可行。
- 網路流量 – 對於網路流量，請洽系統管理員，以了解您的網域網路和網際網路連線預期的輸送量。調查網路流量的傳輸量是否如預期一致地降低。
- 資料庫連線 – 如果您看到大量使用者連線，同時執行個體效能下降且回應時間延長，請考慮限制資料庫連線。資料庫執行個體使用者連接的最佳數量，將因執行個體類別和要執行的操作複雜性而不同。若要判定資料庫連線的數目，方法是將資料庫執行個體與 `User Connections` 參數設為 0 (無限制) 以外之值的參數群組建立關聯。您可以使用現有的參數群組或建立新的參數群組。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
- IOPS 指標 – IOPS指標的預期值取決於磁碟規格和伺服器組態，因此請使用基準來了解典型值。調查值是否與您的基準一致地不同。為了獲得最佳IOPS效能，請確定您的典型工作集適合記憶體，以將讀取和寫入操作降至最低。

當效能落在您建立的基準之外時，您可能需要進行變更，以最佳化工作負載的資料庫可用性。例如，您可能需要變更資料庫執行個體的執行個體類別。或者，您可能需要變更用戶端可用的資料庫執行個體和讀取複本的數目。

RDSAmazon的監控工具

監控是維護 Amazon RDS Amazon 和其他產品的可靠性、可用性和效能的重要組成部分 AWS 解決方案。 AWS 提供各種監控工具來觀看 Amazon RDS 、在發生錯誤時報告，並在適當時採取自動動作。

主題

- 自動化監控工具
- 手動監控工具

自動化監控工具

建議您盡可能自動化監控任務。

主題

- Amazon RDS 執行個體狀態和建議
- Amazon CloudWatch RDSAmazon指標
- Amazon Perfor RDS mance Insights 和作業系統監控
- 整合服務

Amazon RDS 執行個體狀態和建議

您可以使用以下自動化工具觀看 RDSAmazon 並在出現問題時報告：

- Amazon RDS Amazon 執行個體狀態 — 使用 Amazon RDS 主控台檢視執行個體目前狀態的詳細資訊。 AWS CLI，或 RDSAPI.
- RDSAmazon 建議 — 回應資料庫資源的自動化建議，例如資料庫執行個體、資料僅供讀取複本和資料庫參數群組。如需詳細資訊，請參閱 RDSAmazon的建議。

Amazon CloudWatch RDSAmazon指標

RDSAmazon 與 Amazon 整合， CloudWatch 提供額外的監控功能。

- Amazon CloudWatch-此服務監控您的 AWS 資源和您執行的應用程式 AWS 實時。您可以在 Amazon 功能：

- 亞馬遜 CloudWatch 指標 — Amazon RDS Amazon 會針對 CloudWatch 每個作用中資料庫自動將指標傳送到每分鐘。您不會收到 Amazon RDS 指標的額外費用 CloudWatch。如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。
- Amazon CloudWatch 警報 — 您可以在特定時間段內觀看單個 RDSAmazon 指標。然後，您可以根據相對於您所設定臨界值的指標值執行一或多個動作。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。

Amazon Perfor RDS mance Insights 和作業系統監控

您可以使用下列自動化工具來監控 Amazon RDS Amazon 效能：

- Amazon Perfor RDS mance Insights — 評估資料庫的負載，並決定何時何地採取行動。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。
- Amazon RDS 增強型監控 — 即時查看作業系統的指標。如需詳細資訊，請參閱使用增強型監控來監控作業系統指標。

整合服務

如下所示 AWS 服務與 Amazon RDS Amazon 集成：

- Amazon EventBridge 是一種無伺服器事件匯流排服務，可讓您輕鬆地將應用程式與各種來源的資料連接起來。如需詳細資訊，請參閱監控 Amazon RDS 事。
- Amazon CloudWatch 日誌可讓您從 Amazon RDSAmazon 執行個體和其他來源監控 CloudTrail、存放和存取日誌檔。如需詳細資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。
- AWS CloudTrail捕獲由您或代表您進行的API呼叫和相關事件 AWS 帳戶 並將日誌檔交付到您指定的 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱在 中監控 RDS AmazonAPI呼叫 AWS CloudTrail。
- 資料庫活動串流是 Amazon RDS Amazon 的一 near-real-time項功能，可在 Oracle 資料庫執行個體中提供活動串流。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫活動串流來監控 Amazon RDS。

手動監控工具

您需要手動監視 CloudWatch 警報未涵蓋的項目。AmazonRDS, CloudWatch, AWS Trusted Advisor 和其他 AWS 控制台儀表板提供您的狀態的 at-a-glance 視圖 AWS 環境。建議您也檢查資料庫執行個體上的日誌檔。

- 您可以從 Amazon RDS 主控台監控資源的下列項目：

  - 資料庫執行個體的連線數目
  - 資料庫執行個體的讀取和寫入操作數量
  - 資料庫執行個體目前正在使用的儲存體數量
  - 資料庫執行個體的記憶體和CPU使用量
  - 進出資料庫執行個體的網路流量
- 從 Trusted Advisor 儀表板，您可以檢閱下列成本最佳化、安全性、容錯和效能改善檢查：
  - Amazon RDS 空閒數據庫實
  - Amazon RDS 安全組訪問風險
  - Amazon RDS 備份
  - 亚 Amazon 異地RDS同步

  如需這些檢查的詳細資訊，請參閱 Trusted Advisor 最佳實務 (檢查)。
- CloudWatch 主頁顯示：
  - 目前警示與狀態
  - 警示與資源的圖表
  - 服務運作狀態

  此外，您可以使用執行 CloudWatch 以下操作：
  - 建立自訂儀表板以監控您注重的服務。
  - 用於疑難排解問題以及探索驅勢的圖形指標資料。
  - 搜索和瀏覽所有您的 AWS 資源度量。
  - 建立與編輯要通知發生問題的警示。

檢視執行個體狀態

使用 Amazon RDS 主控台，您可以快速存取資料庫執行個體的狀態。

主題

- 檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態

檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態

中的資料庫執行個體的狀態指示資料庫執行個體的運作狀態。您可以使用下列程序，在 Amazon RDS 主控台、 AWS CLI 命令或 API 操作中檢視的資料庫執行個體狀態。

> **Note**
>
> Amazon RDS 也使用另一個狀態，即顯示在 Amazon RDS 主控台的 Maintenance (維護) 欄中的 maintenance status (維護狀態)。此值指出需要套用至資料庫執行個體的任何維護修補程式的狀態。維護狀態與資料庫執行個體的狀態互不相關。如需維護狀態的詳細資訊，請參閱將更新套用至資料庫執行個體。

您可以在下表中找到資料庫執行個體的可能狀態值。此表還列出計費方式為依資料庫執行個體和儲存計費、只針對儲存計費、或不計費。在全是資料庫執行個體狀態的情況下，一律要為備份用途付費。

資料庫執行個體狀態	計費	描述
有用	計費	資料庫執行個體運作正常可供使用。
backing-up (備份)	計費	目前正在備份資料庫執行個體。
configuring-enhanced-monitoring (設定增強型監控)	計費	正在啟用或停用此資料庫執行個體的增強型監控。
configuring-iam-database-auth	計費	AWS Identity and Access Management 正在啟用或停用此資料庫執行個體的 (IAM) 資料庫身分驗證。
configuring-log-exports	計費	針對此資料庫執行個體，正在啟用或停用將日誌檔案發佈至 Amazon CloudWatch Logs。
converting-to-vpc	計費	資料庫執行個體正在從不是在 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 中的資料庫執行個體，轉換成位於 Amazon VPC 中的資料庫執行個體。
建立	不計費 （非 PITR)	正在建立資料庫執行個體。資料庫執行個體正在建立時無法存取。

資料庫執行個體狀態	計費	描述
	計費（僅限 PITR）	如果您在point-in-time復原 (PITR) 期間還原資料庫，則會在資料庫處於建立狀態時向您收取費用。這是建立狀態產生費用的唯一案例。
delete-precheck	不計費	Amazon RDS 正在驗證僅供讀取複本是否狀態良好且可安全刪除。
正在刪除	不計費	正在刪除資料庫執行個體。
失敗	不計費	資料庫執行個體失效，Amazon RDS 無法復原它。請執行時間點還原，還原到資料庫執行個體的最後可還原時間，以復原資料。
inaccessible-encryption-credentials	不計費	AWS KMS key 用於加密或解密資料庫執行個體的 無法存取或復原。
inaccessible-encryption-credentials-recoverable	針對儲存計費	無法存取用來加密或解密資料庫執行個體的 KMS 金鑰。但是，如果 KMS 金鑰處於作用中狀態，則重新啟動資料庫執行個體可以將其復原。 如需詳細資訊，請參閱加密資料庫執行個體。
不相容的建立	不計費	Amazon RDS 正在嘗試建立資料庫執行個體，但無法這麼做，因為資源與您的資料庫執行個體不相容。例如，如果資料庫執行個體的執行個體描述檔沒有正確的許可，則可能會發生此狀態。
不相容網路	不計費	Amazon RDS 正在嘗試對資料庫執行個體執行復原動作，但失敗，因為 VPC 所處的狀態無法完成此動作。例如，如果子網路中的所有可用 IP 地址都在使用中，Amazon RDS 無法取得資料庫執行個體的 IP 地址，就會出現此狀態。

資料庫執行個體狀態	計費	描述
incompatible-option-group (不相容選項群組)	計費	Amazon RDS 嘗試套用選項群組變更但不成功，且 Amazon RDS 無法轉返到上一個選項群組狀態。如需詳細資訊，請查看資料庫執行個體的 Recent Events (最近事件) 清單。例如，如果選項組包含 TDE 等選項，而資料庫執行個體沒有加密資訊，就會出現此狀態。
incompatible-parameters (不相容參數)	計費	因為資料庫執行個體的資料庫參數群組中指定的參數與資料庫執行個體不相容，Amazon RDS 無法啟動資料庫執行個體。請回復參數變更，或使之與資料庫執行個體相容，以恢復存取您的資料庫執行個體。如需有關不相容參數的詳細資訊，請查看資料庫執行個體的 Recent Events (最近事件) 清單。
incompatible-restore (不相容還原)	不計費	Amazon RDS 無法執行時間點還原。此狀態的常見原因包括使用臨時資料表，將 MyISAM 資料表與 MySQL 一起使用，或將 Aria 資料表與 MariaDB 一起使用。
容量不足	不計費	Amazon RDS 無法建立您的執行個體，因為目前無法使用足夠的容量。若要在具有相同執行個體類型的相同可用區域中建立資料庫執行個體，請刪除您的資料庫執行個體，等候幾個小時，然後嘗試再次建立。或者，使用不同的執行個體類別或可用區域建立新的執行個體。
維護	計費	Amazon RDS 正在將維護更新套用到資料庫執行個體。此狀態用於 RDS 事先排程的執行個體層級維護。
修改	計費	由於客戶請求修改資料庫執行個體，正在修改資料庫執行個體。
moving-to-vpc	計費	正在將資料庫執行個體移到新的 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)。

資料庫執行個體狀態	計費	描述
重新開機中 (Rebooting)	計費	由於客戶請求或 Amazon RDS 程序需要重新啟動資料庫執行個體，正在重新啟動資料庫執行個體。
resetting-master-credentials (重新設定主要登入資料)	計費	由於客戶請求重設資料庫執行個體的主要登入資料，正在重設主要登入資料。
重新命名	計費	由於客戶請求重新命名資料庫執行個體，正在重新命名資料庫執行個體。
restore-error (還原錯誤)	計費	資料庫執行個體在嘗試還原到某個時間點或從快照還原時發生錯誤。
開始	針對儲存計費	正在啟動資料庫執行個體。
已停止 (Stopped)	針對儲存計費	已停止資料庫執行個體。
停止中	針對儲存計費	正在停止資料庫執行個體。
storage-config-upgrade	計費	資料庫執行個體的儲存檔案系統組態正在升級中。此狀態僅適用於藍/綠部署內的綠色資料庫，或資料庫執行個體僅供讀取複本。
storage-full (儲存已滿)	計費	資料庫執行個體已達到其儲存容量配置。這是一個緊急狀態，我們建議您立即解決此問題。做法是修改資料庫執行個體以擴展儲存空間。若要避免此情況，可設定 Amazon CloudWatch 警示在儲存空間變少時警告您。
storage-initialization	計費	資料庫執行個體正在從 Amazon S3 載入資料區塊，以便在從快照還原之後最佳化磁碟區效能。它仍然可供 操作使用，但在初始化完成之前，效能可能不會處於最高狀態。

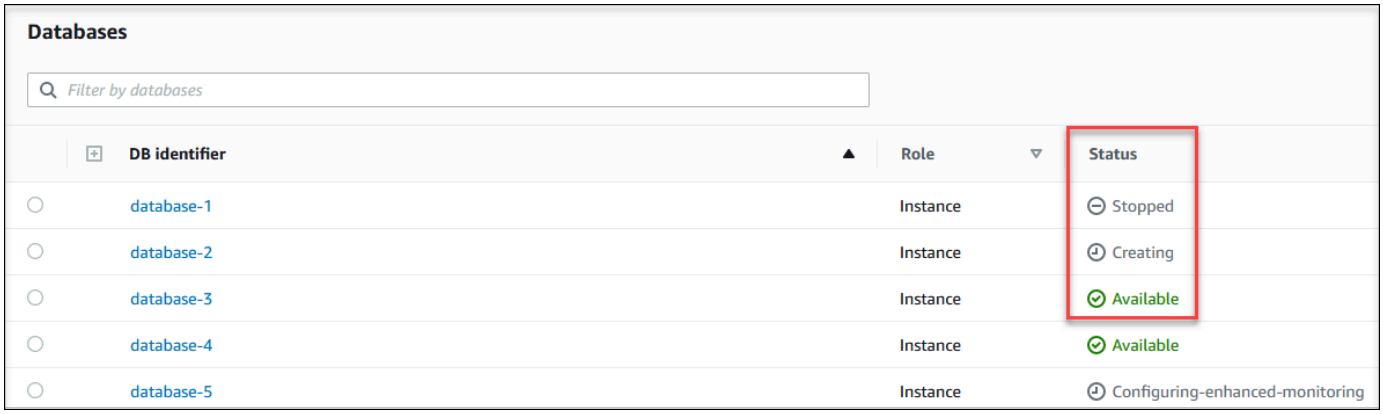
資料庫執行個體狀態	計費	描述
storage-optimization (儲存最佳化)	計費	Amazon RDS 正在最佳化您資料庫執行個體的儲存空間。儲存最佳化程序通常很短，但有時甚至可能會超過 24 小時。 在儲存最佳化期間，資料庫執行個體仍然可用。儲存最佳化是不會影響執行個體可用性的背景程序。
正在升級	計費	正在升級資料庫引擎或作業系統版本。

主控台

檢視資料庫執行個體的狀態

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

   Databases page (資料庫頁面) 會與資料庫執行個體清單一起顯示。針對每個資料庫執行個體，會顯示狀態值。



CLI

若要使用 檢視資料庫執行個體及其狀態資訊 AWS CLI，請使用 describe-db-instances 命令。例如，下列 AWS CLI 命令會列出所有資料庫執行個體資訊 。

```
aws rds describe-db-instances
```

若要檢視特定資料庫執行個體及其狀態，請搭配下列選項呼叫 describe-db-instances 命令：

- `DBInstanceIdentifier` – 資料庫執行個體名稱。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

若要僅檢視所有資料庫執行個體的狀態，請在 中使用下列查詢 AWS CLI。

```
aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,DBInstanceStatus]' --output table
```

API

若要使用 Amazon RDS API 檢視資料庫執行個體的狀態，請呼叫 DescribeDBInstances 操作。

RDSAmazon的建議

Amazon RDS 提供資料庫資源的自動化建議，例如資料庫執行個體、、僅供讀取複本和資料庫參數群組。這些建議會分析、資料庫執行個體組態、使用情形及效能資料，以提供最佳實務指南。

Amazon RDS Performance Insights 會監控特定指標，並透過分析特定資源被視為可能有問題的層級來自動建立閾值。當新的指標值在指定期間內超過預先定義的閾值時，Performance Insights 會產生主動建議。此建議有助於防止未來的資料庫效能影響。例如，當連線至資料庫的工作階段未執行作用中工作，但可以封鎖資料庫資源時，針對 RDS PostgreAuroraSQL 執行個體產生「交易中閒置」建議。若要接收主動建議，您必須開啟具有付費方案保留期的績效詳情。如需開啟績效詳情的詳細資訊，請參閱開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。如需 Performance Insights 定價和資料保留的相關資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。

DevOpsGuru for 會RDS監控特定指標，以偵測指標的行為何時變得高度異常或異常。這些異常會報告為具有建議的被動洞察。例如，適用於 的 DevOpsGuru RDS可能會建議您考慮增加CPU容量或調查導致資料庫負載的等待事件。適用於 的 DevOpsGuru RDS也會提供閾值型主動建議。對於這些建議，您必須為 開啟 DevOpsGuruRDS。如需開啟 DevOpsGuru for 的詳細資訊RDS，請參閱 開啟 DevOps Guru 並指定資源涵蓋範圍。

建議將處於下列任何狀態：作用中、已解除、待定或已解決。已解決的建議可使用 365 天。

您可以檢視或關閉建議。您可以立即套用以組態為基礎的主動建議、排定在下一個維護時段，或將其關閉。對於閾值型主動和機器學習型被動建議，您需要檢閱問題的建議原因，然後執行建議的動作來修正問題。

建議支援如下 AWS 區域：

- 美國東部 (俄亥俄)
- 美國東部 (維吉尼亞北部)
- 美國西部 (加利佛尼亞北部)
- 美國西部 (奧勒岡)
- 亞太區域 (孟買)
- 亞太區域 (首爾)
- 亞太區域 (新加坡)
- 亞太區域 (雪梨)
- 亞太區域 (東京)
- 加拿大 (中部)

- 歐洲 (法蘭克福)
- 歐洲 (愛爾蘭)
- 歐洲 (倫敦)
- 歐洲 (巴黎)
- 歐洲 (斯德哥爾摩)
- 南美洲 (聖保羅)

在下列各節中，了解如何檢視、套用、關閉和修改 Amazon RDS 的建議。

主題

- 查看 RDSAmazon建議
- 套用 Amazon RDS 建議
- 解僱 Amazon RDS Amazon 建議
- 將已解除的 RDSAmazon 建議修改為主動建議
- Amazon RDS 參考的建議

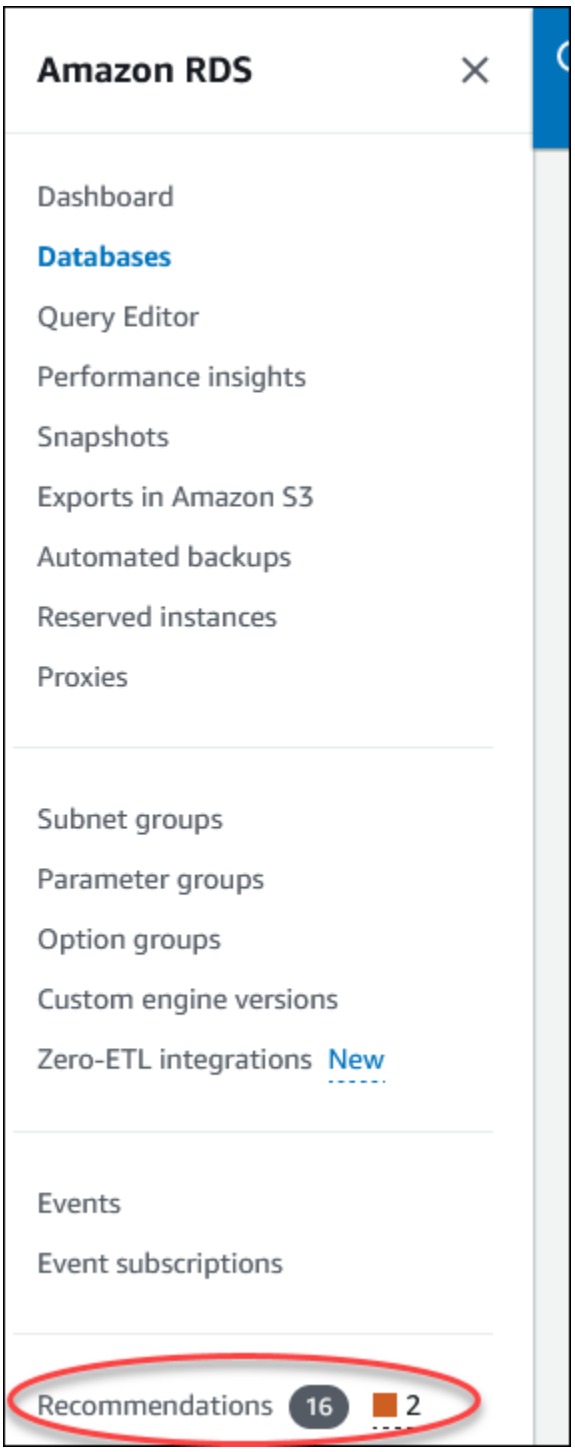
查看 RDSAmazon建議

使用 Amazon RDS 主控台，您可以檢視資料庫資源的 RDSAmazon 建議。

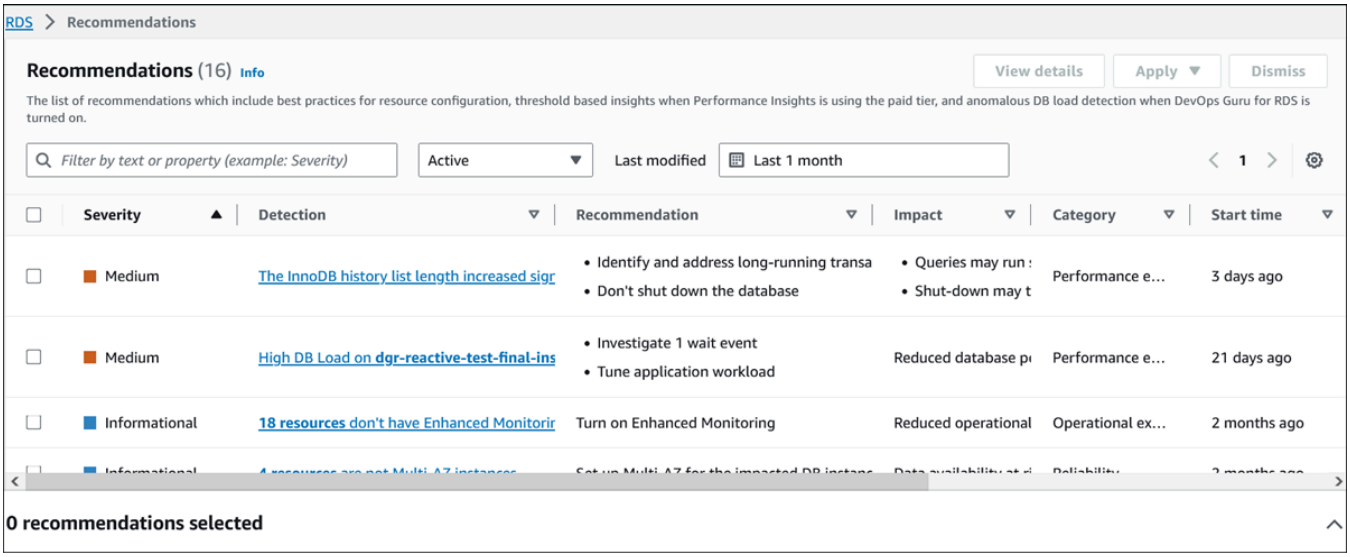
主控台

查看 Amazon RDS Amazon 建議

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，執行下列任一項作業：
   - 選擇「建議」。您可以在「建議」旁邊找到適用於您資源的使用中建議數目，以及上個月產生的嚴重性最高的建議數目。若要尋找每個嚴重性的作用中建議數目，請選擇顯示最高嚴重性的數目。

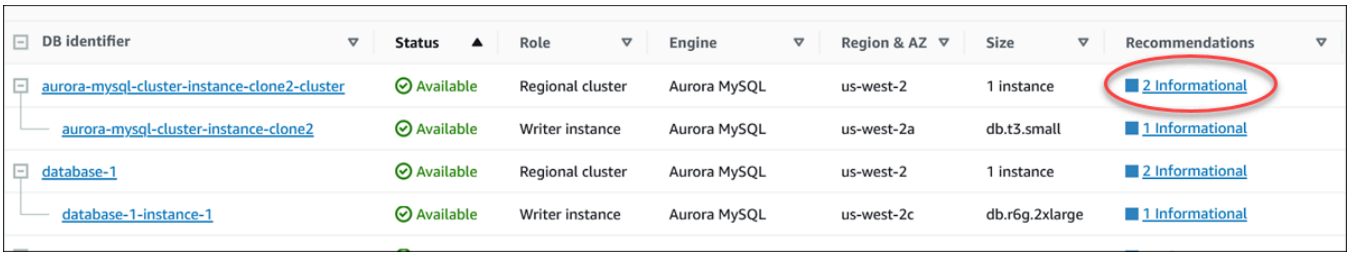


依預設，「建議」頁面會顯示上個月的新建議清單。Amazon RDS Amazon 會針對您帳戶中的所有資源提供建議，並根據其嚴重性對建議進行排序。

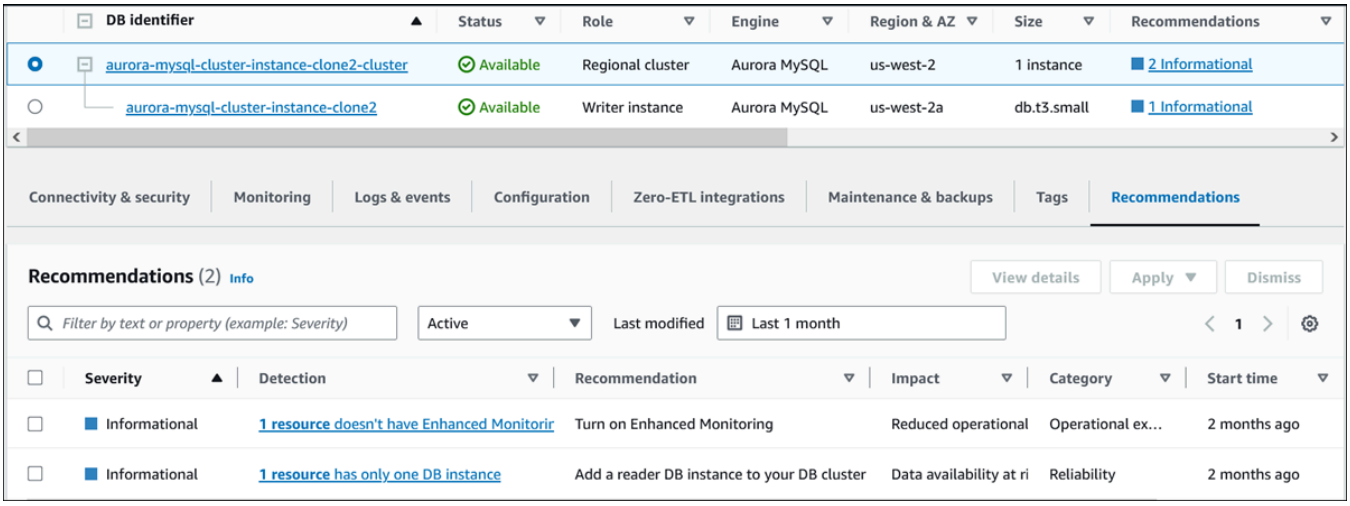


您可以選擇建議來檢視頁面底端的段落，其中包含受影響的資源，以及如何套用建議的詳細資訊。

- 在「資料庫」頁面中，選擇資源的建議。



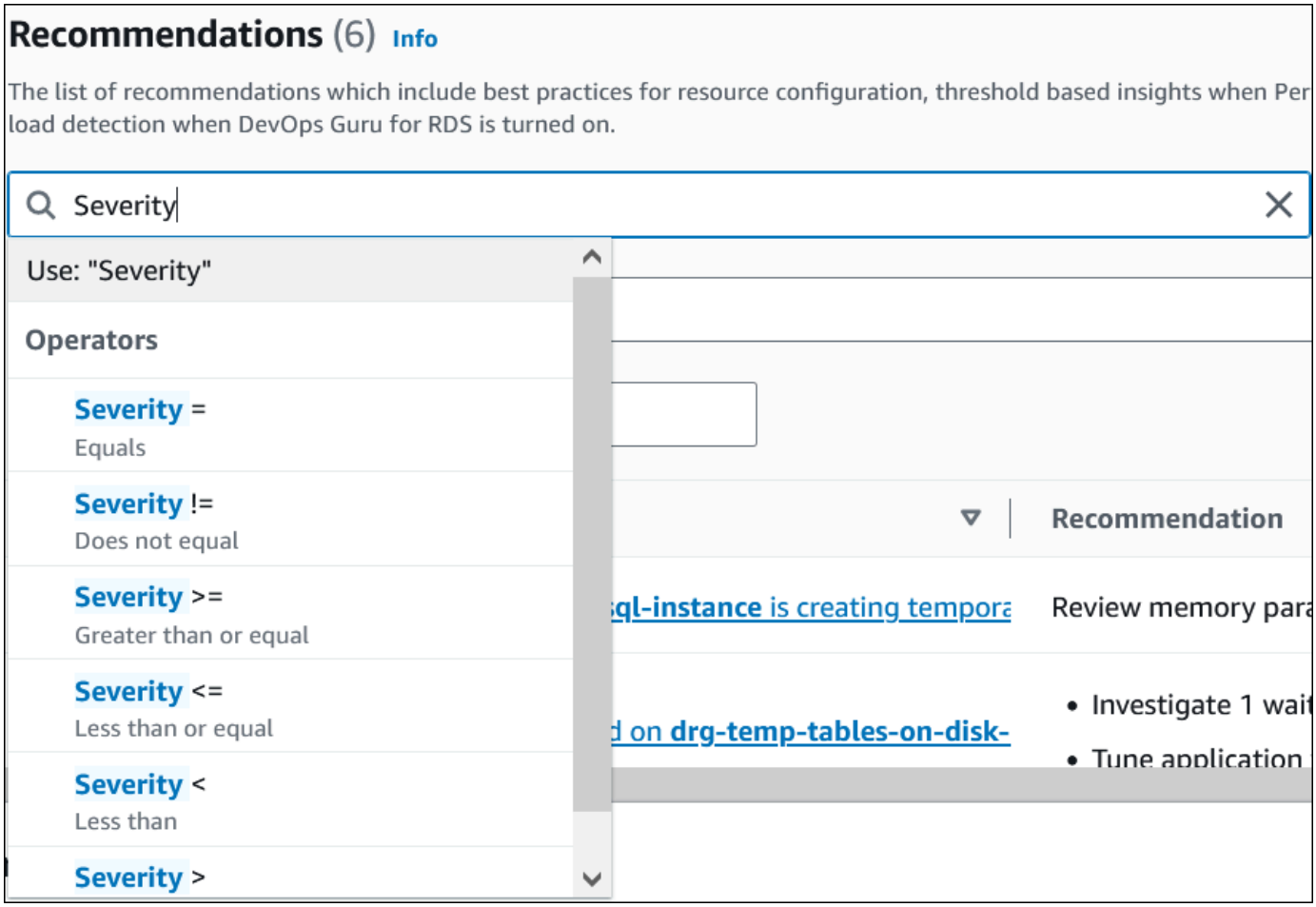
[建議] 索引標籤會顯示所選資源的建議及其詳細資訊。



以下是建議的詳細資訊：

- 嚴重性 — 問題的隱含層級。嚴重性層級為「高」、「中」、「低」和「資訊」。
- 「檢測」— 受影響資源的數量和問題的簡短描述。選擇此連結可檢視建議和分析詳細資訊。
- 建議 — 要套用之建議動作的簡短描述。
- 影響 — 未套用建議時可能造成的影響的簡短說明。
- 類別 — 建議的類型。這些類別包括效能效率、安全性、可靠性、成本最佳化、卓越營運和永續性。
- 狀態 — 建議的目前狀態。可能的狀態為「全部」、「作用中」、「已解除」、「已解決」和「擱置中
- 開始時間 — 問題開始的時間。例如，18 小時前。
- 上次修改時間 — 由於嚴重性發生變更，或您回應建議的時間，系統上次更新建議的時間。例如，10 小時前。
- 結束時間 — 問題結束的時間。時間不會顯示任何持續的問題。
- 資源識別碼 — 一或多個資源的名稱。

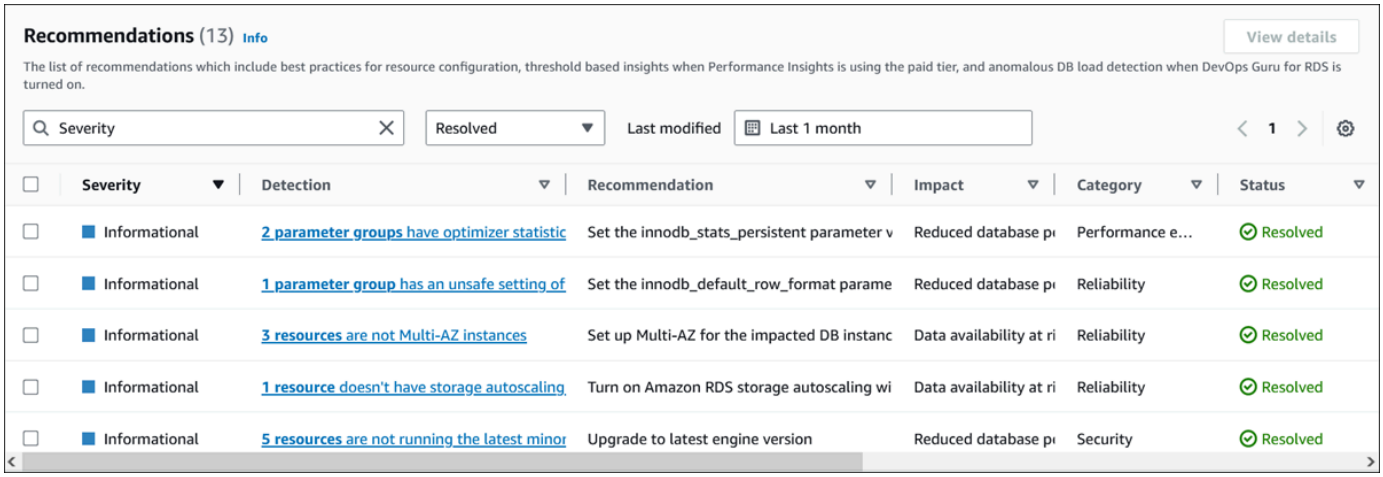
3. (選擇性) 在欄位中選擇「嚴重性」或「類別」運算子，以篩選建議清單。



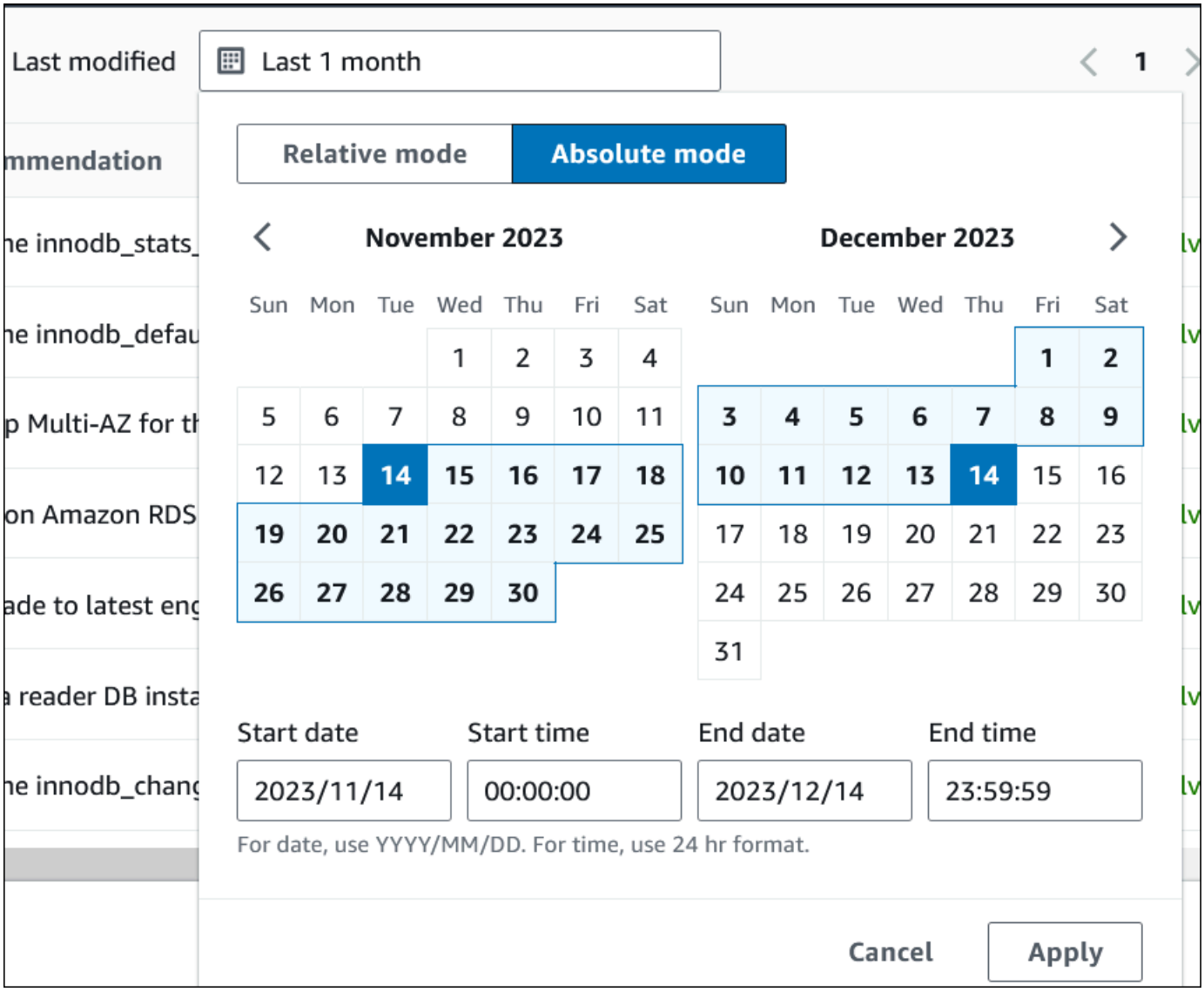
將會顯示所選作業的建議。

4. (選擇性) 選擇下列任一建議狀態：

   - 使用中 (預設) — 顯示您可以套用的目前建議、排定下一個維護時段或關閉的建議。
   - 全部 — 顯示具有目前狀態的所有建議。
   - 已解除 — 顯示已解除的建議。
   - 已解決 — 顯示已解決的建議。
   - 擱置中 — 顯示建議的建議動作正在進行中或排定於下一個維護時段。



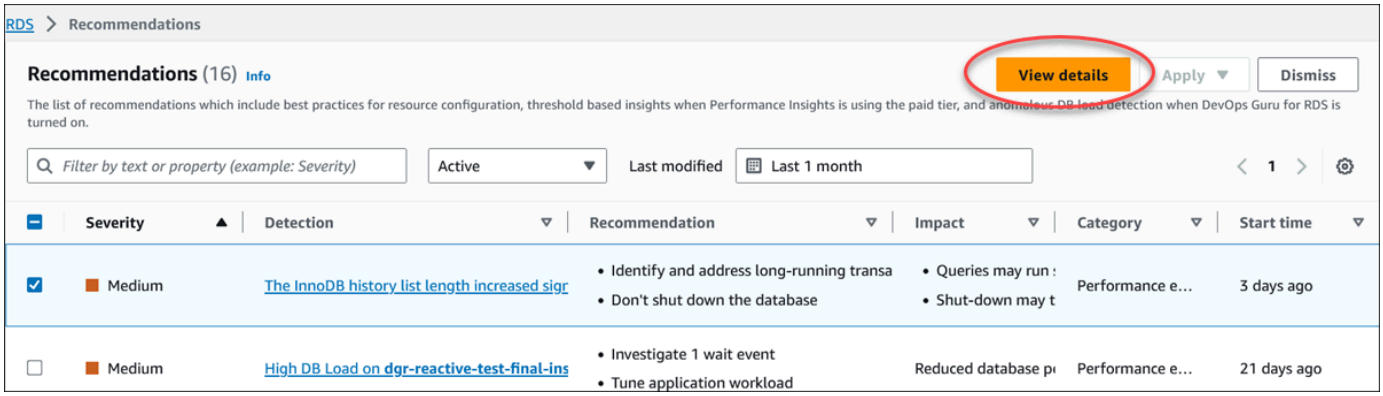
5. (選擇性) 在上次修改時間中選擇相對模式或絕對模式來修改時間週期。「建議」頁面會顯示期間內產生的建議。預設時間週期為上個月。在「絕對」模式下，您可以選擇時間週期，或在「開始日期」和「結束日期」欄位中輸入時間。



此時會顯示設定期間的建議。

請注意，您可以將範圍設定為「全部」，查看帳戶中資源的所有建議。

6. (選擇性) 選擇右側的「偏好設定」以自訂要顯示的詳細資訊。您可以選擇頁面大小、換行文字，以及允許或隱藏欄。
7. (選擇性) 選擇建議，然後選擇 [檢視詳細資料]。



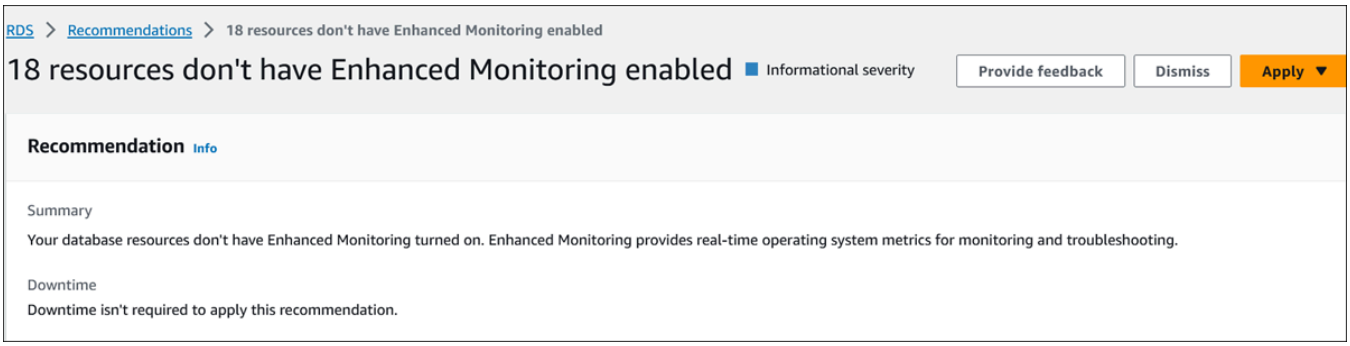
便會顯示建議詳細資訊頁面。標題會提供偵測到問題的資源總數和嚴重性。

如需異常型反應式建議詳細資料頁面上元件的相關資訊，請參閱 Amazon DevOps Guru 使用者指南中的檢視反應異常。

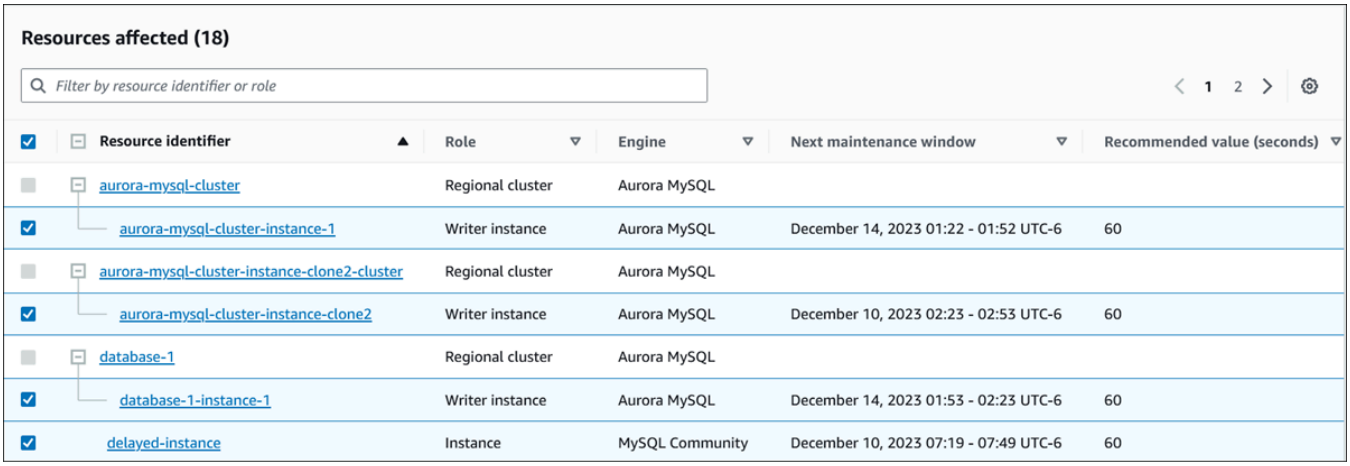
如需以臨界值為基礎之主動式建議之詳細資料頁面上元件的相關資訊，請參閱檢視 Performance Insights 主動建議。

其他自動建議會在「建議詳細資訊」頁面上顯示下列元件：

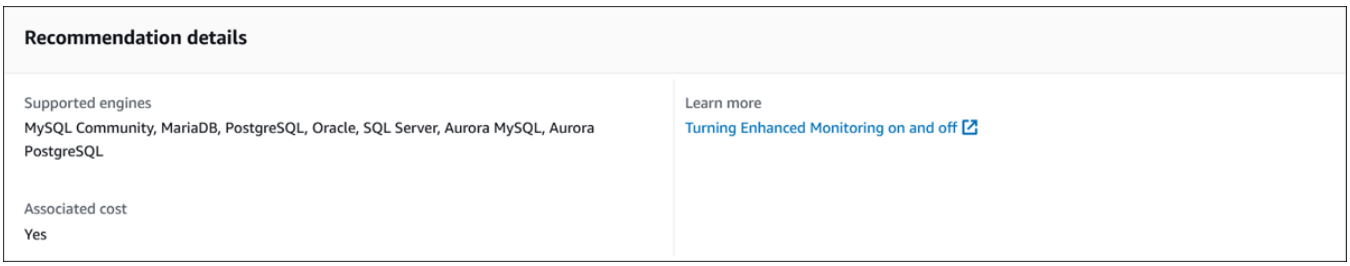
- 建議 — 建議摘要，以及套用建議是否需要停機時間。



- 受影響的資源 — 受影響資源的詳細資訊。



- 建議詳細資料 — 支援的引擎資訊、套用建議所需的相關成本，以及可進一步瞭解的文件連結。



CLI

若要檢視資料庫執行個體的 Amazon RDS 建議，請在中使用下列命令 AWS CLI。

```
aws rds describe-db-recommendations
```

RDS API

要使用 Amazon 查看 Amazon RDS 建議 RDSAPI，請使用 D escribeDBRecommendations 操作。

套用 Amazon RDS 建議

若要使用 Amazon RDSRDS主控台套用 Amazon 建議，請在詳細資訊頁面中選取組態型建議或受影響的資源。然後，選擇立即套用建議，或排定下一個維護時段。資源可能需要重新啟動，變更才會生效。對於一些資料庫參數群組建議，您可能需要重新啟動資源。

閾值型主動或異常型被動建議不會有套用選項，而且可能需要額外的檢閱。

主控台

套用以組態為基礎的建議

1. 登入 AWS Management Console ，並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，執行下列任何動作：

   - 選擇建議。

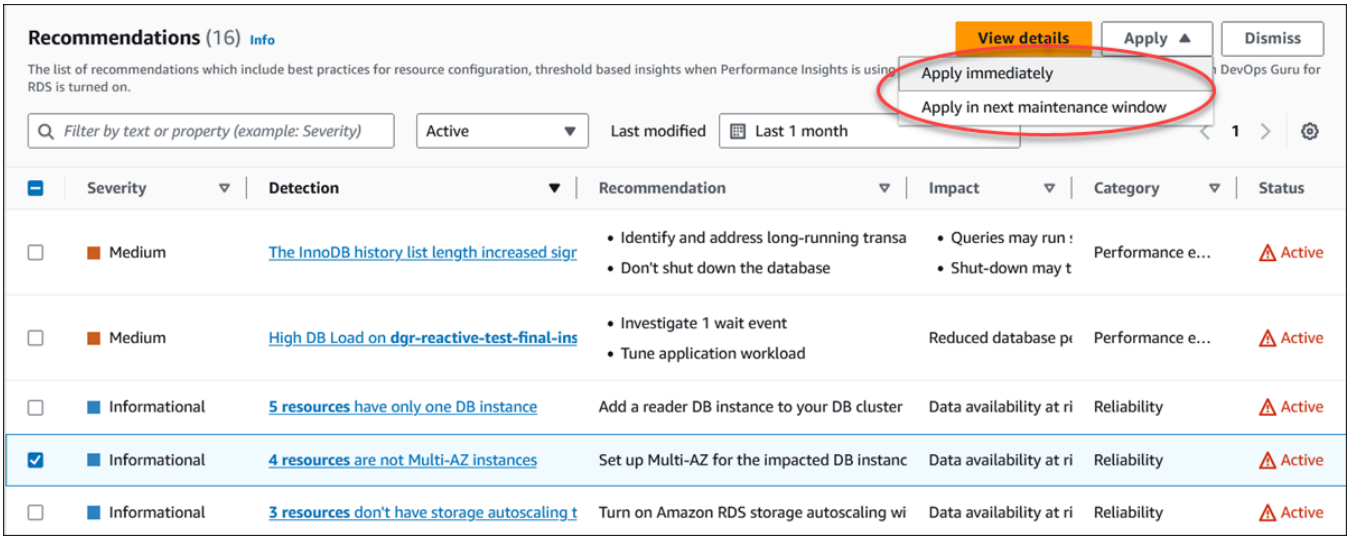
     建議頁面會顯示所有建議清單。
   - 選擇資料庫，然後在資料庫頁面中選擇資源的建議。

     詳細資訊會出現在所選建議的建議索引標籤中。
   - 在建議頁面或資料庫頁面的建議索引標籤中，選擇偵測作用中的建議。

     顯示建議詳細資訊頁面。
3. 在建議詳細資訊頁面中選擇建議或一或多個受影響的資源，並執行下列任何動作：

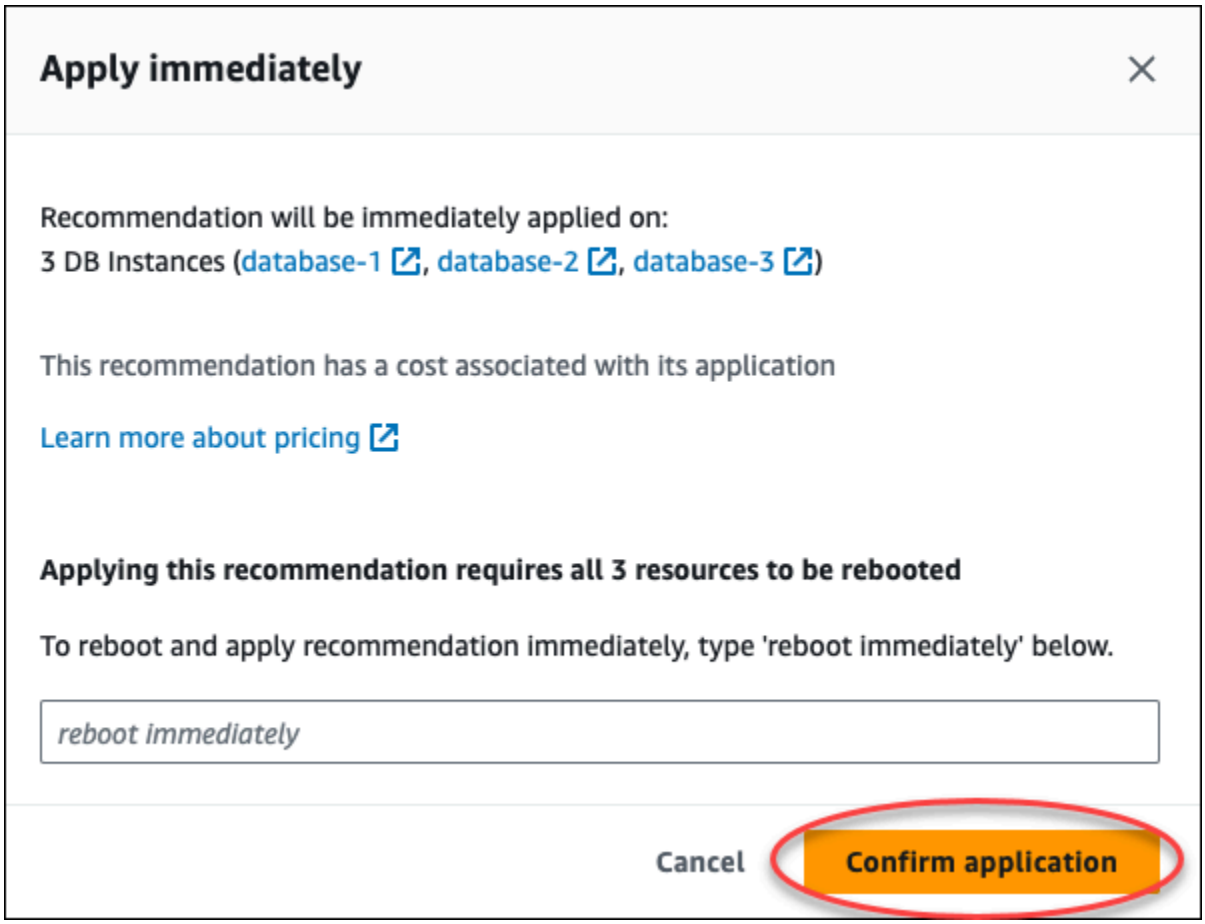
   - 選擇套用，然後選擇立即套用以立即套用建議。
   - 選擇套用，然後選擇在下一個維護時段套用，以在下一個維護時段排程。

     選取的建議狀態會更新為待定，直到下一個維護時段為止。

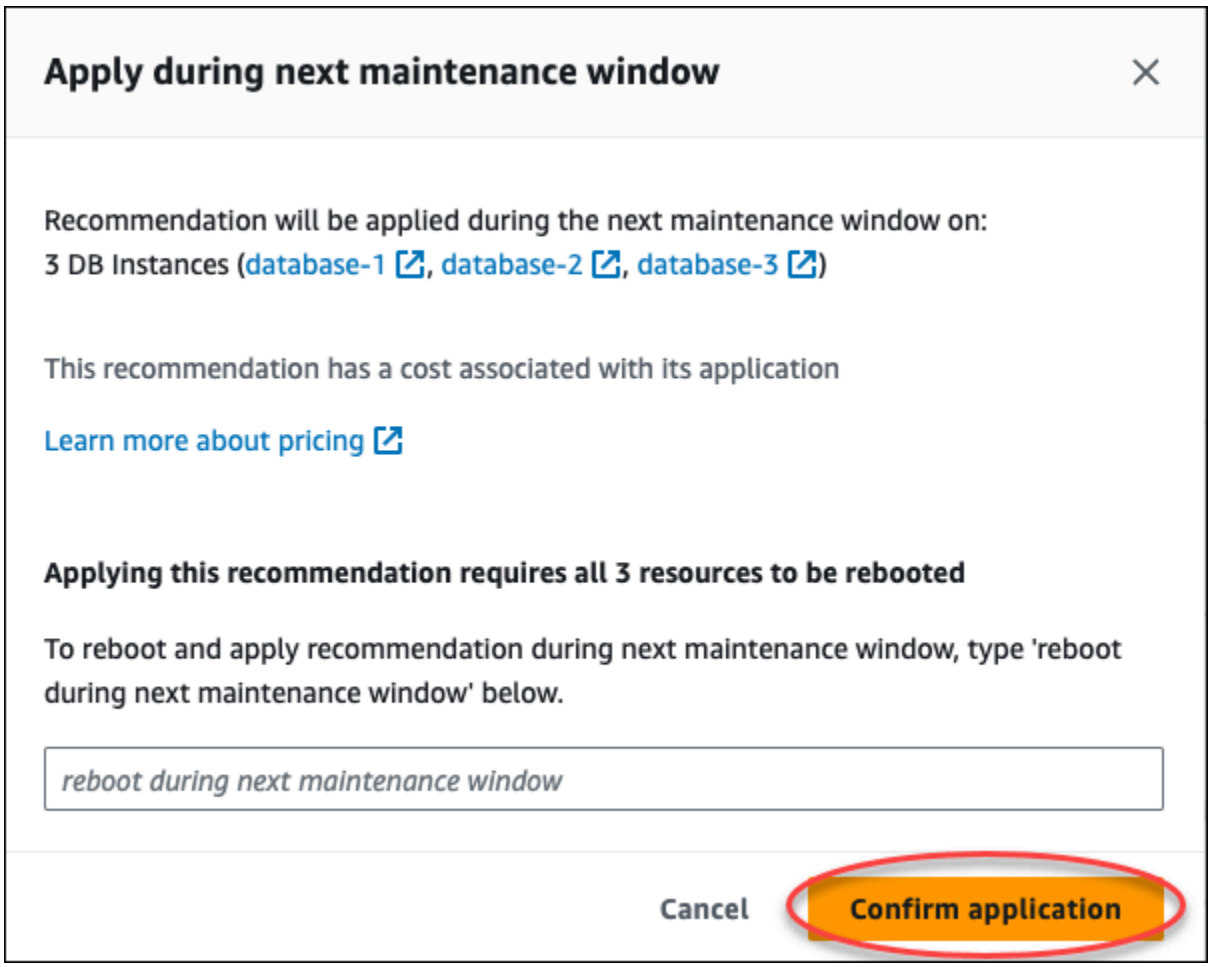


     確認視窗隨即出現。
4. 選擇確認應用程式以套用建議。此視窗會確認資源是否需要自動或手動重新啟動，變更才會生效。

下列範例顯示立即套用建議的確認時段。

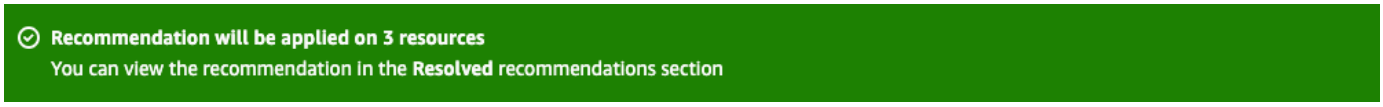


下列範例顯示確認時段，以排程在下一個維護時段套用建議。



當套用的建議成功或失敗時，橫幅會顯示訊息。

下列範例顯示具有成功訊息的橫幅。



下列範例顯示含有失敗訊息的橫幅。



RDS API

使用 Amazon 套用以組態為基礎的 RDS 建議 RDS API

1. 使用 DescribeDBRecommendations 操作。輸出RecommendedActions中的 可以有一或多個建議的動作。
2. 針對步驟 1 的每個建議動作使用 RecommendedAction 物件。輸出包含 Operation和 Parameters。

   下列範例顯示具有一個建議動作的輸出。

```
   "RecommendedActions": [
       {
           "ActionId": "0b19ed15-840f-463c-a200-b10af1b552e3",
           "Title": "Turn on auto backup", // localized
           "Description": "Turn on auto backup for my-mysql-instance-1", //
localized
           "Operation": "ModifyDbInstance",
           "Parameters": [
               {
                   "Key": "DbInstanceIdentifier",
                   "Value": "my-mysql-instance-1"
               },
               {
                   "Key": "BackupRetentionPeriod",
                   "Value": "7"
               }
           ],
           "ApplyModes": ["immediately", "next-maintenance-window"],
           "Status": "applied"
       },
       ... // several others
   ],
```

3. 針對步驟 2 中輸出operation的每個建議動作使用 ，然後輸入Parameters值。
4. 步驟 2 的操作成功後，請使用 ModifyDBRecommendation 操作來修改建議狀態。

解僱 Amazon RDS Amazon 建議

您可以使用 Amazon RDS 控制台或 RDSAmazon 建議。 AWS CLI RDS API

主控台

若要關閉一或多個建議

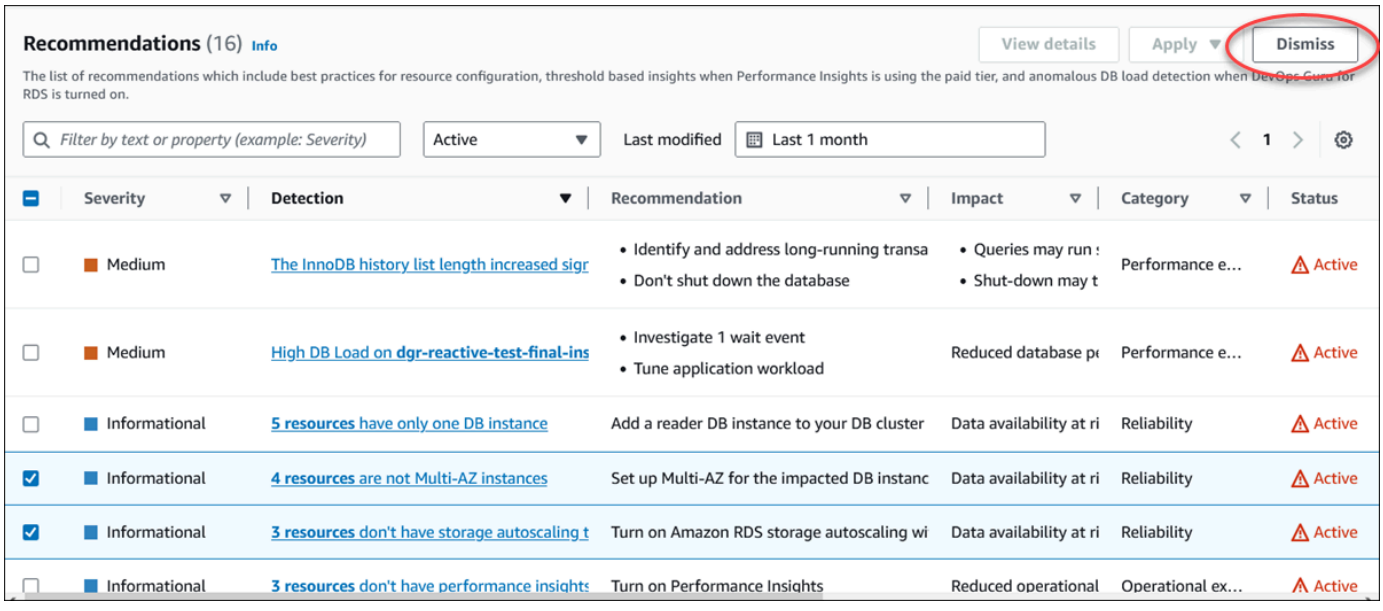
1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，執行下列任一項作業：
   - 選擇「建議」。

     便會顯示「建議」頁面，其中包含所有建議的清單。
   - 選擇 [資料庫]，然後在 [資料庫] 頁面中選擇資源的建議。

     詳細資料會顯示在所選建議的「建議」索引標籤中。
   - 在「建議」頁面或「資料庫」頁面的「建議」頁籤中，針對作用中建議選擇偵測。

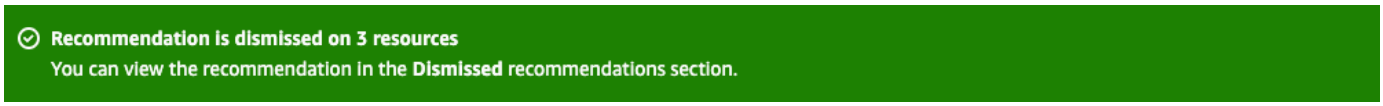
     [建議詳細資料] 頁面會顯示受影響資源的清單。
3. 在建議詳細資料頁面中選擇一或多個建議，或一或多個受影響的資源，然後選擇 [關閉]。

   下列範例顯示「建議」頁面，其中包含多個選取要關閉的作用中建議。



   關閉選取的一或多個建議時，橫幅會顯示訊息。

下列範例會顯示含有成功訊息的橫幅。



下列範例顯示含失敗訊息的橫幅。



CLI

若要使用關閉 RDS 建議AWS CLI

1. 執行 `aws rds describe-db-recommendations --filters "Name=status,Values=active"` 命令。

   輸出會提供active狀態中的建議清單。
2. 尋找您要從步驟 1 關閉的建議。recommendationId
3. >aws rds modify-db-recommendation --status dismissed --recommendationId <ID>使用recommendationId從步驟 2 執行命令以關閉建議。

RDS API

若要使用 Amazon 解除 RDS 建議 RDSAPI，請使用 M odifyDBRecommendation 操作。

將已解除的 RDSAmazon 建議修改為主動建議

您可以使用 Amazon RDS 主控台或 RDSAmazon 建議移至作用中的建議。RDS API

主控台

若要將一或多個已解除的建議移至作用中的建議

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，執行下列任一項作業：

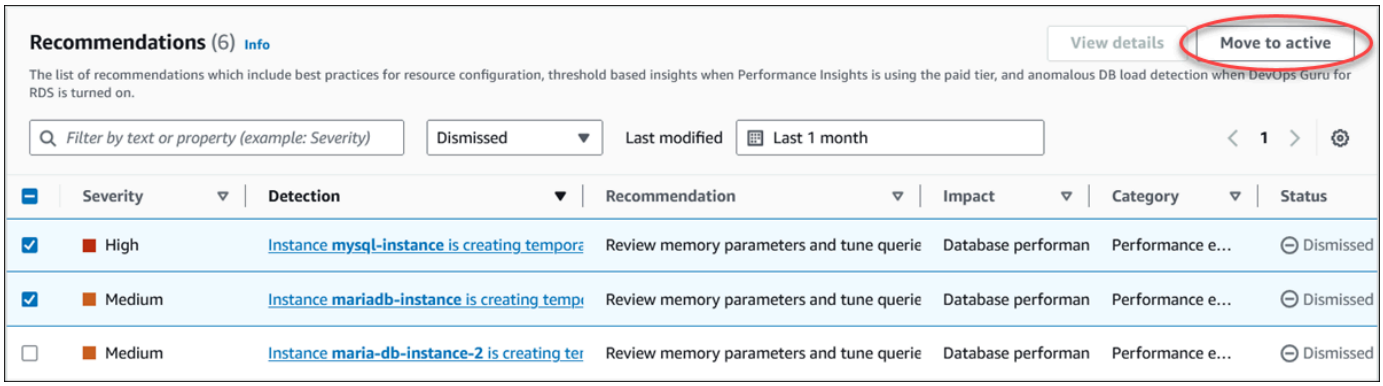
   - 選擇「建議」。

[建議] 頁面會顯示依您帳戶中所有資源嚴重性排序的建議清單。

- 選擇 [資料庫]，然後在 [資料庫] 頁面中選擇資源的建議。

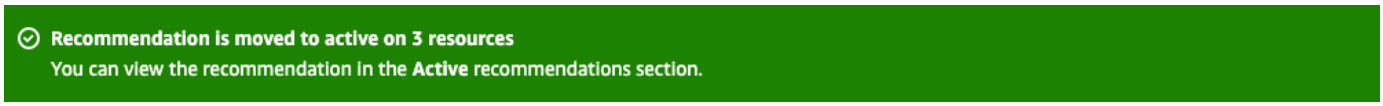
  [建議] 索引標籤會顯示所選資源的建議及其詳細資訊。

3. 從清單中選擇一或多個已關閉的建議，然後選擇「移至作用中」。



將選取的建議從「已關閉」狀態移至作用中狀態時，橫幅會顯示成功或失敗訊息。

下列範例會顯示含有成功訊息的橫幅。



下列範例顯示含失敗訊息的橫幅。



CLI

若要使用將已解除的 A RDS 建議變更為使用中建議 AWS CLI

1. 執行 `aws rds describe-db-recommendations --filters "Name=status,Values=dismissed"` 命令。

   輸出會提供dismissed狀態中的建議清單。

2. 尋找您要從步驟 1 變更狀態的建議。recommendationId

3. >aws rds modify-db-recommendation --status active --recommendationId <ID>使用recommendationId從步驟 2 執行命令，以變更為使用中建議。

RDS API

若要使用 Amazon 將已解除的 RDS 建議變更為使用中建議 RDSAPI，請使用 ModifyDBRecommendation 操作。

Amazon RDS 參考的建議

建立或修改資源時，Amazon RDS 會產生資源的建議。您可以在下表中找到 Amazon RDS 的建議範例。

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
磁性磁碟區正在使用中	您的資料庫執行個體正在使用磁性儲存體。大多數資料庫執行個體不建議使用磁性儲存。選擇不同的儲存類型：一般用途 (SSD) 或佈建 IOPS。	選擇不同的儲存類型：一般用途 (SSD) 或佈建 IOPS。	是	Amazon EC2 文件中的上一代磁碟區。
資源自動化備份已關閉	資料庫執行個體不會開啟自動備份。建議使用自動備份，因為它們可 point-in-time復原資料庫執行個體。	開啟保留期最長為 14 天的自動備份。	是	啟用自動備份 在 AWS 資料庫部落格上說明 Amazon RDS 備份儲存成本
需要引擎次要版本升級	您的資料庫資源未執行最新的次要資料庫引擎版本。最新的次要版本包含最新的安全性修正和其他改進。	升級至最新的引擎版本。	是	升級資料庫執行個體引擎版本
增強型監控已關閉	您的資料庫資源未開啟增強型監控。增強型監控針對監控及疑	開啟增強型監控。	否	使用增強型監控來監控作業系統指標

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
	難排解，提供即時的作業系統指標。			
儲存加密已關閉	Amazon 使用您在 AWS Key Management Service () 中管理的金鑰，RDS支援所有資料庫引擎的靜態加密 AWS KMS。在具有 Amazon RDS加密的作用中資料庫執行個體上，存放於儲存體中的靜態資料會加密，類似於自動備份、僅供讀取複本和快照。 如果在建立資料庫執行個體時未開啟加密，則您必須先建立和還原資料庫執行個體解密快照的加密副本，再開啟加密。	為您的資料庫執行個體開啟靜態資料加密。	是	Amazon RDS 中的安全 複製 Amazon RDS 的資料庫快照
績效詳情已關閉	Performance Insights 會監控資料庫執行個體負載，以協助您分析和解決資料庫效能問題。我們建議您開啟績效詳情。	開啟績效詳情。	否	在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
資料庫執行個體的儲存體自動調整規模已關閉	資料庫執行個體的儲存體自動擴展不會開啟。當資料庫工作負載增加時，RDS儲存體自動擴展會在零停機時間的情況下自動擴展儲存容量。	使用指定的最大RDS儲存閾值開啟 Amazon 儲存體自動擴展	否	使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量
RDS 資源主要版本需要更新	不支援資料庫引擎目前主要版本的資料庫。我們建議您升級至包含新功能和增強功能的最新主要版本。	升級至資料庫引擎的最新主要版本。	是	升級資料庫執行個體引擎版本 使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新
RDS 資源執行個體類別更新為必要項目	您的資料庫執行個體正在執行更新一代的資料庫執行個體類別。我們已將上一代的資料庫執行個體類別取代為具有更佳成本、效能或兩者的資料庫執行個體類別。我們建議您使用較新一代的資料庫執行個體類別來執行資料庫執行個體。	升級資料庫執行個體類別。	是	資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
RDS 使用包含授權下終止支援引擎版本的 資源	我們建議您將主要版本升級至 Amazon 支援的最新引擎版本 RDS，以繼續目前的授權支援。目前授權不支援資料庫的引擎版本。	我們建議您將資料庫升級至 Amazon 中支援的最新版本RDS，以繼續使用授權模型。	是	Oracle 主要版本升級

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
未使用異地同步備份部署的資料庫執行個體	建議您使用多可用區部署。多可用區部署可增強資料庫執行個體的可用性和耐久性。	為受影響的資料庫執行個體設定異地同步備份	否 進行此變更時，不會發生停機。但是，可能會對效能產生影響。如需詳細資訊，請參閱 將資料庫執行個體轉換為 Amazo 的多可用區部	Amazon RDS Multi-AZ 定價

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
			署 RDS	
資料庫記憶體參數與預設不同	資料庫執行個體的記憶體參數與預設值明顯不同。這些設定可能會影響效能並導致錯誤。 建議您將資料庫執行個體的自訂記憶體參數重設為資料庫參數群組中的預設值。	將記憶體參數重設為其預設值。	否	資料庫 AWS 部落格上設定 Amazon RDS for My 效能參數的最佳實務SQL
InnoDB_Change_Buffering 使用低於最佳值的參數	變更緩衝允許 MySQL 資料庫執行個體延遲一些寫入，這是維護次要索引的必要條件。此功能在磁碟緩慢的環境中很有用。變更緩衝組態稍微改善了資料庫效能，但在升級期間導致當機復原和長時間關閉時間延遲。在我的SQL 8.4 版中OFF，預設為 。	將資料庫InnoDB_Change_Buffering 參數群組NONE中的參數值設為 。	否	資料庫 AWS 部落格上設定 Amazon RDS for My 效能參數的最佳實務SQL

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
查詢快取參數已開啟	當變更需要清除查詢快取時，您的資料庫執行個體會顯示為停止。大部分工作負載並不會受益於查詢快取。查詢快取已從 MySQL 8.0 和更新版本中移除。我們建議您將 query_cache_type 參數設定為 0。	將資料庫query_cache_type 參數群組0中的參數值設定為 。	是	資料庫 AWS 部落格上設定 Amazon RDS for My 效能參數的最佳實務SQL
log_output 參數設定為資料表	當 log_output 設為 時TABLE，使用的儲存體會比 log_output 設為時多FILE。我們建議您將 參數設定為 FILE，以避免達到儲存體大小限制。在 MySQL 8.4 和更新版本中，FILE預設為 。	將資料庫log_output 參數群組FILE中的參數值設定為 。	否	MySQL 資料庫日誌檔案
參數群組未使用大型頁面	大型頁面可以提高資料庫可擴展性，但您的資料庫執行個體不使用大型頁面。建議您在資料庫執行個體的資料庫參數群組ONLY中，將 use_large_pages 參數值設定為 。	將資料庫use_large_pages 參數群組ONLY中的參數值設定為 。	是	對 RDS for Oracle 執行個體開啟巨型分頁

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
autovacuum 參數已關閉	資料庫執行個體資料庫的自動清空參數已關閉。關閉自動清空會增加資料表和索引膨脹，並影響效能。 建議您在資料庫參數群組中開啟自動清空。	在您的資料庫參數群組中開啟自動清空參數。	否	在 AWS 資料庫部落格上了解 Amazon RDS for PostgreSQL 環境中的自動清空
synchronous_commit 參數已關閉	當 synchronous_commit 參數關閉時，資料可能會在資料庫當機時遺失。資料庫的耐用性有風險。 建議您開啟 synchronous_commit 參數。	在您的資料庫synchronous_commit 參數群組中開啟參數。	是	Amazon Aurora PostgreSQL 參數：資料庫部落格上的複寫、安全性和記錄 AWS
track_counts 參數已關閉	當 track_counts 參數關閉時，資料庫不會收集資料庫活動統計資料。自動清空功能需要這些統計資料才能正常運作。 建議您將 track_counts 參數設定為 1。	將 track_counts 參數設定為 1。	否	Postgre 的執行期統計資料SQL

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
enable_indexonlyscan 參數已關閉	查詢規劃器或最佳化工具在關閉時無法使用僅索引掃描計劃類型。 建議您將 enable_indexonlyscan 參數值設定為 1。	將 enable_indexonlyscan 參數值設定為 1。	否	Postgre 的規劃工具方法組態SQL
enable_indexscan 參數已關閉	查詢規劃器或最佳化工具在關閉時無法使用索引掃描計劃類型。 我們建議您將 enable_indexscan 值設定為 1。	將 enable_indexscan 參數值設定為 1。	否	Postgre 的規劃工具方法組態SQL
innodb_flush_log_at_trx 參數已關閉	資料庫執行個體的 innodb_flush_log_at_trx 參數值不安全。此參數控制提交操作至磁碟的持續性。 建議您將 innodb_flush_log_at_trx 參數設定為 1。	將 innodb_flush_log_at_trx 參數值設定為 1。	否	資料庫 AWS 部落格上設定 Amazon RDS for My 效能參數的最佳實務SQL

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
sync_binlog 參數已關閉	在資料庫執行個體中確認交易遞交之前，不會強制執行二進位日誌與磁碟的同步。 我們建議您將 sync_binlog 參數值設定為 1。	將 sync_binlog 參數值設定為 1。	否	AWS 資料庫部落格上設定 Amazon RDS for My 複寫參數的最佳實務SQL
innodb_stats_persistent 參數已關閉	您的資料庫執行個體未設定將 InnoDB 統計資料保留於磁碟。未儲存統計資料時，會在每次執行個體重新啟動和存取資料表時重新計算統計資料。這會導致查詢執行計畫中的變化。您可以在資料表層級修改此全域參數的值。 我們建議您將 innodb_stats_persistent 參數值設定為 ON。	將 innodb_stats_persistent 參數值設定為 ON。	否	資料庫 AWS 部落格上設定 Amazon RDS for My 效能參數的最佳實務SQL

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
innodb_open_files 參數過低	innodb_open_files 參數控制 InnoDB 一次可以開啟的檔案數量。InnoDB 會開啟所有日誌和系統資料表空間檔案。 針對 InnoDB 一次能開啟的最大檔案數量，您的資料庫執行個體設定值很低。建議您將 innodb_open_files 參數設定為 65 的下限。	將 innodb_open_files 參數設定為最小值 65。	是	適用於 My 的 InnoDB 開啟檔案SQL
max_user_connections 參數低	針對每個資料庫帳戶能同時連線的數量上限，您的資料庫執行個體設定值很低。 我們建議將 max_user_connections 參數設定為大於 的數字5。	將 max_user_connections 參數的值增加到大於 的數字5。	是	設定 My 的帳戶資源限制SQL

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
僅供寫入模式開啟僅供讀取複本	您的資料庫執行個體具有可寫入模式的僅供讀取複本，允許用戶端進行更新。 建議您將 read_only 參數設定為 ，TrueIfReplica 讓僅供讀取複本不會處於可寫入模式。	將 read_only 參數值設定為 TrueIfReplica 。	否	AWS 資料庫部落格上設定 Amazon RDS for My 複寫參數的最佳實務SQL
innodb_default_row_format 參數設定不安全	您的資料庫執行個體遇到已知問題：在 MySQL 版本中建立的資料表低於 8.0.26，當索引超過 767 個位元組時， row_format 設定為 COMPACT或 REDUNDANT 將無法存取且無法復原。 我們建議您將 innodb_default_row_format 參數值設定為 DYNAMIC。	將 innodb_default_row_format 參數值設定為 DYNAMIC。	否	MySQL 8.0.26 中的變更

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
general_logging 參數已開啟	資料庫執行個體的一般記錄已開啟。此設定在疑難排解資料庫問題時非常有用。不過，開啟一般記錄會增加 I/O 操作和配置儲存空間的數量，這可能會導致爭用和效能降低。 檢查您的需求是否有一般記錄用量。我們建議您將 general_logging 參數值設定為 0。	檢查您的需求是否有一般記錄用量。如果不是強制性的，建議您將general_logging 參數值設定為 0。	否	RDS for MySQL 資料庫日誌概觀
RDS 針對系統記憶體容量佈建不足的執行個體	我們建議您調整查詢以使用較少的記憶體，或使用配置較高的記憶體的資料庫執行個體類型。當執行個體記憶體不足時，資料庫效能會受到影響。	使用具有較高記憶體容量的資料庫執行個體	是	在 AWS 資料庫部落格上垂直和水平擴展您的 Amazon RDS執行個體 Amazon RDS執行個體類型 Amazon RDS定價

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
RDS 針對系統CPU容量佈建不足的執行個體	我們建議您調整查詢以使用較少的 CPU 或修改資料庫執行個體，以使用配置較高的資料庫執行個體類別vCPUs。當資料庫執行個體在 上執行不足時，資料庫效能可能會降低CPU。	使用CPU容量較高的資料庫執行個體	是	在 AWS 資料庫部落格上垂直和水平擴展您的 Amazon RDS執行個體 Amazon RDS執行個體類型 Amazon RDS定價
RDS 資源未正確使用連線集區	我們建議您啟用 Amazon RDS Proxy 以有效率地集區和共用現有的資料庫連線。如果您已使用資料庫的代理，請正確設定它，以改善多個資料庫執行個體之間的連線集區和負載平衡。 RDSProxy 可協助降低連線耗盡和停機時間的風險，同時改善可用性和可擴展性。	啟用RDS代理或修改現有的代理組態	否	在 AWS 資料庫部落格上垂直和水平擴展您的 Amazon RDS執行個體 Amazon RDS Proxy Amazon RDS Proxy定價

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
RDS 執行個體正在建立過多的暫時物件	我們建議您調整工作負載，以防止建立過多的臨時物件，或切換到支援最佳化讀取的RDS執行個體類別。 RDSOptimized Reads 可改善涉及大量臨時物件和/或大型臨時物件之工作負載的資料庫效能。評估工作負載，以判斷使用具有 RDS Optimized Reads 的執行個體是否有利於您的資料庫工作負載。	搭配RDS最佳化讀取使用資料庫執行個體類型	是	Amazon RDS執行個體類型 改善 RDS MySQL with Amazon RDS Optimized Reads 的查詢效能 使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善RDS適用於 MariaDB 的查詢效能 使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS PostgreSQL 的查詢效能
RDS 執行個體未針對系統IOPS容量佈建	我們建議調校資料庫工作負載，將資料庫執行個體縮減IOPS或擴展至具有較高預設IOPS限制的類型。目前的資料庫執行個體不支援佈建的 IOPS，或資料庫工作負載具有高IOPS使用率。	使用具有較高預設IOPS限制的資料庫執行個體類型	是	Amazon RDS執行個體類型 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體 資料庫載入

Type	描述	建議	需要停機時間	其他資訊
RDS 執行個體有佈建不足的 Amazon EBS磁碟區	我們建議調校資料庫工作負載，以減少IOPS或增加IOPS為資料庫佈建。當IOPS使用率接近佈建 時IOPS，資料庫效能可能會降低。	IOPS 為資料庫執行個體佈建更多	是	Amazon RDS執行個體類型 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體 資料庫載入
RDS 執行個體的輸送量容量佈建不足	我們建議調校資料庫工作負載，以減少輸送量或增加資料庫的佈建輸送量。當輸送量使用率接近佈建的輸送量時，資料庫效能可能會受到影響。	為資料庫執行個體佈建更多輸送量	是	Amazon RDS執行個體類型 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體 資料庫載入
RDS 執行個體未針對 EBS I/O 佈建	我們建議調校資料庫工作負載，以減少 I/O 操作或修改資料庫執行個體，以使用專為需要高效能、高輸送量和低延遲的資料庫工作負載所設計的 Amazon RDS io2 Block Express 磁碟區。對於目前的工作負載，資料庫可能無法以所需的速率處理 I/O 操作，這可能會導致效能降低。	使用RDS執行個體的 Amazon RDS io2 Block Express 磁碟區	否	Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體 Amazon CloudWatch 的 Amazon 指標 RDS Amazon EBS使用者指南中的佈建磁碟IOPSSSD區

在 Amazon RDS主控台中檢視指標

Amazon 與 Amazon RDS整合 CloudWatch ，以在RDS主控台中顯示各種 RDS資料庫執行個體指標。如需有關這些指標的說明，請參閱 Amazon RDS Amazon 的指標參考。

對於資料庫執行個體，會監控以下類別的指標：

- CloudWatch – 顯示RDS您可以在RDS主控台中存取的 Amazon CloudWatch 指標。您也可以在 CloudWatch 主控台中存取這些指標。每一個指標都包括一個圖形，其中顯示在特定時間範圍內所監控的指標。如需 CloudWatch 指標清單，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標。
- 增強型監控 – 當您的 RDS資料庫執行個體開啟增強型監控時，顯示作業系統指標的摘要。 會將增強型監控的指標RDS交付至您的 Amazon CloudWatch Logs 帳戶。每一個作業系統指標都包括一個圖形，其中顯示在特定時間範圍內所監控的指標。如需概觀，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。如需增強型監控指標的清單，請參閱 增強型監控中的作業系統指標。
- OS Process list (作業系統程序清單)：顯示您資料庫執行個體中執行的每個程序的詳細資訊。
- 績效詳情 – 開啟執行個體的 Amazon RDS Performance Insights 儀表板。如需 Performance Insights 概觀，請參閱 在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。如需 Performance Insights 指標的清單，請參閱 Amazon RDS Performance Insights 的 Amazon CloudWatch 指標。

Amazon RDS 現在會在績效詳情儀表板中提供績效詳情和 CloudWatch 指標的合併檢視。必須為您的資料庫執行個體開啟績效詳情，才能使用此檢視。您可以在監控索引標籤或在導覽窗格的績效詳情中選擇新的監控檢視。若要檢視選擇此檢視的指示，請參閱 使用績效詳情儀表板檢視合併指標。

使用績效詳情儀表板檢視合併指標

> **Important**
>
> AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月) 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。
>
> 建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
>
> 如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體會預設為使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式時，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
>
> 使用 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

Amazon RDS 在績效詳情儀表板中為您的資料庫執行個體提供績效詳情和 CloudWatch 指標的合併檢視。您可以使用預先設定的儀表板或建立自訂儀表板。預先設定的儀表板提供最常用的指標，協助診斷資料庫引擎的效能問題。或者，您可以為資料庫引擎建立自訂儀表板，其中包含符合您分析需求的指標。然後，針對您 AWS 帳戶中該資料庫引擎類型的所有資料庫執行個體使用此儀表板。

您可以在監控索引標籤中選擇監控檢視，或在導覽窗格中選擇績效詳情。

您必須為資料庫執行個體開啟績效詳情，才能在「績效詳情」儀表板中檢視組合指標。如需開啟績效詳情的詳細資訊，請參閱 開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。

在下列各節中，您可以學習顯示績效詳情和 CloudWatch 指標。

主題

- 從監控索引標籤選擇新的監控檢視
- 從績效詳情頁面選擇新的監控檢視
- 使用績效詳情建立自訂儀表板
- 選擇具有績效詳情的預先設定儀表板

從監控索引標籤選擇新的監控檢視

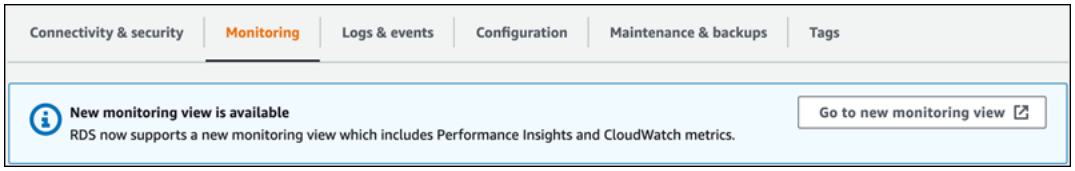
> **Important**
>
> AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月) 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。
>
> 我們建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已支付的效能詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
>
> 如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體預設會使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
>
> 透過 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

從 Amazon RDS 主控台，您可以選擇新的監控檢視，以檢視資料庫執行個體的績效詳情和 CloudWatch 指標。

在監控索引標籤中選擇新的監控檢視

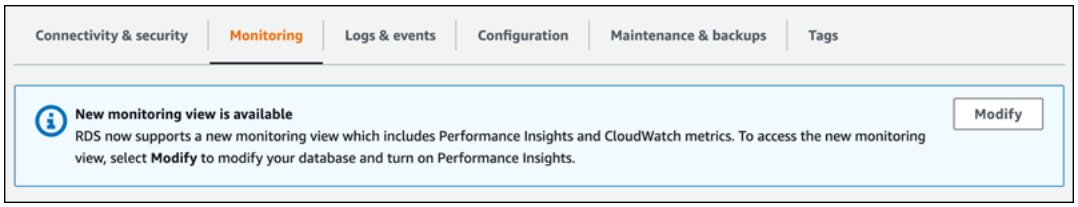
1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在左側的導覽窗格中，選擇資料庫。
3. 選擇您想要監控的資料庫執行個體。
4. 向下捲動並選擇監控。

   橫幅隨即出現，其中包含了選擇新監控檢視的選項。以下範例顯示了選擇新監控檢視的橫幅。



5. 選擇移至新的監控檢視以開啟績效詳情儀表板，其中包含資料庫執行個體的績效詳情和 CloudWatch 指標。
6. (選用) 如果資料庫執行個體的績效詳情已關閉，則會出現橫幅，其中包含可修改資料庫叢集並開啟績效詳情的選項。

   下列範例顯示橫幅，以在監控索引標籤中修改資料庫叢集。



   選擇修改以修改您的資料庫叢集，並開啟績效詳情。如需開啟績效詳情的詳細資訊，請參閱 開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情

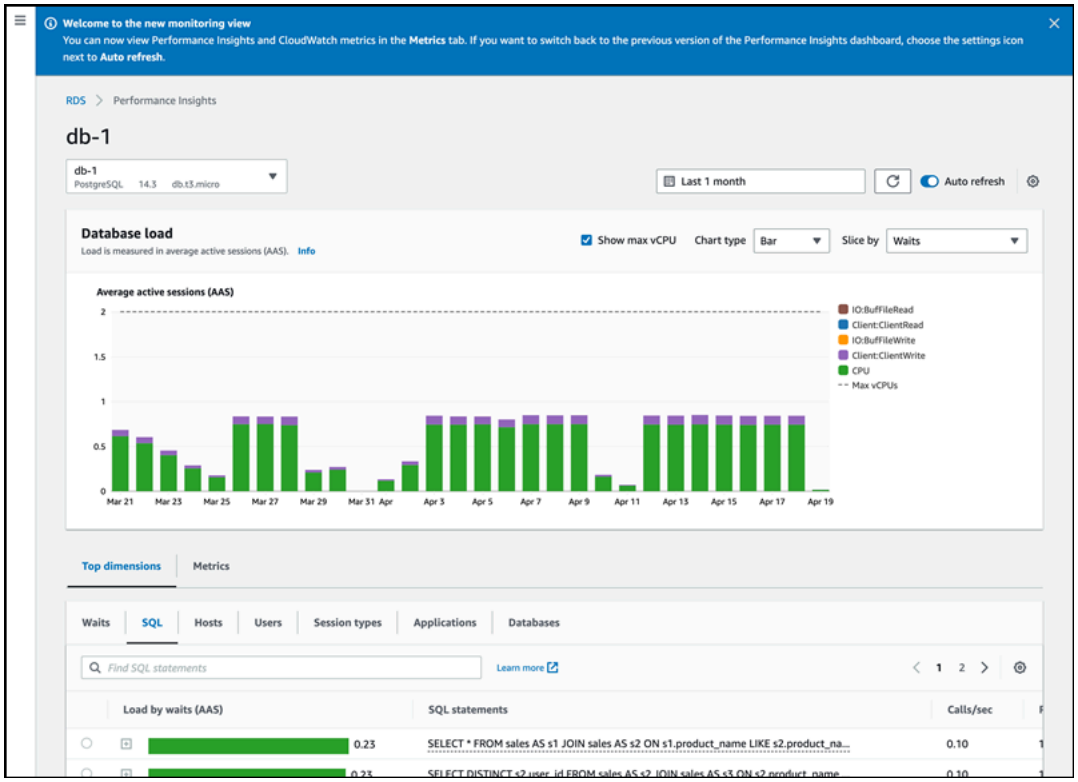
從績效詳情頁面選擇新的監控檢視

> **Important**
>
> AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。Performance Insights API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。
> 建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
> 如果您不採取任何動作，則使用 Performance Insights 的資料庫執行個體預設會使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式時，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 支援執行計畫和隨需分析。
> 使用 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

從 Amazon RDS 主控台，您可以選擇新的監控檢視，以檢視資料庫執行個體的績效詳情和 CloudWatch 指標。

在導覽窗格中使用績效詳情選擇新的監控檢視

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體以檢視績效詳情儀表板，顯示資料庫執行個體的績效詳情和 CloudWatch 指標。



使用績效詳情建立自訂儀表板

> **Important**
>
> AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月) 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。

建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體會預設為使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式時，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
使用 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

在新的監控檢視中，您可以建立自訂儀表板，其中具有您符合分析需求所需的指標。

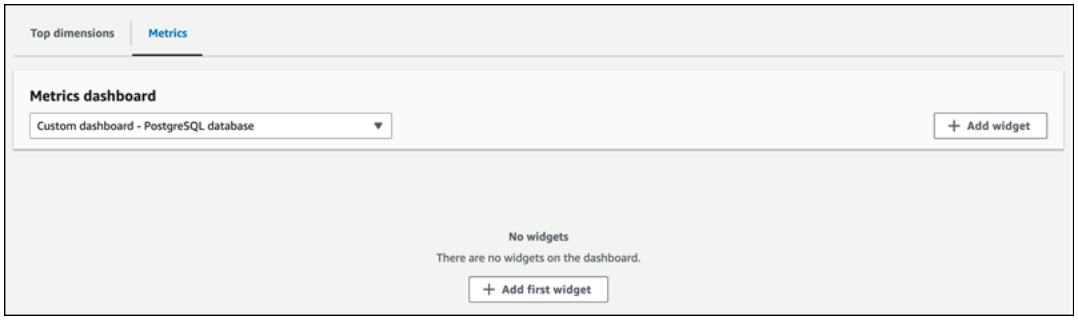
您可以選取資料庫執行個體的績效詳情和 CloudWatch 指標，以建立自訂儀表板。您可以將此自訂儀表板用於 AWS 帳戶中相同資料庫引擎類型的其他資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 自訂的儀表板最多支援 50 個指標。

使用 Widget 設定功能表來編輯或刪除儀表板，以及移動 Widget 視窗或調整其大小。

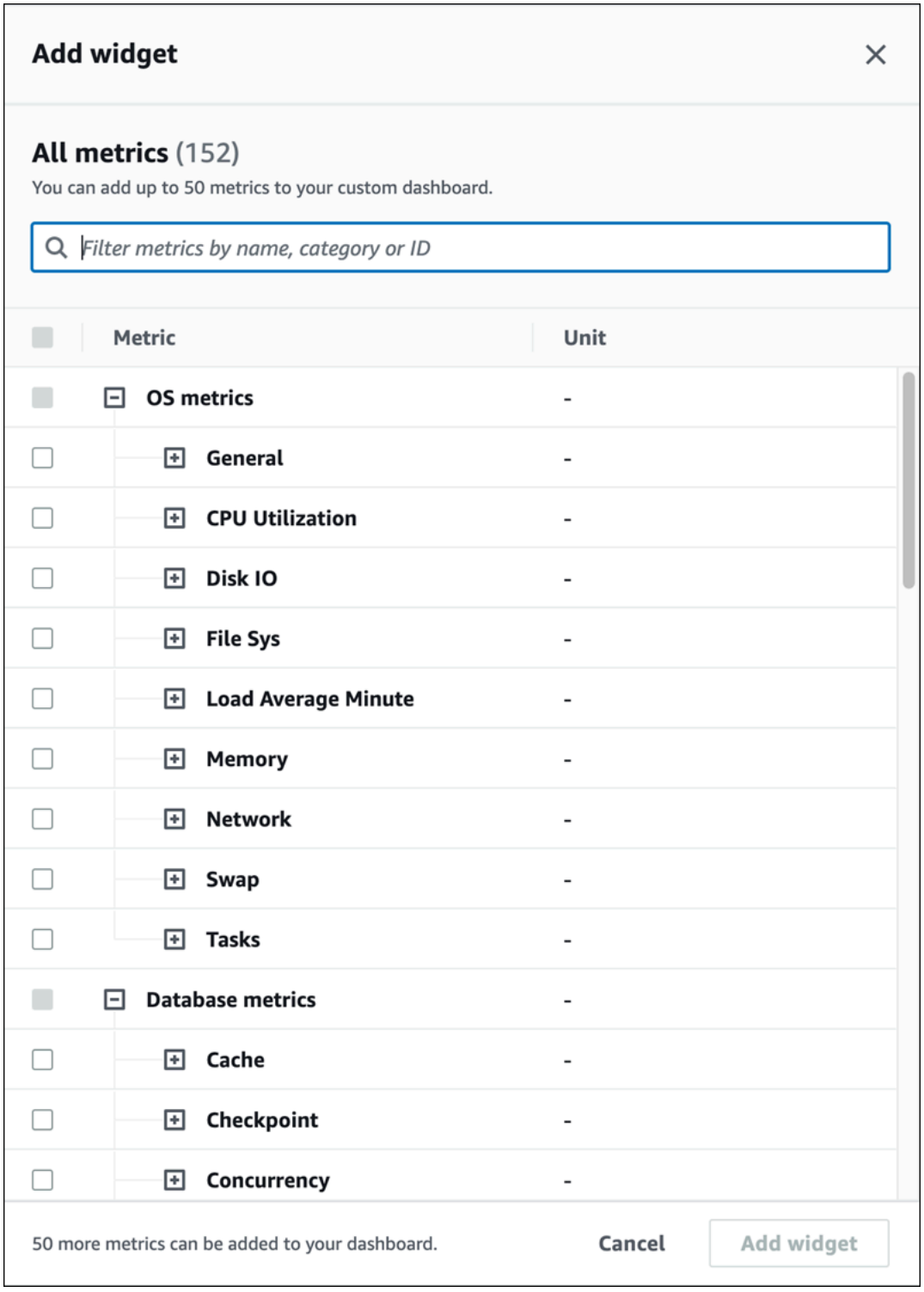
在導覽窗格中使用績效詳情建立自訂儀表板

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。
4. 向下捲動至視窗中的指標索引標籤。
5. 從下拉式清單中選取自訂儀表板。下列範例說明如何建立自訂儀表板。



6. 選擇新增 Widget 以開啟新增 Widget 視窗。您可以在視窗中開啟並檢視可用的作業系統 (OS) 指標、資料庫指標和 CloudWatch 指標。

   下列範例顯示了具有指標的新增 Widget 視窗。



7. 選取要在儀表板中檢視的指標，然後選擇新增 Widget。您可以使用搜尋欄位來尋找特定指標。

   選取的指標會出現在您的儀表板上。

8. (選用) 如果您想要修改或刪除儀表板，請選擇 Widget 右上角的設定圖示，然後在功能表中選取下列其中一個動作。

- 編輯 - 修改視窗中的指標清單。在您選取儀表板的指標之後，選擇更新 Widget。
- 刪除 - 刪除 Widget。在確認視窗中選擇刪除。

選擇具有績效詳情的預先設定儀表板

Important

AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。

我們建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已支付的效能詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。

如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體預設會使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。

透過 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

您可以使用預先設定的儀表板檢視最常用的指標。此儀表板可協助診斷資料庫引擎的效能問題，並將平均復原時間從數小時縮短為數分鐘。

Note

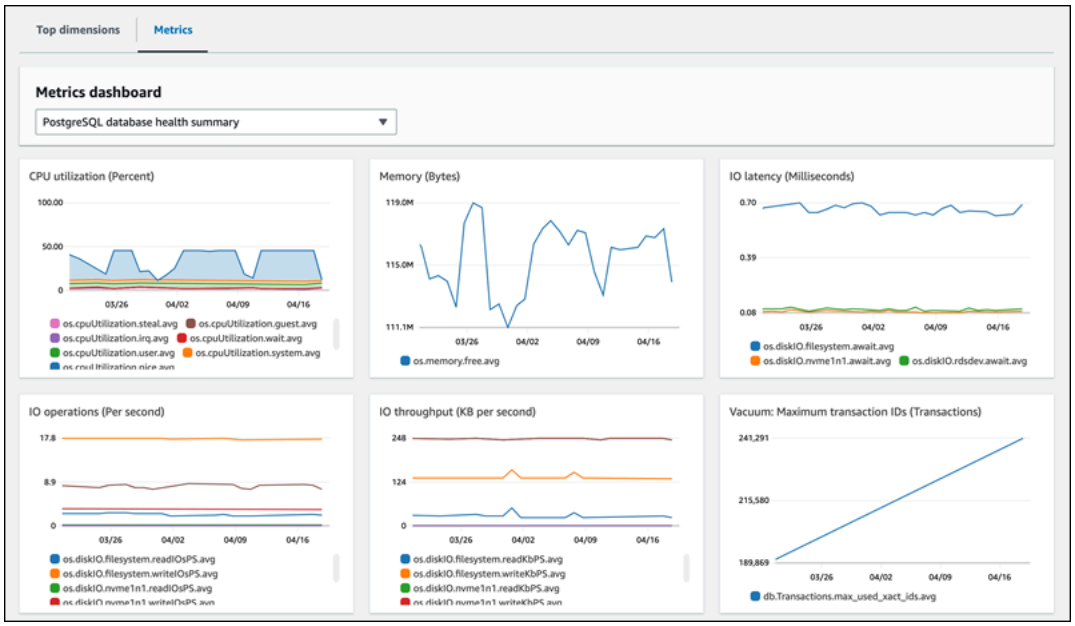
無法編輯此儀表板。

在導覽窗格中使用績效詳情選擇預先設定的儀表板

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。

2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。
4. 向下捲動至視窗中的指標索引標籤
5. 從下拉式清單中選取預先設定的儀表板。

您可以在儀表板中檢視資料庫執行個體的指標。下列範例顯示預先設定的指標儀表板。



使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標

Amazon CloudWatch 是指標儲存體。儲存體會收集並處理來自 Amazon RDS 的原始資料，進而將這些資料轉換為便於讀取且幾近即時的指標。如需傳送至 CloudWatch 的 Amazon RDS 指標完整清單，請參閱 Amazon RDS 的指標參考 。

若要大規模分析和疑難排解資料庫的效能，請使用 CloudWatch Database InsightsCloudWatch。

主題

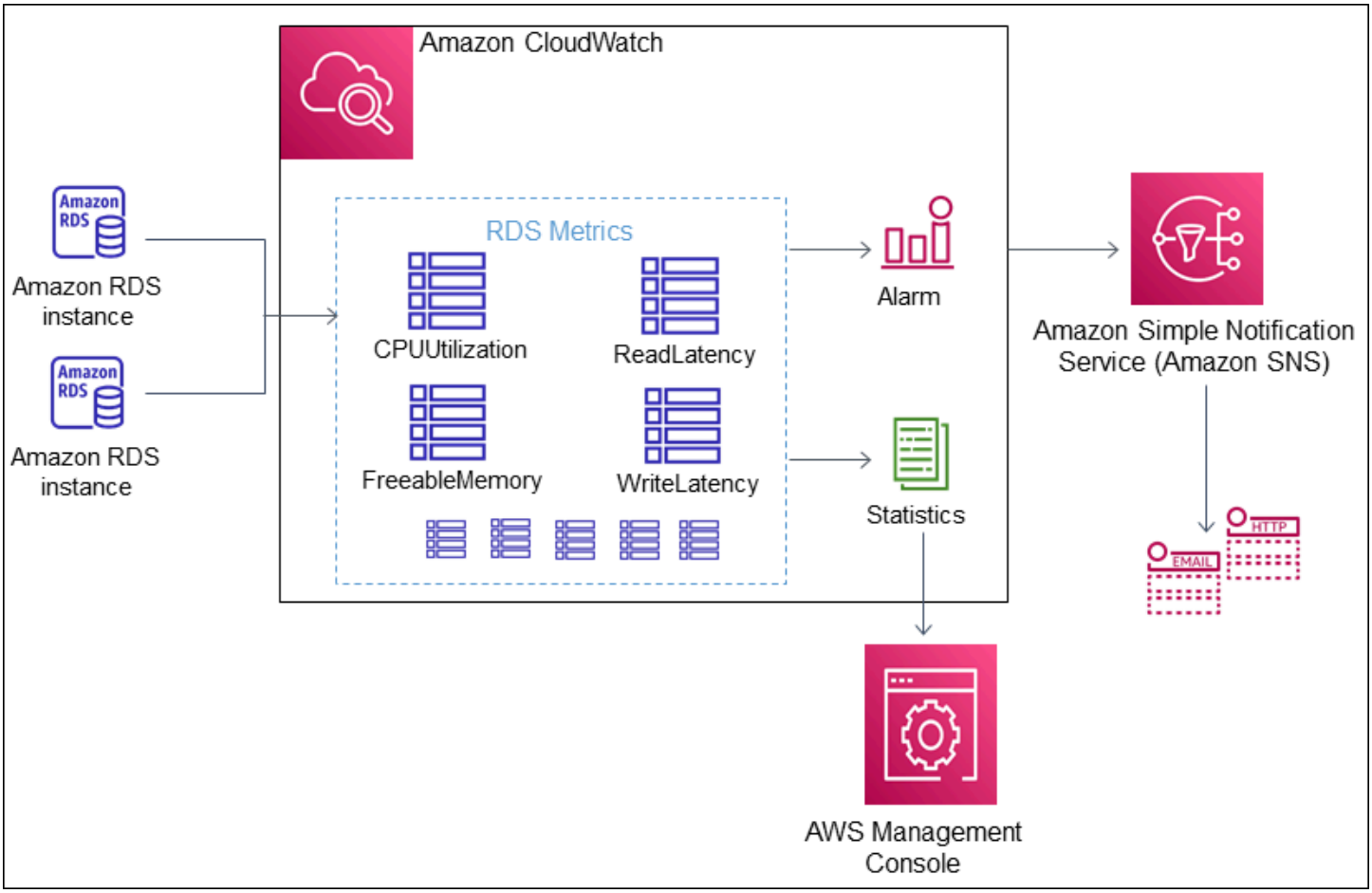
- Amazon RDS 和 Amazon CloudWatch 的概觀
- 在 CloudWatch 主控台中檢視資料庫執行個體指標 AWS CLI
- 將 Performance Insights 指標匯出至 CloudWatch
- 創建 CloudWatch 警報來監控 Amazon RDS Amazon
- 教學課程：為 Amazon 的多可用區域資料庫叢集複本延遲建立 Amazon CloudWatch 警示 RDS

Amazon RDS 和 Amazon CloudWatch 的概觀

根據預設，Amazon RDS 每隔 1 分鐘會自動將指標資料傳送至 CloudWatch。例如，`CPUUtilization` 指標記錄一段時間內資料庫執行個體的 CPU 利用率百分比。含少於 60 秒期間 (1 分鐘) 的資料點可供使用 15 天。這表示您可以存取歷史資訊，並查看 Web 應用程式或服務的執行效能。

您現在可以將 Performance Insights 指標儀表板從 Amazon RDS 匯出到 Amazon CloudWatch。您可以將預先設定或自訂的指標儀表板匯出為新的儀表板，或將其新增至現有的 CloudWatch 儀表板。匯出的儀表板可在 CloudWatch 主控台中檢視。如需如何將 Performance Insights 指標儀表板匯出至 CloudWatch 的詳細資訊，請參閱將 Performance Insights 指標匯出至 CloudWatch。

如下圖所示，您可為 CloudWatch 指標設定警示。例如，您可能會建立一個警示，當執行個體的 CPU 利用率超過 70% 時發出訊號。您可以設定 Amazon Simple Notification Service 在超過閾值時傳送電子郵件給您。



Amazon RDS 會向 Amazon CloudWatch 發佈下列類型的指標：

- RDS 資料庫執行個體的指標

  如需關於這些指標的表格，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標。
- 績效詳情指標

  如需關於這些指標的表格，請參閱 Amazon RDS Performance Insights 的 Amazon CloudWatch 指標 和 Performance Insights 計數器指標。
- 增強型監控指標 (發佈至 Amazon CloudWatch Logs)

  如需關於這些指標的表格，請參閱 增強型監控中的作業系統指標。
- 您 中 Amazon RDS 服務配額的用量指標 AWS 帳戶

  如需關於這些指標的表格，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 用量指標。如需 Amazon RDS 配額的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的配額和條件限制。

如需 CloudWatch 的詳細資訊，請參閱《Amazon CloudWatch 使用者指南》中的什麼是 Amazon CloudWatch？。如需有關 CloudWatch 指標保留的詳細資訊，請參閱指標保留。

在 CloudWatch 主控台中檢視資料庫執行個體指標 AWS CLI

接下來，您可以找到有關如何使用檢視資料庫執行個體指標的詳細資訊 CloudWatch。如需使用 CloudWatch Logs 即時監控資料庫執行個體作業系統指標的相關資訊，請參閱使用增強型監控來監控作業系統指標。

當您使用 RDSAmazon 資源時，Amazon RDS Amazon CloudWatch 每分鐘都會向 Amazon 發送指標和維度。

您現在可以將 Performance Insights 指標儀表板從 Amazon 匯出RDS到 Amazon， CloudWatch 並在 CloudWatch 主控台中檢視這些指標。如需有關如何將 Performance Insights 指標儀表板匯出至的詳細資訊 CloudWatch，請參閱將 Performance Insights 指標匯出至 CloudWatch。

使用下列程序在 CloudWatch 主控台和中檢視 RDSAmazon 的指標CLI。

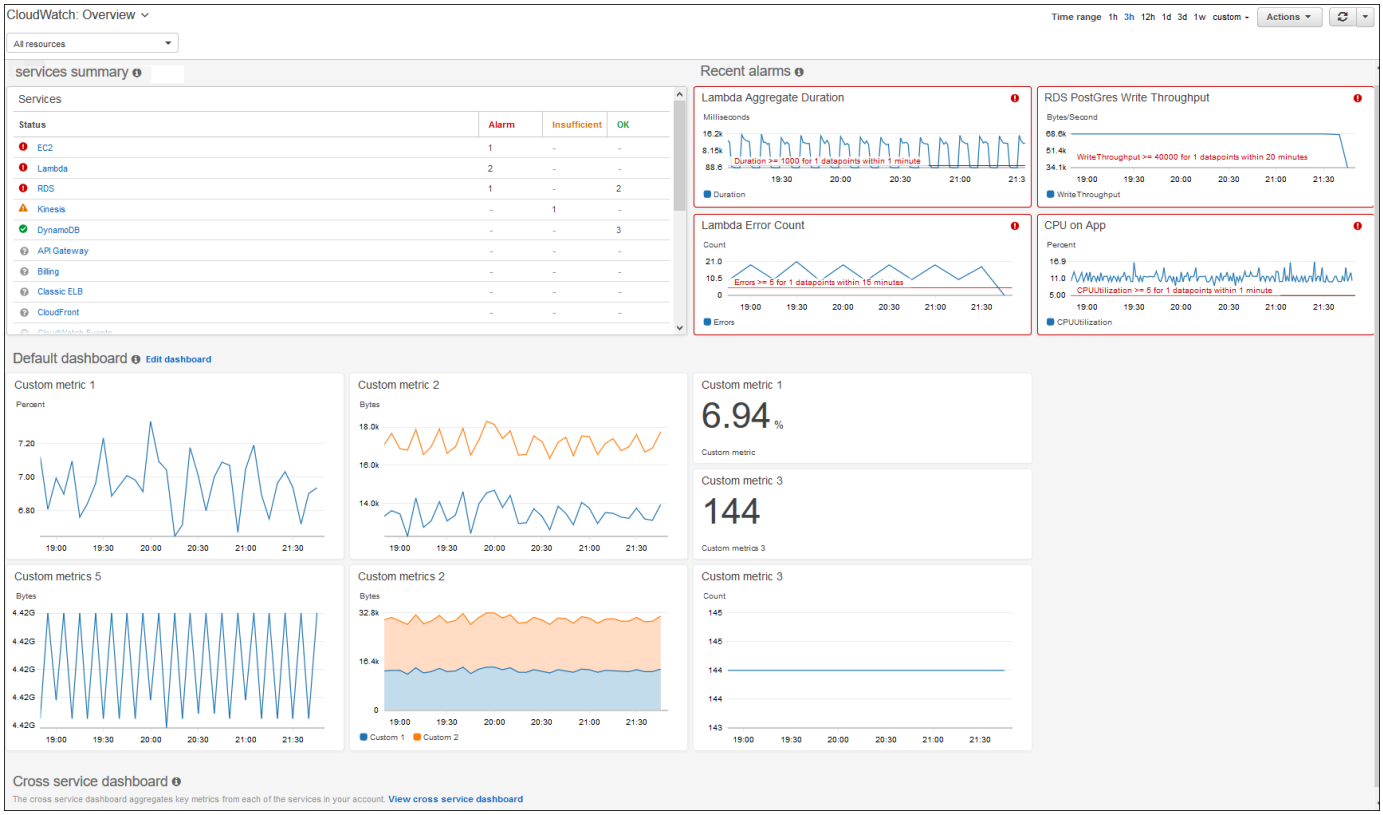
主控台

若要使用 Amazon CloudWatch 主控台檢視指標

指標會先依服務命名空間分組，再依各命名空間內不同的維度組合分類。

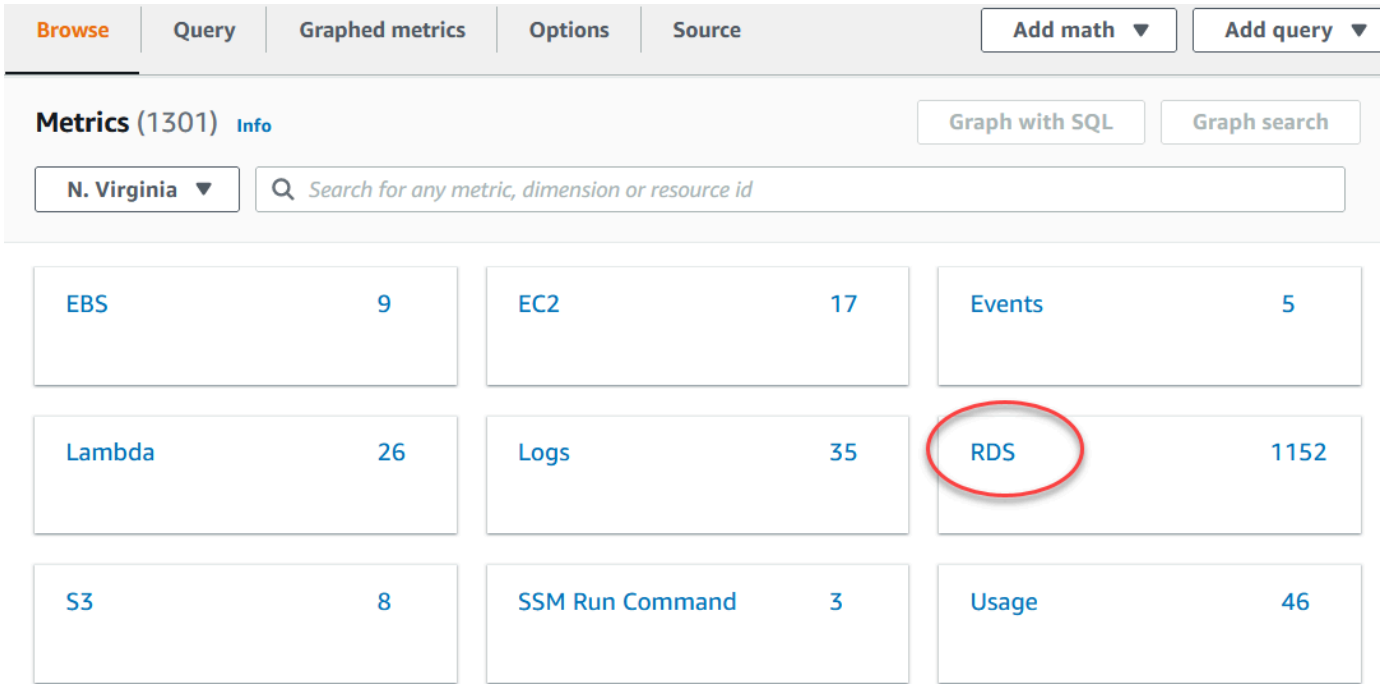
1. 在開啟 CloudWatch 主控台https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/。

這時系統顯示 CloudWatch 概述首頁。



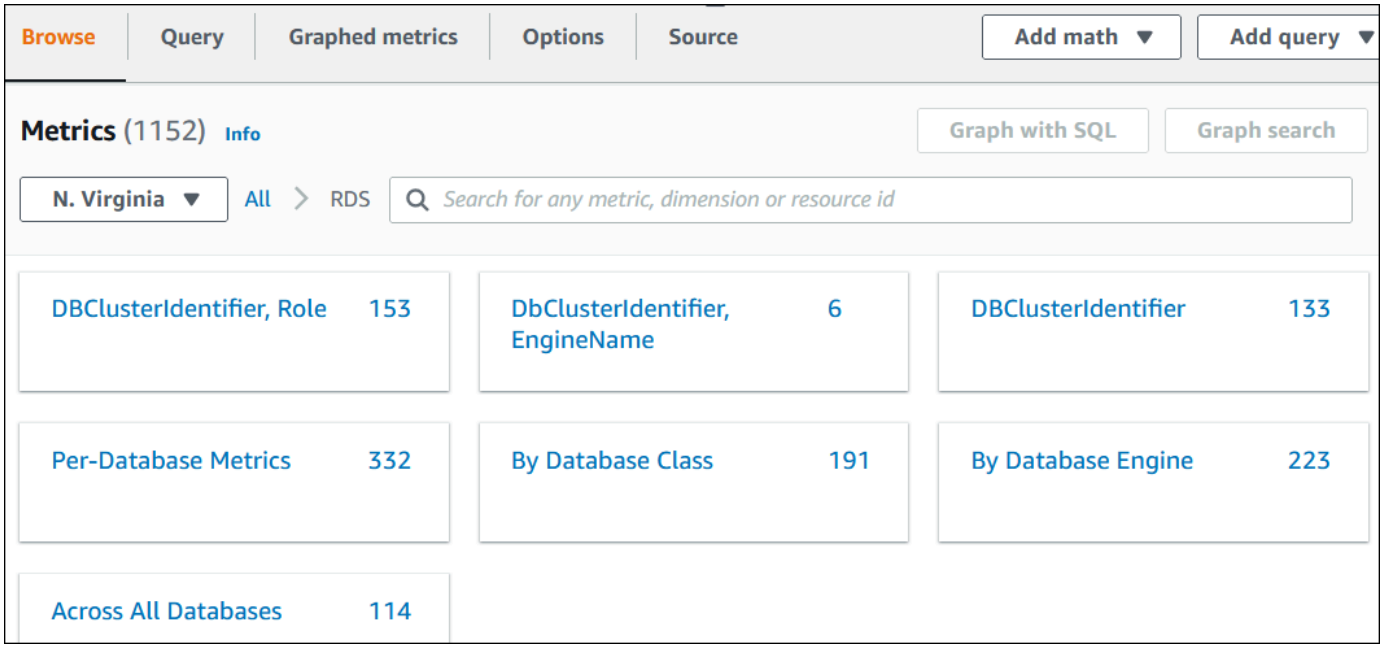
2. 如有需要，請變更 AWS 區域。在導覽列中，選擇資 AWS 源所 AWS 區域 在的位置。如需詳細資訊，請參閱[區域與端點]。

3. 在導覽窗格中，選擇 Metrics (指標)，然後選擇 All metrics (所有指標)。

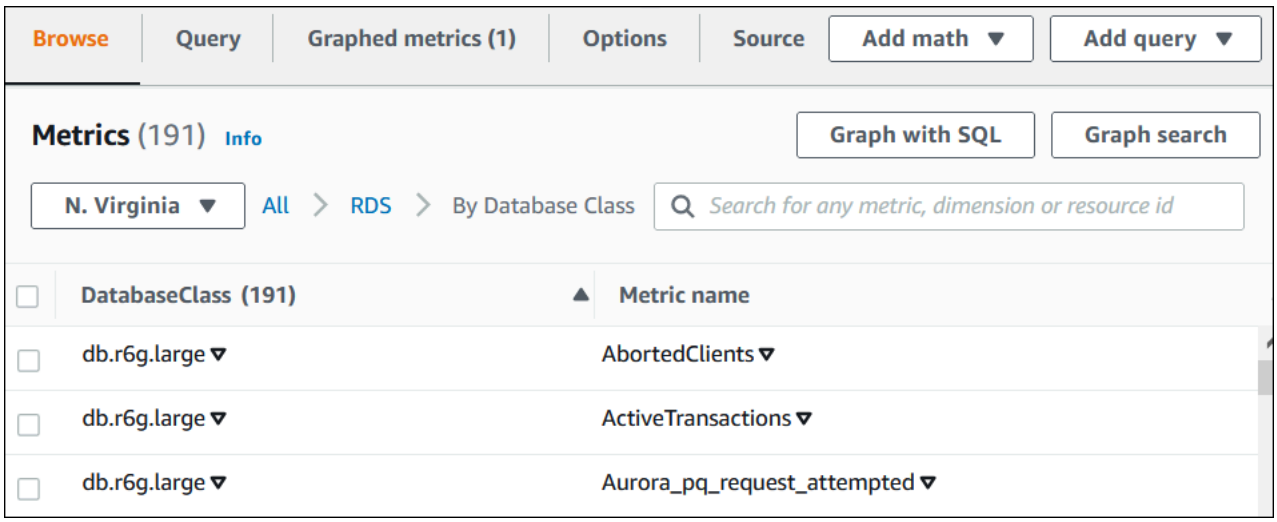


4. 向下捲動並選擇RDS測量結果命名空間。

   該頁面顯示 Amazon RDS Amazon 維度。如需這些維度的說明，請參閱 Amazon CloudWatch 維度 Amazon RDS。



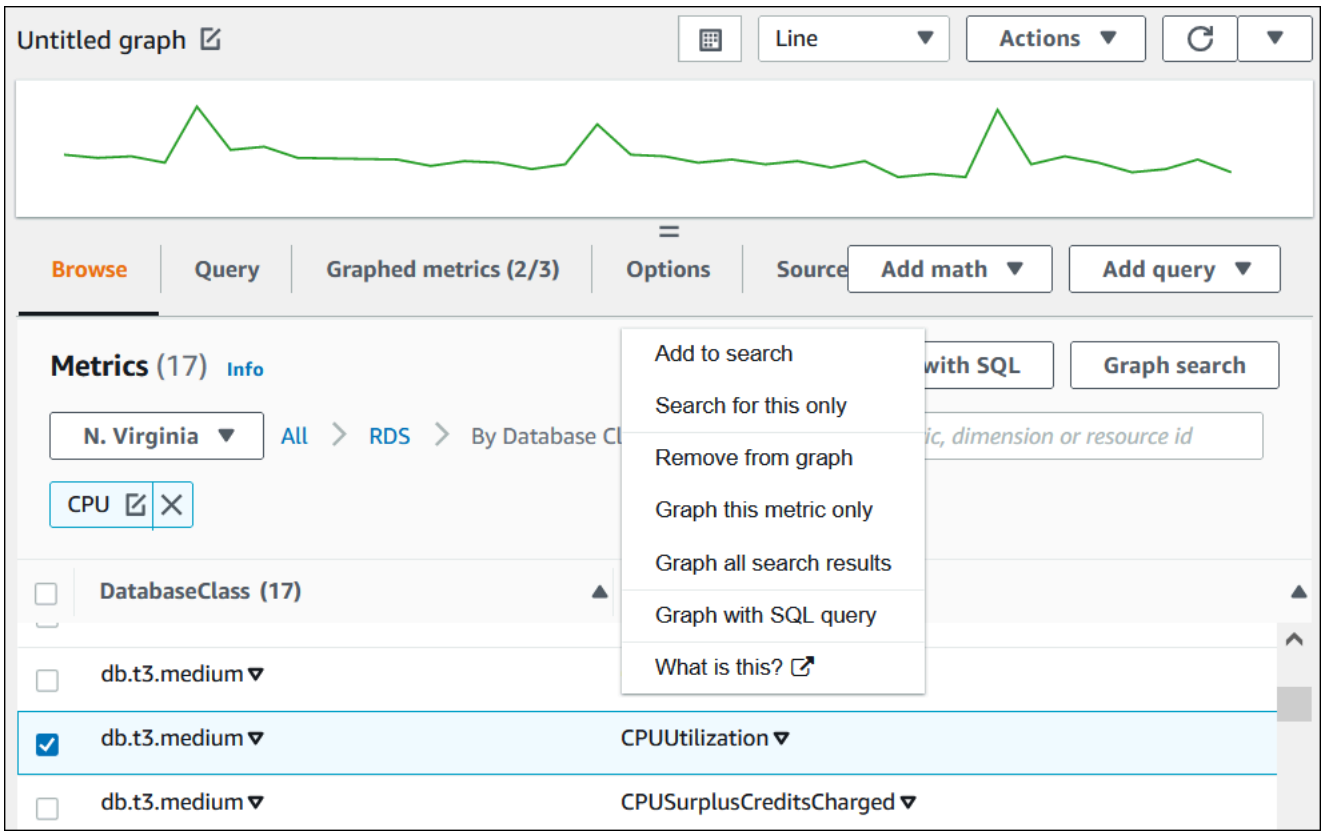
5. 選擇指標維度，例如 By Database Class (依照資料庫類別)。



6. 執行下列其中一個動作：

   - 若要排序指標，請使用直欄標題。
   - 若要將指標圖形化，請選取指標旁的核取方塊。
   - 若要依資源篩選，請選擇資源 ID，然後選擇 Add to search (新增至搜尋)。
   - 若要依指標篩選，請選擇指標名稱，然後選擇 Add to search (新增至搜尋)。

   下列範例會篩選 db.t3.medium 類別，並繪製量度的圖形。CPUUtilization



AWS CLI

若要使用取得測量結果資訊 AWS CLI，請使用 CloudWatch 指令`list-metrics`。以下範例會列出 AWS/RDS 命名空間中的所有指標。

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace AWS/RDS
```

若要取得測量結果資料，請使用指令`get-metric-data`。

下列範例會取得特定 24 小時期間內執行`my-instance`個體的`CPUUtilization`統計資料，其粒度為 5 分鐘。

創建`CPU_metric.json`具有以下內容的JSON文件。

```
{
   "StartTime" : "2023-12-25T00:00:00Z",
   "EndTime" : "2023-12-26T00:00:00Z",
   "MetricDataQueries" : [{
     "Id" : "cpu",
     "MetricStat" : {
```

```
    "Metric" : {
        "Namespace" : "AWS/RDS",
        "MetricName" : "CPUUtilization",
        "Dimensions" : [{ "Name" : "DBInstanceIdentifier" , "Value" : my-instance}]
    },
       "Period" : 360,
       "Stat" : "Minimum"
     }
   }]
}
```

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws cloudwatch get-metric-data \
    --cli-input-json file://CPU_metric.json
```

在 Windows 中：

```
aws cloudwatch get-metric-data ^
     --cli-input-json file://CPU_metric.json
```

範例輸出如下所示：

```
{
    "MetricDataResults": [
        {
            "Id": "cpu",
            "Label": "CPUUtilization",
            "Timestamps": [
                "2023-12-15T23:48:00+00:00",
                "2023-12-15T23:42:00+00:00",
                "2023-12-15T23:30:00+00:00",
                "2023-12-15T23:24:00+00:00",
                ...
            ],
            "Values": [
                13.299778337027714,
                13.677507543049558,
                14.24976250395827,
                13.02521708695145,
```

```
                ...
            ],
            "StatusCode": "Complete"
        }
    ],
    "Messages": []
}
```

如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南中的取得指標統計資料。

將 Performance Insights 指標匯出至 CloudWatch

Performance Insights 可讓您將資料庫執行個體的預先設定或自訂指標儀表板匯出到 Amazon CloudWatch。您可以將指標儀表板匯出為新儀表板，或將其新增至現有 CloudWatch儀表板。當您選擇將儀表板新增至現有 CloudWatch 儀表板時，您可以建立標題標籤，以便量度顯示在 CloudWatch儀表板的單獨區段中。

您可以在 CloudWatch 主控台中檢視匯出的指標儀表板。如果您在匯出後將新指標新增至 Performance Insights 指標儀表板，則必須再次匯出此儀表板，才能在 CloudWatch 主控台中檢視新的指標。

您也可以在「Performance Insights」儀表板中選取指標 Widget，並在 CloudWatch 主控台中檢視指標資料。

如需有關在主控台中檢視測量結果的詳細資 CloudWatch 訊，請參閱在 CloudWatch 主控台中檢視資料庫執行個體指標 AWS CLI。

在以下各節中，將「Performance Insights」指標匯出 CloudWatch 為新的或現有的儀表板，並在中檢視「Performance Insights」指標 CloudWatch。

主題

- 將 Performance Insights 指標匯出為新儀表板至 CloudWatch
- 將 Performance Insights 指標新增至現有 CloudWatch 儀表板
- 檢視「Performance Insights」量度小器具 CloudWatch

將 Performance Insights 指標匯出為新儀表板至 CloudWatch

從「Performance Insights」儀表板中選擇預先設定或自訂的指標儀表板，並將其匯出為新儀表板至 CloudWatch。您可以在 CloudWatch主控台中檢視匯出的儀表板。

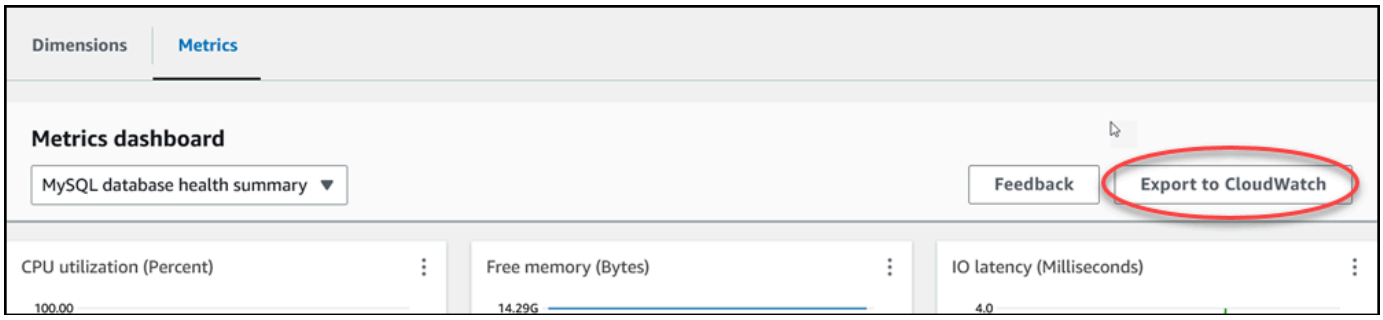
若要將「Performance Insights」量度儀表板匯出為新的儀表板， CloudWatch

1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。

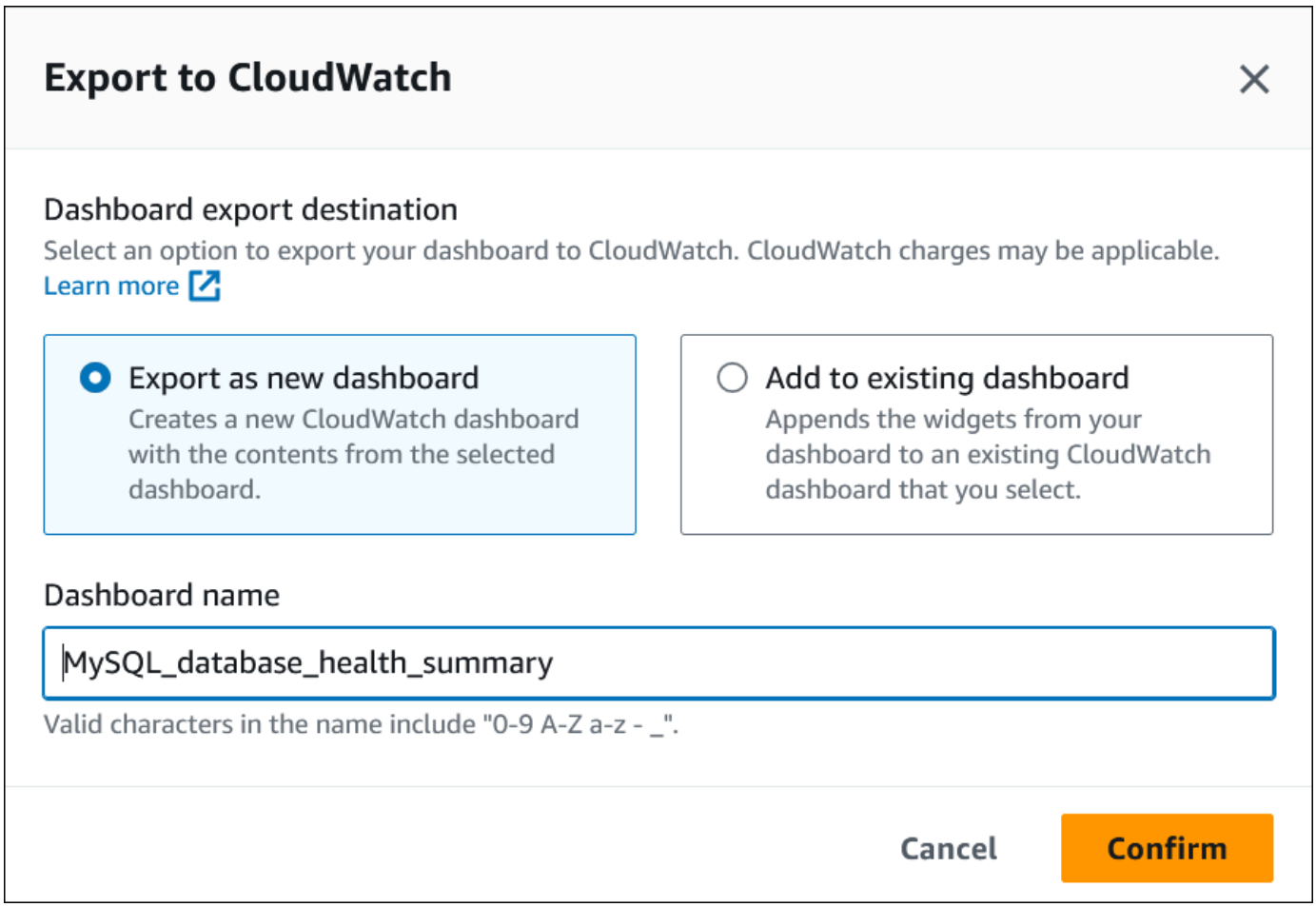
   資料庫執行個體的績效詳情儀表板即會出現。
4. 向下捲動並選擇指標。

   根據預設，具有 Performance Insights 指標的預先設定儀表板即會出現。
5. 選擇預先設定或自訂儀表板，然後選擇 [匯出至 CloudWatch]。

   「匯出至」 CloudWatch 視窗隨即出現。

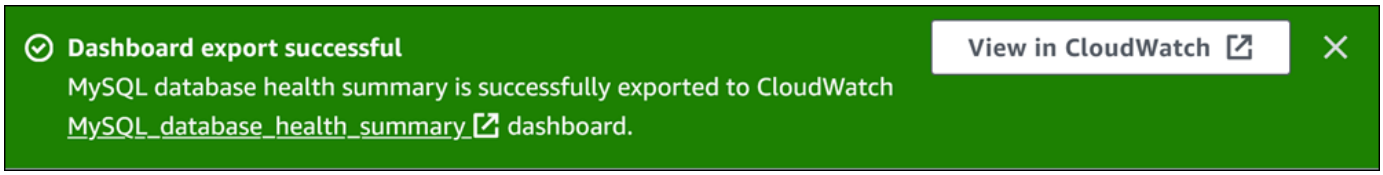


6. 選擇匯出為新儀表板。



7. 在儀表板名稱欄位中輸入新儀表板的名稱，然後選擇確認。

   在成功匯出儀表板之後，橫幅會顯示一則訊息。



8. 選擇橫幅中的連結或「檢視」，以 CloudWatch在 CloudWatch 主控台中檢視指標儀表板。

將 Performance Insights 指標新增至現有 CloudWatch 儀表板

將預先設定或自訂指標儀表板新增至現有 CloudWatch 儀表板。您可以將標籤新增至量度控制面板，以顯示在儀 CloudWatch 表板的個別區段中。

若要將量度匯出至現有的 CloudWatch 儀表板

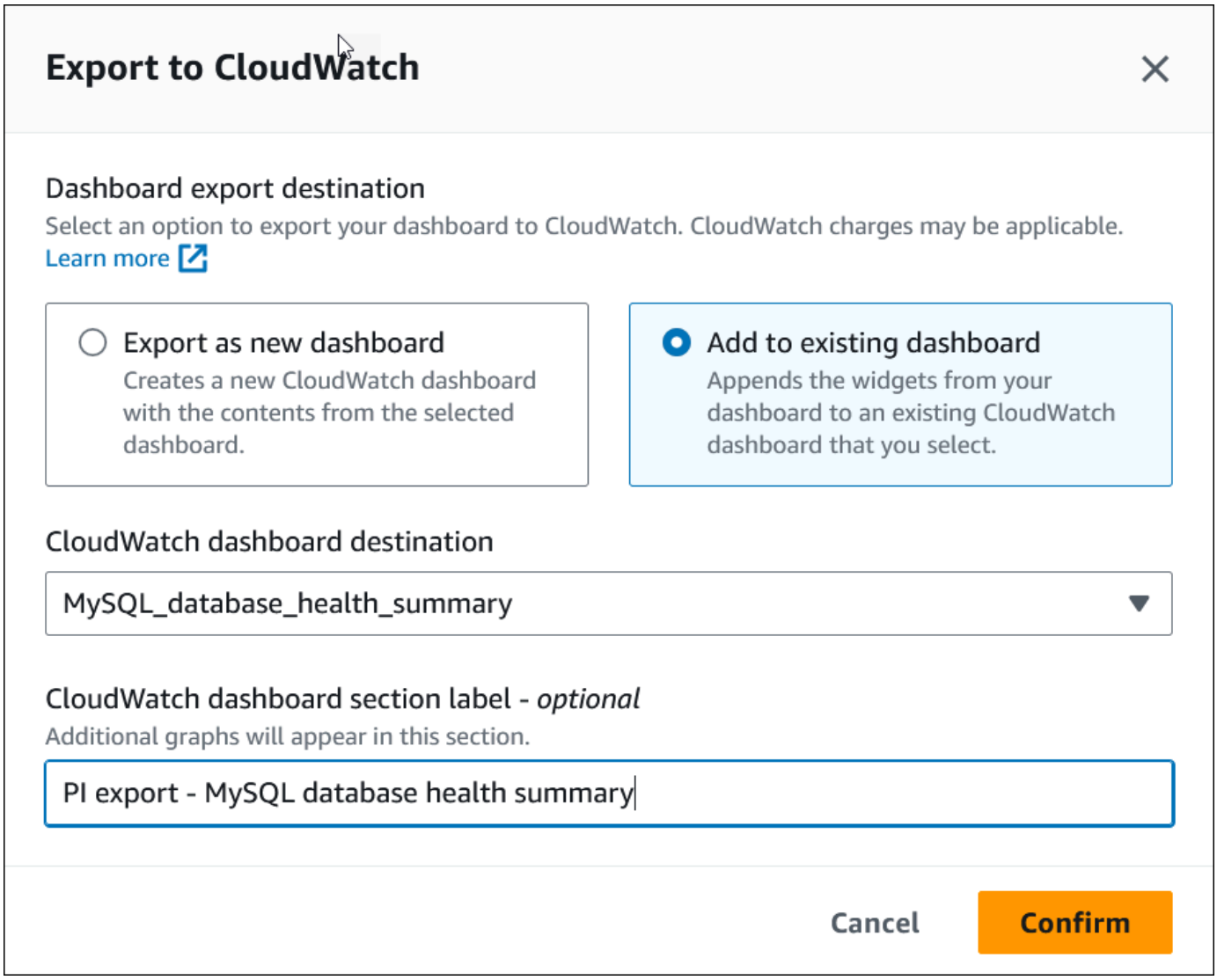
1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。

   資料庫執行個體的績效詳情儀表板即會出現。
4. 向下捲動並選擇指標。

   根據預設，具有 Performance Insights 指標的預先設定儀表板即會出現。
5. 選擇預先設定或自訂儀表板，然後選擇 [匯出至 CloudWatch]。

   「匯出至」 CloudWatch 視窗隨即出現。
6. 選擇新增至現有儀表板。



7. 指定儀表板目的地和標籤，然後選擇確認。

- CloudWatch 儀表板目標-選擇現有的 CloudWatch 儀表板。
- CloudWatch 儀表板區段標籤-選用-輸入要顯示在儀 CloudWatch 表板中此區段中的 Performance Insights 量度的名稱。

在成功匯出儀表板之後，橫幅會顯示一則訊息。

8. 選擇橫幅中的連結或「檢視」，以 CloudWatch在 CloudWatch 主控台中檢視指標儀表板。

檢視「Performance Insights」量度小器具 CloudWatch

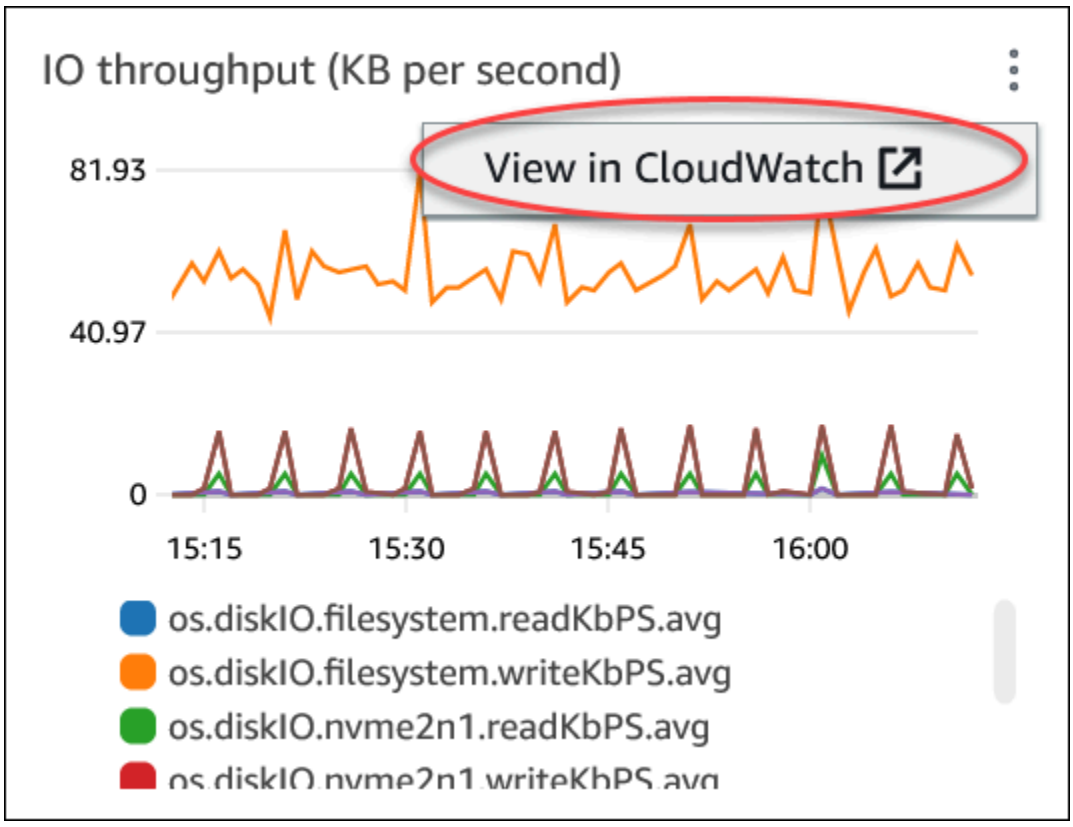
在 Amazon Performance Insights 儀表板中選取 Perfor RDS mance Insights 指標 Widget，然後在 CloudWatch 主控台中檢視指標資料。

匯出量度 Widget 並在 CloudWatch 主控台中檢視量度資料

1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。

   資料庫執行個體的績效詳情儀表板即會出現。
4. 向下捲動至指標。

   依預設，具有 Performance Insights 指標的預先設定儀表板即會出現。
5. 選擇量度 Widget，然後在選單 CloudWatch中選擇「檢視」。



測量結果資料會顯示在主 CloudWatch 控台中。

創建 CloudWatch 警報來監控 Amazon RDS Amazon

您可以建立 CloudWatch 警示，在警示狀態變更時傳送 Amazon SNS 訊息。警示會在您指定的期間監看單一指標。警示會根據在數段期間內與指定閾值相關的指標值，來執行一個或多個動作。動作是傳送至 Amazon SNS 主題或 Amazon EC2 Auto Scaling 政策的通知。

警示只會呼叫持續狀態變更的動作。 CloudWatch 警報不會僅僅因為它們處於特定狀態而調用操作。狀態必須發生變更並維持一段指定的時間。

您可以使用 CloudWatch 主控台中的 DB PERF _ 指INSIGHTS標數學函數來查詢 Amazon RDS 的「Performance Insights」計數器指標。DB PERF _ INSIGHTS 函數也包括以分鐘為間隔的DBLoad量度。您可以在這些指標上設定 CloudWatch 警示。

有關如何建立警示的詳細資訊，請參閱從 AWS 資料庫建立 Performance Insights 計數器指標的警示。

若要使用設定鬧鐘 AWS CLI

- 呼叫 `put-metric-alarm`。如需更多詳細資訊，請參閱 AWS CLI 命令參考。

若要使用設定鬧鐘 CloudWatch API

- 呼叫 `PutMetricAlarm`。如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch API 參考資料

如需有關設定 Amazon SNS 主題和建立警示的詳細資訊，請參閱使用 Amazon CloudWatch 警示。

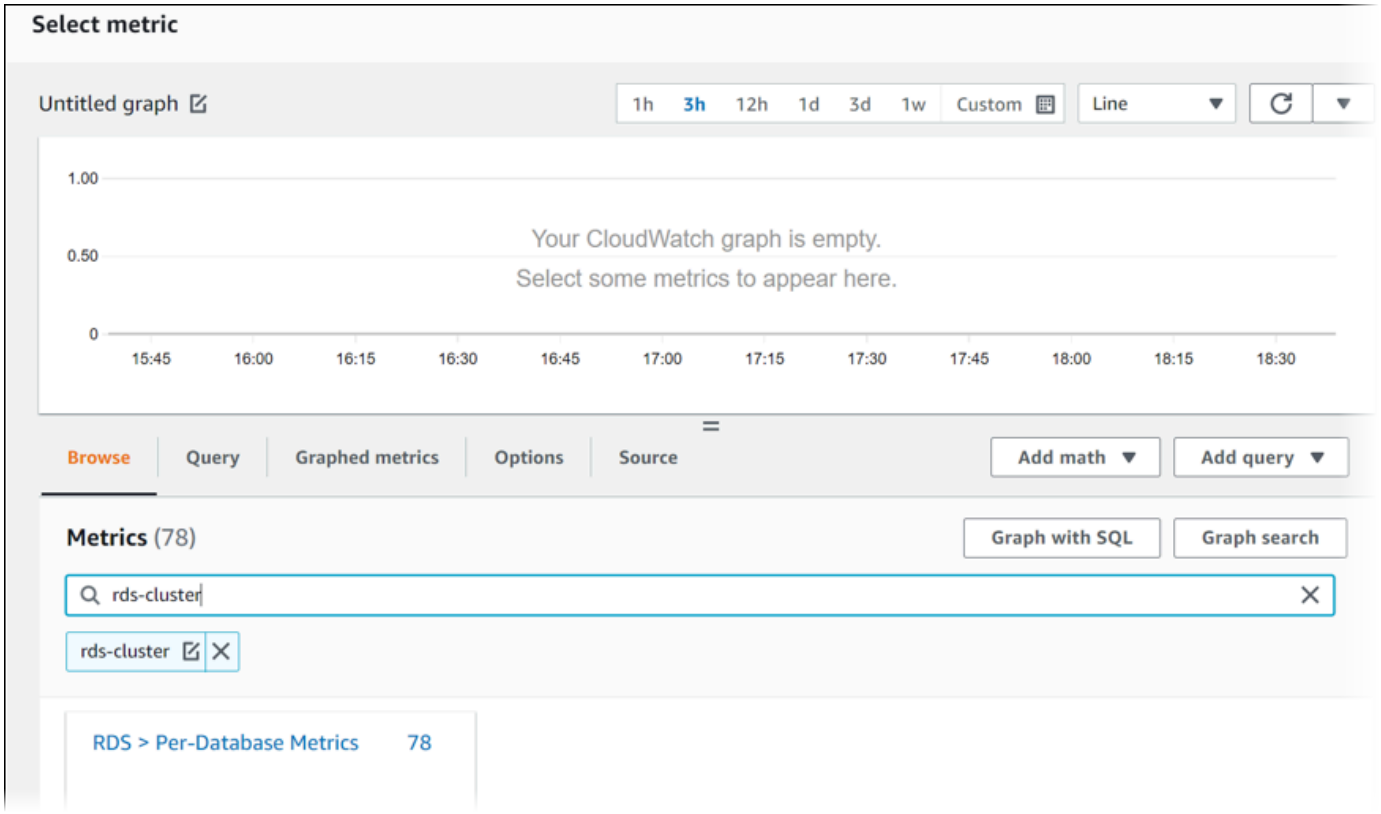
教學課程：為 Amazon 的多可用區域資料庫叢集複本延遲建立 Amazon CloudWatch 警示 RDS

您可以建立 Amazon CloudWatch 警示，在多可用區域資料庫叢集的複本延遲超過閾值時傳送 Amazon SNS 訊息。警示會在您指定的期間監看 `ReplicaLag` 指標。動作是傳送至 Amazon SNS主題或 Amazon EC2 Auto Scaling 政策的通知。

設定多可用區域資料庫叢集複本延遲的 CloudWatch 警示

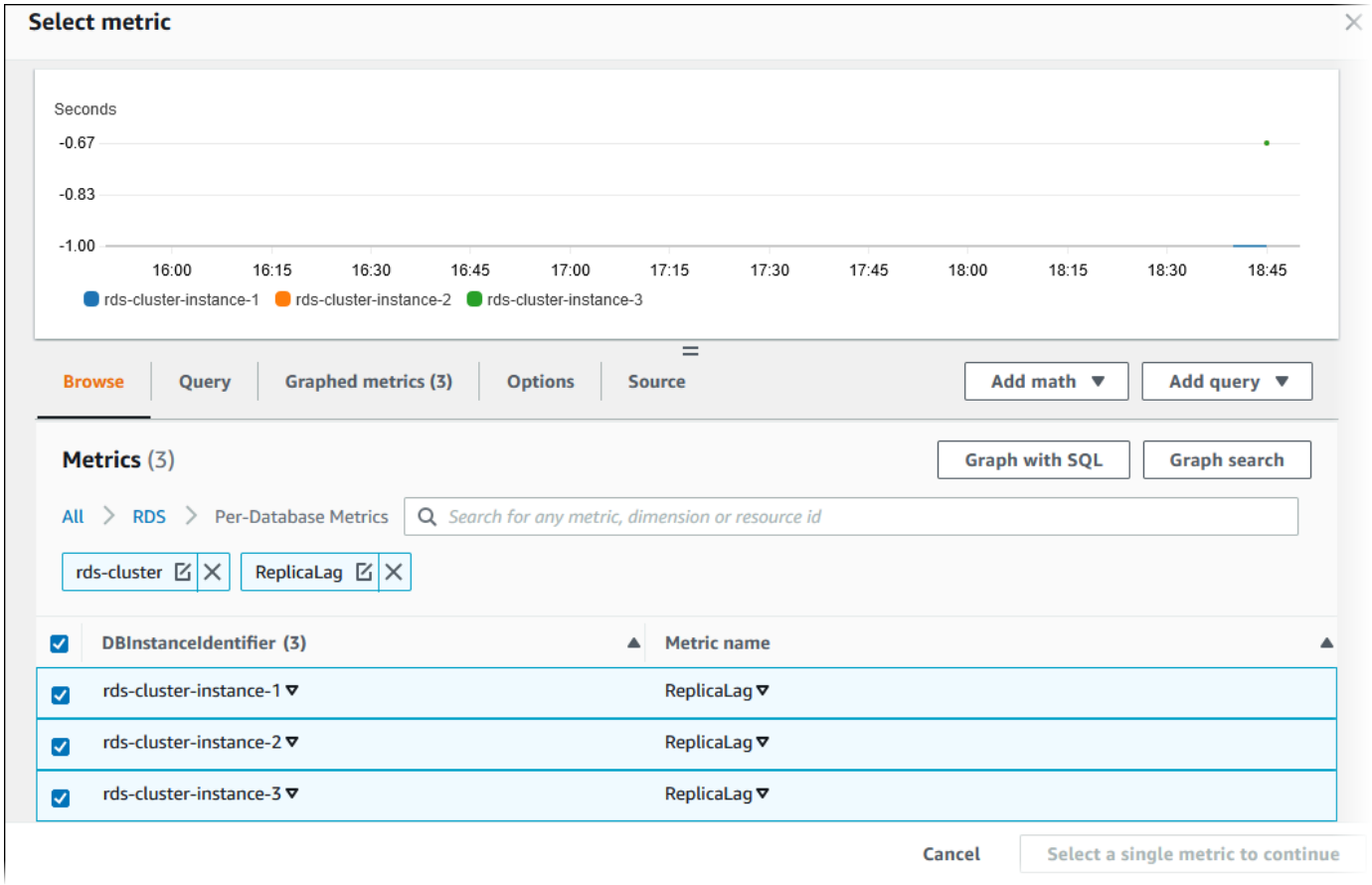
1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 CloudWatch 主控台https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Alarms (警示)、All alarms (所有警示)。
3. 選擇建立警示。
4. 在指定指標和條件頁面上，選擇選取指標。
5. 在搜尋方塊中輸入多可用區域資料庫叢集的名稱，然後按 Enter 鍵。

   下圖顯示 Select metric (選取指標) 頁面，其中輸入了名為 `rds-cluster` 的多可用區域資料庫叢集。



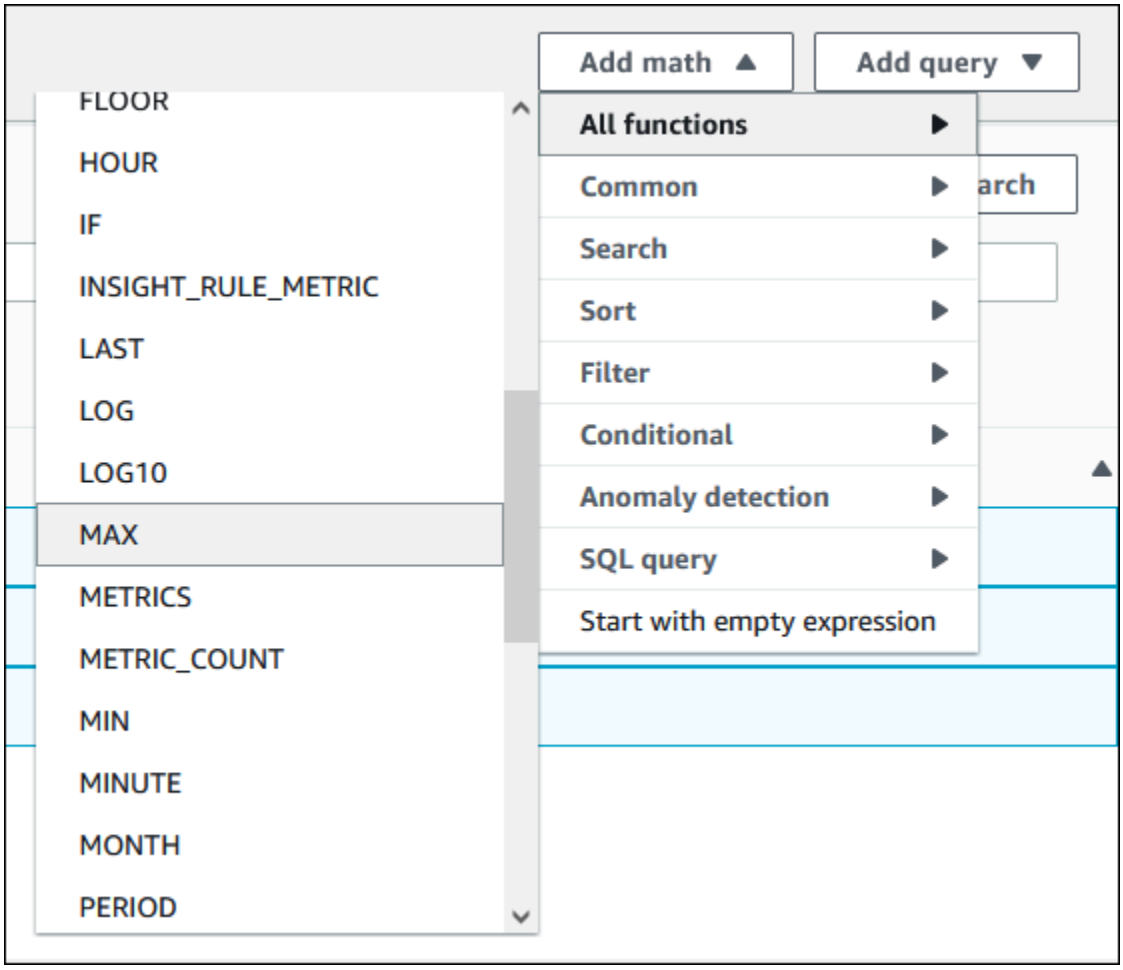
6. 選擇 RDS，每個資料庫指標 。
7. 在搜尋方塊中輸入 **`ReplicaLag`** 並按 Enter 鍵，然後選取資料庫叢集中的各個資料庫執行個體。

   下圖顯示選取指標頁面，其中包含為ReplicaLag指標選取的資料庫執行個體。



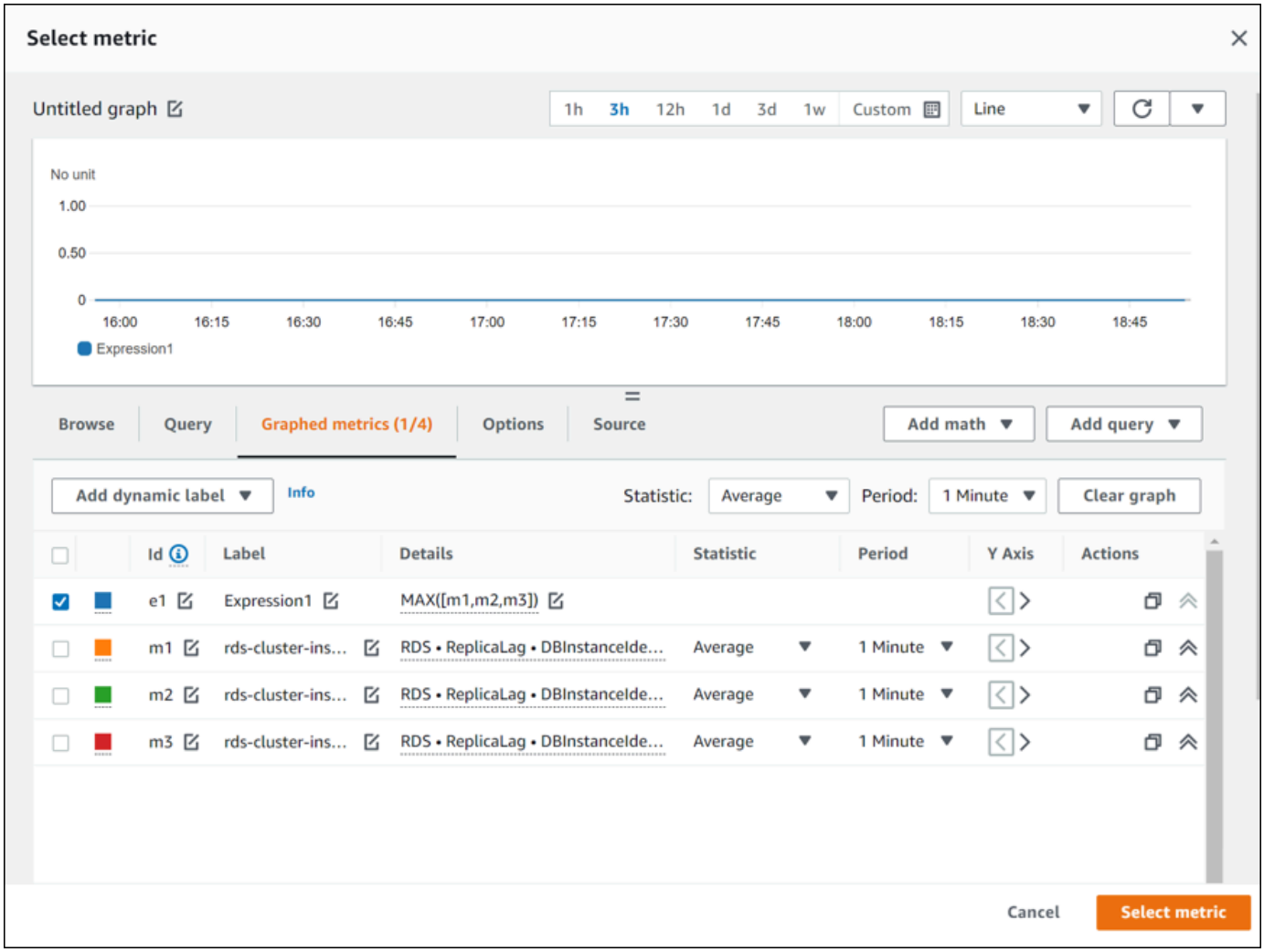
此警示考慮多可用區域資料庫叢集中所有三個資料庫執行個體的複本延遲。當任何資料庫執行個體超過閾值時，警示就會回應。其使用的數學表達式會傳回三個指標的最大值。首先依指標名稱排序，然後選擇所有三個ReplicaLag指標。

8. 從新增數學 中，選擇所有函數 、 MAX。



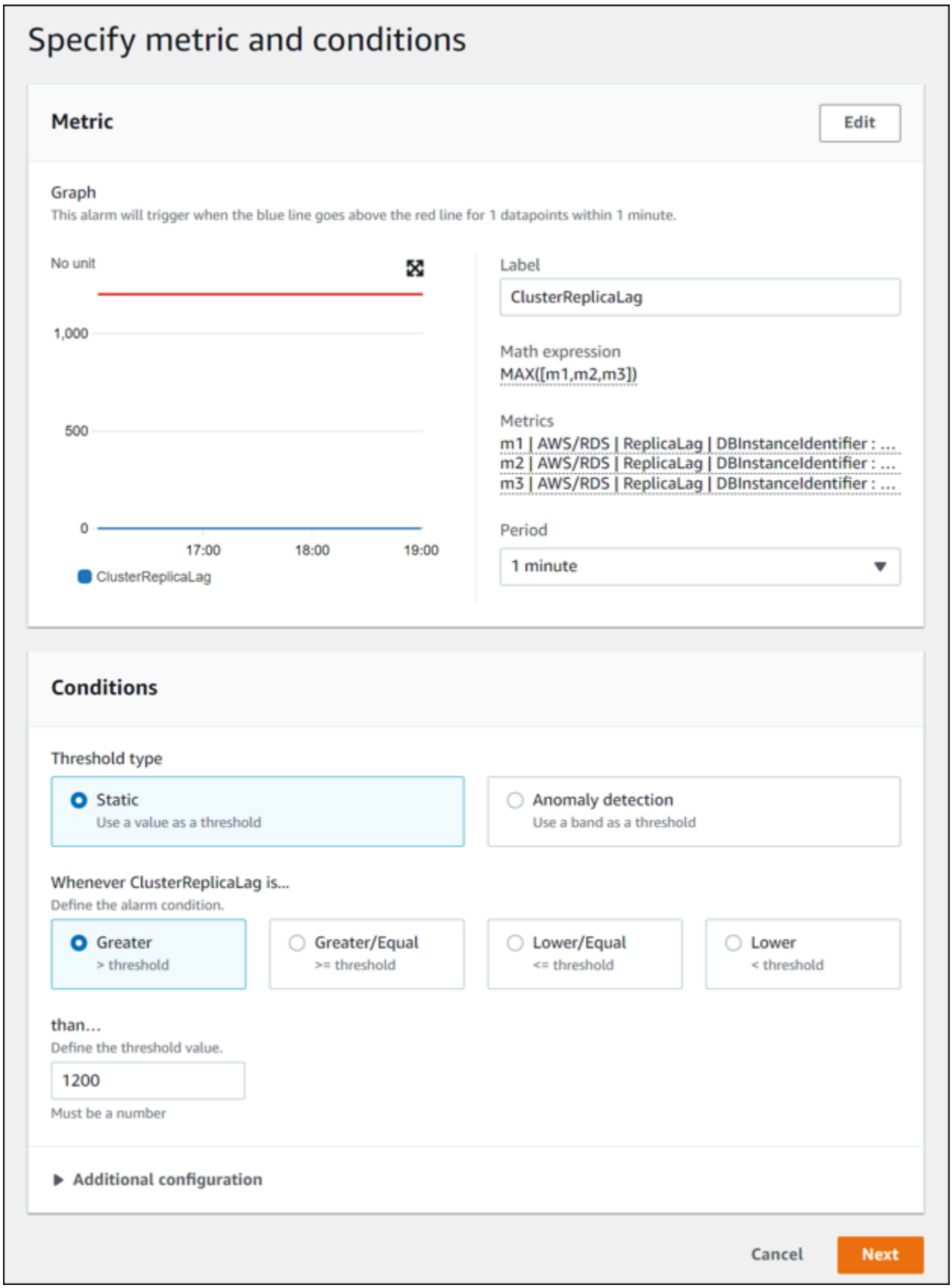
9. 選擇 Graphed metrics (圖表化指標) 索引標籤，然後將 Expression1 的詳細資料編輯為 **`MAX([m1,m2,m3])`**。
10. 針對所有三個ReplicaLag指標，請將期間變更為 1 分鐘。
11. 清除所有指標中的選擇，Expression1 除外。

    Select metric (選取指標) 頁面看起來應該會如下圖所示。



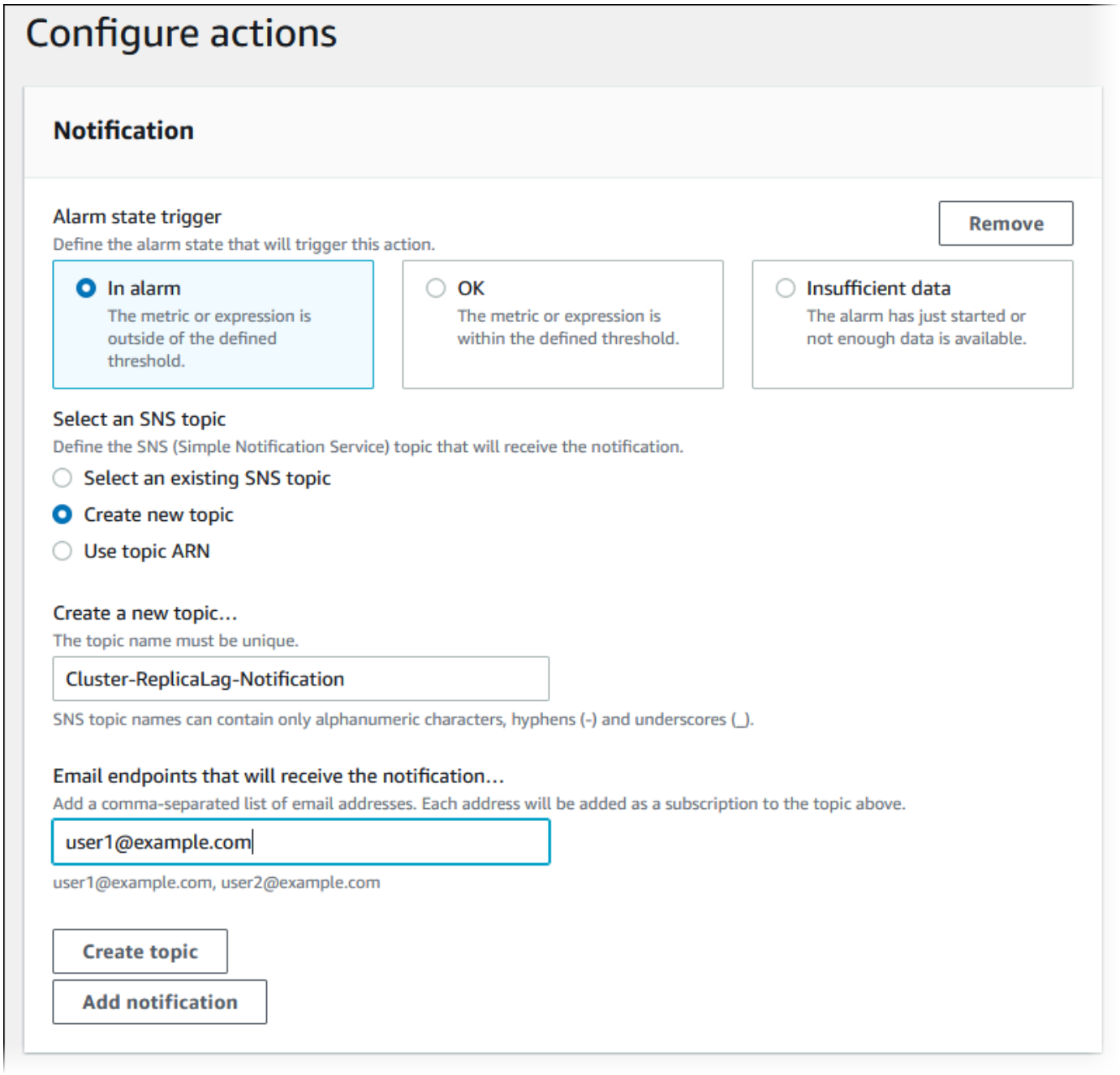
12. 選擇選取指標。
13. 在 Specify metric and conditions (指定指標和條件) 頁面上，請將標籤變更為有意義的名稱，例如 **`ClusterReplicaLag`**，然後在 Define the threshold value (定義閾值) 中輸入秒數。在此教學課程中，輸入 **`1200`** 秒 (20 分鐘)。您可以根據工作負載要求調整此值。

    Specify metric and conditions (指定指標和條件) 頁面看起來應該會如下圖所示。

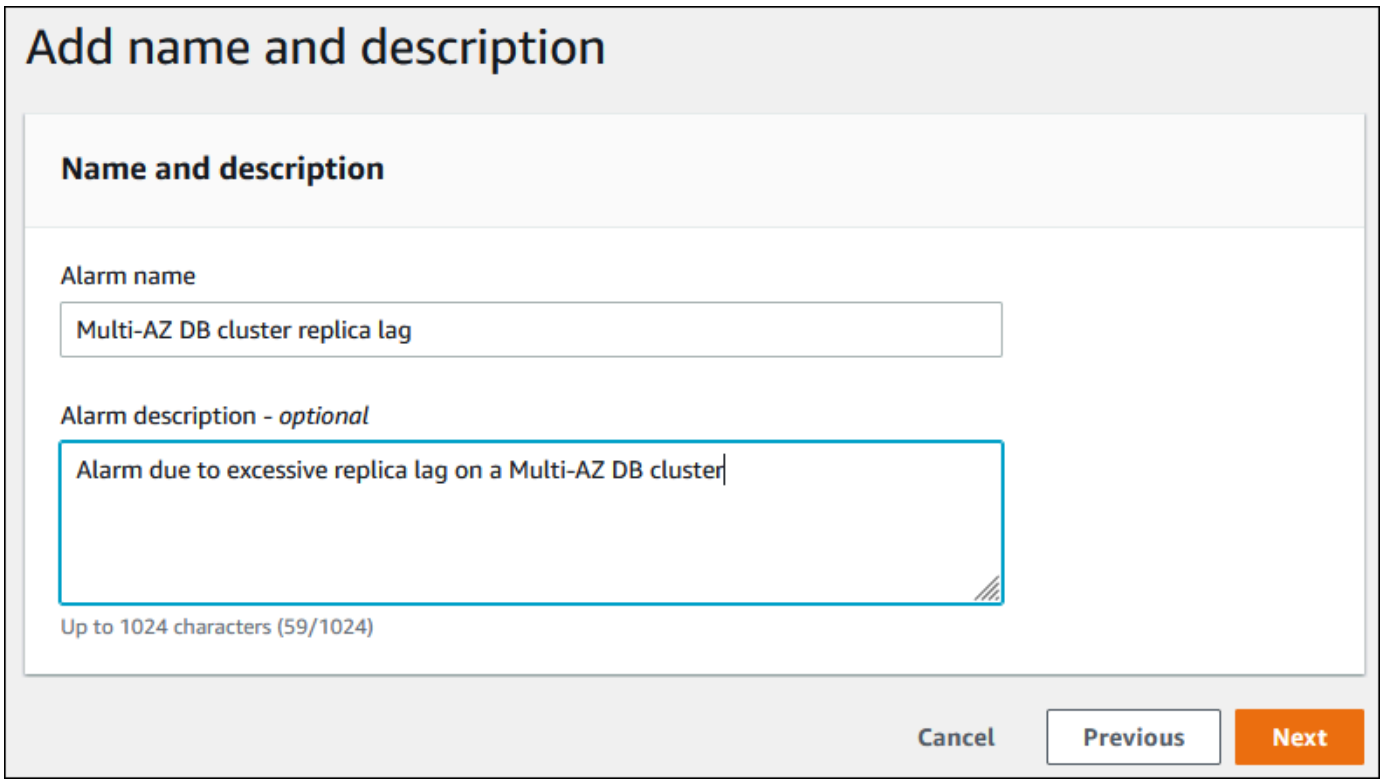


14. 選擇 Next (下一頁) 後，Configure actions (設定動作) 頁面隨即出現。

15. 保持選取 In alarm (處於警示狀態)，選擇 Create new topic (建立新主題)，然後輸入主題名稱和有效的電子郵件地址。



16. 選擇 Create topic (建立主題)，然後選擇 Next (下一步)。
17. 在 Add name and description (新增名稱和描述) 頁面上，輸入 Alarm name (警示名稱) 和 Alarm description (警示描述)，然後選擇 Next (下一步)。



18. 在 Preview and create (預覽和建立) 頁面預覽您即將建立的警示，然後選擇 Create Alarm (建立警示)。

使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫

使用 Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫執行個體機群的資料庫負載 （資料庫負載）。資料庫負載會測量資料庫中工作階段活動的層級。您可以使用 Database Insights 大規模分析和疑難排解 Amazon RDS 資料庫的效能。

透過 Database Insights，您可以視覺化資料庫機群上的資料庫負載，並依等待、SQL 陳述式、主機或使用者篩選負載。

根據預設，RDS 會為您的 Amazon RDS 資料庫啟用 Database Insights 的標準模式。

如需有關在 Amazon CloudWatch 主控台中使用 Database Insights 的資訊，請參閱《Amazon CloudWatch 使用者指南》中的 CloudWatch Database Insights。 Amazon CloudWatch

定價

如需定價的相關資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

主題

- Amazon RDS 資料庫引擎、區域和執行個體類別支援 Database Insights
- 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式
- 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的標準模式
- 使用適用於 Amazon RDS 的 Database Insights 設定資料庫以監控慢速 SQL 查詢
- Amazon RDS 資料庫洞見的考量事項

Amazon RDS 資料庫引擎、區域和執行個體類別支援 Database Insights

下表提供支援 Database Insights 的 Amazon RDS 資料庫引擎。

Amazon RDS 資料庫引擎	支援的引擎版本和區域	執行個體類別限制
Amazon RDS for MariaDB	如需使用 RDS for MariaDB 的 Database Insights 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	下列執行個體類別不支援 Database Insights： • db.t2.micro •

Amazon RDS 資料庫引擎	支援的引擎版本和區域	執行個體類別限制
		db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
RDS for MySQL	如需使用 RDS for MySQL 的 Database Insights 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	下列執行個體類別不支援 Database Insights： • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	如需使用 RDS for SQL Server 的 Database Insights 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	N/A

Amazon RDS 資料庫引擎	支援的引擎版本和區域	執行個體類別限制
Amazon RDS for PostgreSQL	如需使用 RDS for PostgreSQL 的 Database Insights 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	N/A
Amazon RDS for Oracle	如需使用 RDS for Oracle 的 Database Insights 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	N/A

Amazon RDS 資料庫引擎、區域和執行個體類別支援 Database Insights 功能

下表提供支援 Database Insights 功能的 Amazon RDS 資料庫引擎。

功能	定價方案	支援的區域	支援的資料庫引擎	支援的執行個體類別
績效詳情的 SQL 統計數字	全部	全部	全部	全部
使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析 Oracle 執行計劃 RDS	全部	全部	RDS for Oracle	全部
分析一段時間區間的資料庫效能	僅限付費方案	全部	• RDS for MariaDB • RDS for MySQL • RDS for PostgreSQL	全部

功能	定價方案	支援的區域	支援的資料庫引擎	支援的執行個體類別
檢視 Performance Insights 主動建議	僅限付費方案	• 美國東部 (俄亥俄) • 美國東部 (維吉尼亞北部) • 美國西部 (加利佛尼亞北部) • 美國西部 (奧勒岡) • 亞太區域 (孟買) • 亞太區域 (首爾) • 亞太區域 (新加坡) • 亞太區域 (雪梨) • 亞太區域 (東京) • 加拿大 (中部) • 歐洲 (法蘭克福) • 歐洲 (愛爾蘭) • 歐洲 (倫敦) • 歐洲 (巴黎) • 歐洲 (斯德哥爾摩) • 南美洲 (聖保羅)	全部	全部

Amazon RDS 區域支援 Database Insights

Amazon RDS 在以下支援 Database Insights AWS 區域。

- 美國東部 (維吉尼亞北部)
- 美國東部 (俄亥俄)
- 美國西部 (加利佛尼亞北部)
- 美國西部 (奧勒岡)
- 非洲 (開普敦)
- 亞太區域 (香港)
- 亞太區域 (海德拉巴)
- 亞太區域 (雅加達)
- 亞太地區 (馬來西亞)
- 亞太區域 (墨爾本)
- 亞太區域 (孟買)
- 亞太區域 (大阪)
- 亞太區域 (首爾)
- 亞太區域 (新加坡)
- 亞太區域 (雪梨)
- 亞太區域 (東京)
- 加拿大 (中部)
- 加拿大西部 (卡加利)
- 歐洲 (法蘭克福)
- 歐洲 (愛爾蘭)
- 歐洲 (倫敦)
- 歐洲 (米蘭)
- Europe (Paris)
- 歐洲 (西班牙)
- 歐洲 (斯德哥爾摩)
- 歐洲 (蘇黎世)
- 以色列 (特拉維夫)
- Middle East (Bahrain)

- 中東 (阿拉伯聯合大公國)
- 南美洲 (聖保羅)
- AWS GovCloud （美國東部）
- AWS GovCloud （美國西部）

開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式

若要開啟 Amazon RDS Database Insights 的進階模式，請使用下列程序。

建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的進階模式

為 Amazon RDS 建立資料庫時，請開啟 Database Insights 的進階模式。

Console

在 主控台中，您可以在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的進階模式。

使用主控台建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的進階模式

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇建立資料庫。
4. 在資料庫洞見區段中，選取進階模式。然後，選擇下列選項：
   - Retention (保留) – 保留績效詳情資料的時間。Database Insights 進階模式的保留期間必須為 15 個月。
   - AWS KMS key – 指定您的 KMS 金鑰。績效詳情使用您的 KMS 金鑰來加密所有可能的敏感資料。將會對傳輸中與靜態資料進行加密。如需詳細資訊，請參閱加密 Amazon RDS 資源。
5. 選擇建立資料庫。

AWS CLI

若要在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的進階模式，請呼叫 create-db-instance 或 create-db-cluster AWS CLI 命令，並提供下列值：

- `--database-insights-mode advanced` 以開啟 Database Insights 的進階模式。
- `--engine` – 資料庫執行個體的資料庫引擎。
- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體的識別符，或 `--db-cluster-identifier` – 多可用區域資料庫叢集的識別符。
- `--enable-performance-insights` 以開啟 Database Insights 的績效詳情。
- `--performance-insights-retention-period` – 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的資料保留期。若要開啟 Database Insights，保留期必須至少為 465 天。

下列範例會在建立資料庫執行個體時啟用 Database Insights 的進階模式。

若為 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode advanced \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 465
```

針對 Windows：

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode advanced ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 465
```

RDS API

若要在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的進階模式，請為您的 CreateDBInstance 或 CreateDBCluster Amazon RDS API 操作指定下列參數。

- `DatabaseInsightsMode` 至 `advanced`
- `EnablePerformanceInsights` 至 `True`
- `PerformanceInsightsRetentionPeriod` 到至少 465 天

修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的進階模式

修改 Amazon RDS 的資料庫時，請開啟 Database Insights。修改資料庫執行個體以啟用 Database Insights 的進階模式不會導致停機時間。

> **Note**
>
> 若要啟用 Database Insights，多可用區域資料庫叢集中的每個資料庫執行個體必須具有相同的績效詳情和增強型監控設定。

Console

在 主控台中，您可以在修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟資料庫洞見的進階模式。

使用主控台修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的進階模式

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇一個資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，然後選擇 Modify (修改)。
4. 在資料庫洞見區段中，選取進階模式。然後，選擇下列選項：
   - Retention (保留) – 保留績效詳情資料的時間。Database Insights 進階模式的保留期間必須為 15 個月。
   - AWS KMS key – 指定您的 KMS 金鑰。績效詳情使用您的 KMS 金鑰來加密所有可能的敏感資料。將會對傳輸中與靜態資料進行加密。如需更多詳細資訊，請參閱 加密 Amazon RDS 資源。
5. 選擇 Continue (繼續)。
6. 在 Scheduling of Modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。如果您在下一個排定的維護時段選擇套用，您的資料庫會忽略此設定，並立即開啟 Database Insights 的進階模式。
7. 選擇修改執行個體。

AWS CLI

若要在修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的進階模式，請呼叫 modify-db-instance 或 modify-db-cluster AWS CLI 命令，並提供下列值：

- `--database-insights-mode advanced` 以開啟 Database Insights 的進階模式。
- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體的識別符，或 `--db-cluster-identifier` – 多可用區域資料庫叢集的識別符。
- `--enable-performance-insights` 以開啟 Database Insights 的績效詳情。
- `--performance-insights-retention-period` – 資料庫執行個體的資料保留期間。若要開啟 Database Insights 的進階模式，保留期必須至少為 465 天。

下列範例會在修改資料庫執行個體時啟用 Database Insights 的進階模式。

若為 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode advanced \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 465
```

針對 Windows：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode advanced ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 465
```

RDS API

若要在修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的進階模式，請為您的 ModifyDBInstance 或 ModifyDBCluster Amazon RDS API 操作指定下列參數。

- `DatabaseInsightsMode` 至 `advanced`
- `EnablePerformanceInsights` 至 `True`
- `PerformanceInsightsRetentionPeriod` 到至少 465 天

開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的標準模式

若要開啟 Amazon RDS Database Insights 的標準模式，請使用下列程序。

建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的標準模式

為 Amazon RDS 建立資料庫時，請開啟 Database Insights 的標準模式。

Console

在 主控台中，您可以在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的標準模式。

使用主控台建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的標準模式

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇建立資料庫。
4. 在資料庫洞見區段中，選取標準模式。然後，從下列選項中選擇開啟或關閉績效詳情：
   - 若要關閉績效詳情，請取消選取啟用績效詳情。
   - 若要開啟績效詳情，請選取啟用績效詳情。若要設定績效詳情，請指定下列選項：
     - Retention (保留) – 保留績效詳情資料的時間。保留期間必須至少為 7 天。
     - AWS KMS key – 指定您的 KMS 金鑰。績效詳情使用您的 KMS 金鑰來加密所有可能的敏感資料。將會對傳輸中與靜態資料進行加密。如需詳細資訊，請參閱加密 Amazon RDS 資源。
5. 選擇建立資料庫。

AWS CLI

若要在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的標準模式，請呼叫 create-db-instance 或 create-db-cluster AWS CLI 命令，並提供下列值：

- `--database-insights-mode standard` 以開啟 Database Insights 的標準模式。
- `--engine` – 資料庫執行個體的資料庫引擎。
- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體的識別符，或 `--db-cluster-identifier` – 多可用區域資料庫叢集的識別符。

- `--enable-performance-insights` 或 `--no-enable-performance-insights` 以開啟或關閉績效詳情。如果您指定 `--enable-performance-insights`，您還必須指定 `--performance-insights-retention-period`- 資料庫執行個體資料的保留期間。保留期間必須至少為 7 天。

下列範例會在建立資料庫執行個體時啟用 Database Insights 和 Performance Insights 的標準模式。

若為 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 7
```

針對 Windows：

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 7
```

下列範例會啟用 Database Insights 的標準模式，並在建立資料庫執行個體時停用績效詳情。

若為 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --no-enable-performance-insights
```

針對 Windows：

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --engine postgresql ^
```

```
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --no-enable-performance-insights
```

RDS API

若要在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的標準模式，請為您的 CreateDBInstance 或 CreateDBCluster Amazon RDS API 操作指定下列參數。

- `DatabaseInsightsMode` 至 `standard`
- `EnablePerformanceInsights` 至 `True`或 `False`。如果您將 `EnablePerformanceInsights` 設定為 `True`，則必須將 `PerformanceInsightsRetentionPeriod`設定為至少 7 天。

修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的標準模式

修改 Amazon RDS 的資料庫時，請開啟 Database Insights 的標準模式。修改資料庫執行個體以啟用 Database Insights 的標準模式不會導致停機時間。

> **Note**
>
> 若要啟用 Database Insights，多可用區域資料庫叢集中的每個資料庫執行個體都必須具有相同的績效詳情和增強型監控設定。

Console

在 主控台中，您可以在修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的標準模式。

使用主控台修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟 Database Insights 的標準模式

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇一個資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，然後選擇 Modify (修改)。
4. 在資料庫洞見區段中，選取標準模式。然後，從下列選項中選擇：
   - 若要關閉績效詳情，請取消選取啟用績效詳情。
   - 若要開啟績效詳情，請選取啟用績效詳情。若要設定績效詳情，請指定下列選項：

- Retention (保留) – 保留績效詳情資料的時間。保留期間必須至少為 7 天。
- AWS KMS key – 指定您的 KMS 金鑰。績效詳情使用您的 KMS 金鑰來加密所有可能的敏感資料。將會對傳輸中與靜態資料進行加密。如需更多詳細資訊，請參閱 加密 Amazon RDS 資源。

5. 選擇 Continue (繼續)。
6. 在 Scheduling of Modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。如果您在下一個排定的維護時段選擇套用，您的資料庫會忽略此設定，並立即開啟 Database Insights 的標準模式。
7. 選擇修改執行個體。

AWS CLI

若要在修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的標準模式，請呼叫 modify-db-instance 或 modify-db-cluster AWS CLI 命令，並提供下列值：

- `--database-insights-mode standard` 以開啟 Database Insights 的標準模式。
- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體的識別符，或 `--db-cluster-identifier` – 多可用區域資料庫叢集的識別符。
- `--enable-performance-insights` 或 `--no-enable-performance-insights` 以開啟或關閉績效詳情。如果您指定 `--enable-performance-insights`，您還必須指定 `--performance-insights-retention-period` – 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的資料保留期。保留期間必須至少為 7 天。

下列範例會啟用 Database Insights 的標準模式，並在修改資料庫執行個體時啟用績效詳情。

若為 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 7
```

針對 Windows：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
```

```
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 7
```

下列範例會啟用 Database Insights 的標準模式，並在修改資料庫執行個體時停用績效詳情。

若為 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --no-enable-performance-insights
```

針對 Windows：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --no-enable-performance-insights
```

RDS API

若要在修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時開啟 Database Insights 的標準模式，請為您的 ModifyDBInstance 或 ModifyDBCluster Amazon RDS API 操作指定下列參數。

- `DatabaseInsightsMode` 至 `standard`
- `EnablePerformanceInsights` 至 `True`或 `False`。如果您將 `EnablePerformanceInsights` 設定為 `True`，則必須將 `PerformanceInsightsRetentionPeriod`設定為至少 7 天。

使用適用於 Amazon RDS 的 Database Insights 設定資料庫以監控慢速 SQL 查詢

若要監控資料庫的慢速 SQL 查詢，您可以使用 Database Insights 儀表板中的慢速 SQL 查詢區段。在設定資料庫以監控慢速 SQL 查詢之前，慢速 SQL 查詢區段為空白。

如需在 Database Insights 儀表板中監控慢速 SQL 查詢的詳細資訊，請參閱《Amazon CloudWatch 使用者指南》中的檢視 CloudWatch Database Insights 的資料庫執行個體儀表板。 Amazon CloudWatch

若要設定資料庫以使用 Database Insights 監控慢速 SQL 查詢，請完成下列步驟：

1. 啟用日誌匯出至 CloudWatch Logs。
2. 建立或修改資料庫叢集參數群組。

如需有關設定日誌匯出的資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs《。

若要建立或修改資料庫參數群組，請參閱下列主題。

- 在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組
- 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數

RDS for MariaDB

若要設定 RDS for MariaDB 資料庫執行個體來監控慢速 SQL 查詢，您可以使用下列參數組合做為範例：

- `log_slow_query` – 設定為 `1`
- `log_slow_query_time` – 設定為 `1.0`
- `log_output` – 設定為 `FILE`

這是可能的組態。如需 MariaDB 慢查詢日誌參數和其他組態選項的完整指南，請參閱 MariaDB 文件以取得慢查詢日誌。

RDS for MySQL

若要設定 RDS for MySQL 資料庫執行個體來監控慢速 SQL 查詢，您可以使用下列參數組合做為範例：

- `slow_query_log` – 設定為 `1`
- `long_query_time` – 設定為 `1.0`
- `log_output` – 設定為 `FILE`

這是可能的組態。如需 MySQL 慢查詢日誌參數和其他組態選項的完整指南，請參閱慢查詢日誌的 MySQL 文件。

RDS for PostgreSQL

若要設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體來監控慢速 SQL 查詢，您可以使用下列參數組合做為範例。請注意，設定這些參數可能會降低資料庫執行個體的效能。

- `log_min_duration_statement` – 設定為 `1000`
- `log_statement` – 設定為 `none`
- `log_destination` – 設定為 `stderr`

這是可能的組態。如需 PostgreSQL 記錄參數和其他組態選項的完整指南，請參閱記錄組態的 PostgreSQL 文件。

> **Note**
>
> 對於 RDS for MySQL，您可以使用 `long_query_time1` 微秒精細程度設定 參數。例如，您可以將此參數設定為 `0.000001`。根據資料庫執行個體上的查詢數量， 參數的值`long_query_time`可以降低效能。從值 開始`1.0`，然後根據您的工作負載進行調整。當您將此參數設定為 時`0`， Database Insights 會記錄所有查詢。

如需 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 日誌的相關資訊，請參閱下列內容。

- MariaDB 資料庫日誌檔案
- MySQL 資料庫日誌檔案
- RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔

Amazon RDS 資料庫洞見的考量事項

以下是 Amazon RDS 資料庫洞見的考量事項。

- 您無法管理資料庫多可用區域資料庫叢集中資料庫執行個體的 Database Insights。
- 若要啟用 Database Insights 的進階模式，您必須啟用績效詳情，並將績效詳情保留期設定為至少 465 天 (15 個月）。除了 Database Insights 的成本之外，將績效詳情保留期設定為 15 個月無需額外費用。如需有關 Database Insights 定價的資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

- 若要啟用 Database Insights，多可用區域資料庫叢集中的每個資料庫執行個體必須具有相同的績效詳情和增強型監控設定。
- 修改資料庫執行個體以啟用任一種 Database Insights 模式不會導致停機時間。

在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載

> **Important**
>
> AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。
>
> 我們建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
>
> 如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體會預設為使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
>
> 透過 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

績效詳情會擴展現有 Amazon RDS 監控功能，以說明並協助您分析資料庫效能。利用績效詳情儀表板，您可將 Amazon RDS 資料庫執行個體負載 上的資料庫負載視覺化，並依等候、SQL 陳述式、主機或使用者篩選負載。如需有關搭配 Amazon DocumentDB 使用績效詳情的資訊，請參閱《Amazon DocumentDB 開發人員指南》。

主題

- Amazon RDS 上的績效詳情概觀
- 開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情
- Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 上效能詳情的效能結構描述概觀
- 設定績效詳情的存取政策
- 使用績效詳情儀表板來分析指標
- 檢視 Performance Insights 主動建議
- 使用 Amazon 的 Performance Insights API 擷取指標 RDS
- 使用 記錄 Performance Insights 呼叫 AWS CloudTrail

- Performance Insights API 與介面VPC端點 (AWS PrivateLink)

Amazon RDS 上的績效詳情概觀

Important

AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。

我們建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。

如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體會預設為使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。

透過 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

根據預設，RDS 會在主控台中為所有 Amazon RDS 引擎啟用績效詳情建立精靈。如果您在一個資料庫執行個體上有多個資料庫，績效詳情會彙整效能資料。

您可於下方影片中找到 Amazon RDS 的績效詳情概觀。

使用績效詳情來分析 Amazon Aurora PostgreSQL 效能

Important

下列主題說明搭配非 Aurora 資料庫引擎來使用 Amazon RDS 績效詳情。如需搭配使用 Amazon RDS Performance Insights 與 Amazon Aurora 的詳細資訊，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》中的使用 Amazon RDS Performance Insights。

主題

- 資料庫負載
- 最大值 CPU
- Performance Insights 支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別
- Performance Insights 的定價和資料保留

資料庫負載

資料庫負載（資料庫負載）會測量資料庫中工作階段活動的層級。 DBLoad是績效詳情中的關鍵指標，而績效詳情每秒收集資料庫負載。

主題

- 作用中的工作階段
- 平均作用中工作階段
- 平均作用中執行數
- 維度

作用中的工作階段

資料庫工作階段代表應用程式與關聯式資料庫的對話。作用中工作階段是已提交工作給資料庫引擎且正在等待回應的連線。

工作階段處於作用中是指工作階段正在 CPU 上執行，或等待資源變成可用以繼續執行。例如，作用中工作階段可能等待分頁 (或區塊) 讀入記憶體中，然後從分頁讀取資料時耗用 CPU。

平均作用中工作階段

平均作用中工作階段 (AAS) 是 DBLoad 績效詳情的單位。它會測量資料庫上同時處於作用中狀態的工作階段數目。

每一秒，績效詳情都會取樣同時執行查詢的工作階段數目。針對每個作用中的工作階段，績效詳情會收集下列資料：

- SQL 陳述式
- 工作階段狀態 (正在 CPU 上執行或等待中)
- 主機
- 執行 SQL 的使用者

績效詳情會計算 AAS，方法是將工作階段總數除以特定時段的樣本數。例如，下表顯示執行查詢的 5 個連續範例，間隔至少為 1 秒。

樣本	執行查詢的工作階段數目	AAS	算式
1	2	2	工作階段總數 2 / 1 個樣本
2	0	1	工作階段總數 2 / 2 個樣本
3	4	2	工作階段總數 6 / 3 個樣本
4	0	1.5	工作階段總數 6 / 4 個樣本
5	4	2	工作階段總數 10 / 5 個樣本

在上述範例中，時間間隔的資料庫負載為 2 AAS。此測量表示在採集 5 個樣本的間隔期間內，於任何特定時間平均有 2 個工作階段處於作用中。

平均作用中執行數

每秒平均作用中執行數 (AAE) 與 AAS 相關。若要計算 AAE，績效詳情會將查詢的總執行時間除以時間間隔。下表顯示上表中同一個查詢的 AAE 計算。

經過時間 (秒)	總執行時間 (秒)	AAE	算式
60	120	2	120 執行秒 / 60 秒經過
120	120	1	120 執行秒 / 120 秒經過
180	380	2.11	380 執行秒/180 秒經過
240	380	1.58	380 執行秒/240 秒經過
300	600	2	600 執行秒 / 300 秒經過

在大多數情況下，查詢的 AAS 和 AAE 大致相同。不過，由於計算的輸入是不同的資料來源，所以計算通常會略有不同。

維度

db.load 指標與其他時間序列指標不同，因為您可以將它分為名為維度的子元件。您可以將維度視為 DBLoad 指標不同特性的「配量依據」類別。

診斷效能問題時，下列維度通常最實用：

主題

- 等待事件
- 最高 SQL
- 計畫

如需 Amazon RDS 引擎的維度完整清單，請參閱 資料庫負載依維度配量。

等待事件

等待事件會導致 SQL 陳述式等待特定事件發生後，才能繼續執行。等待事件指出工作在何處受阻，是資料庫負載的重要維度或類別。

每個使用中的工作階段都在 CPU 上執行或等待中。例如，工作階段在記憶體中搜尋緩衝區、執行計算或執行程序程式碼時會耗用 CPU。當工作階段不耗用 CPU 時，可能是在等待記憶體緩衝區變成可用、要讀取的資料檔或要寫入的記錄檔。工作階段等待資源越久，在 CPU 上執行的時間就越短。

調校資料庫時，您通常會嘗試查明工作階段正在等待的資源。例如，兩個或三個等待事件可能佔資料庫負載的 90%。此量值表示作用中工作階段平均花最多時間等待少量資源。如果您可以找出這些等待的原因，就可以嘗試解決方案。

等待事件依據資料庫引擎而有所差異：

- 如需關於所有 MariaDB 和 MySQL 等待事件的資訊，請參閱 MySQL 文件中的等待事件摘要表格。
- 如需關於所有 PostgreSQL 等待事件的資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的統計數字收集器 > 等待事件表。
- 如需關於所有 Oracle 等待事件的資訊，請參閱 Oracle 文件中的等待事件說明。
- 如需所有 SQL Server 等待事件的相關資訊，請參閱 SQL 文件中的等待類別。

> **Note**
>
> 對於 Oracle，背景程序有時不需要相關的 SQL 陳述式即可發揮作用。在這些情況下，「績效詳情」會報告背景程序的類型，後面加上冒號，還有與該背景程序相關聯的等待類別。背景程序的類型包括 LGWR、ARC0、PMON 等。
> 例如，封存工具正在執行輸入/輸出時，績效詳情報告與 ARC1:System I/O 相當類似。有時候也會遺失背景程序類型，所以績效詳情只會報告等待類別，例如 :System I/O。

最高 SQL

等待事件會顯示瓶頸，而最高 SQL 則顯示哪些查詢對資料庫負載造成最大影響。例如，許多查詢目前可能正在資料庫上執行，但單一查詢可能會耗用 99% 的資料庫負載。在此情況下，高負載可能表示查詢發生問題。

根據預設，績效詳情主控台會顯示造成資料庫負載的常用 SQL 查詢。主控台也會顯示每個陳述式的相關統計資料。若要診斷特定陳述式的效能問題，您可以檢查其執行計劃。

計畫

執行計畫簡稱為計畫，是存取資料的一連串步驟。例如，聯結資料表 t1 和 t2 的計畫，可能會循環 t1 中的所有資料列，並將每一列與 t2 中的某列做比較。在關聯式資料庫中，內建程式碼最佳化工具可為 SQL 查詢最決定最有效的計畫。

對於資料庫執行個體，績效詳情會自動收集執行計畫。若要診斷 SQL 效能問題，請檢查擷取的計劃是否有高資源 SQL 查詢。這些計劃顯示資料庫如何剖析和執行查詢。

若要了解如何使用計劃分析資料庫負載，請參閱：

- Oracle: 使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析 Oracle 執行計劃 RDS
- SQL Server： 使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析SQL伺服器執行計劃 RDS

計畫擷取

績效詳情每五分鐘會識別資源最密集的查詢，並擷取其計畫。因此您不需要手動收集和管理大量的計畫。而是可以使用 Top SQL (最高 SQL) 索引標籤，將重點放在問題最大的查詢的計畫上。

> **Note**
>
> 若查詢的文字超過可收集的查詢文字上限，績效詳情就不會擷取其計畫。如需詳細資訊，請參閱在績效詳情儀表板中存取更多 SQL 文字。

執行計畫的保留期間與所有 Performance Insights 資料的保留期間相同。保留設定為預設 (7 天）。若要更長時間保留績效資料，請指定 1 - 24 個月。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。

摘要查詢

Top SQL (最高 SQL) 索引標籤預設顯示摘要查詢。摘要查詢本身沒有計畫，但使用文字值的所有查詢都具有計畫。例如，摘要查詢可能包含文字 `WHERE `email`=?`。摘要可能包含兩個查詢，其中一個具有文字 `WHERE email=user1@example.com`，另一個含有 `WHERE email=user2@example.com`。這些文字查詢全都可能包含多個計畫。

當您選取摘要查詢時，主控台會顯示所選摘要的子陳述式的所有計劃。因此，您不需要查看所有的子陳述式來尋找計畫。您可能會看到前 10 個子陳述式清單中沒有顯示的計畫。主控台顯示已收集計畫的所有子查之計畫，無論這些查詢是否排入前 10 名。

最大值 CPU

在儀表板中，資料庫負載圖表會收集、彙整並顯示工作階段資訊。若要查看作用中階段作業是否超過上限CPU，請查看它們與 Max v CPU 行的關係。Performance Insights 會根據資料庫執行個體的 v CPU (虛擬CPU) 核心數來決定最大 v CPU 值。

一次可以CPU在一個 v 上運行一個進程。如果處理序數目超過的數目vCPUs，處理程序就會開始佇列。佇列增加時，資料庫效能會降低。如果 DB 負載通常高於 Max v CPU 線，且主要等待狀態為 CPU，CPU則會超載。在這種情況下，您可能想要限制與執行個體的連線、調整任何具有高CPU負載的SQL查詢，或考慮使用較大的執行個體類別。處於任何等待狀態的密集且穩定的執行個體表示可能有您應解決的瓶頸或資源爭用問題。即使數據庫負載不跨越 Max v CPU 線，這也可能是正確的。

Performance Insights 支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別

> **Important**
>
> AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存

在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。
我們建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體會預設為使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式時，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
使用 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

下列資料表提供您可找到支援 Performance Insights 的 Amazon RDS 資料庫引擎。

> **Note**
>
> 如需 Amazon Aurora，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》中的支援績效詳情的 Amazon Aurora 資料庫引擎。

Amazon RDS 資料庫引擎	支援的引擎版本和區域	執行個體類別限制
Amazon RDS for MariaDB	如需 Performance Insights 搭配 RDS for MariaDB 的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	下列執行個體類別不支援績效詳情： • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro

Amazon RDS 資料庫引擎	支援的引擎版本和區域	執行個體類別限制
		• db.t4g.small
RDS for MySQL	如需 Performance Insights 搭配 RDS for MySQL 的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	下列執行個體類別不支援績效詳情： • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	如需 Performance Insights 搭配 RDS for SQL Server 的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	N/A
Amazon RDS for PostgreSQL	如需 Performance Insights 搭配 RDS for PostgreSQL 的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	N/A
Amazon RDS for Oracle	如需 Performance Insights 搭配 RDS for Oracle 的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。	N/A

Performance Insights 功能支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別

下列資料表提供支援 Performance Insights 功能的 Amazon RDS 資料庫引擎。

功能	定價方案	支援的區域	支援的資料庫引擎	支援的執行個體類別
績效詳情的 SQL 統計數字	全部	全部	全部	全部
使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析 Oracle 執行計劃 RDS	全部	全部	RDS for Oracle	全部
分析一段時間區間的資料庫效能	僅限付費方案	全部	RDS for PostgreSQL	全部
檢視 Performance Insights 主動建議	僅限付費方案	• 美國東部 (俄亥俄) • 美國東部 (維吉尼亞北部) • 美國西部 (加利佛尼亞北部) • 美國西部 (奧勒岡) • 亞太區域 (孟買) • 亞太區域 (首爾) • 亞太區域 (新加坡) • 亞太區域 (雪梨)	全部	全部

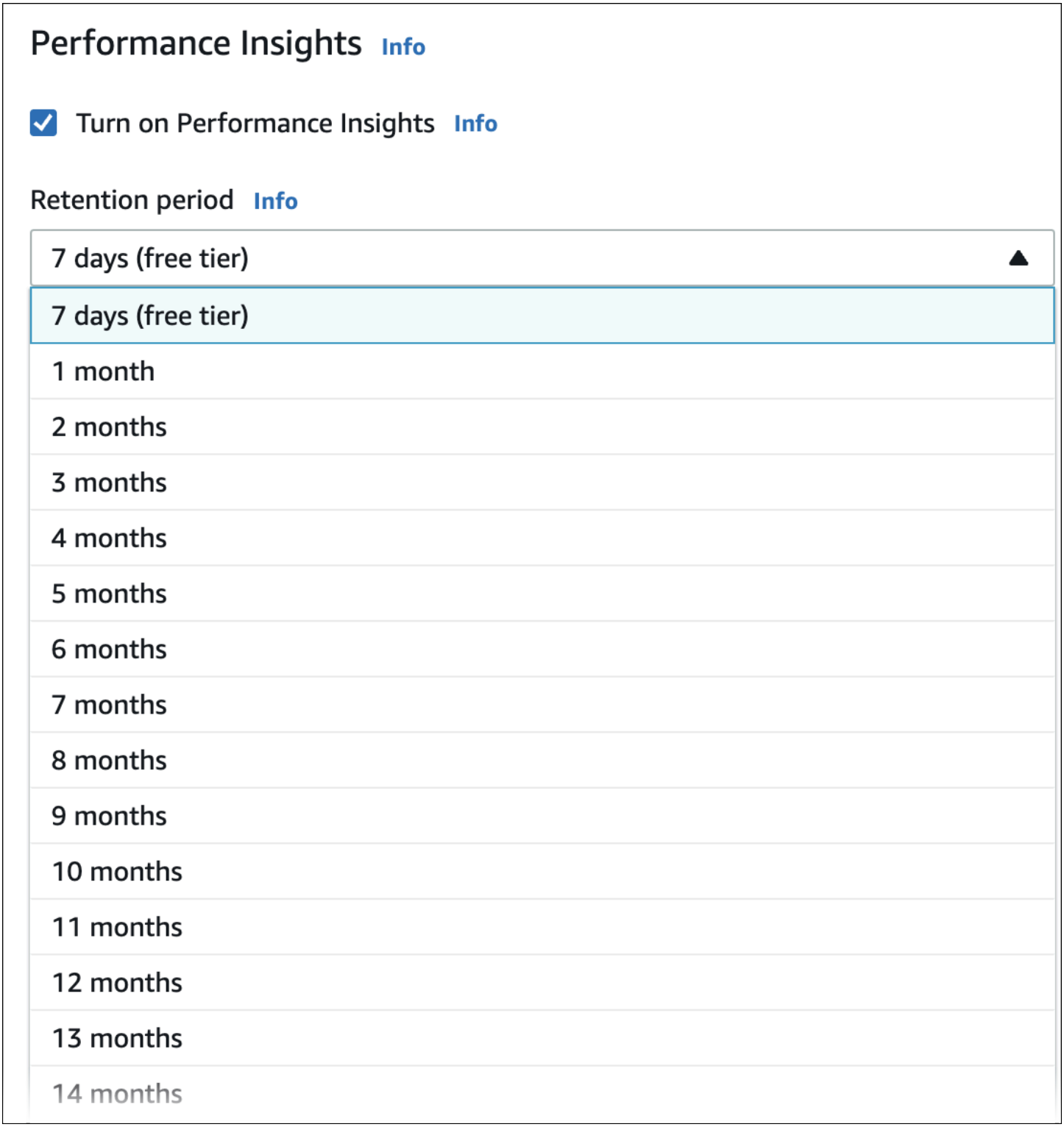
功能	定價方案	支援的區域	支援的資料庫引擎	支援的執行個體類別
		• 亞太區域 (東京) • 加拿大 (中部) • 歐洲 (法蘭克福) • 歐洲 (愛爾蘭) • 歐洲 (倫敦) • 歐洲 (巴黎) • 歐洲 (斯德哥爾摩) • 南美洲 (聖保羅)		

Performance Insights 的定價和資料保留

根據預設，績效詳情包含 7 天的效能資料歷史記錄和每月 1 百萬個 API 請求。您也可以購買較長的保留期間。如需有關費用的資訊，請參閱 Performance Insights 定價。

在 RDS 主控台中，您可以為 Performance Insights 資料選擇下列任一保留期間：

- 預設值 (7 天)
- ***n*** 月，其中 ***n*** 是介於 1 - 24 之間的數字



若要了解如何使用 設定保留期間 AWS CLI，請參閱 開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。

> **Note**
>
> 停用已啟用績效詳情的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集資料庫不會影響資料保留。當資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集停止時，績效詳情不會收集任何資料。

開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情

> **Important**
>
> AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。Performance Insights API 將繼續存在，沒有定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。
>
> 我們建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需升級至 Database Insights 進階模式的詳細資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。
>
> 如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體預設會使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式時，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
>
> 使用 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

您可以在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟績效詳情。如有需要，您可以稍後從主控台修改資料庫執行個體來將其關閉。開啟和關閉績效詳情不會造成停機、重新開機或容錯移轉。

> **Note**
>
> 效能結構描述為 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 使用的選用效能工具。若您開啟或關閉「效能架構」，則需要重新開機。然而，如果您開啟或關閉績效詳情，則無需重新開機。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 上效能詳情的效能結構描述概觀。

績效詳情代理程式會耗用資料庫主機上有限的 CPU 和記憶體。當資料庫負載過高時，代理程式會減少收集資料的頻率來限制效能影響。

Console

在主控台中，您可以在建立或修改資料庫執行個體時或多可用區域資料庫叢集時啟用或關閉 Performance Insights。

在建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟或關閉績效詳情

建立新的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集之後，Amazon RDS 預設會啟用績效詳情。若要關閉，請選擇 Database Insights – Standard 選項，然後取消選取啟用績效詳情選項。

如需詳細資訊，請參閱下列主題。

- 若要建立資料庫執行個體，請遵循 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 中關於資料庫引擎的指示。
- 若要建立多可用區域資料庫叢集，請遵循 為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集 中的資料庫引擎指示。

下列螢幕擷取畫面顯示 Performance Insights (績效詳情) 區段。



若您選擇 Enable Performance Insights (啟用績效詳情)，會有下列選項：

- 保留 （僅適用於 Database Insights 的標準模式） – 保留 Performance Insights 資料的時間長度。保留設定為預設 (7 天）。若要更長時間保留績效資料，請指定 1 - 24 個月。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。
- AWS KMS key – 指定您的 AWS KMS key。績效詳情使用您的 KMS 金鑰來加密所有可能的敏感資料。將會對傳輸中與靜態資料進行加密。如需詳細資訊，請參閱變更 AWS KMS 績效詳情的政策。

在修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟或關閉績效詳情

在 主控台中，您可以修改的資料庫叢集，以管理績效詳情。

使用主控台管理資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 Performance Insights

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，然後選擇修改。
4. 若要開啟績效詳情，請選取啟用績效詳情。若要關閉，請選擇 Database Insights – Standard 選項，然後取消選取啟用績效詳情選項。

   若您選擇 Enable Performance Insights (啟用績效詳情)，會有下列選項：

   - 保留 （僅適用於 Database Insights 的標準模式） – 保留績效詳情資料的時間長度。保留設定為預設 (7 天）。若要更長時間保留績效資料，請指定 1 - 24 個月。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。
   - AWS KMS key – 指定您的 KMS 金鑰。績效詳情使用您的 KMS 金鑰來加密所有可能的敏感資料。將會對傳輸中與靜態資料進行加密。如需詳細資訊，請參閱加密 Amazon RDS 資源。
5. 選擇 Continue (繼續)。
6. 在 Scheduling of Modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。如果您選擇 Apply during the next scheduled maintenance window (在下一個排定的維護時段套用)，則執行個體會忽略此設定，並立即開啟 Performance Insights。
7. 選擇 Modify instance (修改執行個體)。

AWS CLI

當您使用 create-db-instance AWS CLI 命令時，請指定 `--enable-performance-insights`並`--database-insights-mode`設定為 `advanced`或 以開啟績效詳情`standard`。若要關閉績效詳情，請指定 `--no-enable-performance-insights`並`database-insights-mode`設為 `standard`。

您也可以使用下列 AWS CLI 命令來指定這些值：

- create-db-cluster
- modify-db-cluster
- create-db-instance-read-replica
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-s3

當您開啟績效詳情時，可選擇使用 `--performance-insights-retention-period` 選項指定保留績效詳情資料的天數。您可指定為 7、# * 31 (其中#是指 1 - 23) 的數字，或 731。例如，如果您想要保留效能資料 3 個月，請指定 93，也就是 3 個 * 31。預設值是 7 天。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。

下列範例會開啟 `sample-db-cluster` 的 Performance Insights，並指定 Performance Insights 資料保留 93 天 (3 個月)。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-cluster \
 --database-insights-mode standard \
    --db-cluster-identifier sample-db-instance \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 93
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-cluster ^
 --database-insights-mode standard ^
    --db-cluster-identifier sample-db-instance ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 93
```

如果您指定保留期間 (例如 94 天)，這不是有效值，RDS 就會發出錯誤。

```
An error occurred (InvalidParameterValue) when calling the CreateDBInstance
 operation:
Invalid Performance Insights retention period. Valid values are: [7, 31, 62, 93,
 124, 155, 186, 217,
248, 279, 310, 341, 372, 403, 434, 465, 496, 527, 558, 589, 620, 651, 682, 713, 731]
```

> **Note**
>
> 您只能在不在叢集層級管理績效詳情的資料庫叢集中切換執行個體的績效詳情。

RDS API

當您使用 CreateDBInstance 作業 Amazon RDS API 作業來建立新的資料庫執行個體時，請將 `EnablePerformanceInsights` 設為 `True` 以開啟績效詳情。若要關閉績效詳情，請將 `EnablePerformanceInsights` 設定為 `False`，並將 `DatabaseInsightsMode`設定為 `standard`。

您也可以使用下列 API 操作來指定 `EnablePerformanceInsights` 值：

- CreateDBCluster (多可用區域資料庫叢集)
- ModifyDBCluster (多可用區域資料庫叢集)
- ModifyDBInstance
- CreateDBInstanceReadReplica
- RestoreDBInstanceFromS3

當您開啟 Performance Insights 時，可以使用 `PerformanceInsightsRetentionPeriod` 參數來選擇保留 Performance Insights 資料的時間 (以天數為單位)。您可指定為 7、# * 31 (其中#是指 1 - 23) 的數字，或 731。例如，如果您想要保留效能資料 3 個月，請指定 93，也就是 3 個 * 31。預設值是 7 天。如需保留期間的詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留。

Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 上效能詳情的效能結構描述概觀

效能結構描述為選用功能，用來在詳細資料低層級監控 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 執行時間效能。效能結構描述專為盡量降低對資料庫效能的影響所設計。您在有或無效能結構描述的狀況下皆可使用績效詳情。

主題

- 效能結構描述概觀
- Performance Insights 和 Performance Schema
- 透過績效詳情自動管理效能結構描述
- 重新開機對效能結構描述的影響
- 決定績效詳情是否管理效能結構描述
- 開啟 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 的效能結構描述

效能結構描述概觀

效能結構描述會監控 MariaDB 及 MySQL資料庫 中的事件。事件是個佔用時間的資料庫伺服器動作，並經過分析，可收集計時資訊。事件的範例如下：

- 函數呼叫
- 等待作業系統
- SQL 執行的階段
- SQL 陳述式的群組

PERFORMANCE_SCHEMA 儲存引擎是一種用於實作效能結構描述功能的機制。此引擎會使用資料庫來源碼中的檢測來收集事件資料。引擎會將事件儲存於 `performance_schema` 資料庫的僅限記憶體表格中。您可查詢 `performance_schema`，就像您可以查詢任何其他表格一樣。如需 MySQL 效能結構描述的詳細資訊，請參閱 MySQL 參考手冊中的 MySQL 效能結構描述。

Performance Insights 和 Performance Schema

績效詳情和效能結構描述是獨立的功能，但彼此互相連接。Performance Insights 對於 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 的行為取決於 Performance Schema 是否開啟，如果是的話，Performance Insights 是否自動管理 Performance Schema。下表說明行為。

Performance Schema 已開啟	Performance Insights 管理模式	Performance Insights 行為
是	自動	• 收集詳細的低階監控資訊 • 收集每秒作用中工作階段指標 • 顯示依詳細等待事件分類的資料庫負載，您可以用來識別瓶頸
是	手動	• 收集等待事件和每個 SQL 指標 • 收集每秒作用中工作階段指標 • 報告使用者狀態，例如插入和傳送，無法協助您識別瓶頸
否	N/A	• 不收集等待事件、每個 SQL 指標或其他詳細的低階監控資訊 • 收集每五秒 (而不是每秒) 作用中工作階段指標 • 報告使用者狀態，例如插入和傳送，無法協助您識別瓶頸

透過績效詳情自動管理效能結構描述

當您在開啟績效詳情的狀況下建立 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體時，也會開啟效能結構描述。在此狀況下，績效詳情會自動管理您的效能結構描述參數。這是建議的組態。

當績效詳情自動管理績效結構描述時， 的來源`performance_schema`為 `System default`。

> **Note**
>
> t4g.medium 執行個體類別不支援效能結構描述的自動管理。

若您手動變更 performance_schema 參數，但稍後想變更為自動管理，請參閱開啟 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 的效能結構描述。

> **Important**
>
> 當績效詳情開啟效能結構描述時，其不會變更參數群組值。不過，這些值會在執行的資料庫執行個體上進行變更。查看變更值的唯一方法是執行 SHOW GLOBAL VARIABLES 命令。

重新開機對效能結構描述的影響

績效詳情和效能結構描述在資料庫執行個體重新開機的要求方面有所不同：

效能結構描述

若要開啟或關閉此功能，您必須重新開機資料庫執行個體。

Performance Insights

若要開啟或關閉此功能，不需要重新開機資料庫執行個體。

如果效能結構描述目前未開啟，並且您在未重新開機資料庫執行個體的情況下開啟績效詳情，則不會開啟效能結構描述。

決定績效詳情是否管理效能結構描述

若要了解 Performance Insights 目前是否正在管理所有支援的主要引擎版本的效能結構描述，請檢閱下表。

performance_schema 參數的設定	來源欄的設定	績效詳情管理效能結構描述
0	System default	是
0 或 1	Modified	否

在下列程序中，您可以判斷績效詳情是否自動管理績效結構描述。

若要判斷績效詳情是否自動管理效能結構描述

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇資料庫執行個體的參數群組名稱。
4. 在搜尋列中，輸入 **performance_schema**。
5. 檢查來源是否為系統預設值，值是否為 0。若是如此，績效詳情正在自動管理效能結構描述。

   在此處顯示的範例中，績效詳情不會自動管理績效結構描述。



開啟 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 的效能結構描述

假設您的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的績效詳情已啟用，但目前並未管理效能結構描述。如果要允許績效詳情自動管理效能結構描述，請完成以下步驟。

設定效能結構描述為自動管理

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的參數群組名稱。
4. 選擇編輯。
5. 在搜尋列中，輸入 **performance_schema**。
6. 選取 `performance_schema` 參數。
7. 選擇設為預設值。
8. 選擇將值設定為預設值來確認。
9. 選擇 Save Changes (儲存變更)。
10. 重新啟動資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

> **Important**
>
> 每當您開啟或關閉效能結構描述時，請務必重新開機資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

如需修改執行個體參數的相關資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。如需儀表板中的詳細資訊，請參閱使用績效詳情儀表板來分析指標。如需 MySQL 效能結構描述的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 MySQL 效能結構描述 （適用於 8.0) 和 MySQL 效能結構描述 （適用於 8.4)。MySQL

設定績效詳情的存取政策

若要存取績效詳情，委託人必須具有來自 AWS Identity and Access Management (IAM) 的適當許可。您可透過以下方式授予存取權：

- 將 `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` 受管政策附加至許可設定或角色，以存取 Performance Insights API 的僅供讀取操作。連接下列 CloudWatch 權限：`GetMetricStatistics`、 `ListMetrics`和 `GetMetricData`。如需 CloudWatch 許可的詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 許可參考。
- 將 `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` 受管政策附加至許可設定或角色，以存取 Performance Insights API 的所有操作。連接下列 CloudWatch 權限：`GetMetricStatistics`、`ListMetrics`和 `GetMetricData`。如需 CloudWatch 許可的詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 許可參考。
- 建立自訂 IAM 政策，並將其連接至許可集或角色。

如果您在開啟績效詳情時指定了客戶受管金鑰，請確定您帳戶中的使用者擁有 `kms:Decrypt`和 `kms:GenerateDataKey`許可 AWS KMS key。

在下列各節中，將 AWS 受管政策連接至 IAM 主體、建立自訂 IAM 政策、變更 AWS KMS 政策，以及授予績效詳情的精細存取權。

主題

- 將AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly政策連接至 IAM 主體
- 將AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess政策連接至 IAM 主體
- 為績效詳情建立自訂IAM政策

- 變更 AWS KMS 績效詳情的政策
- 授予績效詳情的精細存取權

將AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly政策連接至 IAM 主體

AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly 是一項 AWS 受管政策，可授予 Amazon RDS Performance Insights API 所有唯讀操作的存取權。

若您將 AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly 連接至許可集或角色，收件人可使用績效詳情搭配其他主控台功能。

如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly。

將AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess政策連接至 IAM 主體

AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess 是一項 AWS 受管政策，可授予 Amazon RDS Performance Insights API 所有操作的存取權。

若您將 AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess 連接至許可集或角色，收件人可使用績效詳情搭配其他主控台功能。

如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess。

為績效詳情建立自訂IAM政策

對於沒有 AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly或 AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess政策的使用者，您可以透過建立或修改使用者受管IAM政策來授予對 Performance Insights 的存取權。當您將政策連接至IAM許可集或角色時，收件人可以使用績效詳情。

若要建立自訂政策

1. 開啟位於 IAM 的 https://console.aws.amazon.com/iam/ 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇政策。
3. 選擇 Create policy (建立政策)。
4. 在建立政策頁面上，選擇 JSON選項。
5. 複製並貼上 的 AWS 受管政策參考指南中的JSON政策文件區段中提供的文字 AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly 或 AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess 政策。

6. 選擇 Review policy (檢閱政策)。
7. 為政策提供名稱並選擇性輸入描述，然後選擇 Create policy (建立政策)。

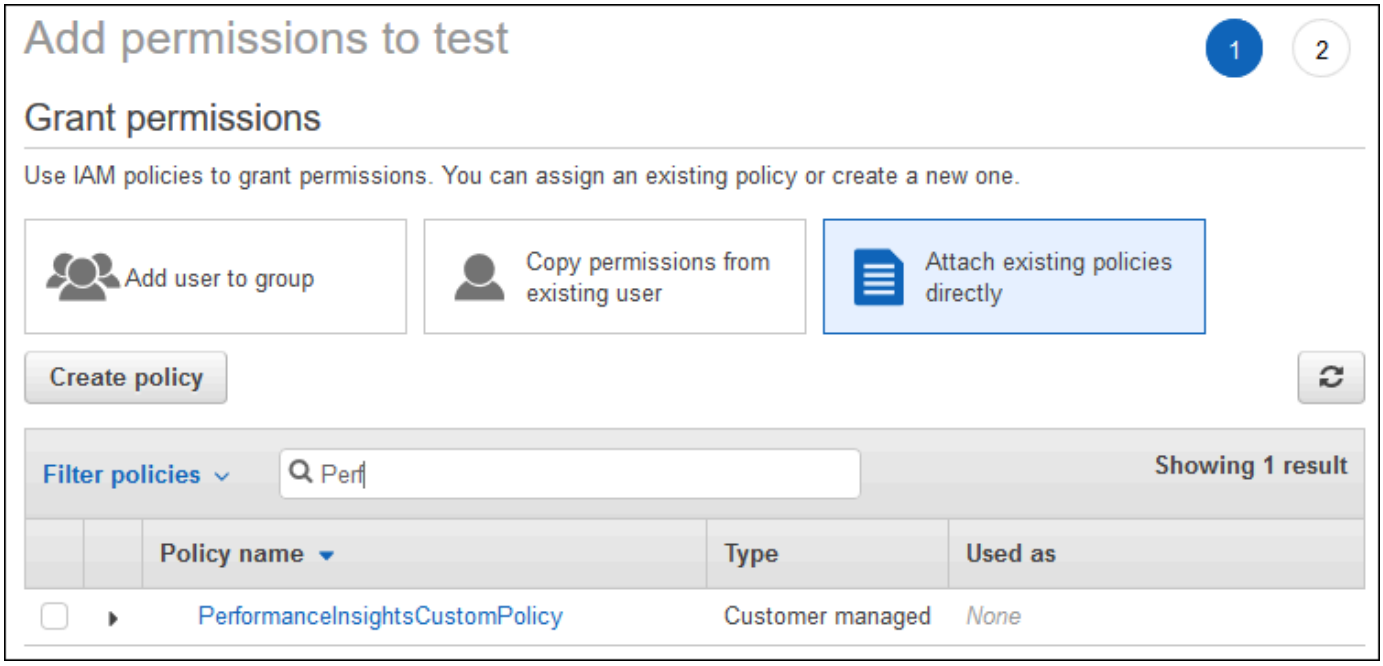
現在您可以將政策連接到許可集或角色。以下程序假設您已有基於此用途使用的使用者。

將政策連接至使用者

1. 開啟位於 IAM 的 https://console.aws.amazon.com/iam/ 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Users (使用者)。
3. 從清單中選擇現有的使用者。

> **Important**
>
> 若要使用績效詳情，除了自訂政策RDS外，請確定您能夠存取 Amazon。例如，`AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly`預先定義的政策會提供 Amazon 的唯讀存取權RDS。如需詳細資訊，請參閱使用政策管理存取權。

4. 在 Summary (摘要) 頁面上，選擇 Add permissions (新增許可)。
5. 選擇 Attach existing policies directly (直接連接現有政策)。針對搜尋，輸入政策名稱的前幾個字元，如下圖所示。



6. 選擇您的政策，然後選擇 Next: Review (下一步：檢閱)。
7. 選擇 Add permissions (新增許可)。

變更 AWS KMS 績效詳情的政策

Performance Insights 使用 AWS KMS key 來加密敏感資料。當您透過 API 或主控台啟用績效詳情時，可以執行下列任一操作：

- 選擇預設值 AWS 受管金鑰。

  Amazon RDS 會將 AWS 受管金鑰 用於您的新資料庫執行個體。Amazon RDS 會為您的 AWS 帳戶建立 AWS 受管金鑰 。每個 AWS 受管金鑰 的 Amazon RDS AWS 帳戶 都有不同的 AWS 區域。
- 選擇客戶受管金鑰。

  如果您指定客戶受管金鑰，則您帳戶中呼叫績效詳情 API 的使用者需要 KMS 金鑰的 `kms:Decrypt` 和 `kms:GenerateDataKey` 許可。您可以透過 IAM 政策設定這些許可。不過，我們建議您透過 KMS 金鑰政策來管理這些許可。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的在 AWS KMS中使用金鑰政策。

Example

下列範例說明如何將陳述式新增至 KMS 金鑰政策。這些陳述式允許存取績效詳情。視您使用 KMS 金鑰的方式而定，您可能想要變更某些限制。在將陳述式新增至您的政策之前，請先移除所有註解。

JSON

```
{
    "Version" : "2012-10-17",
    "Id" : "your-policy",
    "Statement" : [
        {
            "Sid" : "AllowViewingRDSPerformanceInsights",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "arn:aws:iam::444455556666:role/Role1"
                ]
                },
             "Action": [
                "kms:Decrypt",
                "kms:GenerateDataKey"
                ],
            "Resource": "*",
```

```
            "Condition" : {
            "StringEquals" : {
                "kms:ViaService" : "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
            "ForAnyValue:StringEquals": {
                "kms:EncryptionContext:aws:pi:service": "rds",
                "kms:EncryptionContext:service": "pi",
                "kms:EncryptionContext:aws:rds:db-id": "db-
AAAAABBBBBCCCCDDDDDEEEEE"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Performance Insights 如何使用 AWS KMS 客戶受管金鑰

Performance Insights 使用客戶壽館金鑰來加密敏感資料。當您開啟 Performance Insights 時，可以透過 API 提供 AWS KMS 金鑰。Performance Insights 會在此金鑰上建立 KMS 許可。它會使用金鑰並執行必要的操作來處理敏感資料。敏感資料包括使用者、資料庫、應用程式及 SQL 查詢文字等欄位。Performance Insights 可確保靜態資料和傳輸中資料保持加密狀態。

Performance Insights IAM 如何使用 AWS KMS

IAM 會提供許可給特定 API。Performance Insights 具有下列公有 API，您可以使用 IAM 政策來限制這些 API：

- `DescribeDimensionKeys`
- `GetDimensionKeyDetails`
- `GetResourceMetadata`
- `GetResourceMetrics`
- `ListAvailableResourceDimensions`
- `ListAvailableResourceMetrics`

您可以使用下列 API 請求來取得敏感資料。

- `DescribeDimensionKeys`
- `GetDimensionKeyDetails`

- `GetResourceMetrics`

當您使用 API 取得敏感資料時，Performance Insights 會利用呼叫者的憑證。此檢查可確保敏感資料的存取權限於可存取 KMS 金鑰的人。

呼叫這些 APIs時，您需要透過 IAM 政策呼叫 API 的許可，以及透過 AWS KMS 金鑰政策叫用`kms:decrypt`動作的許可。

`GetResourceMetrics` API 可能會同時傳回敏感和非敏感資料。請求參數會決定回應是否應包含敏感資料。當請求的 filter 或 group-by 參數中包含敏感維度時，API 會傳回敏感資料。

如需有關可搭配 `GetResourceMetrics` API 使用之維度的詳細資訊，請參閱 DimensionGroup。

Example 範例

以下範例會請求 `db.user` 群組的敏感資料：

```
POST / HTTP/1.1
Host: <Hostname>
Accept-Encoding: identity
X-Amz-Target: PerformanceInsightsv20180227.GetResourceMetrics
Content-Type: application/x-amz-json-1.1
User-Agent: <UserAgentString>
X-Amz-Date: <Date>
Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=<Credential>, SignedHeaders=<Headers>,
 Signature=<Signature>
Content-Length: <PayloadSizeBytes>
{
  "ServiceType": "RDS",
  "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
  "MetricQueries": [
    {
      "Metric": "db.load.avg",
      "GroupBy": {
        "Group": "db.user",
        "Limit": 2
      }
    }
  ],
  "StartTime": 1693872000,
  "EndTime": 1694044800,
```

```
  "PeriodInSeconds": 86400
}
```

Example

以下範例會請求 db.load.avg 指標的非敏感資料：

```
POST / HTTP/1.1
Host: <Hostname>
Accept-Encoding: identity
X-Amz-Target: PerformanceInsightsv20180227.GetResourceMetrics
Content-Type: application/x-amz-json-1.1
User-Agent: <UserAgentString>
X-Amz-Date: <Date>
Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=<Credential>, SignedHeaders=<Headers>,
 Signature=<Signature>
Content-Length: <PayloadSizeBytes>
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "MetricQueries": [
        {
            "Metric": "db.load.avg"
        }
    ],
    "StartTime": 1693872000,
    "EndTime": 1694044800,
    "PeriodInSeconds": 86400
}
```

授予績效詳情的精細存取權

精細存取控制提供額外的方法來控制對績效詳情的存取。此存取控制可以允許或拒絕存取 GetResourceMetrics、 DescribeDimensionKeys和 GetDimensionKeyDetails Performance Insights 動作的個別維度。若要使用精細存取，請使用條件索引鍵在 IAM 政策中指定維度。存取的評估遵循 IAM 政策評估邏輯。如需詳細資訊，請參閱 IAM User Guide 中的 Policy evaluation logic。如果 IAM 政策陳述式未指定任何維度，則陳述式會控制對指定動作之所有維度的存取。如需可用維度的清單，請參閱 DimensionGroup。

若要了解您的登入資料有權存取的維度，請在 中使用 AuthorizedActions 參數ListAvailableResourceDimensions並指定 動作。的允許值AuthorizedActions如下所示：

- GetResourceMetrics
- DescribeDimensionKeys
- GetDimensionKeyDetails

例如，如果您GetResourceMetrics指定 AuthorizedActions 參數，會ListAvailableResourceDimensions傳回GetResourceMetrics動作獲授權存取的維度清單。如果您在 AuthorizedActions 參數中指定多個動作，則會ListAvailableResourceDimensions傳回有權存取這些動作的維度交集。

Example

下列範例提供 GetResourceMetrics和 DescribeDimensionKeys動作指定維度的存取權。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowToDiscoverDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:ListAvailableResourceDimensions"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
        },
        {
            "Sid": "SingleAllow",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
```

```
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.sql_tokenized.id",
                        "db.sql_tokenized.statement"
                    ]
                }
            }
        }


    ]
}
```

以下是所請求維度的回應：

```
 // ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["DescribeDimensionKeys"]
}

// Response
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                  //  { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" }, // not included
 because not allows in the IAM Policy
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
```

```
                ]
            }

        ] }
    ]
}
```

下列範例指定一個允許和兩個拒絕維度的存取。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
          {
            "Sid": "AllowToDiscoverDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:ListAvailableResourceDimensions"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
          },

          {
            "Sid": "O01AllowAllWithoutSpecifyingDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
        },

        {
            "Sid": "O01DenyAppDimensionForAll",
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
```

```
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.application.name"
                    ]
                }
            }
        },

        {
            "Sid": "O01DenySQLForGetResourceMetrics",
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.sql_tokenized.statement"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

以下是所請求維度的回應：

```
// ListAvailableResourceDimensions API
```

```
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["GetResourceMetrics"]
}

// Response
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.application",
                "Dimensions": [

                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.application.name" }
                ]
            },
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" },

                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            },
            ...
        ] }
    ]
}
```

```
// ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
```

```
    "AuthorizedActions": ["DescribeDimensionKeys"]
}

// Response
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.application",
                "Dimensions": [
                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.application.name" }
                ]
            },
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" },

                  // allowed for DescribeDimensionKeys because our IAM Policy
                  // denies it only for GetResourceMetrics
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            },
            ...
        ] }
    ]
}
```

使用績效詳情儀表板來分析指標

Important

AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月） 及其相關定價。績效詳情 API 將繼續存在，不會有任何定價變更。Performance Insights API 的成本會顯示在您的 AWS 帳單中，其中包含 CloudWatch Database Insights 的成本。

建議您在 2025 年 11 月 30 日之前，使用已付費的績效詳情方案，將任何資料庫執行個體升級至資料庫詳情的進階模式。如需有關升級至 Database Insights 進階模式的資訊，請參閱 開啟 Amazon RDS 資料庫洞見的進階模式。

如果您不採取任何動作，使用 Performance Insights 的資料庫執行個體會預設為使用 Database Insights 的標準模式。使用 Database Insights 的標準模式時，您可能會失去超過 7 天的效能資料歷史記錄存取權，而且可能無法在 Amazon RDS 主控台中使用執行計畫和隨需分析功能。2025 年 11 月 30 日之後，只有進階模式的 Database Insights 將支援執行計畫和隨需分析。
使用 CloudWatch Database Insights，您可以監控資料庫機群的資料庫負載，並大規模分析和疑難排解效能。如需 Database Insights 的詳細資訊，請參閱 使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。如需定價資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

績效詳情儀表板包含資料庫效能資訊，可協助您分析效能問題並對其進行故障排除。在主要儀表板頁面上，您可以檢視關於資料庫負載的資訊。您可以依據等待事件或 SQL 等維度「配量」資料庫負載。

績效詳情儀表板

- 績效詳情儀表板概觀
- 存取績效詳情儀表板
- 按等待事件分析資料庫負載
- 分析一段時間區間的資料庫效能
- 使用績效詳情中的頂端SQL標籤分析查詢
- 分析 Oracle PDB負載
- 使用 Amazon Performance Insights 儀表板分析執行計劃 RDS

績效詳情儀表板概觀

儀表板是與績效詳情進行互動的最簡單方式。下列範例顯示 PostgreSQL 資料庫執行個體的儀表板。

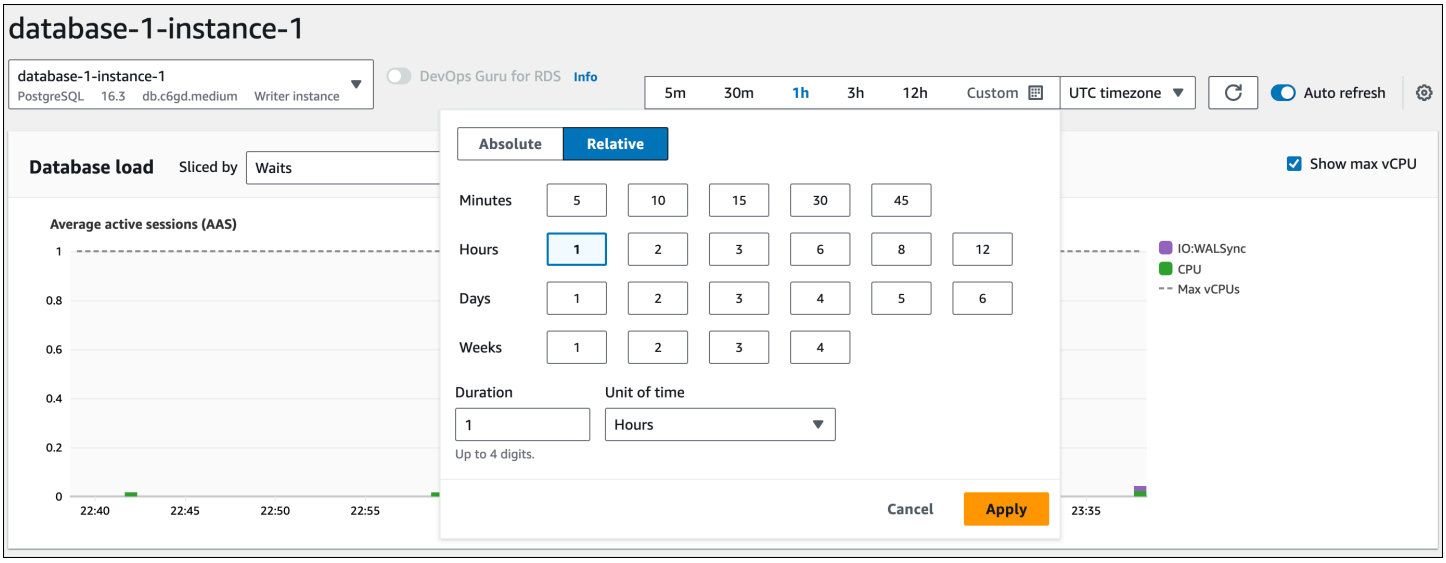


主題

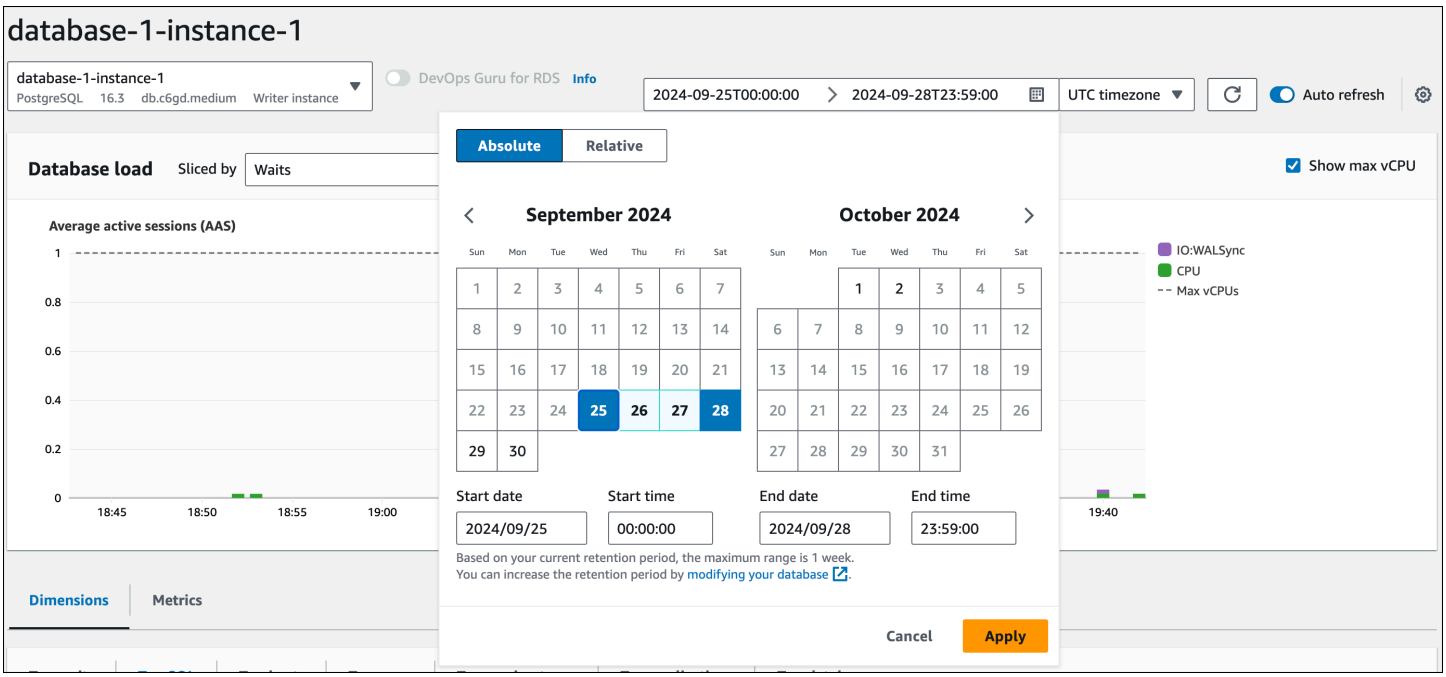
- 時間範圍篩選
- 計數器指標圖表
- 資料庫負載圖表
- 最高維度表格

時間範圍篩選

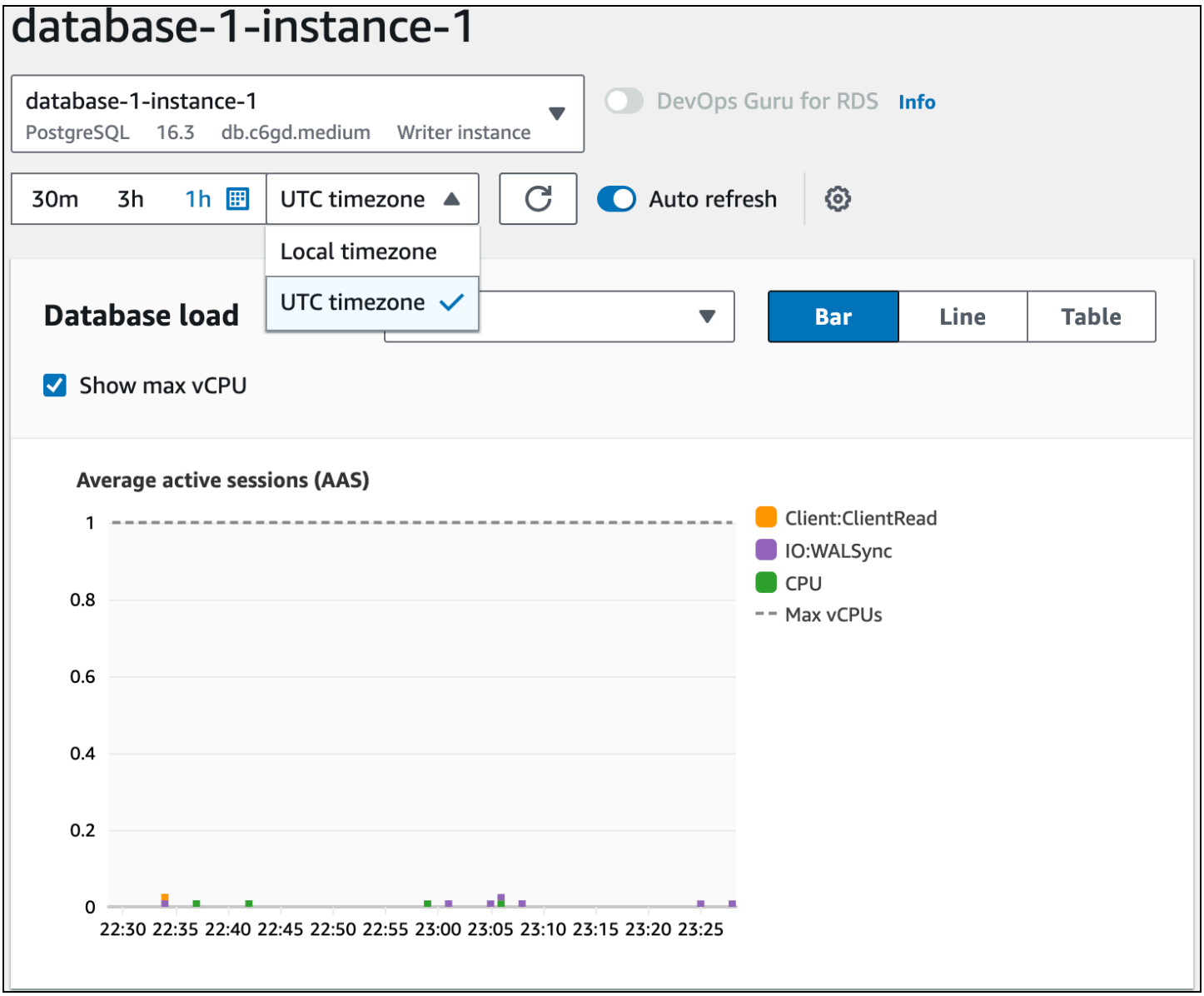
依預設，績效詳情儀表板會顯示過去一小時的資料庫負載。您可以將此範圍調整為短至 5 分鐘或長達 2 年。您也可以選取自訂相對範圍。



您可以選擇具有開始和結束日期時間的絕對範圍。下列範例顯示時間範圍從 9/25/24 午夜開始，到 9/28/24 晚上 11：59 結束。



根據預設，績效詳情儀表板的時區為國際標準時間 (UTC)。您也可以選擇本機時區。

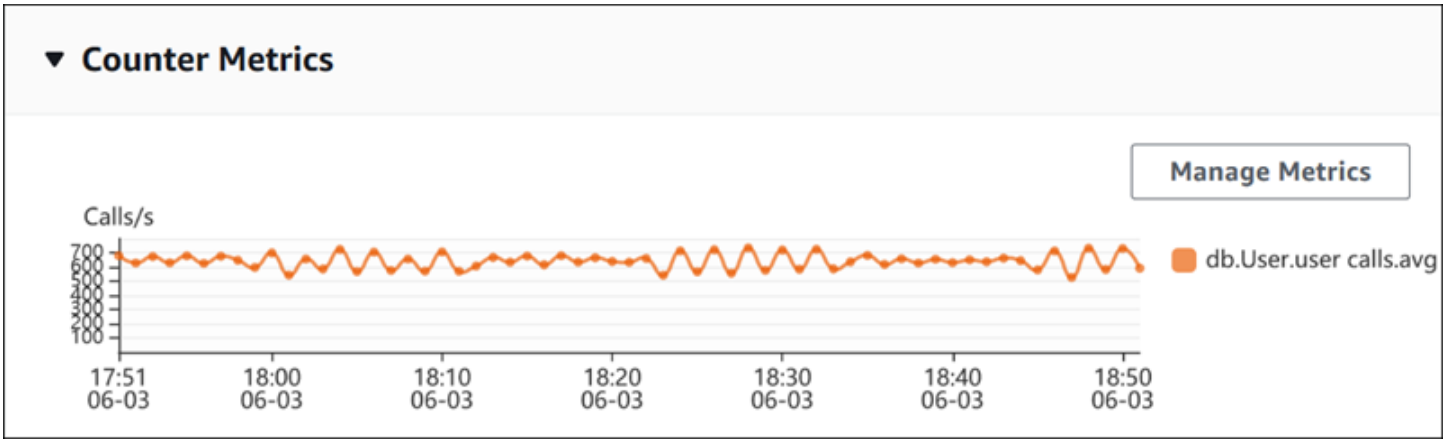


計數器指標圖表

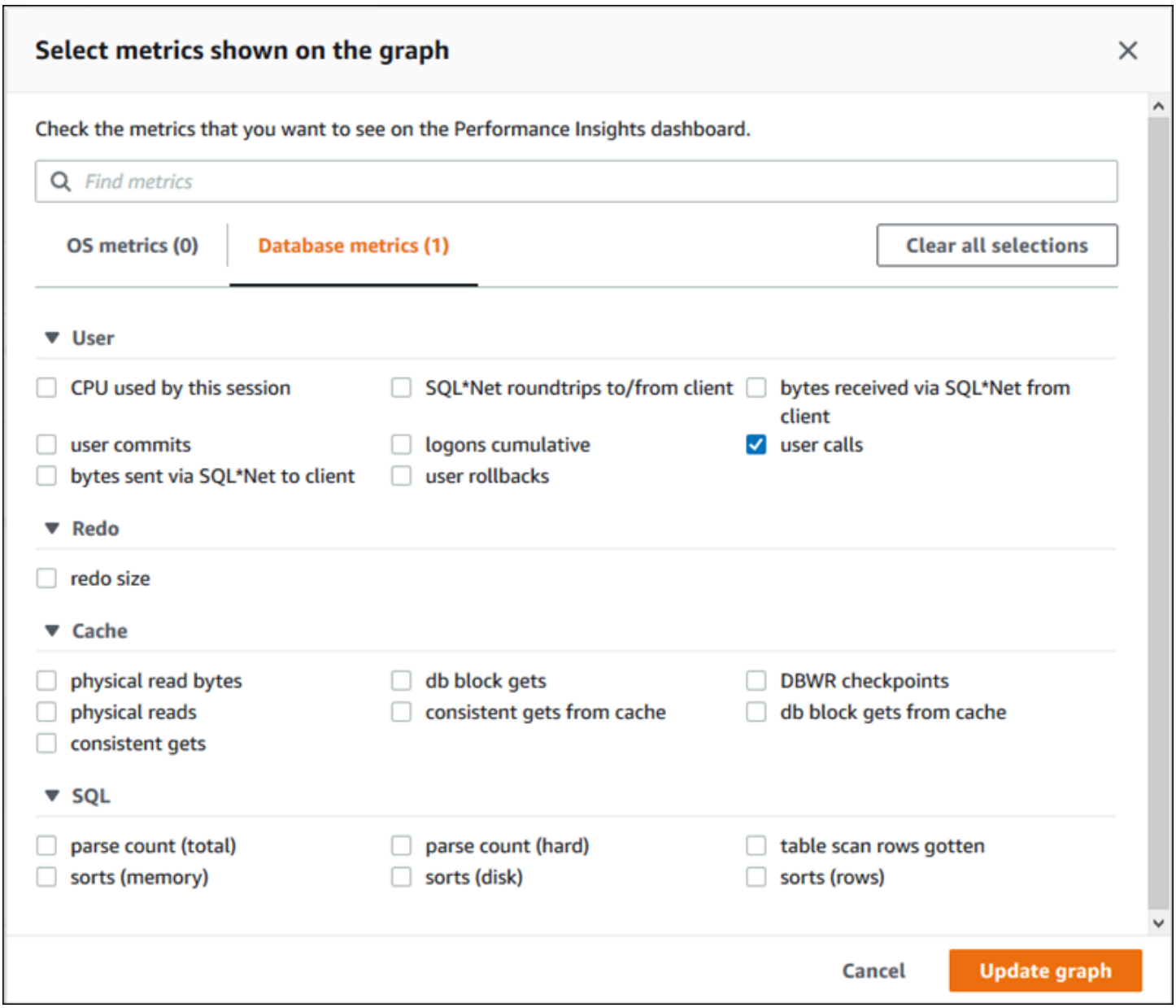
您可以使用計數器指標來自訂績效詳情儀表板，以包含高達 10 個其它圖表。這些圖表顯示很多作業系統和資料庫效能指標。您可以將此資訊與資料庫負載相互關聯，以協助識別和分析效能問題。

Counter Metrics (計數器指標) 圖表顯示效能計數器的資料。預設指標取決於資料庫引擎：

- MySQL 和 MariaDB – `db.SQL.Innodb_rows_read.avg`
- Oracle – `db.User.user calls.avg`
- Microsoft SQL Server – `db.Databases.Active Transactions(_Total).avg`
- PostgreSQL – `db.Transactions.xact_commit.avg`



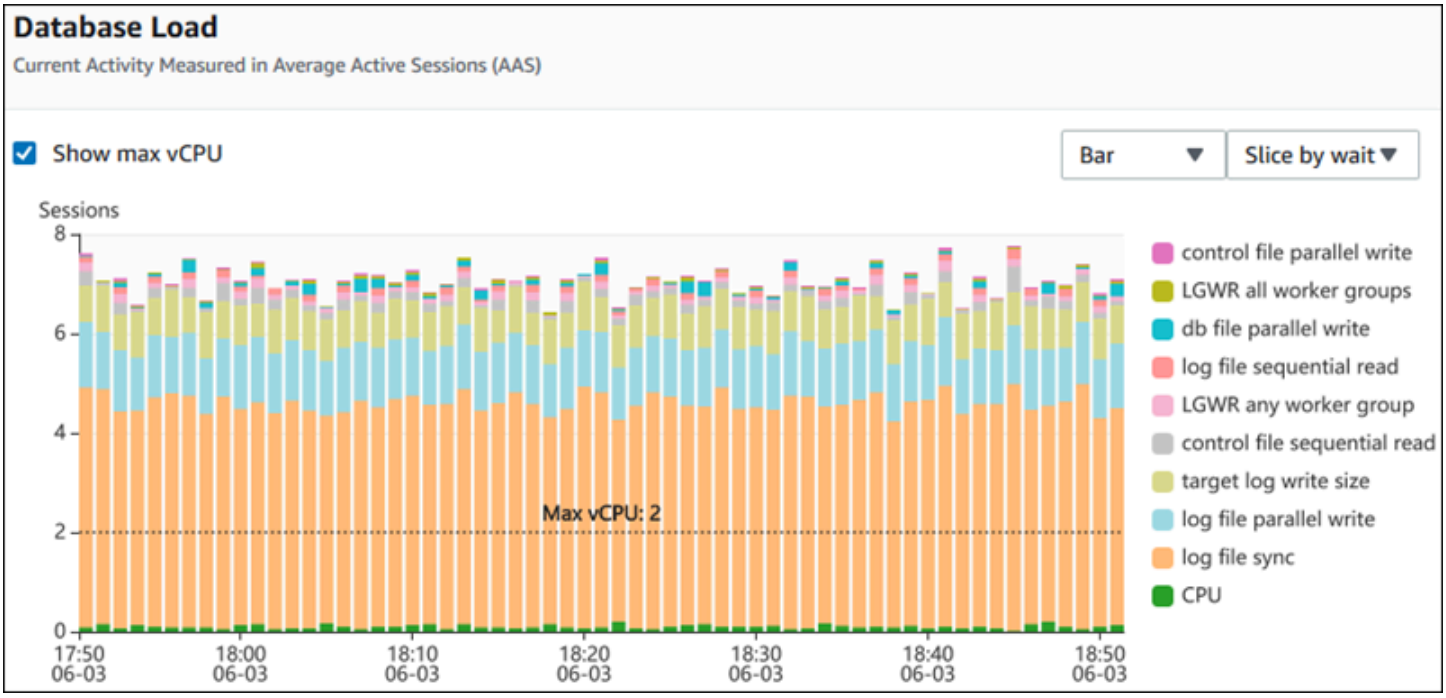
若要變更效能計數器，請選擇 Manage Metrics (管理指標)。您可以選取多個作業系統指標或資料庫指標，如下列螢幕擷取畫面所示。若要查看任何指標的詳細資訊，請將游標移到指標名稱上。



如需有關可為每個資料庫引擎新增之計數器指標的說明，請參閱 Performance Insights 計數器指標。

資料庫負載圖表

資料庫負載圖表顯示資料庫活動與資料庫執行個體容量的比較，如 Max vCPU 行所示。依預設，堆疊折線圖以每個時間單位的平均作用中工作階段數來表示資料庫負載。資料庫負載依等待狀態切割 (分組)。

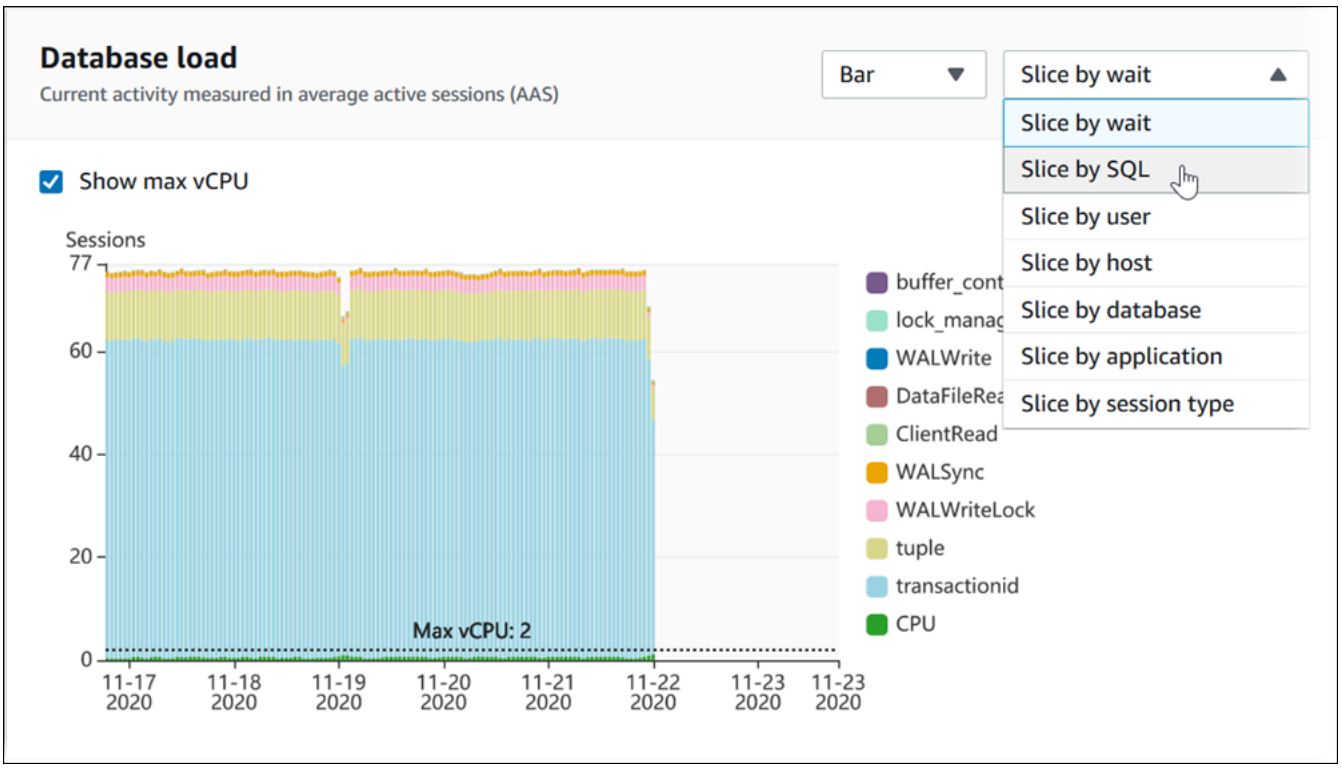


資料庫負載依維度配量

您可以選擇將負載顯示為作用中工作階段 (依任何支援維度分組)。下表顯示不同引擎各自支援的維度。

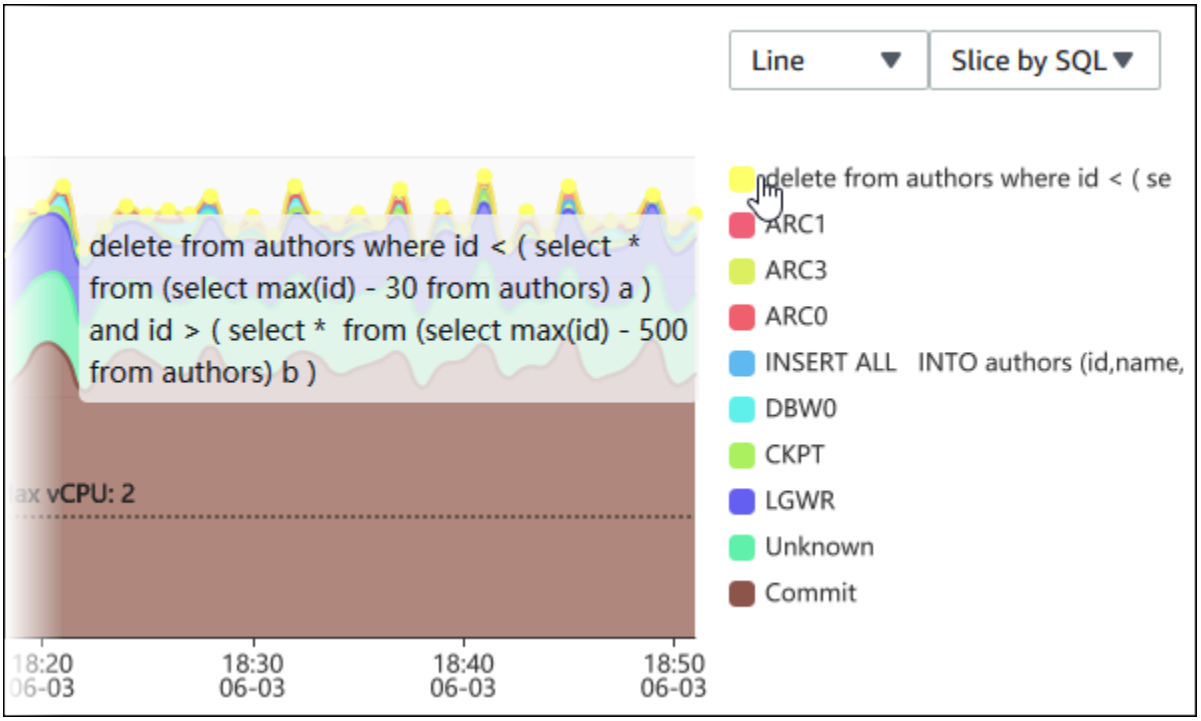
維度	Oracle	SQL 伺服器	PostgreSQL	我的SQL
主機	是	是	是	是
SQL	是	是	是	是
使用者	是	是	是	是
等待	是	是	是	是
計畫	是	否	否	否
應用程式	否	否	是	否
資料庫	否	否	是	是
工作階段類型	否	否	是	否

下圖顯示 PostgreSQL 資料庫執行個體的維度。

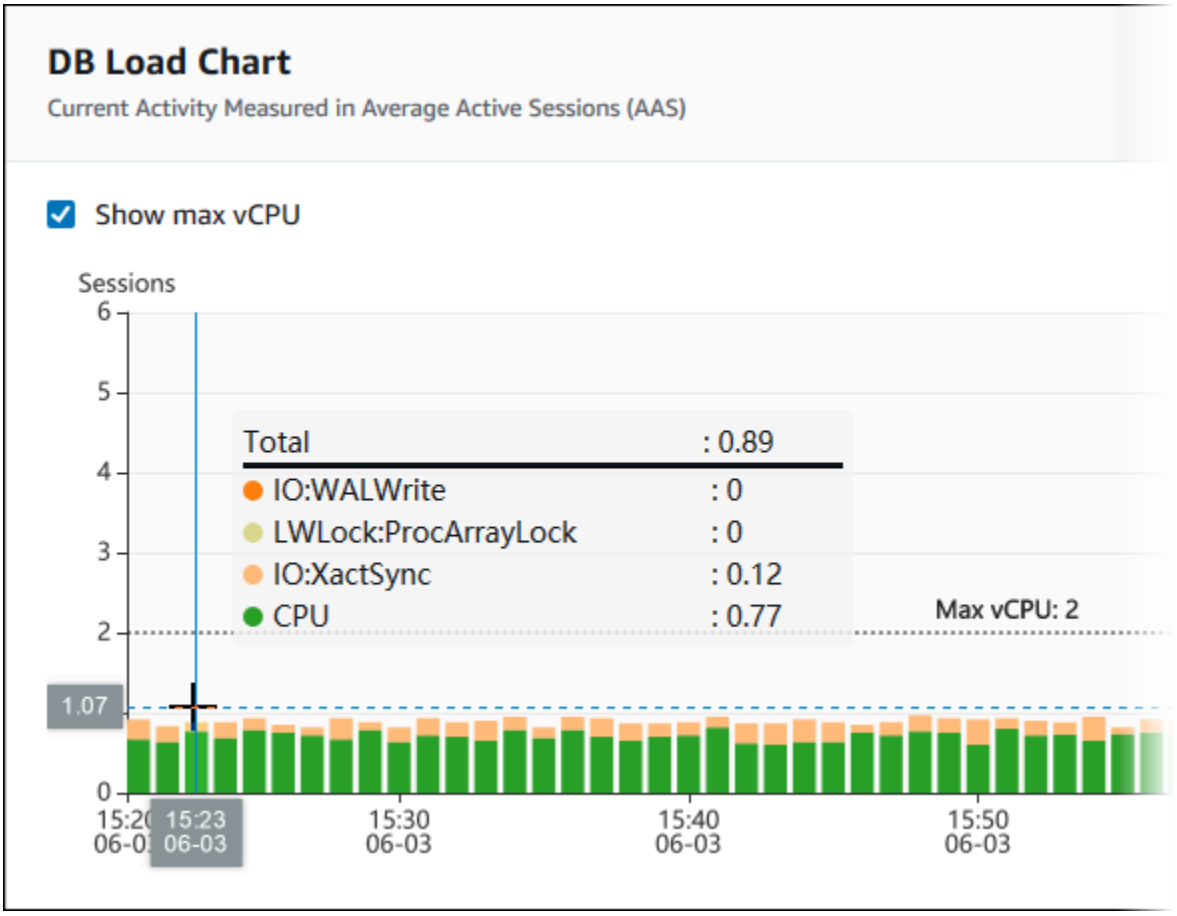


維度項目的資料庫負載詳細資訊

若要查看有關維度內資料庫負載項目的詳細資訊，請將游標移到項目名稱上。下圖顯示SQL陳述式的詳細資訊。

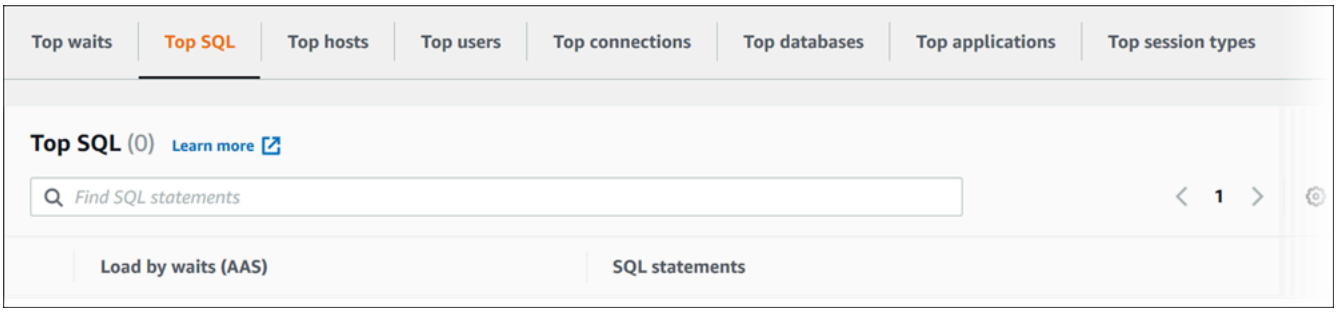


若要以圖例查看在所選時段內任何項目的詳細資訊，請將游標移到該項目上。



最高維度表格

最高維度表格依不同維度切割資料庫負載。維度是資料庫負載各種特性的類別或「配量依據」。如果維度為 SQL，則 Top SQL 會顯示對資料庫負載貢獻最大的SQL陳述式。



選擇下列任一維度索引標籤：

Tab	描述	支援的引擎
頂端 SQL	目前正在執行的SQL陳述式	全部
最高等待	資料庫後端正在等待的事件	全部
最高主機	連線用戶端的主機名稱	全部
最高使用者	登入資料庫的使用者	全部
最高資料庫	用戶端連線的資料庫名稱	僅限 PostgreSQL、My、SQLMariaDB 和SQL伺服器
最高應用程式	連線至資料庫的應用程式名稱	PostgreSQL 和SQL伺服器
最高工作階段類型	目前工作階段的類型	PostgreSQL

若要了解如何使用頂端SQL標籤分析查詢，請參閱 頂端SQL索引標籤概觀。

存取績效詳情儀表板

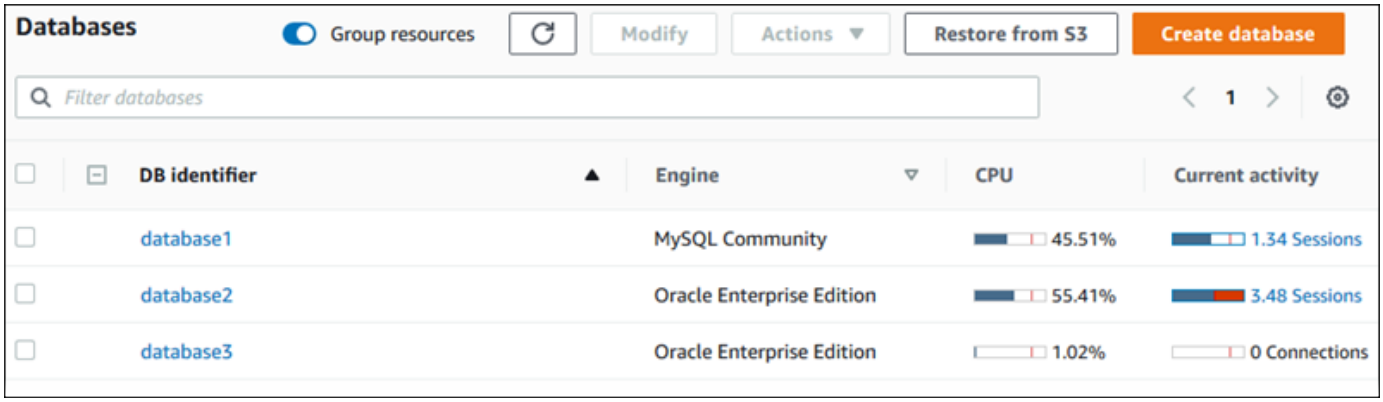
Amazon RDS 在績效詳情儀表板中提供績效詳情和 CloudWatch 指標的合併檢視。

若要存取績效詳情儀表板，請使用下列程序。

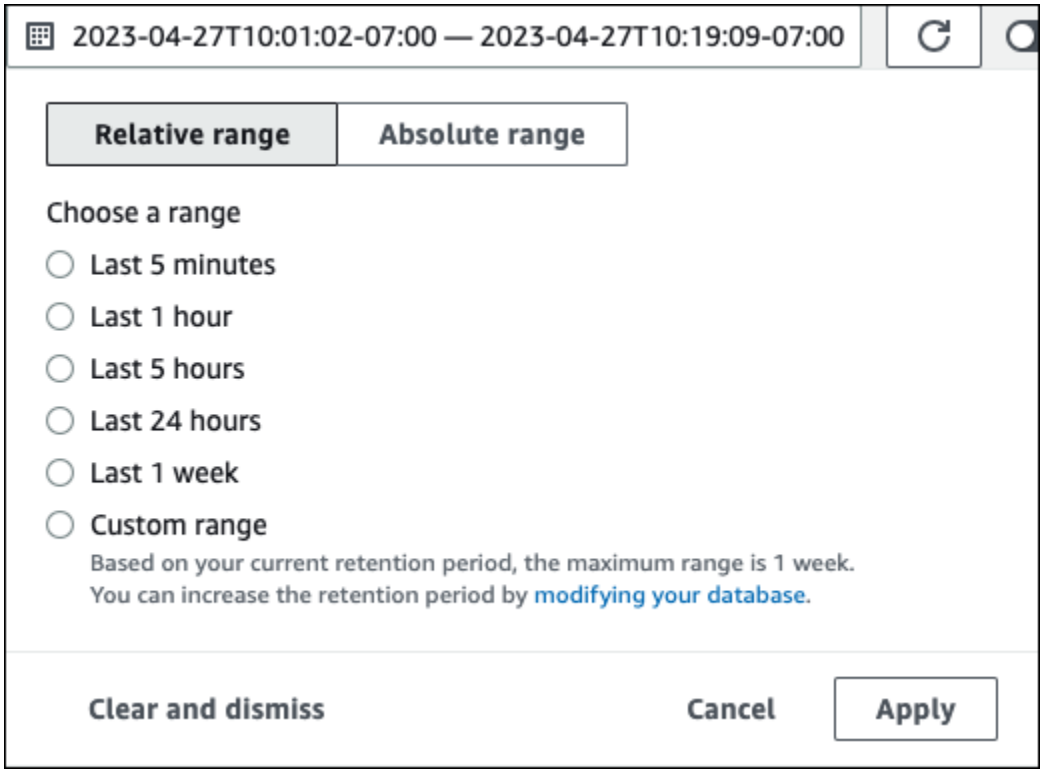
在 AWS 管理主控台中檢視績效詳情儀表板

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。

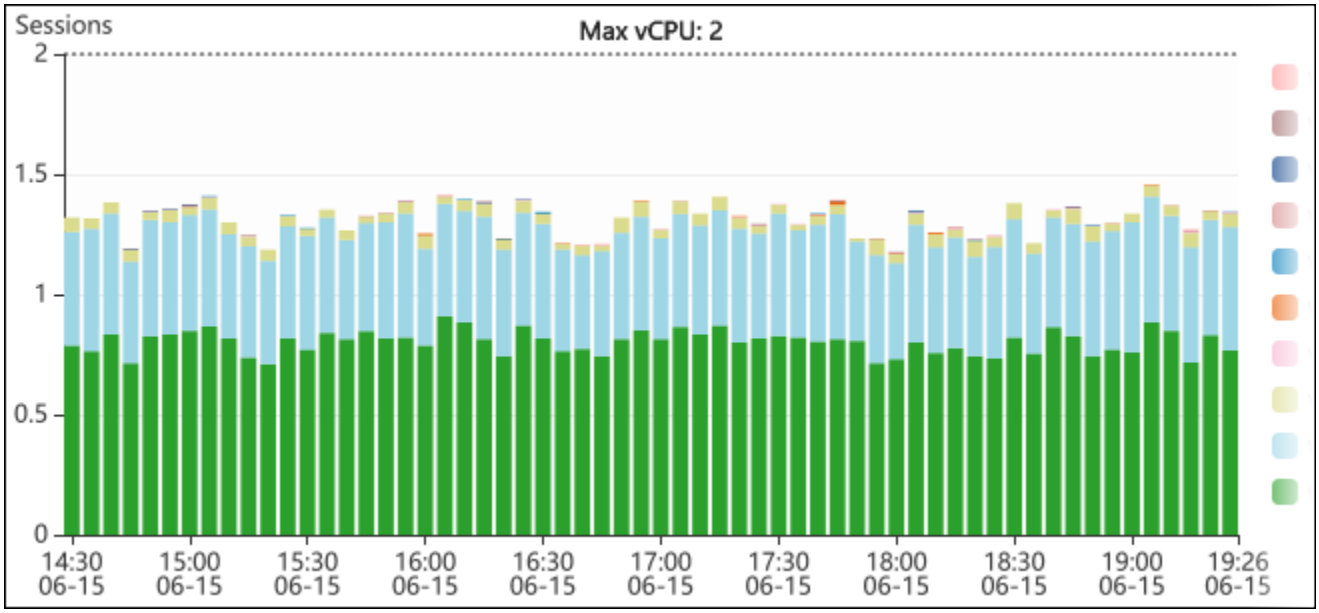
   對於已開啟績效詳情的資料庫執行個體，您也可以選擇資料庫執行個體清單中的工作階段項目來存取績效詳情儀表板。在 Current activity (目前活動) 中，Sessions (工作階段) 項目顯示了過去五分鐘內平均作用中工作階段的資料庫負載。負載以進度條圖形的方式顯示。當進度條為空時，代表資料庫執行個體閒置中。隨著負載增加，進度條會填入藍色。當負載通過資料庫執行個體類別上的虛擬 CPUs(vCPUs) 數量時，長條會變成紅色，表示潛在的瓶頸。



4. (選用) 選擇右上角的日期和時間範圍，並指定不同的相對或絕對時間間隔。您現在可以指定時間區間，並產生資料庫績效分析報告。該報告提供識別出的洞見和建議。如需詳細資訊，請參閱在績效詳情中建立績效分析報告。

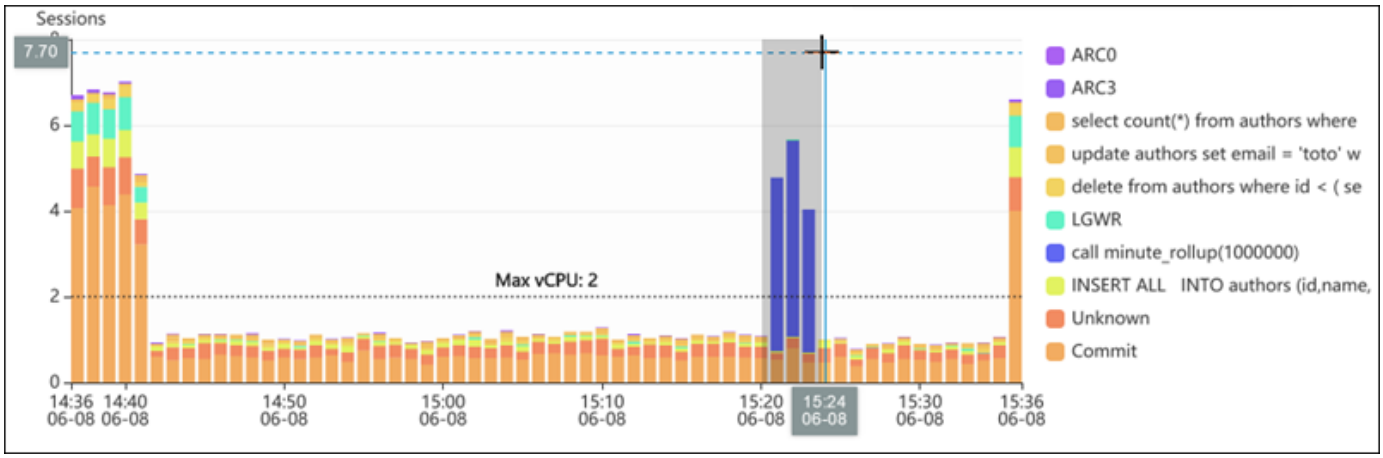


在下列螢幕擷取畫面中，資料庫負載為間隔為 5 小時。

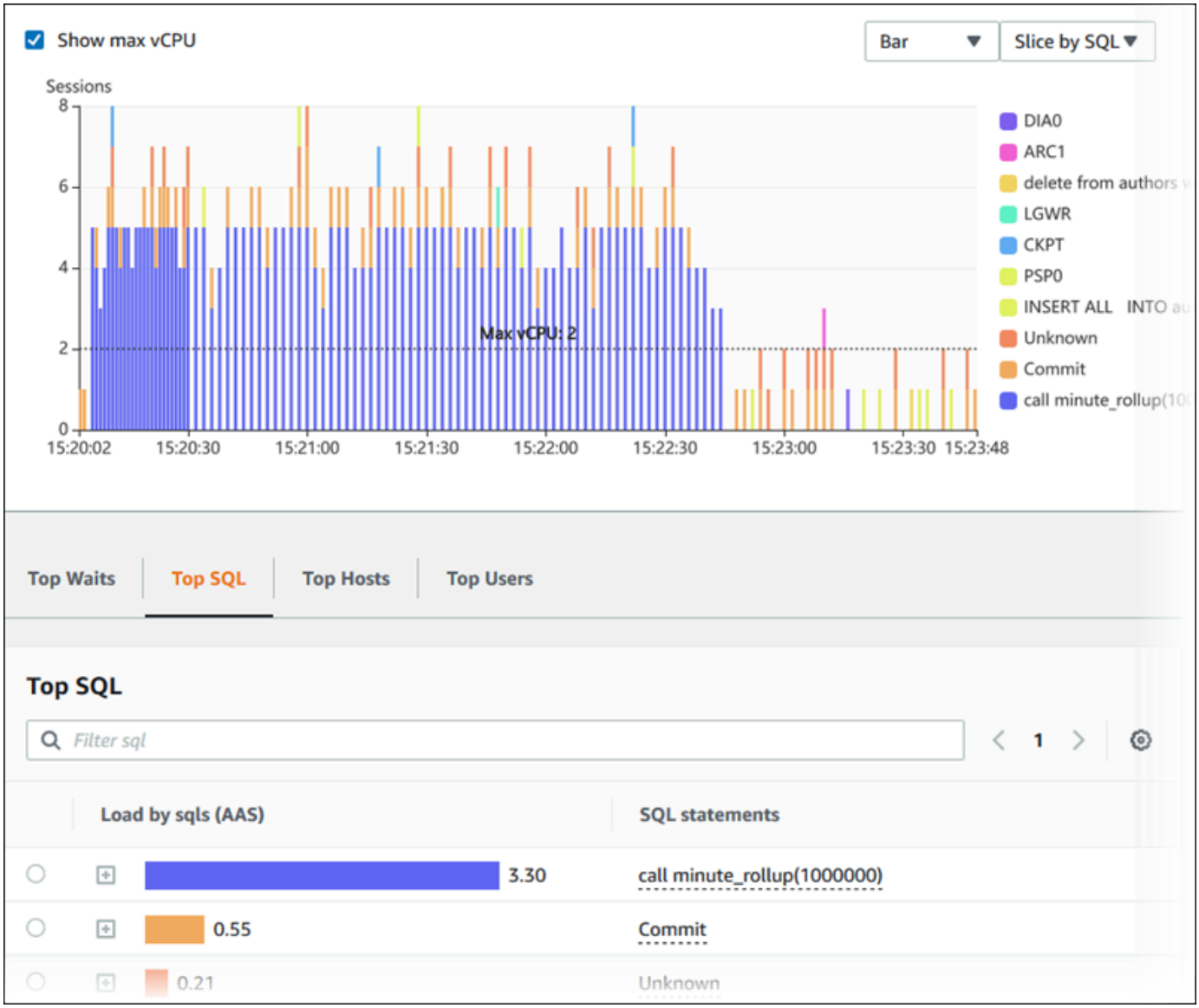


5. (選用) 若要放大一部分的資料庫負載圖表，請選擇開始時間並拖曳到您想要的時間範圍結束時間。

   所選區域將在資料庫負載圖表中突出顯示。



   當您放開滑鼠時，資料庫負載圖表會放大所選 AWS 區域，然後重新計算頂部維度資料表。



6. (選用) 若要自動重新整理資料，請選取自動重新整理。



績效詳情儀表板會自動以新資料進行重新整理。重新整理速度取決於顯示的資料量：

- 5 分鐘的資料每 10 秒重新整理一次。
- 1 小時的資料每 5 分鐘重新整理一次。
- 5 小時的資料每 5 分鐘重新整理一次。
- 24 小時的資料每 30 分鐘重新整理一次。
- 1 週的資料每天重新整理一次。

- 1 個月的資料每天重新整理一次。

按等待事件分析資料庫負載

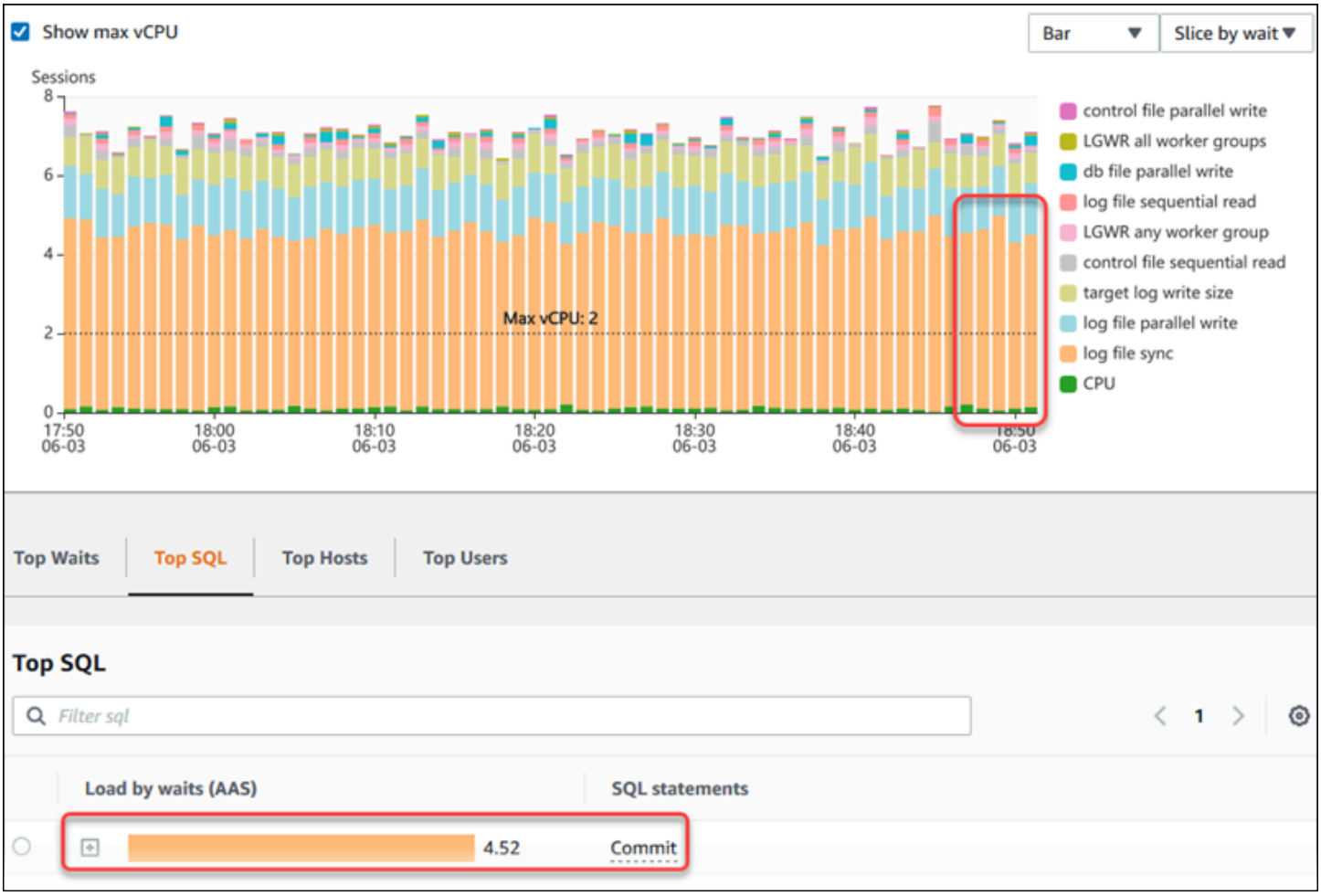
如果 Database load (資料庫負載) 圖表指出有瓶頸，您可以查明負載的來源。若要這麼做，請查看資料庫負載圖表下的最高負載項目表格。選擇特定項目，例如SQL查詢或使用者，以深入了解該項目並查看其詳細資訊。

依等待和熱門SQL查詢分組的資料庫負載是預設績效詳情儀表板檢視。此組合通常可提供效能問題的最多見解。根據等待分組的資料庫負載顯示該資料庫中是否有任何資源或正在發生的瓶頸。在此情況下，頂端載入項目資料表的SQL索引標籤會顯示哪些查詢正在驅動該載入。

診斷效能問題的典型工作流程如下：

1. 檢閱資料庫載入圖表，並查看是否有任何超過最大CPU行的資料庫載入事件。
2. 若有，請查看資料庫負載圖表，並找出哪一個或那幾個等待狀態是主因。
3. 透過查看頂端載入項目資料表上的SQL索引標籤對這些等待狀態貢獻最大，來識別導致載入的摘要查詢。您可以根據等待列出資料庫負載欄來找出這些。
4. 在 SQL 索引標籤中選擇其中一個摘要查詢來展開，並查看由其構成的子查詢。

例如，在下列儀表板中，日誌檔案同步等待佔了大部分的資料庫負載。LGWR 所有工作者群組等待也很高。頂端SQL圖表顯示日誌檔案同步等待的原因：頻繁的COMMIT陳述式。在這種情況下，減少遞交頻率將能降低資料庫負載。



分析一段時間區間的資料庫效能

透過建立一段時間的效能分析報告，透過隨選分析來分析資料庫效能。檢視效能分析報告以找出效能問題，例如資源瓶頸或資料庫執行個體中查詢的變更。Performance Insights 儀表板可讓您選取時間段並建立績效分析報告。您也可以將一或多個標籤新增到報告。

若要使用此功能，您必須使用付費方案的保留期。如需詳細資訊，請參閱 Performance Insights 的定價和資料保留

該報告可在績效分析報告 - 新標籤中選取和檢視。該報告包含洞見、相關指標和解決效能問題的建議。您可以在 Performance Insights 保留期間內檢視報告。

如果報告分析期間的開始時間超過保留期，則會刪除報告。您也可以在保留期結束之前刪除報告。

若要偵測效能問題並產生資料庫執行個體的分析報告，您必須開啟 Performance Insights。如需開啟績效詳情的詳細資訊，請參閱 開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。

如需此功能的區域、資料庫引擎和執行個體類別支援的資訊，請參閱 Performance Insights 功能支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別

在以下各節中，您可以建立、檢視、新增標籤和刪除績效分析報告。

主題

- 在績效詳情中建立績效分析報告
- 在「效能洞見」中檢視效能分析報告
- 在績效洞見中將標籤新增至績效分析報告
- 刪除效能洞見中的效能分析報告

在績效詳情中建立績效分析報告

您可以在 Performance Insights 儀表板中針對特定區間建立績效分析報告。您可以選取時間區間，並將一或多個標籤新增至分析報告。

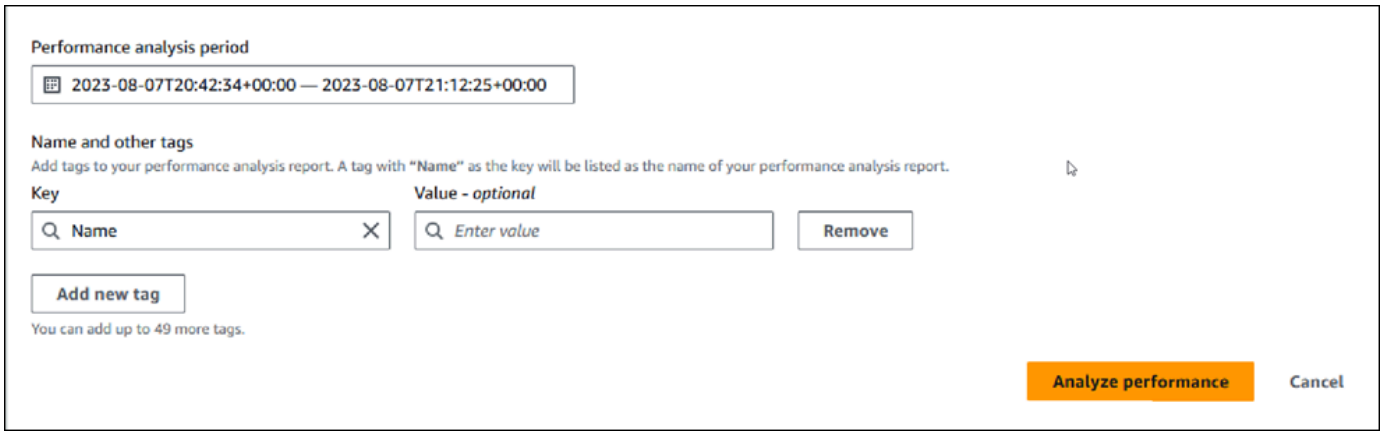
分析期間的範圍可以從 5 分鐘到 6 天不等。在分析開始時間之前，必須至少有 24 小時的效能資料。

如需此功能的區域、資料庫引擎和執行個體類別支援的資訊，請參閱 Performance Insights 功能支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別

若要建立一段時間區間的績效分析報告

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。
4. 選擇績效詳情儀表板上的分析資料庫負載的效能區段。

   設定要顯示的時間區間並新增一或多個標籤至績效分析報告的欄位。

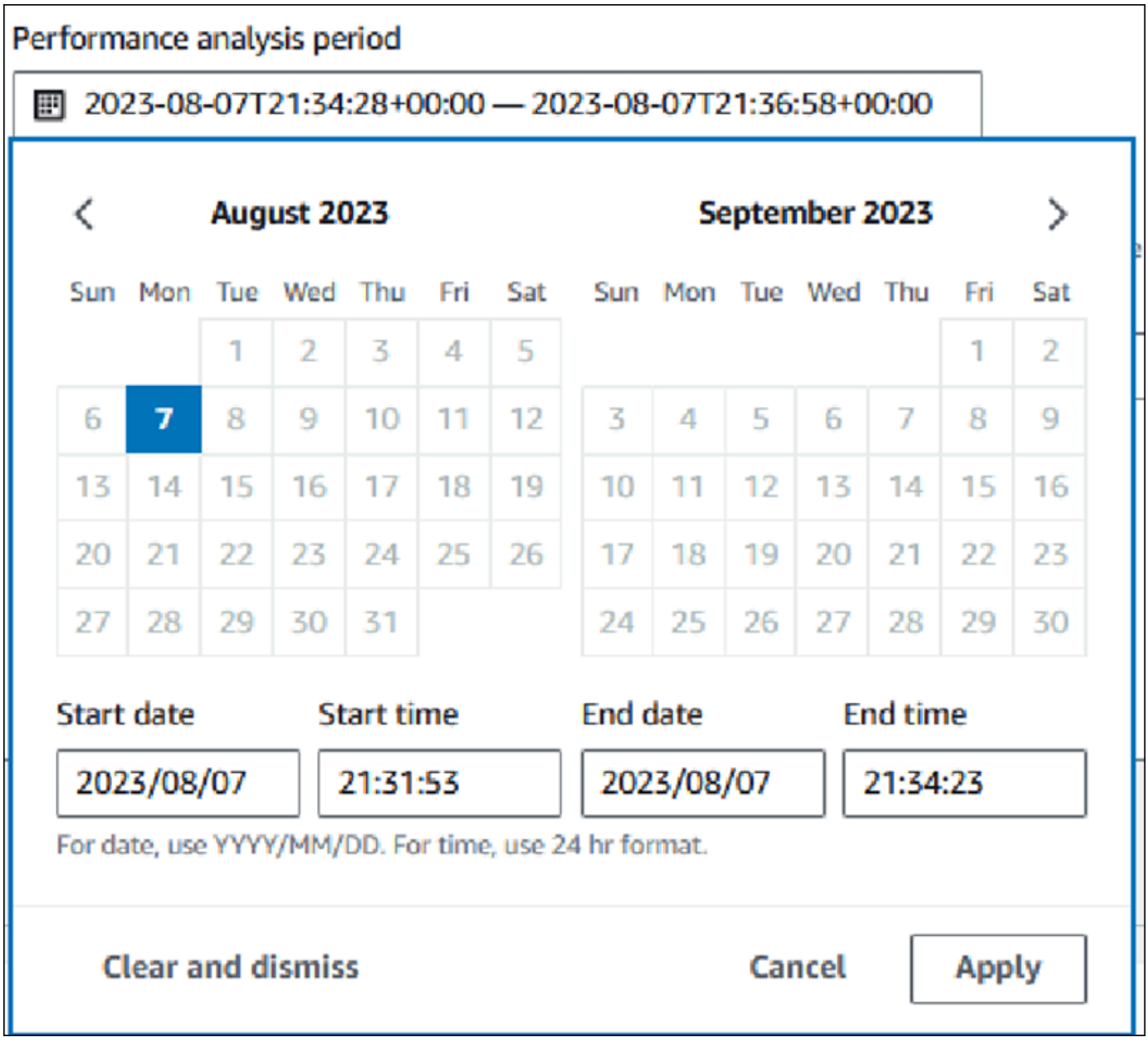


5. 選擇時間區間。如果您在右上角的相對範圍或者絕對範圍內設定時間區間，您只能輸入或選取此時間區間內的報告日期和時間。如果您選取此時間區間以外的分析區間，則會顯示錯誤訊息。

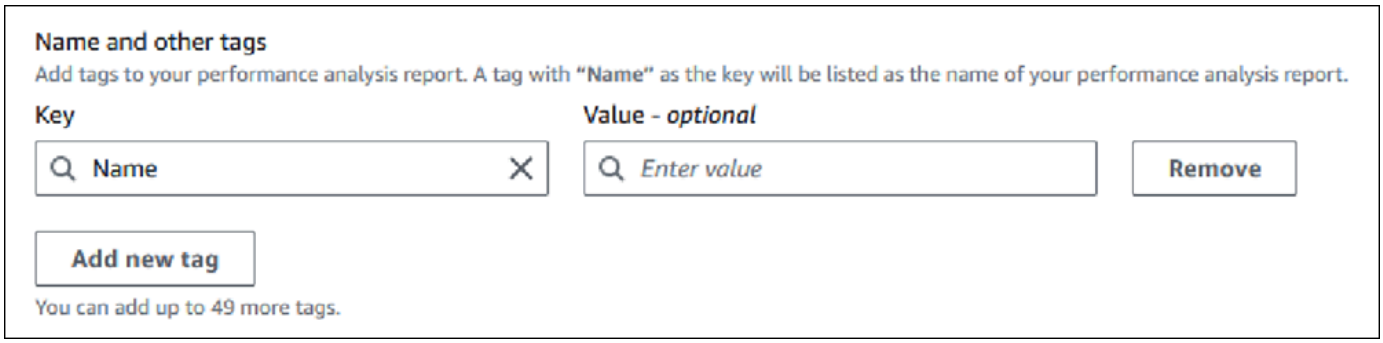
   若要設定時間區間，您可以執行下列任一項操作：

   - 按下並拖曳資料庫負載圖表上的任何滑桿。

     該績效分析區間方塊會顯示所選的時段，而資料庫負載圖表會反白顯示所選取的時間區間。
   - 在績效分析區間方塊中選擇開始日期、開始時間、結束日期和結束時間。



6. (選用) 輸入索引鍵和值 - 選用，以新增報告的標籤。



7. 選擇分析效能。

   橫幅會顯示報告產生成功或失敗的訊息。該訊息還會提供檢視報告的連結。

   下列範例顯示成功建立報告的訊息橫幅。



   該報告可以於績效分析報告 - 新標籤中檢視。

您可以使用 AWS CLI建立效能分析報告。如需如何使用 建立報告的範例 AWS CLI，請參閱 建立一段時間區間的績效分析報告。

在「效能洞見」中檢視效能分析報告

該績效分析報告 - 新標籤會列出為資料庫執行個體建立的所有報告。為每個報告顯示以下內容：

- ID：報告的唯一識別碼。
- 名稱：新增至報告的標籤索引鍵。
- 報告建立時間：您建立報告的時間。
- 分析開始時間：報告中分析的開始時間。
- 分析結束時間：報告中分析的結束時間。

檢視績效分析報告

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。

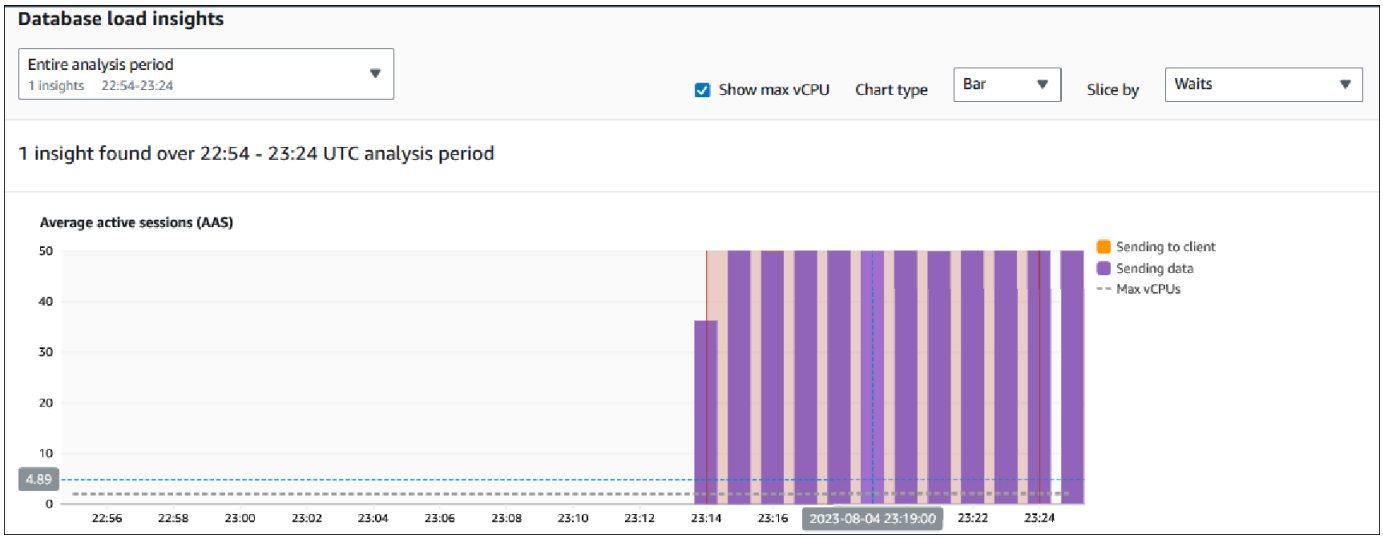
3. 選擇您要檢視其分析報告的資料庫執行個體。
4. 向下捲動並選擇 [績效分析報告]-[績 Performance Insights] 儀表板中的新索引標籤。

   會顯示不同時間區間的所有分析報告。
5. 選擇您要檢視報告的 ID。

   如果識別出多個洞見，資料庫負載圖表預設會顯示整個分析區間。如果報告識別出一個洞見，則資料庫負載圖表會依預設顯示洞見。

   儀表板也會列出報告標籤區段的標籤。

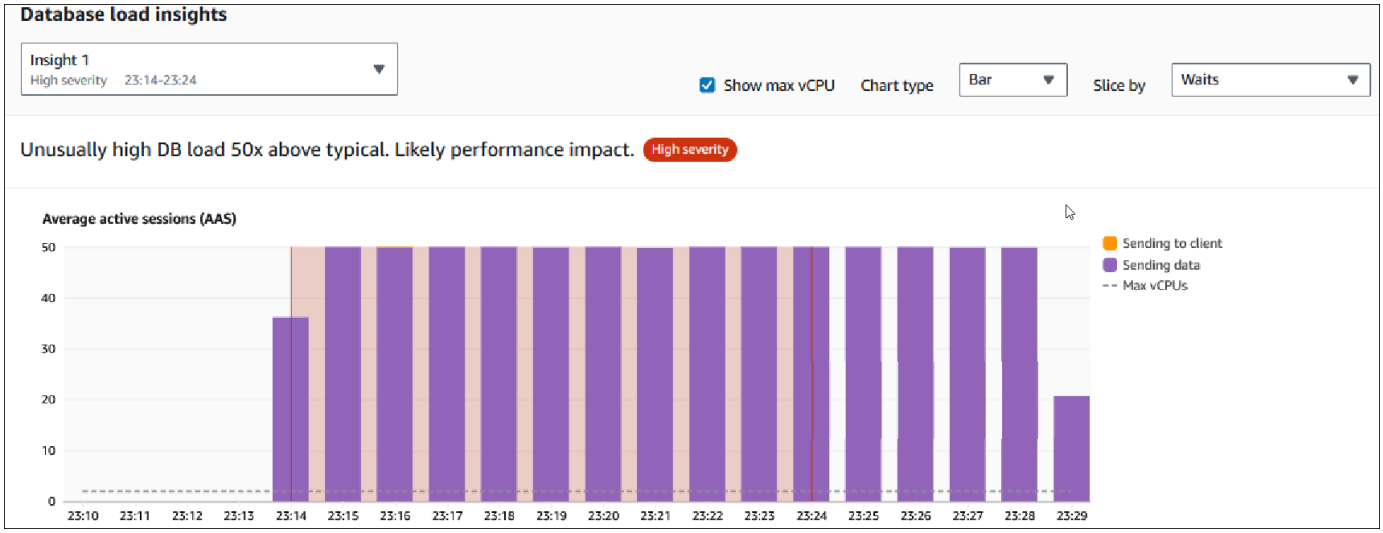
   下列範例顯示報告的整個分析區間。

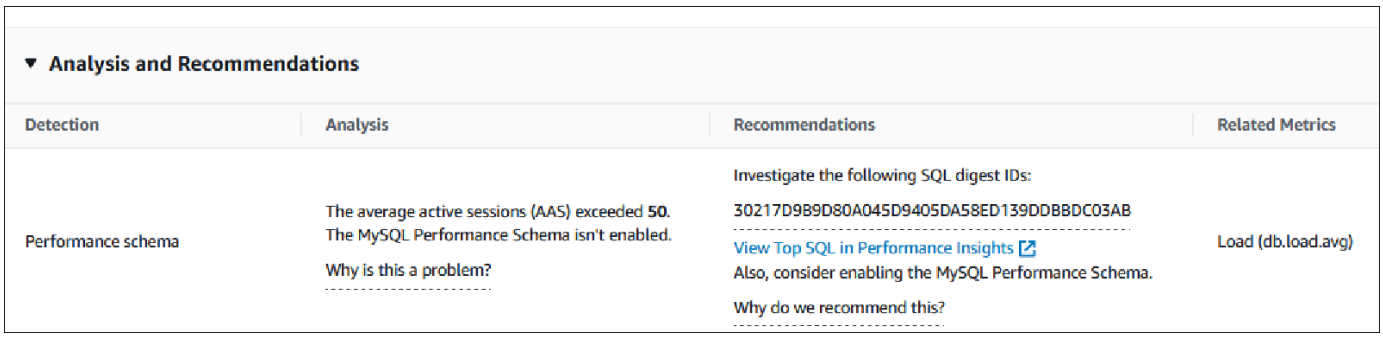


6. 如果報告中識別出一個以上的洞見，請選擇資料庫負載洞見清單中您要檢視的洞見。

   儀表板會顯示洞見訊息、資料庫負載圖表會反白顯示洞見的時間區間、分析和建議，以及報告標籤的清單。

   下列範例會顯示報告中的資料庫負載洞見。





在績效洞見中將標籤新增至績效分析報告

您可以在建立或檢視報告時新增標籤。您最多可以為報告新增 50 個標籤。

您需要許可以新增標籤。如需 Performance Insights 存取政策的詳細資訊，請參閱 設定績效詳情的存取政策。

若要在建立報告時新增一個或多個標籤，請參閱程序 在績效詳情中建立績效分析報告 中的步驟 6。

在檢視報告時新增一個或多個標籤

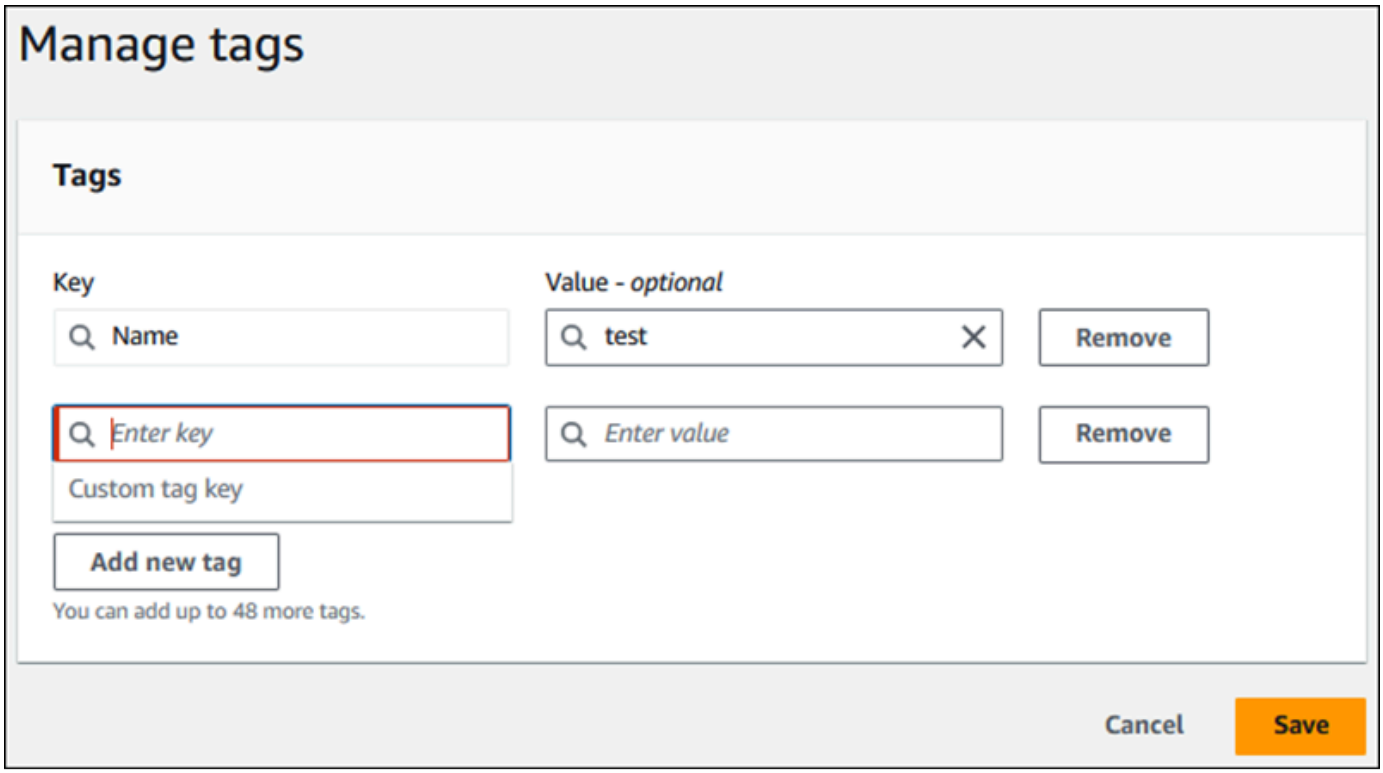
1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇資料庫執行個體。

   資料庫執行個體的績效詳情儀表板即會出現。
4. 向下捲動並選擇績效分析報告 - 新標籤。
5. 選擇您要新增標籤的報告。

儀表板會顯示報告。

6. 向下捲動至標籤並選擇管理標籤。
7. 選擇 Add new tag (新增標籤)。
8. 輸入索引鍵和值 - 選用，然後選擇新增標籤。

下列範例提供為所選報告新增標籤的選項。



將為報告建立一個新標籤。

報告的標籤清單會顯示在儀表板上的標籤區段。如果您要從報告中移除標籤，請選擇標籤旁邊的移除。

刪除效能洞見中的效能分析報告

您可以從績效分析報告標籤所顯示的報告清單中刪除報告，或是檢視報告時刪除報告。

刪除報告

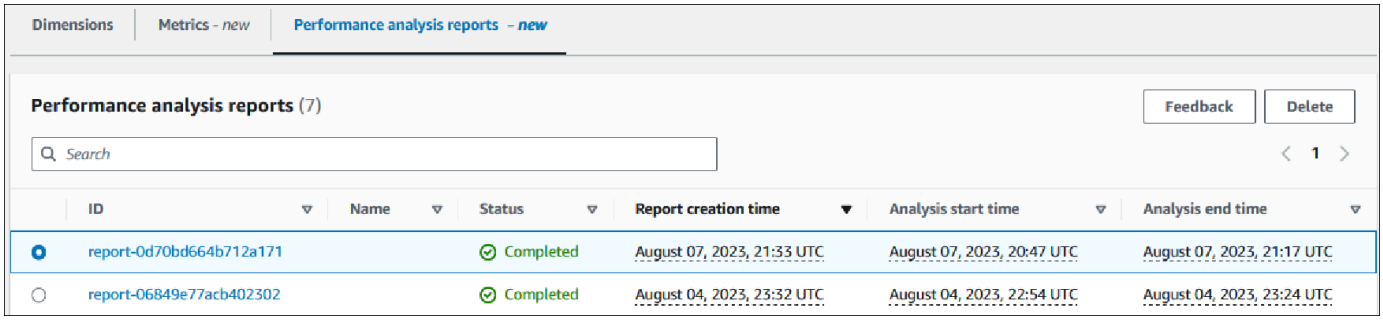
1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。

3. 選擇資料庫執行個體。

   資料庫執行個體的績效詳情儀表板即會出現。

4. 向下捲動並選擇績效分析報告 - 新標籤。

5. 選取您要刪除的報告，然後選擇右上角的刪除。



   此時會顯示確認視窗。選擇確認後，即會刪除報告。

6. (選用) 選擇您要刪除報告的 ID。

   在報告頁面，選擇右上角的刪除。

   此時會顯示確認視窗。選擇確認後，即會刪除報告。

使用績效詳情中的頂端SQL標籤分析查詢

在 Amazon RDS Performance Insights 儀表板中，您可以在最上層SQL維度資料表的頂端標籤中找到有關執行中和最近查詢的資訊。您可以使用此資訊來調校查詢。

主題

- 頂端SQL索引標籤概觀
- 在績效詳情儀表板中存取更多 SQL 文字
- 在績效詳情儀表板中檢視SQL統計資料

頂端SQL索引標籤概觀

根據預設，頂端SQL標籤會顯示對資料庫載入貢獻最大的 25 個查詢。為了協助調整查詢，您可以分析查詢文字和SQL統計資料等資訊。您也可以選擇您想要顯示在頂端SQL標籤中的統計資料。

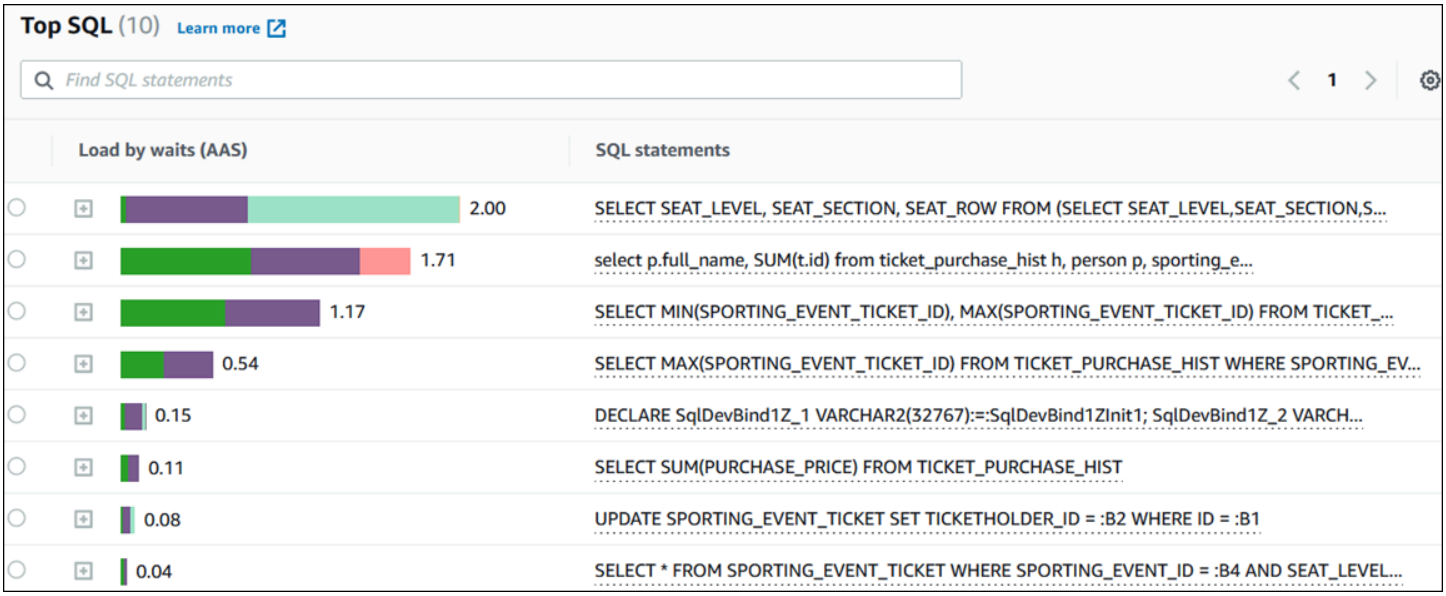
主題

- SQL 文字

- SQL 統計資訊
- 依等待載入 (AAS)
- 檢視 SQL 資訊
- 選擇統計資料偏好設定

SQL 文字

根據預設，頂端SQL資料表中的每一列都會顯示每個陳述式 500 個位元組的文字。

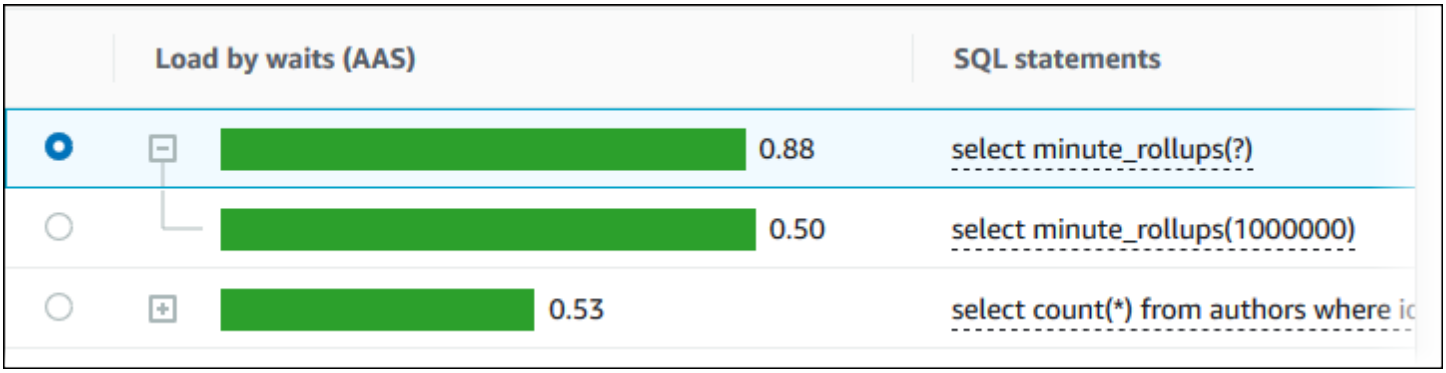


若要了解如何查看超過預設 500 個位元組SQL的文字，請參閱 在績效詳情儀表板中存取更多 SQL 文字。

SQL 摘要是結構上相似但可能有不同常值的多個實際查詢的複合。摘要中，問號會取代硬式編碼值。例如，摘要可能是 `SELECT * FROM emp WHERE lname= ?`。此摘要可能包含下列子查詢：

```
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Sanchez'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Olagappan'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Wu'
```

若要查看摘要中的文字SQL陳述式，請選取查詢，然後選擇加號 (+)。在下列範例中，選取的查詢是摘要。



> **Note**
>
> SQL 摘要將類似的SQL陳述式分組，但不會修訂敏感資訊。

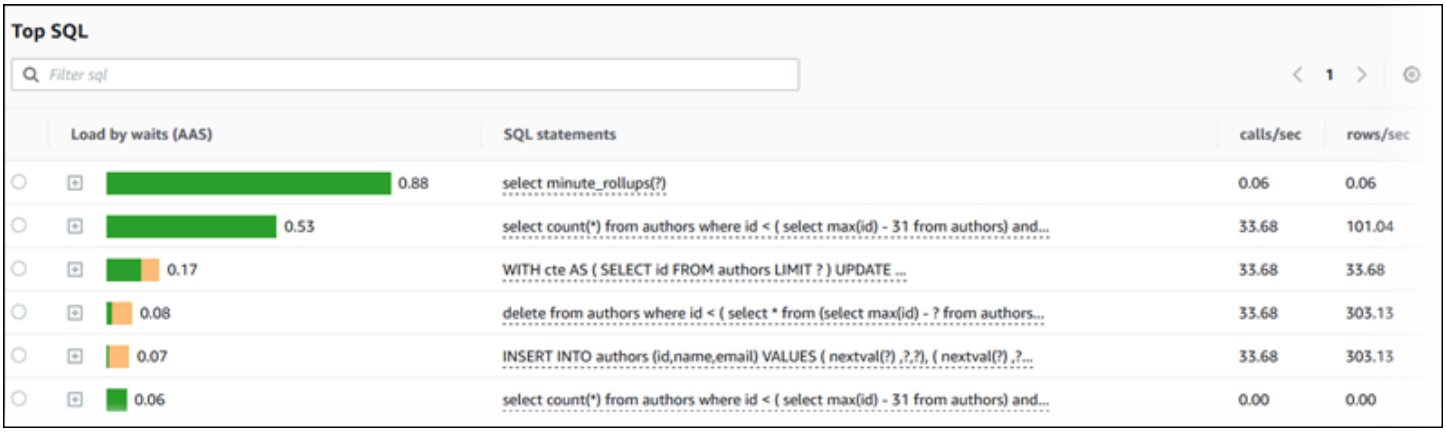
績效詳情可將 Oracle SQL文字顯示為未知。在以下情況中，文字具有此狀態：

- 以外的 Oracle 資料庫使用者SYS處於作用中狀態，但目前未執行 SQL。例如，當平行查詢完成時，查詢協調器會等待協助程式程序傳送工作階段統計數字。在等待期間，查詢文字顯示會顯示 Unknown (不明)。
- 對於 Standard Edition 2 上的 RDS for Oracle 執行個體，Oracle Resource Manager 會限制平行執行緒的數量。執行此工作的背景處理程序會導致查詢文字顯示為 Unknown (不明)。

SQL 統計資訊

SQL 統計資料是SQL查詢的效能相關指標。例如，績效詳情可能顯示每秒的執行次數或每秒處理的資料列數。績效詳情只收集最常用查詢的統計數字。這些通常會符合績效詳情儀表板中依負載顯示的熱門查詢。

頂端SQL資料表中的每一行都會顯示SQL陳述式或摘要的相關統計資料，如下列範例所示。



Performance Insights 可以報告 `0.00`和 `-`（未知）SQL統計資料。在下列情況下會發生此情況：

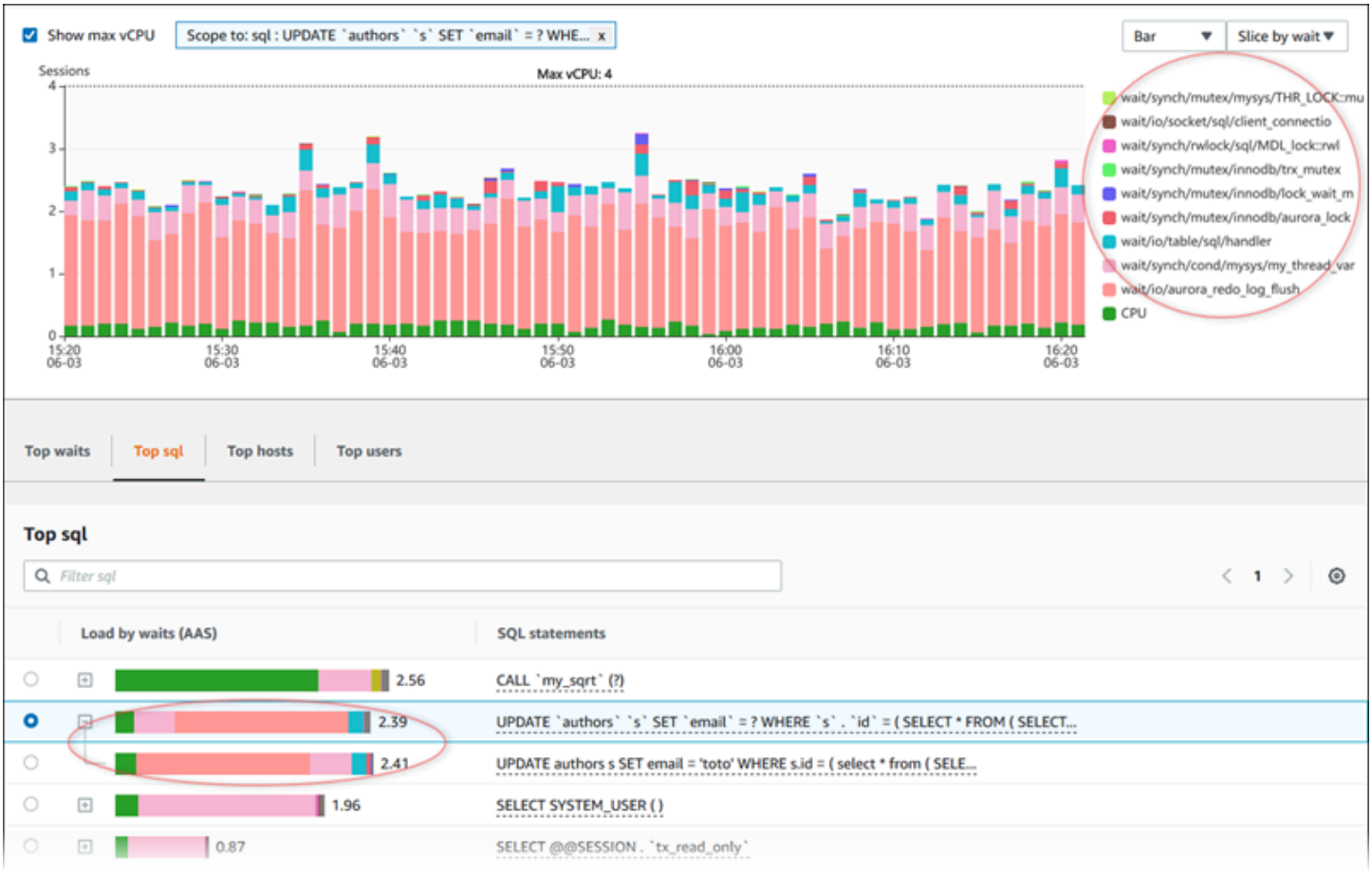
- 只有一個樣本存在。例如，績效詳情會根據`pg_stat_statements`檢視中的多個範例，計算 RDS PostgreSQL 查詢的變更率。當工作負載執行時間很短時，績效詳情可能只收集到一個樣本，這代表它無法計算變化速率。不明值用破折號 (-) 表示。
- 兩個樣本具有相同的值。績效詳情無法計算變化速率，因為沒有發生變化，因此它將速率報告為 `0.00`。
- RDS PostgreSQL 陳述式缺少有效的識別符。PostgreSQL 只會在剖析和分析之後為陳述式建立識別符。因此，陳述式可以存在於 PostgreSQL 內部記憶體內結構中，沒有識別符。由於績效詳情每秒對內部記憶體中結構採樣一次，所以低延遲查詢可能只顯示一個樣本。如果查詢識別符無法用於此樣本，則績效詳情無法將此陳述式與其統計數字產生關聯。不明值用破折號 (-) 表示。

如需 Amazon RDS 引擎SQL統計資料的說明，請參閱 績效詳情的 SQL 統計數字。

依等待載入 (AAS)

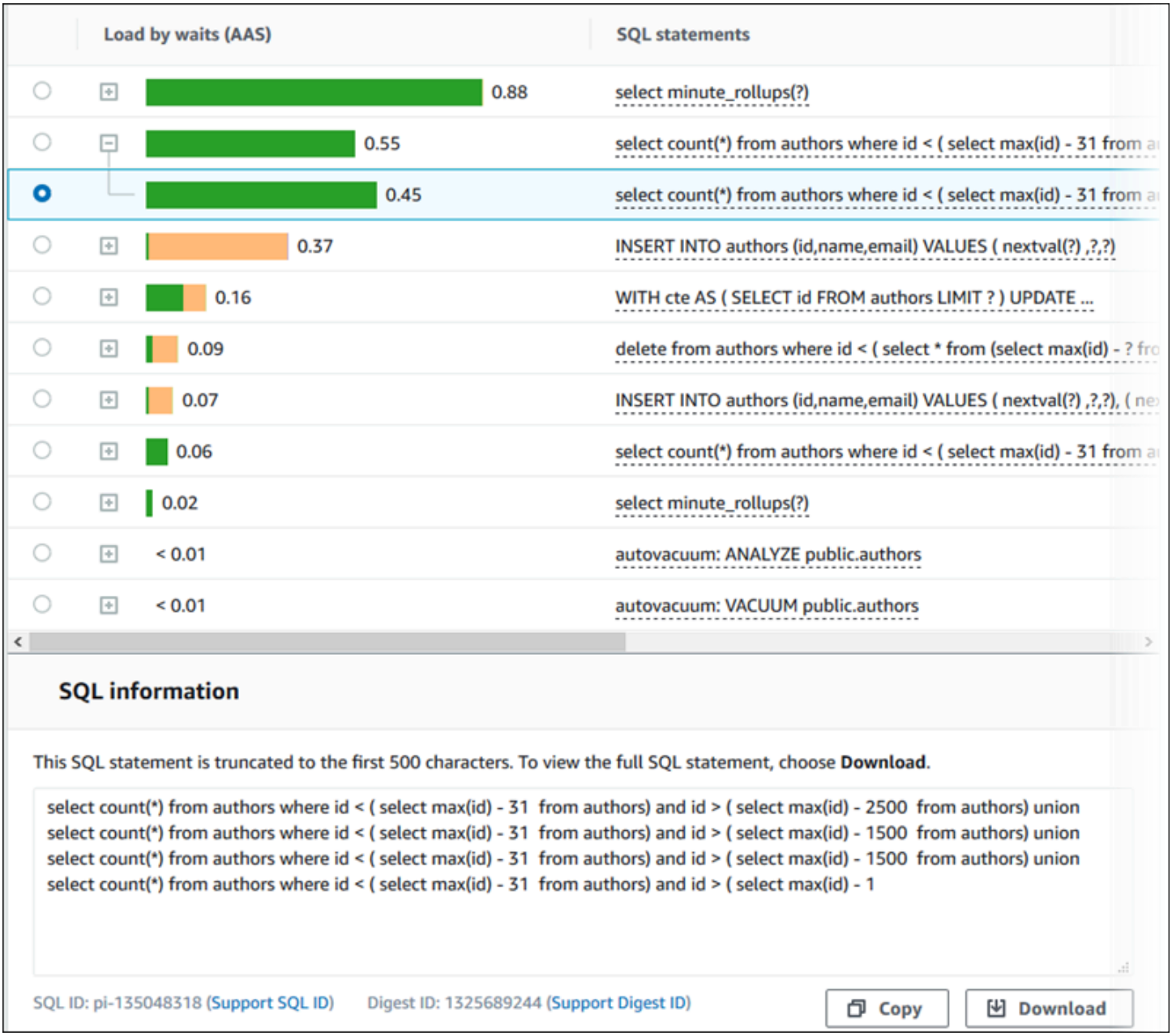
在頂端 SQL中，依等待載入 (AAS) 欄說明與每個頂端載入項目相關聯的資料庫載入百分比。此欄根據目前在資料庫負載圖表中所選的群組依據來反映出該項目的負載。如需平均作用中工作階段 (AAS) 的詳細資訊，請參閱 平均作用中工作階段。

例如，您可以依等待狀態將 DB load (資料庫負載) 圖表分組。您會檢查上方載入項目資料表中的SQL查詢。在此情況下，根據等待列出資料庫負載列較大且分段，並以顏色為代碼來顯示該查詢所帶來的指定等待狀態程度。這也會顯示哪些等待狀態會影響選取的查詢。



檢視 SQL 資訊

在頂端SQL資料表中，您可以開啟陳述式以檢視其資訊。資訊會顯示在底部窗格中。

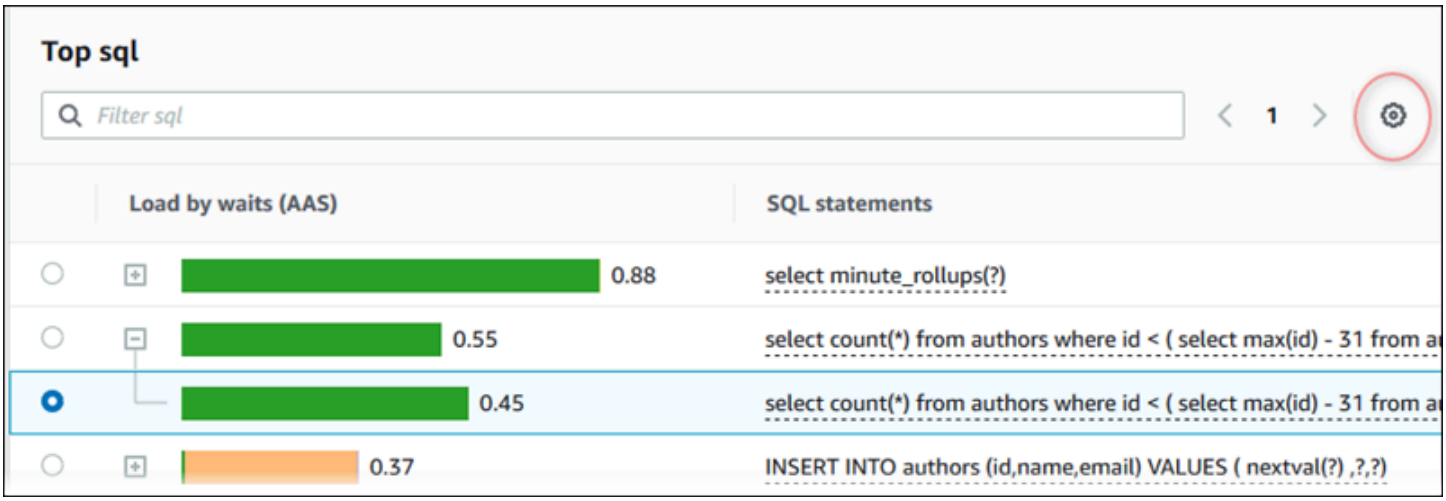


下列與SQL陳述式相關聯的識別符 (IDs) 類型：

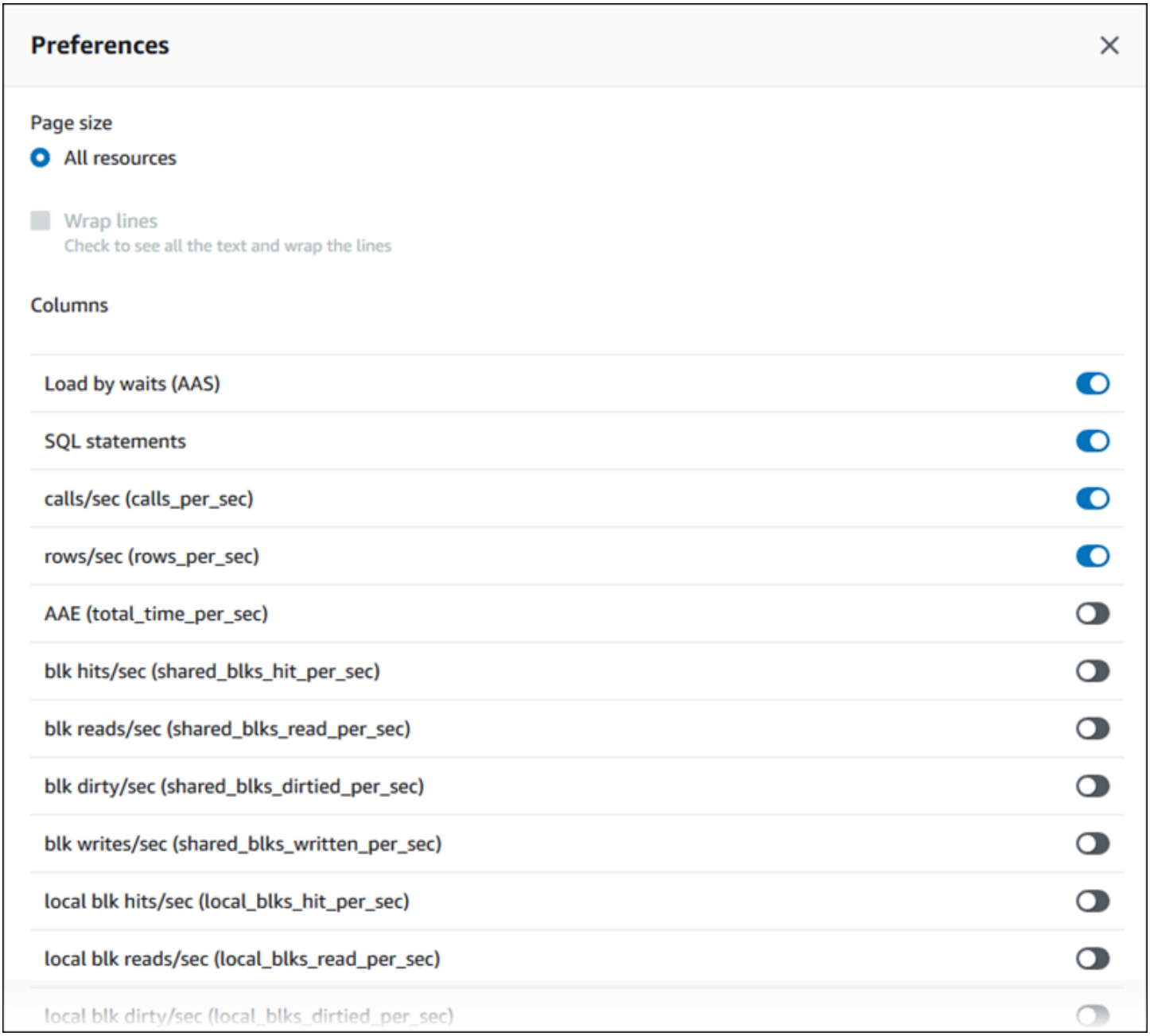
- 支援 SQL ID – SQL ID 的雜湊值。此值僅適用於使用 AWS Support 時參考 SQL ID。 AWS Support 無法存取您的實際 SQLIDs和SQL文字。
- 支援摘要 ID – 摘要 ID 的雜湊值。此值僅適用於在使用 AWS Support 時參考摘要 ID。 AWS Support 無法存取您的實際摘要IDs和SQL文字。

選擇統計資料偏好設定

您可以透過選擇偏好設定圖示來控制頂端SQL標籤中顯示的統計資料。



當您選擇 Preferences (偏好設定) 圖示時，Preferences (偏好設定) 視窗會開啟。下列螢幕擷取畫面是 Preferences (偏好設定) 視窗的範例。



若要啟用您要顯示在頂端SQL標籤中的統計資料，請使用滑鼠捲動至視窗底部，然後選擇繼續。

如需 Amazon RDS 引擎的每秒或每呼叫統計資料的詳細資訊，請參閱中的引擎特定SQL統計資料一節[績效詳情的 SQL 統計數字](#)

在績效詳情儀表板中存取更多 SQL 文字

根據預設，最高 SQL 資料表中的每個列會顯示每個 SQL 陳述式的 500 位元組的 SQL 文字。



SQL 陳述式超過 500 位元組時，您可以在 Top SQL 表格下方的 SQL text (SQL 文字) 區段檢視更多文字。在此情況下，SQL text (SQL 文字) 所顯示查詢的最大長度為 4 KB。此限制是由主控台引入，並受限於資料庫引擎設定的限制。若要儲存 SQL text (SQL 文字) 中顯示的文字，請選擇 Download (下載)。

主題

- Amazon RDS 引擎 的文字大小限制
- 設定 Amazon 郵政 SQL 資料庫執RDS行個體的SQL文字限制 SQL
- 在績效詳情儀表板中檢視和下載SQL文字

Amazon RDS 引擎 的文字大小限制

當您下載 SQL 陳述式時，資料庫引擎會決定文字的最大長度。您可以下載的文字最大限制為以下每個引擎的限制。

資料庫引擎	下載文字長度上限
Amazon RDS for MySQL 和 MariaDB	啟用效能結構描述時，長度固定為 4，096 位元組。如果未啟用效能結構描述，長度會固定為 65，535 個位元組。
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	4,096 個字元
Amazon RDS for Oracle	1,000 位元組

Performance Insights 主控台的 SQL text (SQL 文字) 區段顯示上限為引擎傳回的最大值。例如，如果 MySQL 最多傳回 1 KB 內容到 Performance Insights，則其僅能收集並顯示 1 KB 內容，即使原始查詢較大也如此。因此，當您查看 SQL text (SQL 文字) 或下載查詢時，Performance Insights 會傳回相同的位元組數量。

如果您使用 AWS CLI 或 API，績效詳情沒有主控台強制執行的 4 KB 限制。`DescribeDimensionKeys`和 最多`GetResourceMetrics`傳回 500 個位元組。

> **Note**
>
> `GetDimensionKeyDetails` 會傳回完整查詢，但大小會受限於引擎限制。

設定 Amazon 郵政 SQL 資料庫執RDS行個體的SQL文字限制 SQL

Amazon RDS Postgre SQL 處理文本不同. 您可以使用資料庫執行個體參數 `track_activity_query_size` 設定文字大小限制。此參數具有下列特性：

預設文字大小

在 Amazon 上RDS的 Postgre SQL 版本 9.6，該`track_activity_query_size`參數的默認設置為 1,024 字節。在 Amazon RDS 上，SQLAurora 波 或更高版本，默認為 4,096 字節。

文字大小上限

Amazon RDS 的限制`track_activity_query_size`為 102,400 字節，SQL版本 12 及更低SQL版本。第 13 版及更高版本適用的最大值為 1 MB。

如果引擎傳回 1 MB 內容到 Performance Insights，則主控台只會顯示前 4 KB 的內容。如果您下載查詢，則會取得完整的 1 MB 內容。在此情況下，檢視和下載會傳回不同的位元組數。如需有關資`track_activity_query_size`料庫執行個體參數的詳細資訊，請參閱 Postgre SQL 文件中的執行階段統計資料。

若要增加SQL文字大小，請增加`track_activity_query_size`限制。若要修改參數，請變更與 Amazon (適用RDS於 Postgre SQL 資料庫執行個體) 關聯的參數群組中的參數設定。

在執行個體使用預設參數群組時變更設定

1. 為適當的資料庫引擎和資料庫引擎版本建立新的資料庫執行個體參數群組。
2. 在新的數群組中設定參數。
3. 將新的參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

如需設定資料庫執行個體參數的相關資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

在績效詳情儀表板中檢視和下載SQL文字

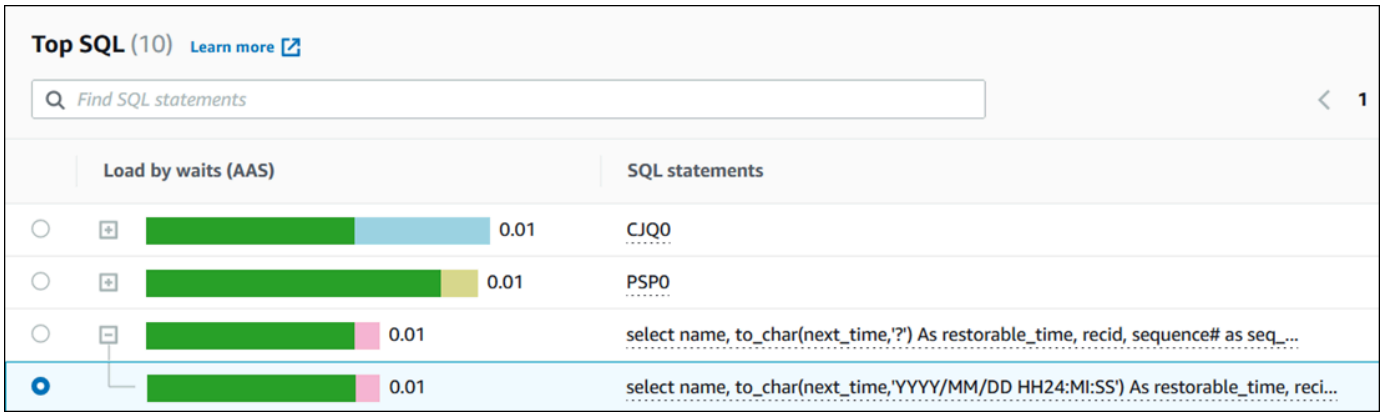
在績效詳情儀表板中，您可以檢視或下載SQL文字。

在績效詳情儀表板中檢視更多SQL文字

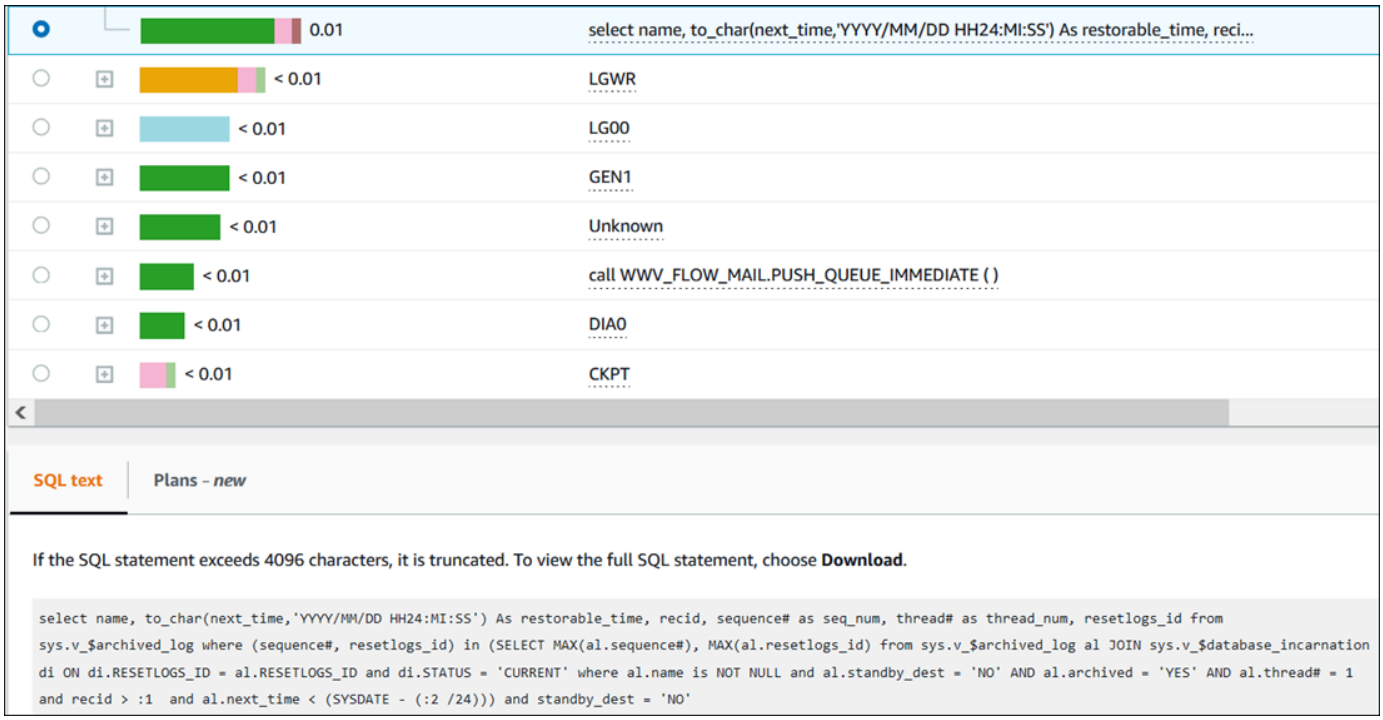
1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。

3. 選擇資料庫執行個體。
4. 向下捲動至績效詳情儀表板中的頂端SQL標籤。
5. 選擇加號以展開SQL摘要，然後選擇摘要的其中一個子查詢。

   SQL 文字大於 500 位元組的 陳述式看起來類似於下圖。



6. 向下捲動至SQL文字索引標籤。



   Performance Insights 儀表板最多可為每個SQL陳述式顯示 4，096 個位元組。

7. （選用）選擇複製以複製顯示的SQL陳述式，或選擇下載以下載SQL陳述式來檢視文字，SQL直到資料庫引擎限制為止。

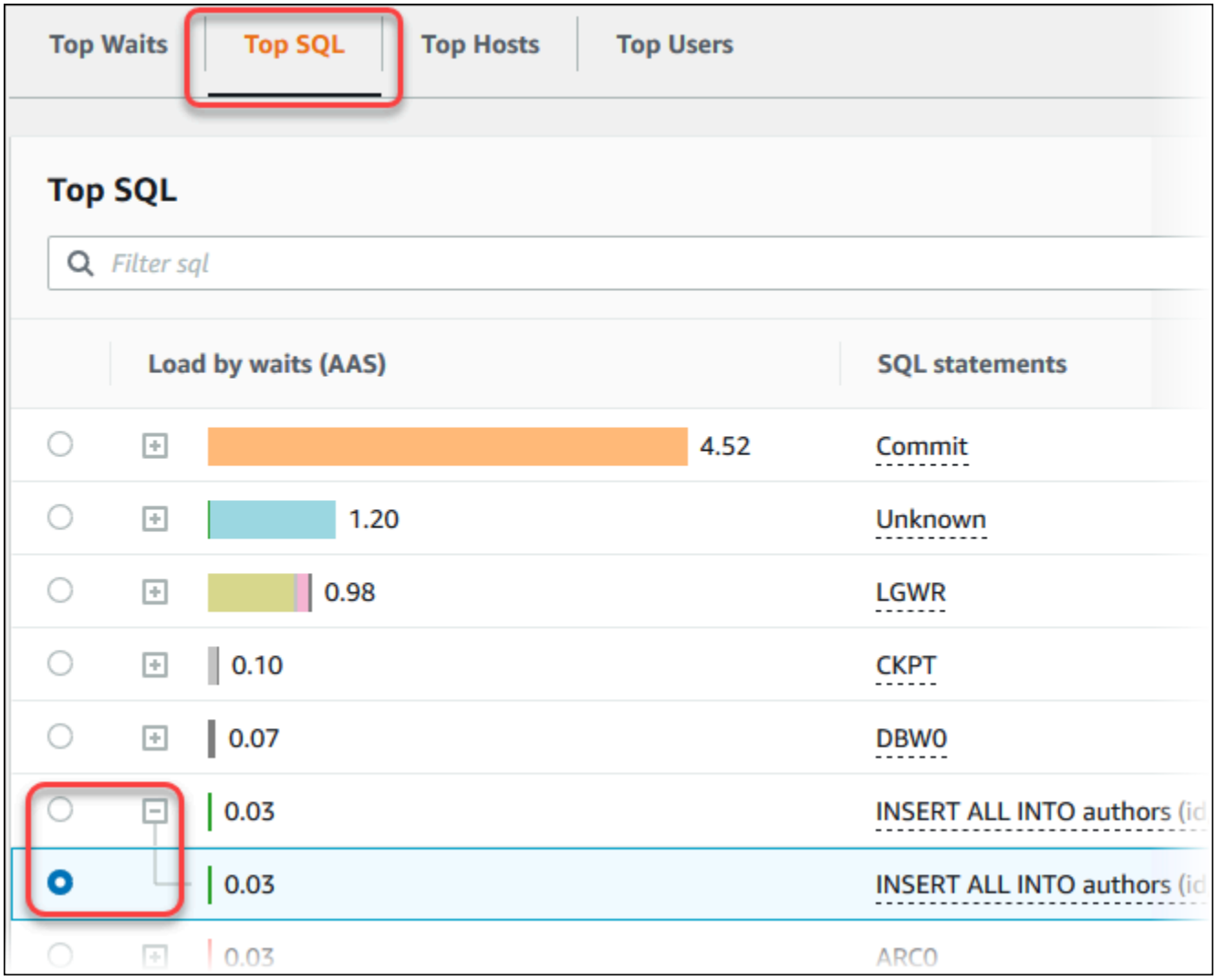
> **Note**
>
> 若要複製或下載SQL陳述式，請停用快顯封鎖程式。

在績效詳情儀表板中檢視SQL統計資料

在績效詳情儀表板中，SQL統計資料可在資料庫載入圖表的頂端SQL標籤中使用。

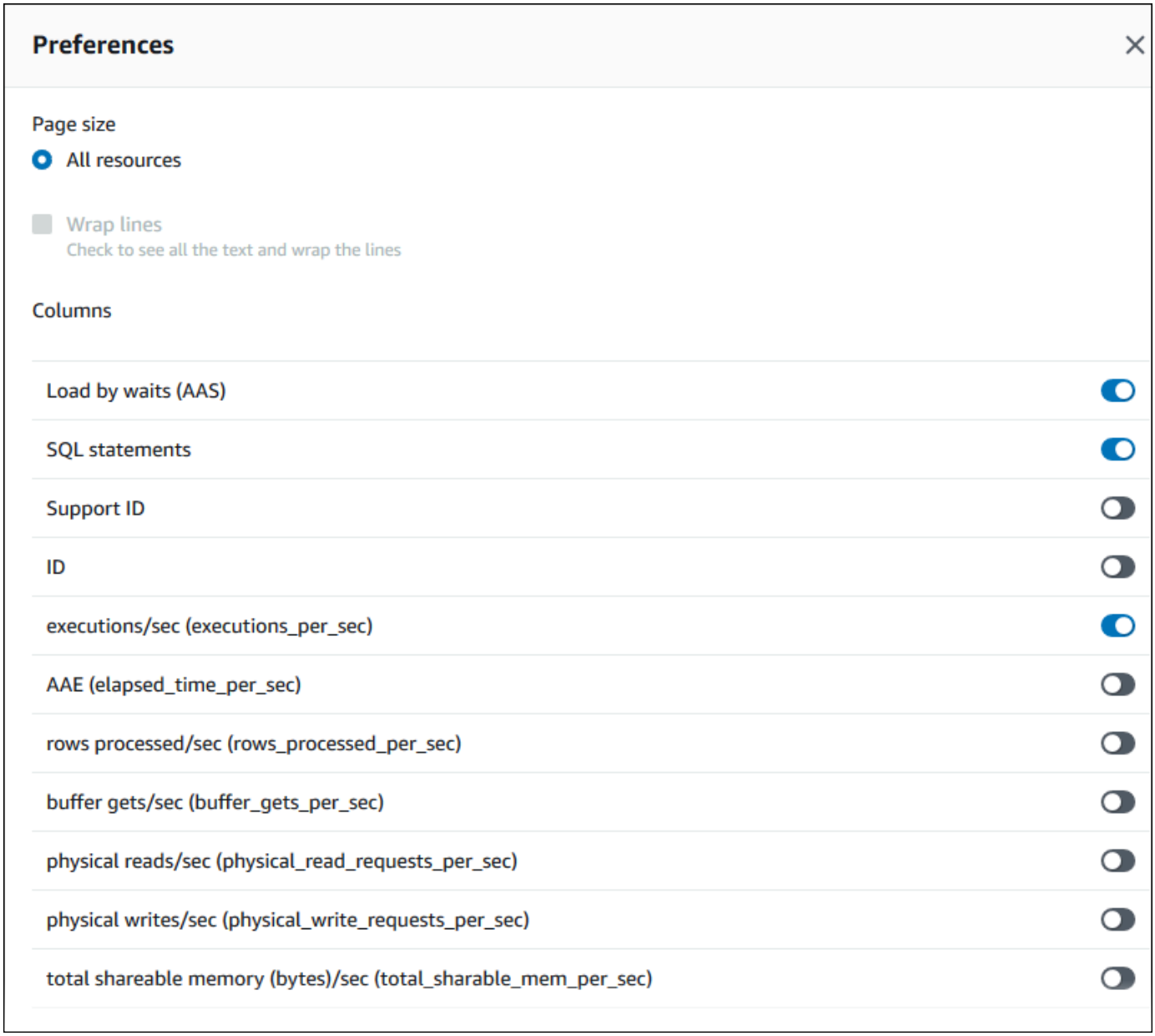
檢視 SQL 統計

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 在頁面頂端，選擇您要查看其SQL統計資料的資料庫。
4. 捲動至頁面底部，然後選擇頂端SQL標籤。
5. 選擇個別陳述式 或摘要查詢。

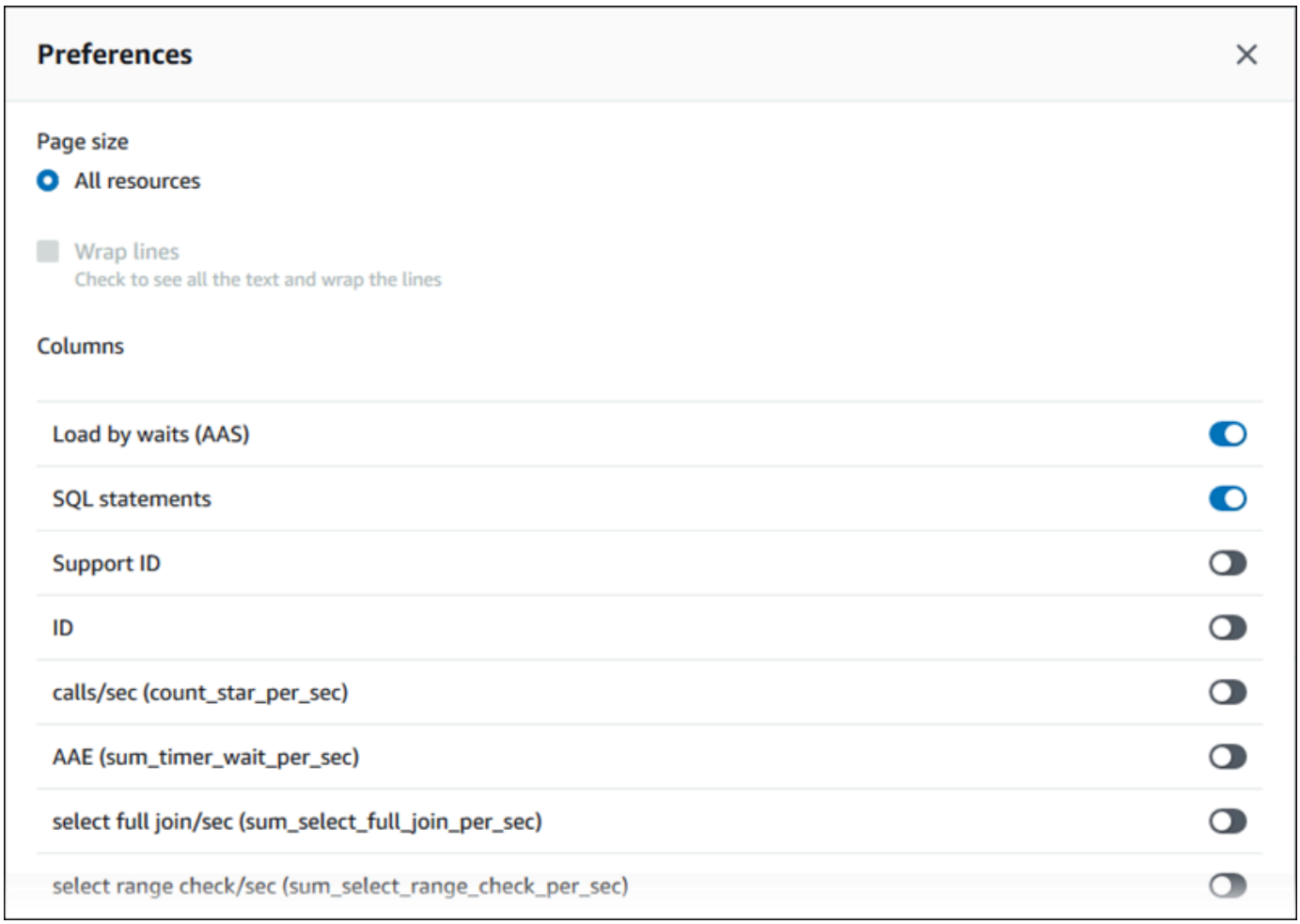


6. 選擇圖表右上角的齒輪圖示，以選擇要顯示的統計資料。如需 Amazon RDS 引擎SQL統計資料的說明，請參閱 績效詳情的 SQL 統計數字。

   下列範例顯示 Oracle 資料庫執行個體的統計數字偏好設定。



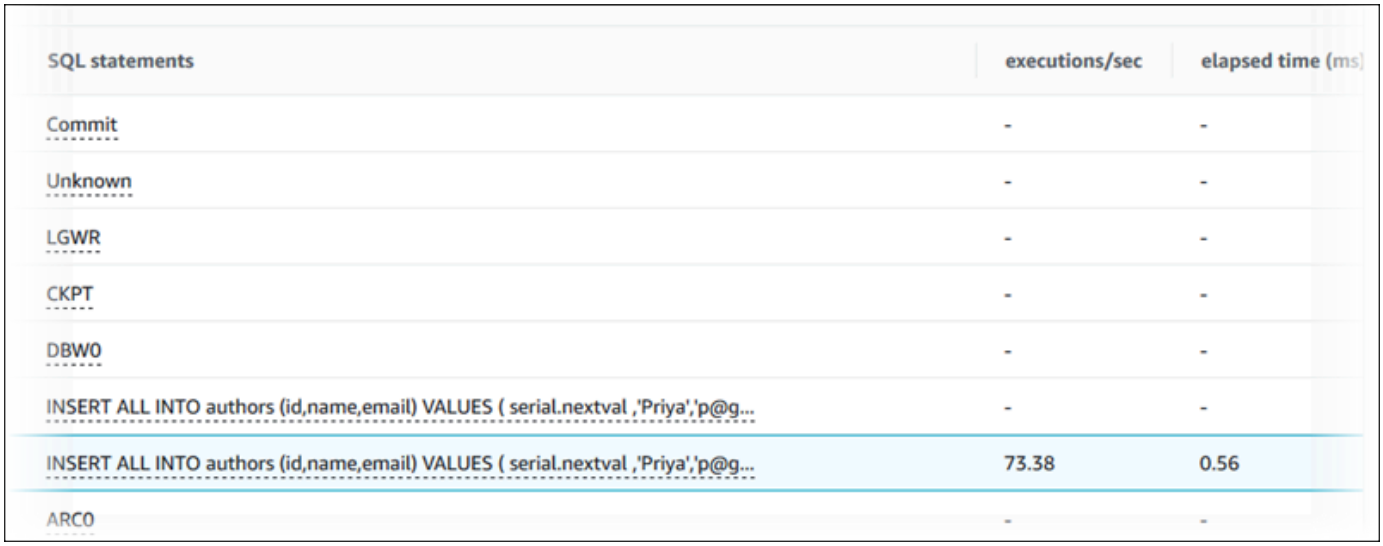
下列範例顯示 MariaDB 和 MyAuroraSQL 資料庫執行個體的偏好設定。



7. 選擇 Save (儲存) 儲存偏好設定。

   頂端SQL資料表重新整理。

   下列範例顯示 Oracle SQL查詢的統計資料。



SQL statements	executions/sec	elapsed time (ms)
Commit	-	-
Unknown	-	-
LGWR	-	-
CKPT	-	-
DBW0	-	-
INSERT ALL INTO authors (id,name,email) VALUES (serial.nextval ,'Priya','p@g...	-	-
INSERT ALL INTO authors (id,name,email) VALUES (serial.nextval ,'Priya','p@g...	73.38	0.56
ARC0	-	-

分析 Oracle PDB負載

在 Oracle 容器資料庫 (CDB) 上分析負載時，您可能想要識別哪些可插入資料庫 (PDBs) 對資料庫負載貢獻最大。您可能也想要比較執行類似查詢PDBs的個人效能，以微調效能。如需 Oracle 的詳細資訊 CDBs，請參閱 RDS for Oracle 資料庫架構。

在 Amazon RDS Performance Insights 儀表板中，您可以在 維度 標籤的頂端PDB索引標籤下找到可插入資料庫 (PDBs) 的相關資訊。

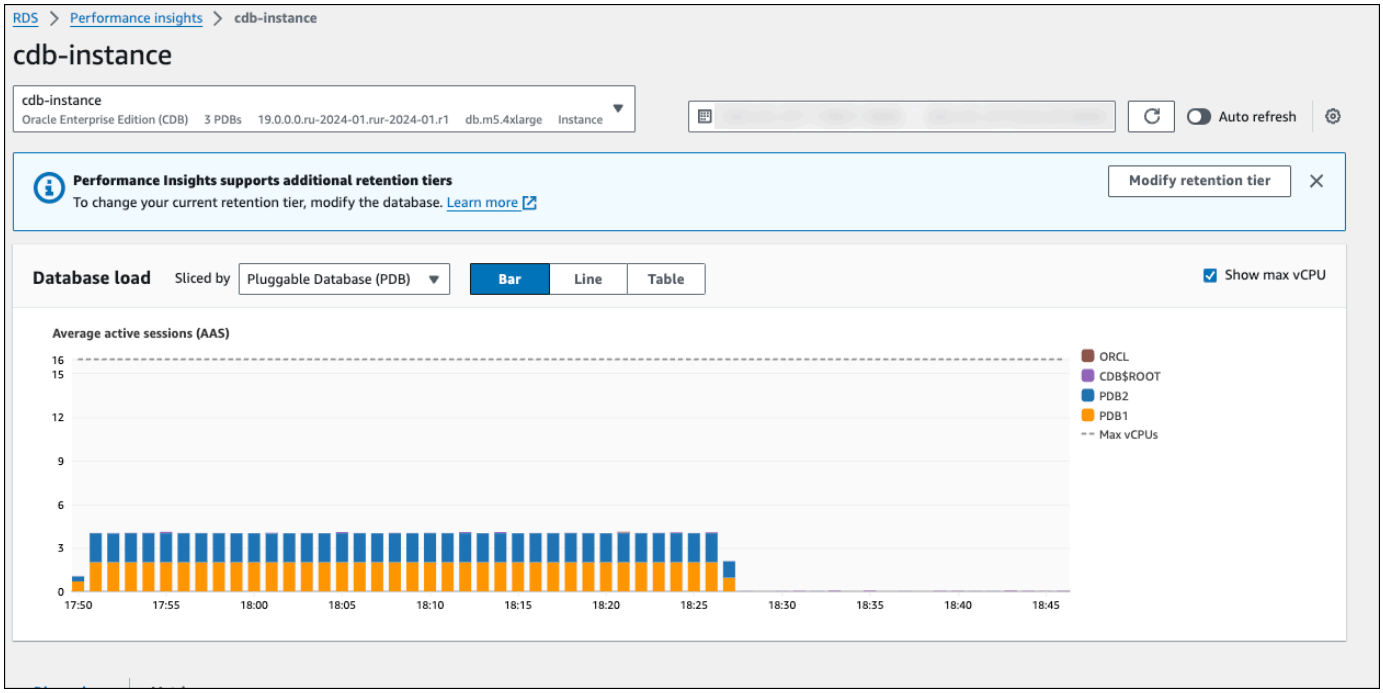
如需此功能的區域、資料庫引擎和執行個體類別支援資訊，請參閱 Performance Insights 功能支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別。

分析 Oracle 中的最高PDB負載 CDB

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在左側導覽窗格中，選取績效詳情。
3. 選擇 Oracle CDB執行個體。

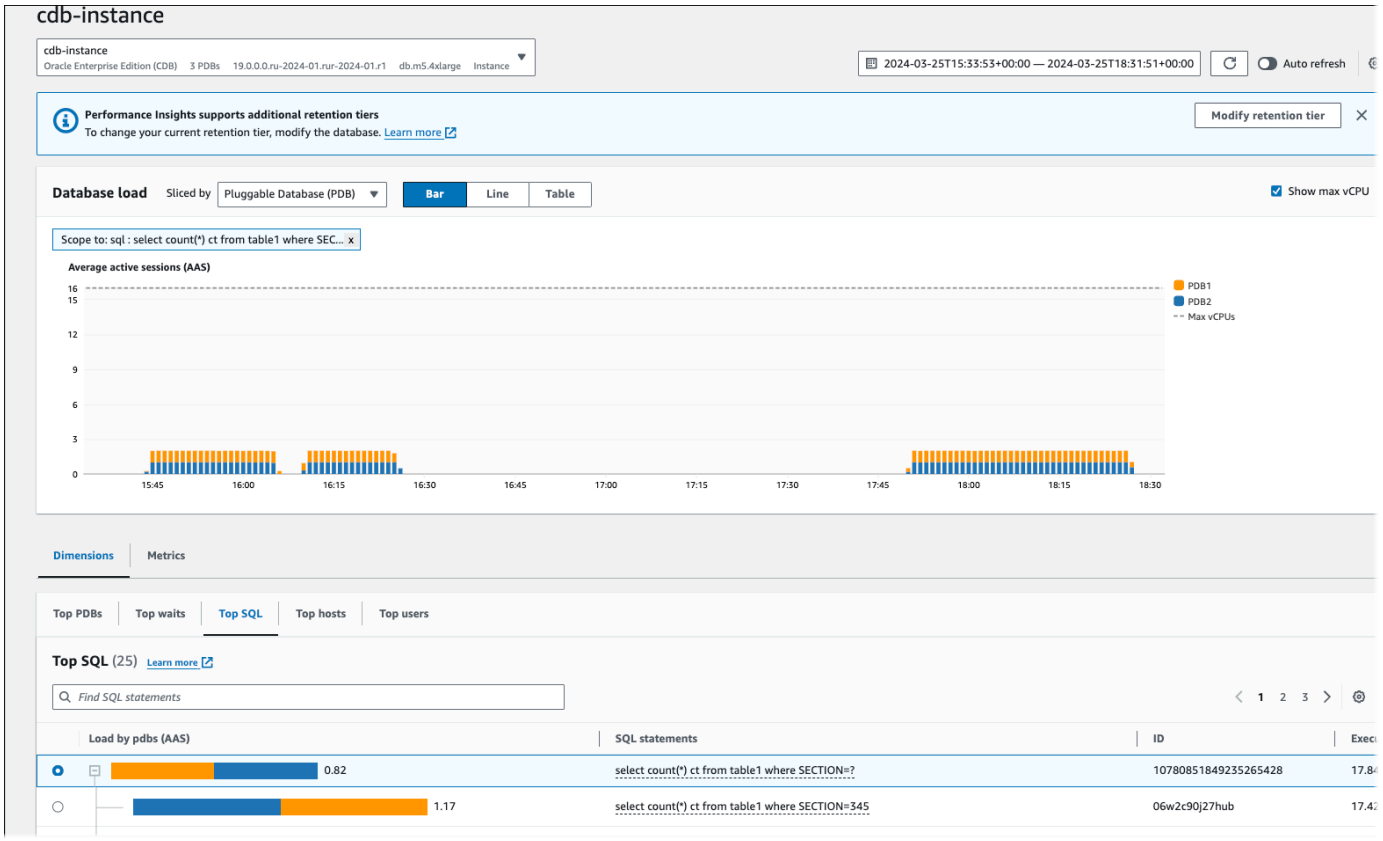
   資料庫執行個體的績效詳情儀表板即會出現。
4. 在資料庫載入 （ 資料庫載入 ） 區段中，選擇配量旁的可插入資料庫 (PDB)。

   平均作用中工作階段圖表顯示PDB具有最高負載的 。PDB 識別符會出現在顏色編碼的方塊右側。每個識別符可唯一識別 PDB。

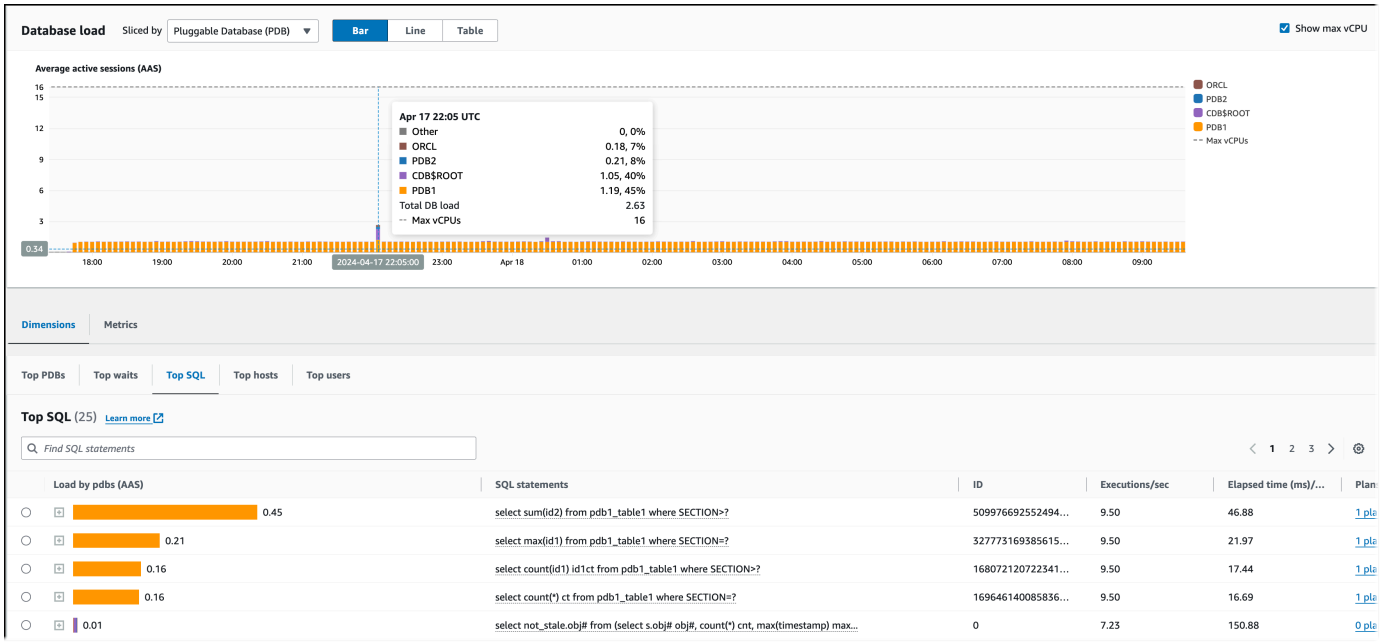


5. 向下捲動至頂端SQL標籤。

在下列範例中，您可以看到相同的SQL查詢，以及它驅動到多個 的負載PDBs。



在下列範例中，單一 PDB 處理比 PDBs 中其他 更高的負載CDB。



如需 Oracle 的詳細資訊CDBs，請參閱 CDBs和 PDBs。

使用 Amazon Performance Insights 儀表板分析執行計劃 RDS

在 Amazon RDS Performance Insights 儀表板中，您可以找到 Oracle 和 SQL Server 資料庫執行個體執行計畫的相關資訊。您可以使用此資訊來了解哪些計劃對資料庫載入貢獻最大。

若要分析 Oracle 或 SQL Server 執行計畫，請參閱下列主題。

分析執行計畫

- 使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析 Oracle 執行計劃 RDS
- 使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析SQL伺服器執行計劃 RDS

分析 Amazon 執行計畫的概觀 RDS

您可以使用 Amazon RDS Performance Insights 儀表板，了解哪些計劃對 Oracle 和 SQL Server 資料庫執行個體的資料庫負載貢獻最大。

例如，指定時間的熱門SQL陳述式可能使用下表所示的計劃。

頂端 SQL	計畫
SELECT SUM (amount_sold) FROM銷售 WHERE prod_id = 10	計畫 A
SELECT SUM (amount_sold) FROM銷售 WHERE prod_id = 521	計畫 B
SELECT SUM (s_total) FROM銷售WHERE區域 = 10	計畫 A
SELECT * FROM emp WHERE emp_id = 1000	計畫 C
SELECT SUM (amount_sold) FROM銷售 WHERE prod_id = 72	計畫 A

可使用績效詳情的計畫功能執行以下操作：

- 了解熱門SQL查詢使用哪些計劃。

  例如，您可能會發現大多數資料庫負載是由使用計畫 A 和計畫 B 的查詢所產生，只有一小部分使用計畫 C。
- 比較同一查詢的不同計畫。

  在上面的範例中，除了產品 ID 之外，三個查詢完全相同。兩個查詢使用計畫 A，但有一個查詢使用計畫 B。若要查看兩個計畫的差異，可以使用績效詳情。
- 了解查詢何時切換到新計畫。

  您可能會看到有查詢原本使用計畫 A，然後在某個時間切換到計畫 B。此時資料庫是否有變化？ 例如，如果資料表空白，最佳化程式可能會選擇完整資料表掃描。如果資料表載入了一百萬列，則最佳化程式可能會切換到索引範圍掃描。
- 向下切入至成本最高的計畫之特定步驟。

  例如，長時間執行查詢的 可能會在等聯結中顯示缺少聯結條件。這個缺少的條件強制使用笛卡兒聯結，聯結兩個資料表的所有列。

您可以使用績效詳情的計畫擷取功能執行上述任務。就像您可以依等待事件和頂端 對查詢進行分割一樣SQL，您也可以依計劃維度對查詢進行分割。

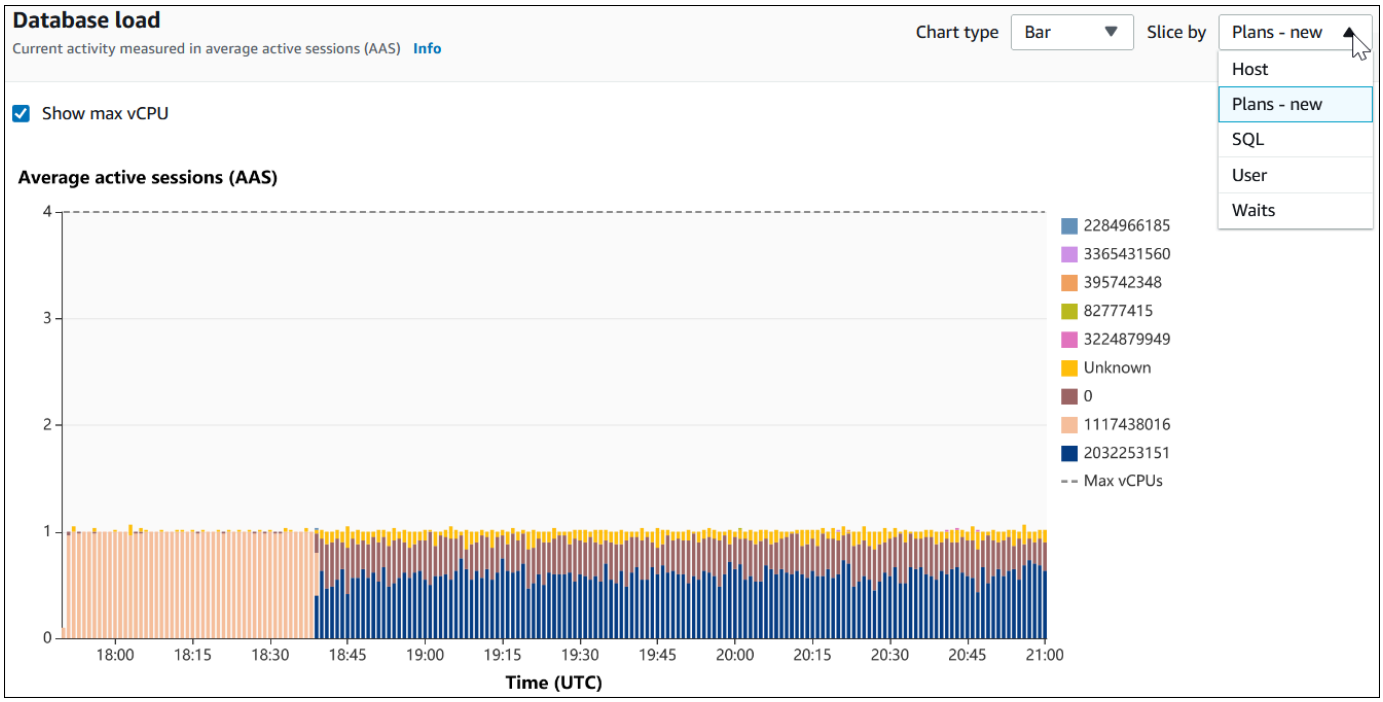
使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析 Oracle 執行計劃 RDS

分析 Oracle 資料庫上的資料庫負載時，您可能想知道哪些計畫造成最多資料庫負載。您可以使用 Performance Insights 的計劃擷取功能，判斷哪些計劃對資料庫負載的貢獻最大。

使用主控台分析 Oracle 執行計畫的方式

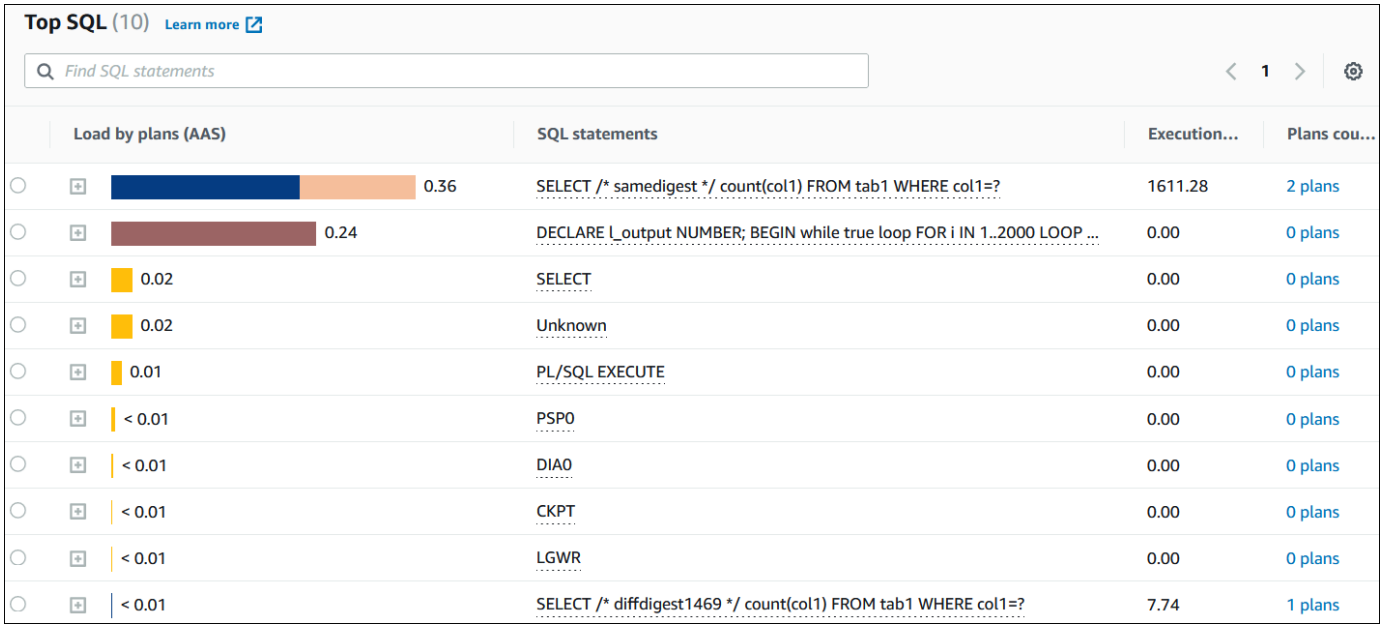
1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
3. 選擇 Oracle 資料庫執行個體。顯示該資料庫執行個體的績效詳情儀表板。
4. 在 Database load (資料庫負載) 區段中，選擇 Slice Faves (配量依據) 旁邊的 Plans (計畫)。

   平均作用中工作階段圖表會顯示您最熱門SQL陳述式所使用的計劃。計畫雜湊值顯示在顏色編碼正形的右側。每個雜湊值唯一識別一個計畫。



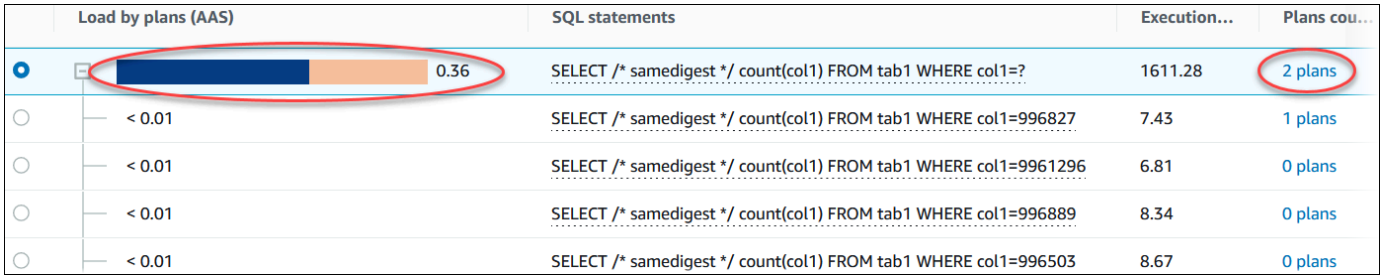
5. 向下捲動至頂端SQL標籤。

   在下列範例中，最上方的SQL摘要有兩個計劃。您可以透過陳述式中的問號來判斷這是摘要。



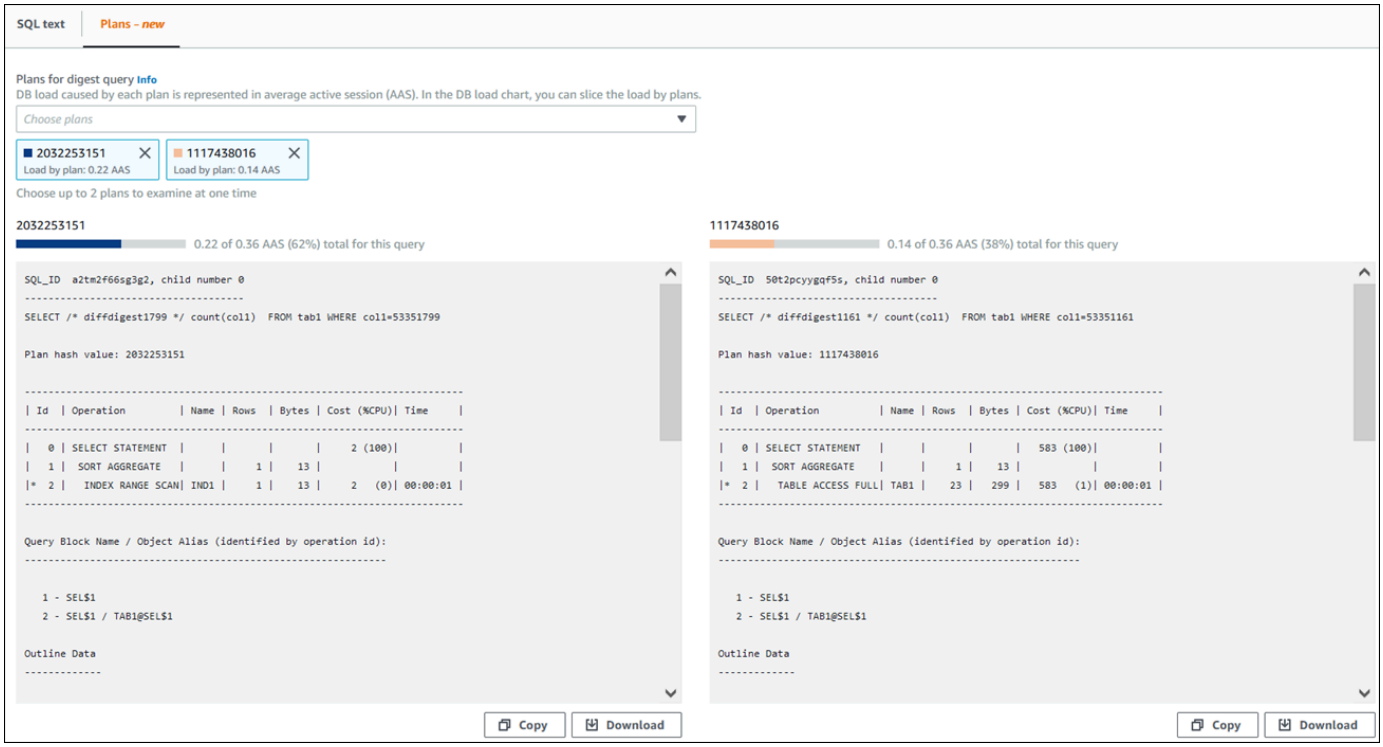
6. 選擇摘要，展開到其元件陳述式中。

   在下列範例中，SELECT 陳述式是摘要查詢。摘要中的元件查詢使用兩個不同的計畫。計畫的顏色對應至資料庫負載圖。摘要中的計畫總數顯示在第二個資料欄中。

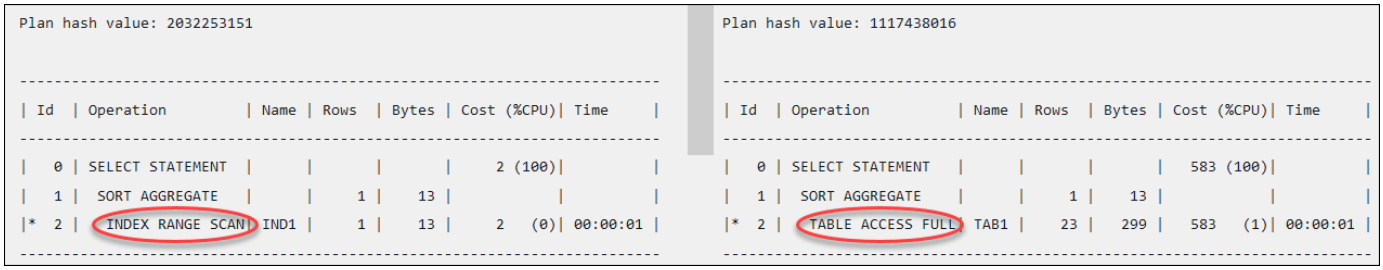


7. 向下捲動，從 Plans for digest query (摘要查詢計畫) 清單中選擇兩個計畫進行比較。

   一次可以查看查詢的一個或兩個計畫。下面的螢幕擷取畫面將摘要中的兩個計畫與雜湊 2032253151 和雜湊 1117438016 進行比較。在以下範例中，執行此摘要查詢的平均作用中工作階段中，62% 使用左側的計畫，而 38% 使用右側的計畫。



在此範例中，兩個計畫有很重要的差異。計畫 2032253151 中的步驟 2 使用索引掃描，而計畫 1117438016 使用完整資料表掃描。對於具有大量資料列的資料表來說，使用索引掃描進行單列查詢幾乎總是比較快。



8. (選用) 選擇 Copy (複製) 將計畫複製到剪貼簿，或選 Download (下載) 將計畫儲存到硬碟中。

使用適用於 Amazon 的績效詳情儀表板分析SQL伺服器執行計劃 RDS

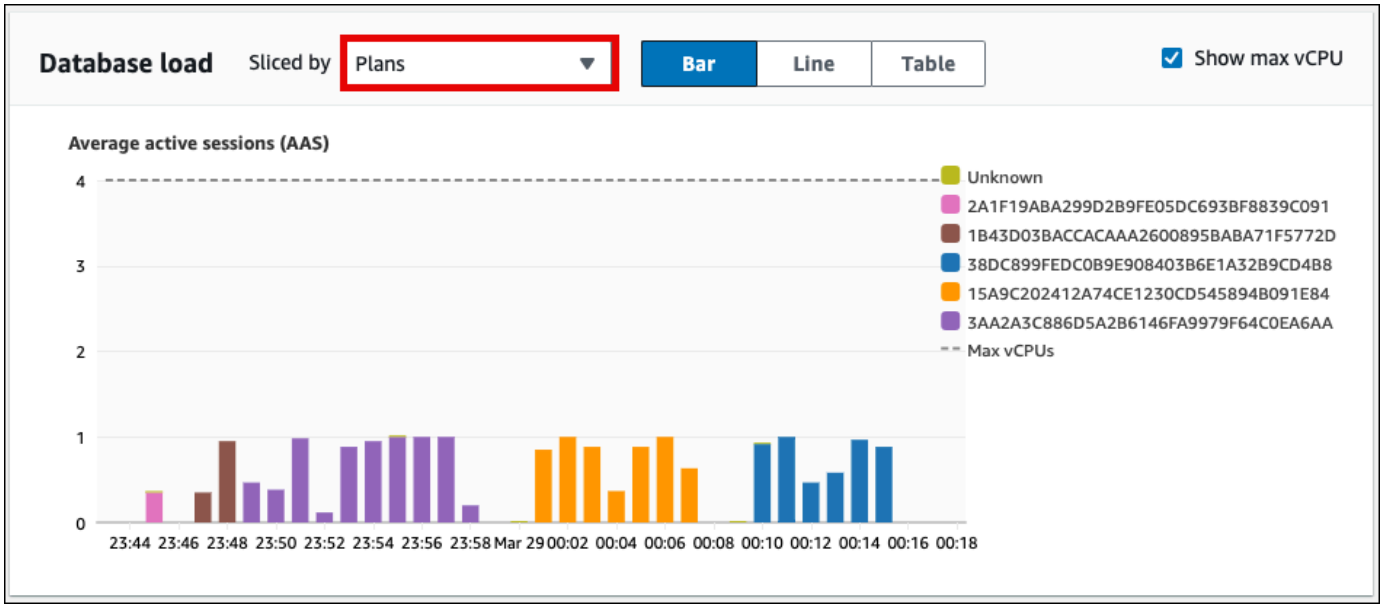
在SQL伺服器資料庫上分析資料庫負載時，您可能想知道哪些計劃對資料庫負載的貢獻最大。您可以使用 Performance Insights 的計劃擷取功能，判斷哪些計劃對資料庫負載的貢獻最大。

使用主控台分析SQL伺服器執行計劃

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。

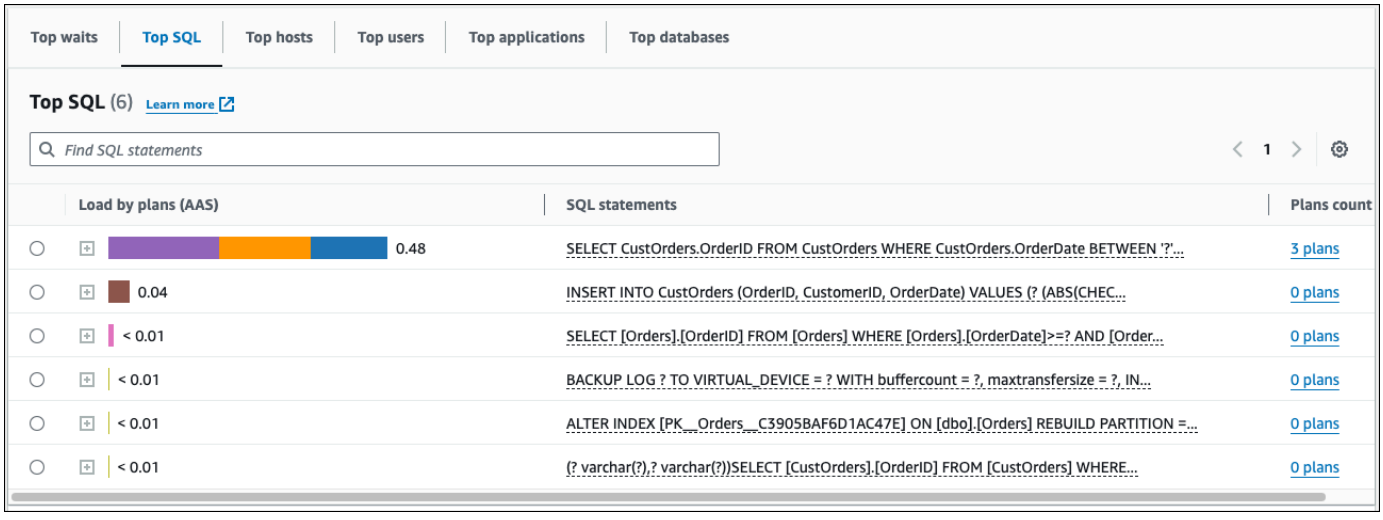
3. 選擇SQL伺服器資料庫執行個體。顯示該資料庫執行個體的績效詳情儀表板。
4. 在 Database load (資料庫負載) 區段中，選擇 Slice Faves (配量依據) 旁邊的 Plans (計畫)。

   平均作用中工作階段圖表會顯示您的最佳SQL陳述式所使用的計劃。計畫雜湊值顯示在顏色編碼正形的右側。每個雜湊值唯一識別一個計畫。



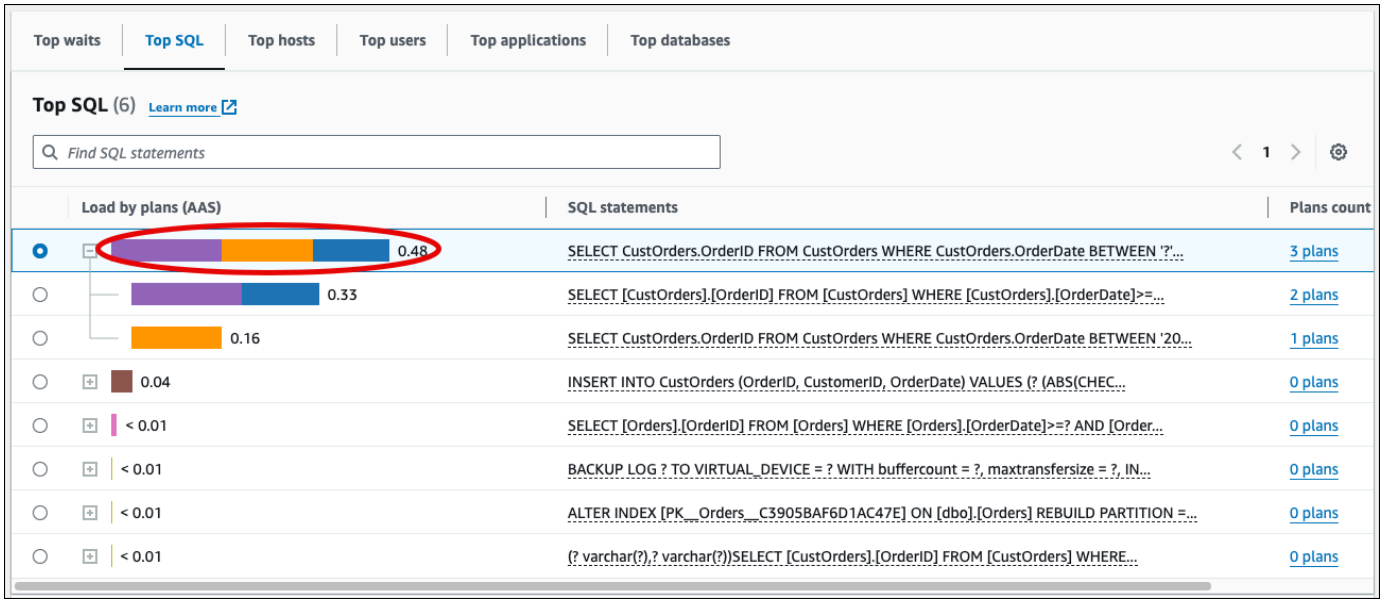
5. 向下捲動至頂端SQL標籤。

   在下列範例中，最上方的SQL摘要有三個計劃。SQL 陳述式中存在問號表示陳述式是摘要。若要檢視完整SQL陳述式，請在SQL陳述式欄中選擇一個值。



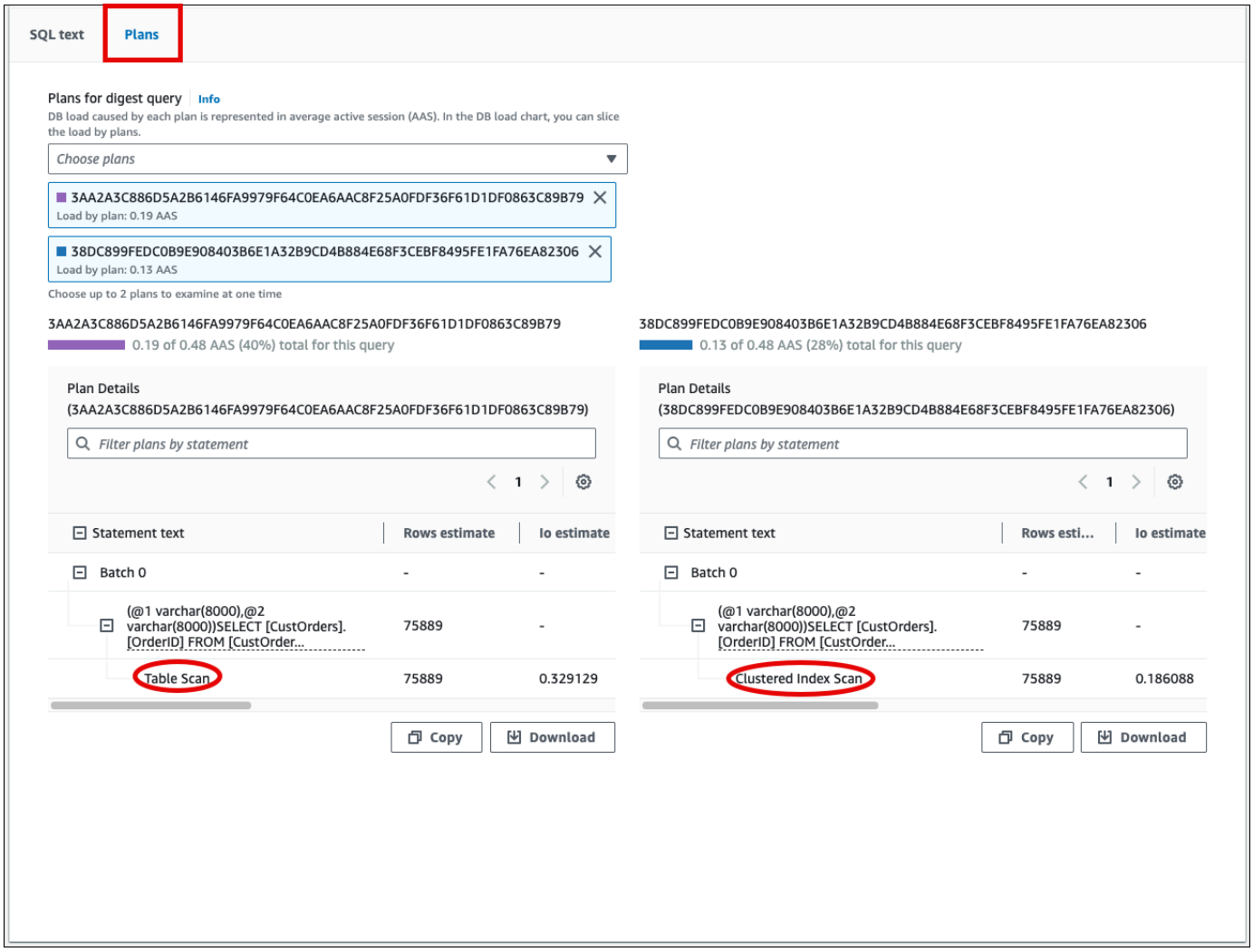
6. 選擇摘要，展開到其元件陳述式中。

   在下列範例中，SELECT 陳述式是摘要查詢。摘要中的元件查詢使用三種不同的執行計畫。指派給計劃的顏色對應至資料庫載入圖表。



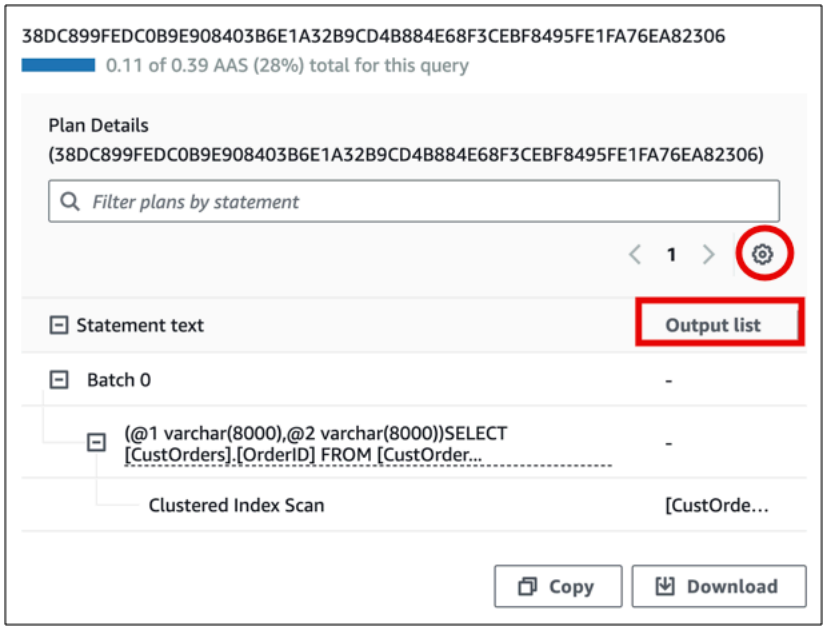
7. 向下捲動，從 Plans for digest query (摘要查詢計畫) 清單中選擇兩個計畫進行比較。

   一次可以查看查詢的一個或兩個計畫。下列螢幕擷取畫面會比較摘要中的兩個計劃。在下列範例中，執行此摘要查詢的平均作用中工作階段中有 40% 使用左側的計劃，而 28% 使用右側的計劃。



在上一個範例中，計劃在重要方面有所不同。左側計劃中的步驟 2 使用資料表掃描，而右側的計劃使用叢集索引掃描。對於具有大量資料列的資料表，使用叢集化索引掃描擷取單一資料列的查詢幾乎總是更快。

8. （選用）選擇計劃詳細資訊資料表上的設定圖示，以自訂欄的可見性和順序。下列螢幕擷取畫面顯示計劃詳細資訊表格，其中輸出清單欄為第二欄。



9. (選用) 選擇 Copy (複製) 將計畫複製到剪貼簿，或選 Download (下載) 將計畫儲存到硬碟中。

> **Note**
>
> Performance Insights 使用階層樹資料表顯示預估的執行計畫。資料表包含每個陳述式的部分執行資訊。如需計劃詳細資訊資料表中資料欄的詳細資訊，請參閱SQL伺服器文件中的 SET SHOWPLAN_ALL。若要顯示預估執行計劃的完整執行資訊，請選擇下載以下載計劃，然後將計劃上傳至SQL伺服器管理 Studio。如需使用 SQL Server Management Studio 顯示預估執行計劃的詳細資訊，請參閱SQL伺服器文件中的顯示預估執行計劃。

檢視 Performance Insights 主動建議

Amazon Perfor RDS mance Insights 可能會監控特定指標，並透過分析指定資源可能發生問題的層級來自動建立閾值。當新的測量結果值在指定期間內跨越預先定義的臨界值時，Performance Insights 會產生主動式建議。此建議有助於防止 future 的資料庫效能影響。若要接收這些主動式建議，您必須開啟具有付費方案保留期的 Performance Insights。

如需開啟績效詳情的詳細資訊，請參閱 開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。如需效能洞見的定價和資料保留的相關 Performance Insights，請參閱Performance Insights 的定價和資料保留。

若要瞭解主動式建議支援的區域、資料庫引擎和執行個體類別，請參閱Performance Insights 功能支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別。

您可以在建議詳細資訊頁面中檢視主動式建議的詳細分析和建議調查。

如需建議的詳細資訊，請參閱 RDSAmazon的建議。

若要檢視主動式建議的詳細分析

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，執行下列任一項作業：
   - 選擇「建議」。

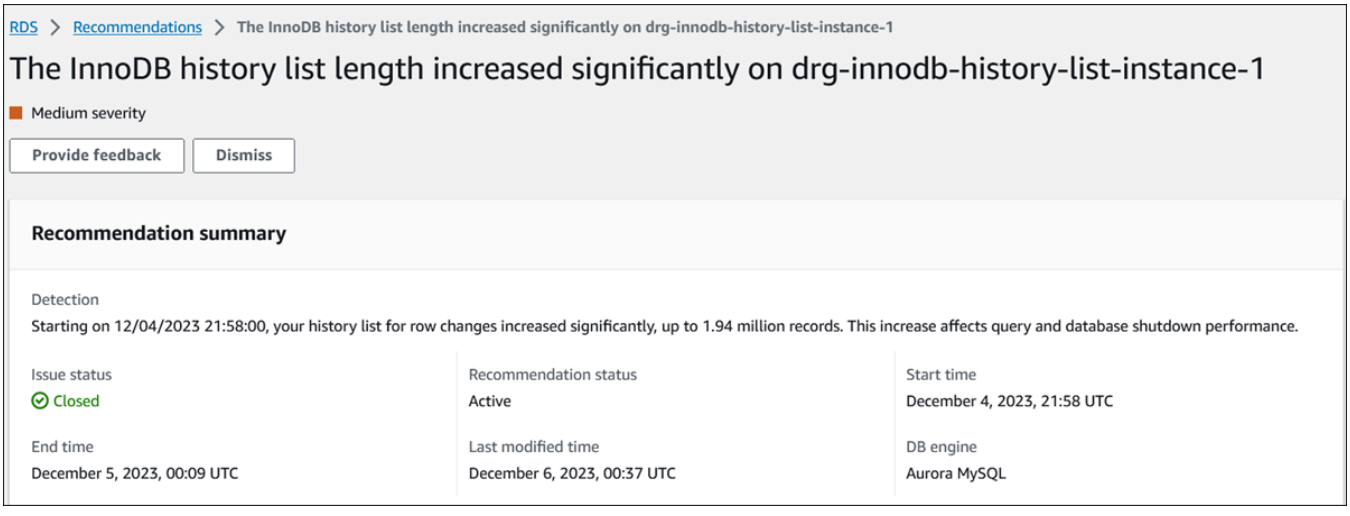
     [建議] 頁面會顯示依您帳戶中所有資源嚴重性排序的建議清單。
   - 選擇 [資料庫]，然後在 [資料庫] 頁面中選擇資源的建議。

     [建議] 索引標籤會顯示所選資源的建議及其詳細資訊。
3. 尋找主動式建議並選擇 [檢視詳細資料]。

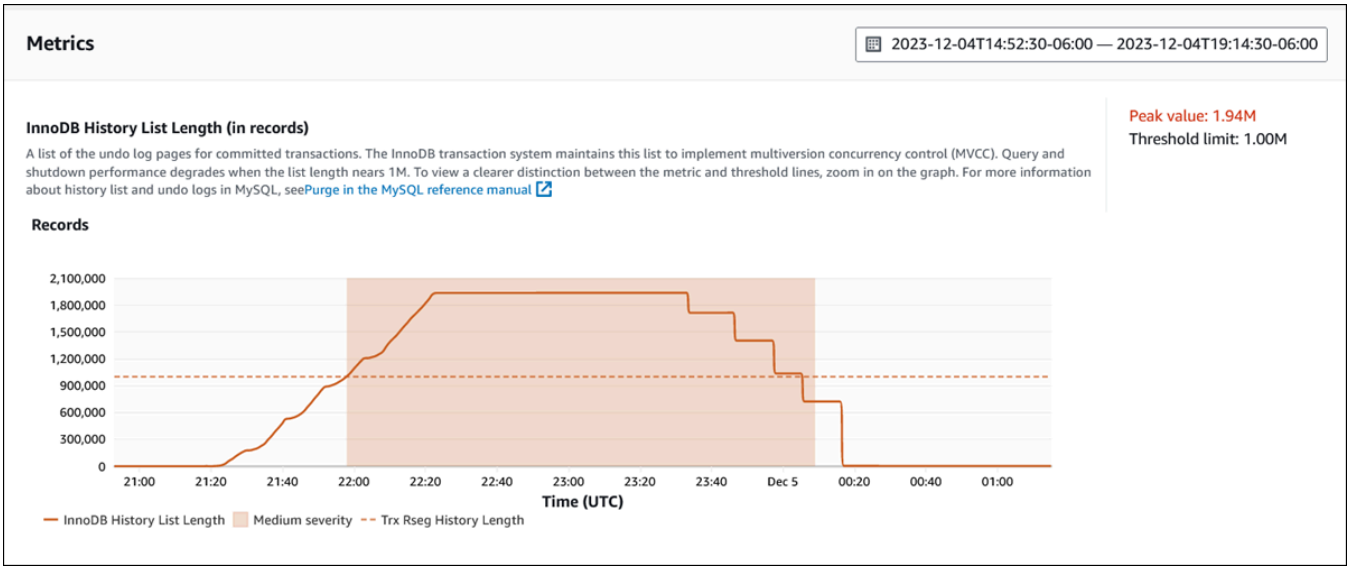
   建議詳細資訊頁面隨即顯示。標題提供受影響資源的名稱，其中包含偵測到的問題和嚴重性。

   下列是「建議詳細資訊」頁面上的元件：

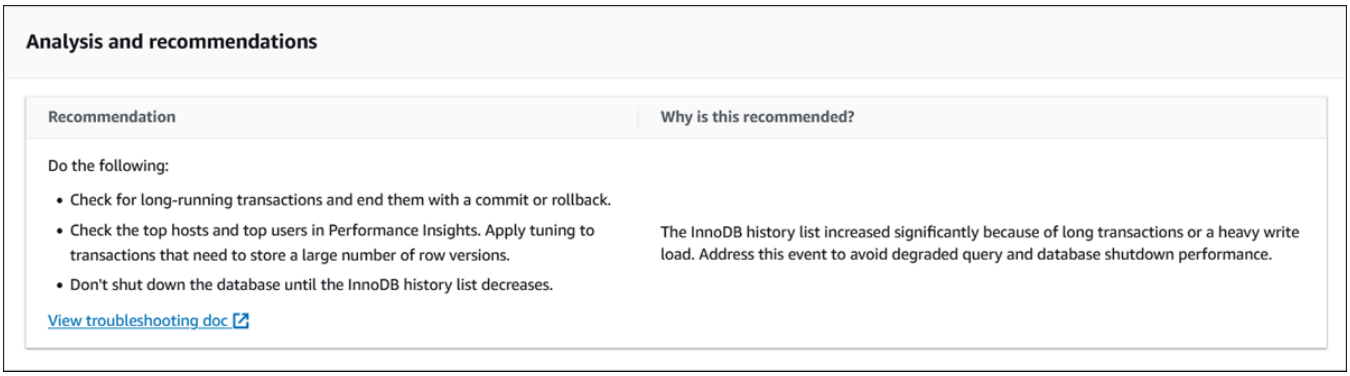
   - 建議摘要 — 偵測到的問題、建議和問題狀態、問題開始和結束時間、建議修改時間，以及引擎類型。

   - 指標 — 偵測到的問題的圖形。每個圖形都會顯示一個臨界值，由資源的基準行為和問題開始時間後報告的指標資料決定。



- 分析和建議 — 建議和建議建議的原因。



您可以檢閱問題的原因，然後執行建議的建議動作來修正問題，或選擇右上角的 [關閉] 以關閉建議。

使用 Amazon 的 Performance Insights API 擷取指標 RDS

當 Performance Insights 見開啟時，會API提供執行個體效能的可見度。Amazon CloudWatch Logs 為服務的付費監控指標提供授權來源。 AWS

Performance Insights 提供網域特定的資料庫負載檢視，測量為平均作用中工作階段 (AAS)。此量度會以二維時間序列資料集的形式顯示給取用API者。資料的時間維度提供查詢的時間範圍內各時間點的資料庫負載資料。每個時間點會根據請求的維度來分解整體負載，例如 `SQL`、`Wait-event`、`User`、或者 `Host`，在該時間點所測得。

Amazon Perfor RDS mance Insights 可監控您的 Amazon 資料RDS庫執行個體 ，以便您分析資料庫效能並進行疑難排解。檢視績效詳情資料的一個方法就是使用 AWS Management Console。Performance Insights 也提供公開資訊，API讓您可以查詢自己的資料。您可以使用API來執行下列作業：

- 將資料卸載至資料庫
- 將績效詳情資料新增至現有監控儀表板
- 建置監控工具

若要使用 Performance InsightsAPI，請在其中一個 Amazon RDS 資料庫執行個體上啟用 Performance Insights 見。如需啟用績效詳情的相關資訊，請參閱 開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。如需 Performance Insights 的詳細資訊API，請參閱 Amazon Perfor RDS mance Insights API 參考。

Performance Insights API 提供下列作業。

績效詳情動作	AWS CLI 命令	描述
CreatePerformanceAnalysisReport	aws pi create-performance-analysis-report	針對資料庫執行個體的特定時間區間建立績效分析報告。結果是 AnalysisReportId ，也是報告的唯一識別符。
DeletePerformanceAnalysisReport	aws pi delete-performance-analysis-report	刪除績效分析報告。
DescribeDimensionKeys	aws pi describe-dimension-keys	針對特定時段，擷取其指標的前 N 個維度金鑰。
GetDimensionKeyDetails	aws pi get-dimension-key-details	擷取資料庫執行個體或資料來源之指定維度群組的屬性。例如，如果您指定 SQL ID，並且維度詳細資訊可用，則GetDimensionKeyDetails 會擷取與此 ID db.sql.statement 關聯之維度的完整文字。這項作業很有用，因為GetResour

績效詳情動作	AWS CLI 命令	描述
		ceMetrics 且DescribeDimensionKeys 不支援擷取大型SQL陳述式文字。
GetPerformanceAnalysisReport	aws pi get-performance-analysis-report	擷取報告，包括報告洞見。結果包括報告狀態、報告 ID、報告時間詳細資訊、洞見和建議。
GetResourceMetadata	aws pi get-resource-metadata	檢索不同功能的中繼資料。例如，中繼資料可能指出特定資料庫執行個體上某項功能已開啟或關閉。
GetResourceMetrics	aws pi get-resource-metrics	擷取一組資料來源某個時段的績效詳情指標。您可以提供特定維度群組和維度，以及為每個群組提供彙總和篩選條件。
ListAvailableResourceDimensions	aws pi list-available-resource-dimensions	檢索指定執行個體上每個指定指標類型可查詢的維度。
ListAvailableResourceMetrics	aws pi list-available-resource-metrics	檢索可為指定資料庫執行個體查詢的指定指標類型中所有可用的指標。
ListPerformanceAnalysisReports	aws pi list-performance-analysis-reports	擷取資料庫執行個體可用的所有分析報告。報告會根據每個報告的開始時間列出。
ListTagsForResource	aws pi list-tags-for-resource	列出所有新增至資源的中繼資料標籤。清單包括標籤的名稱和值。

績效詳情動作	AWS CLI 命令	描述
TagResource	aws pi tag-resource	將中繼資料標籤新增至 Amazon RDS 資源。標籤包括一個名稱和一個值。
UntagResource	aws pi untag-resource	從資源移除中繼資料標籤。

如需有關擷取時間序列量度和 Performance Insights AWS CLI 範例的詳細資訊，請參閱下列主題。

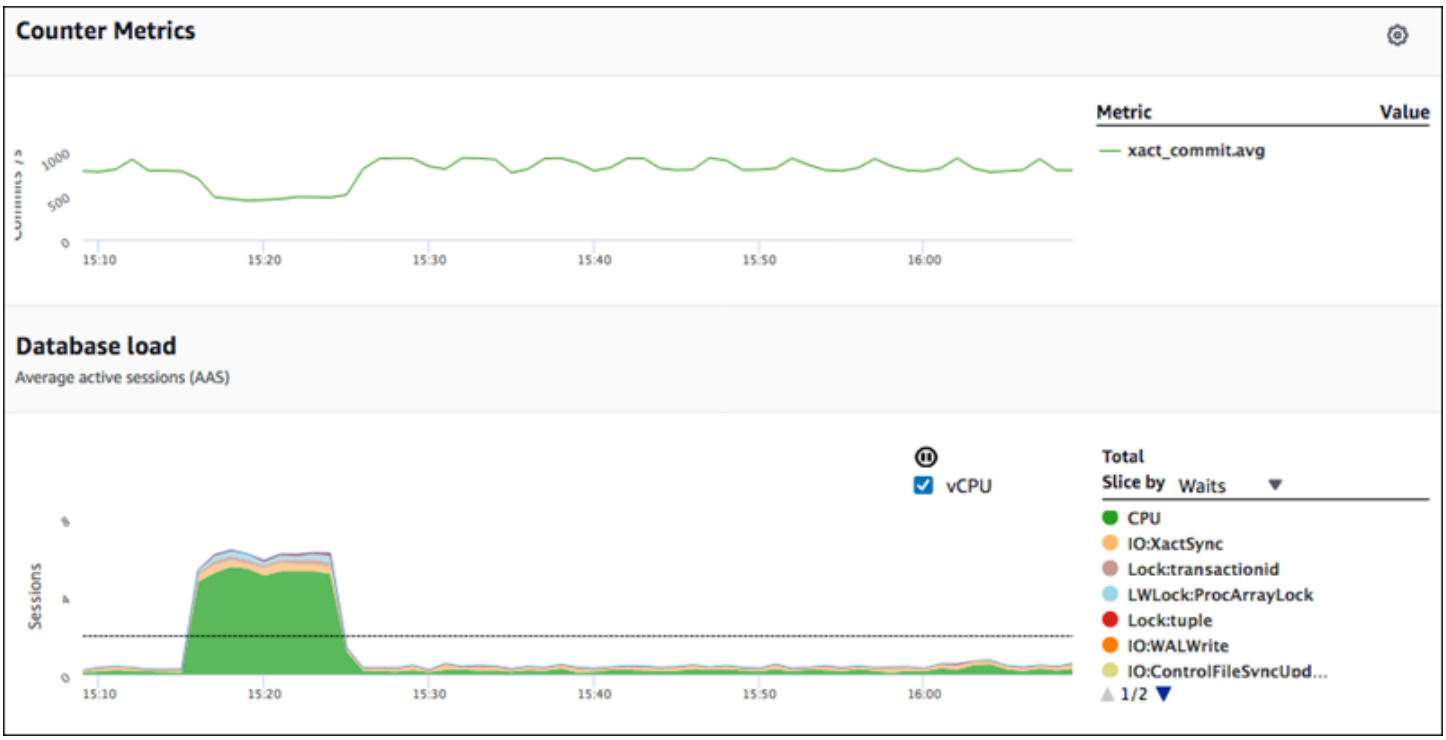
主題

- 擷取績效詳情的時間序列指標
- AWS CLI Performance Insights 的範例

擷取績效詳情的時間序列指標

`GetResourceMetrics` 操作會從績效詳情資料中擷取一或多個時間時間序列指標。`GetResourceMetrics` 需要指標和時間間隔，並傳回含資料點清單的回應。

例如， AWS Management Console 使用 `GetResourceMetrics`來填入計數器指標圖表和資料庫負載圖表，如下圖所示。



GetResourceMetrics 傳回的所有指標，除 db.load 之外，皆為標準的時間序列指標。此指標會顯示在 Database Load (資料庫負載) 圖表中。db.load 指標與其他時間序列指標不同，因為您可以將它分為名為維度的子元件。在先前的影像中，db.load 已被細分，分組依據為組成 db.load 的等待狀態。

> **Note**
>
> GetResourceMetrics 也可以傳回 db.sampleload 指標，但 db.load 指標適用於大部分情況。

如需 GetResourceMetrics 所傳回指標的相關資訊，請參閱Performance Insights 計數器指標。

這些指標支援下列計算：

- 平均值 – 指標在一段時間內的平均值。將 .avg 附加至指標名稱。
- 最小值 – 指標在一段時間內的最小值。將 .min 附加至指標名稱。
- 最大值 – 指標在一段時間內的最大值。將 .max 附加至指標名稱。
- 總和 – 指標值在一段時間內的總和。將 .sum 附加至指標名稱。
- 取樣計數 – 在一段時間內收集指標的次數。將 .sample_count 附加至指標名稱。

例如，假設收集指標的時間為 300 秒 (5 分鐘)，且每分鐘收集一次指標。每分鐘的值為 1、2、3、4 和 5。在此情況下，會傳回下列計算：

- 平均值 – 3
- 最小值 – 1
- 最大值 – 5
- 總和 – 15
- 取樣計數 – 5

如需使用 `get-resource-metrics` AWS CLI 命令的詳細資訊，請參閱 `get-resource-metrics`。

對於 `--metric-queries` 選項，請指定您要取得結果的一或多個查詢。每個查詢的組成為必要的 `Metric` 和選用的 `GroupBy` 及 `Filter` 參數。以下是 `--metric-queries` 選項規格的範例。

```
{
   "Metric": "string",
   "GroupBy": {
     "Group": "string",
     "Dimensions": ["string", ...],
     "Limit": integer
   },
   "Filter": {"string": "string"
     ...}
```

AWS CLI Performance Insights 的範例

在下列各節中，進一步了解 Performance Insights 的 AWS Command Line Interface (AWS CLI)，並使用 AWS CLI 範例。

主題

- for Performance Insights AWS CLI 的內建說明
- 擷取計數器指標
- 擷取最久等待事件的資料庫負載平均值
- 擷取頂端的資料庫負載平均值 SQL
- 擷取依 篩選的資料庫負載平均值 SQL
- 擷取SQL陳述式的完整文字

- 建立一段時間區間的績效分析報告
- 擷取績效分析報告
- 列出資料庫執行個體的所有績效分析報告
- 刪除績效分析報告
- 將標籤新增至績效分析報告
- 列出績效分析報告的所有標籤
- 從績效分析報告中刪除標籤

for Performance Insights AWS CLI 的內建說明

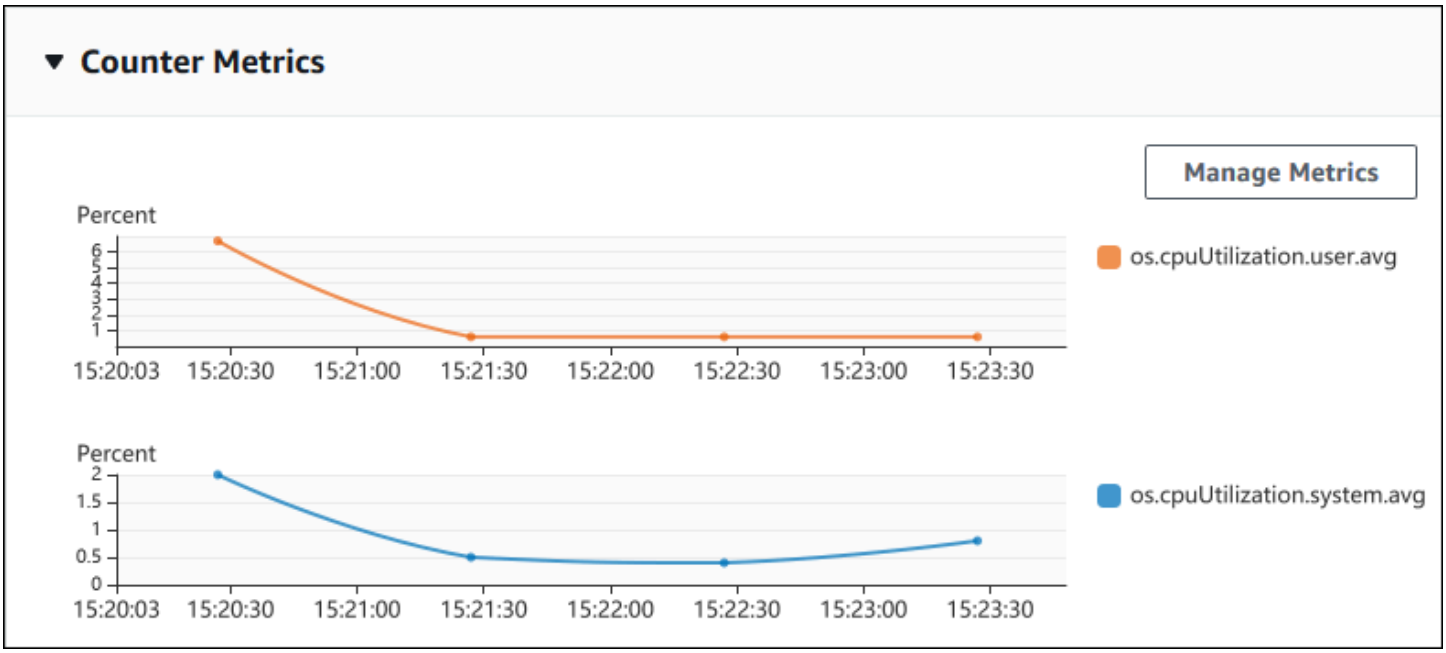
您可以使用 AWS CLI檢視績效詳情資料。您可以在 AWS CLI 命令列中輸入以下內容，以檢視 Performance Insights 命令的說明。

```
aws pi help
```

如果您尚未 AWS CLI 安裝 ，請參閱AWS CLI 《 使用者指南》中的安裝 AWS CLI，以取得安裝相關資訊。

擷取計數器指標

下列螢幕擷取畫面顯示 AWS Management Console中的兩個計數器指標圖表。



下列範例示範如何收集 AWS Management Console 用來產生兩個計數器指標圖表的相同資料。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

用於 Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

您也可以透過指定 `--metrics-query` 選項的檔案來提高命令的可讀性。以下範例會將名為 query.json 的檔案用於此選項。此檔案的內容如下。

```
[
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
    },
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
    }
]
```

執行下列命令來使用檔案。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
```

```
    --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
    --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
    --period-in-seconds 60 \
    --metric-queries file://query.json
```

用於 Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
    --service-type RDS ^
    --identifier db-ID ^
    --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
    --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
    --period-in-seconds 60 ^
    --metric-queries file://query.json
```

先前的範例會為選項指定下列值：

- `--service-type` – RDS 適用於 Amazon RDS
- `--identifier`– 資料執行個體的資源 ID
- `--start-time` 和 `--end-time` – ISO 要查詢的期間 8601 `DateTime`值，具有多種支援的格式

它會查詢一小時的時間範圍：

- `--period-in-seconds`–`60` 適用於每分鐘的查詢
- `--metric-queries`– 兩個查詢的陣列，一個指標剛好一個查詢。

  此指標名稱會使用點將指標分類在實用的類別，其中最後一個元素則做為函數。在此範例中，此函數是每個查詢的 `avg`。與 Amazon 一樣 CloudWatch，支援的函數為 `min`、`total`、 `max`和 `avg`。

回應看起來類似以下的內容。

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1540857600.0,
    "AlignedEndTime": 1540861200.0,
    "MetricList": [
        { //A list of key/datapoints
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg" //Metric1
            },
```

```
            "DataPoints": [
                //Each list of datapoints has the same timestamps and same number of
 items
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 4.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 4.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857780.0, //Minute 3
                    "Value": 10.0
                }
                //... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.user.avg metric
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg" //Metric2
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 12.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 13.5
                },
                //... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.idle.avg metric
            ]
        }
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

回應具有 Identifier、AlignedStartTime 和 AlignedEndTime。--period-in-seconds 值為 60，開始和結束時間皆一致使用分鐘。如果 --period-in-seconds 是 3600，開始和結束時間則會一致使用小時。

回應中的 MetricList 擁有許多項目，每個都包含 Key 和 DataPoints 項目。每個 DataPoint 都有 Timestamp 和 Value。每個 Datapoints 清單有 60 個資料點，因為查詢是適用於一小時中的每

分鐘資料，內含 Timestamp1/Minute1、Timestamp2/Minute2 等，最多可達 Timestamp60/Minute60。

因為此查詢是適用於兩個不同的計數器指標，回應 MetricList 中會有兩個元素。

擷取最久等待事件的資料庫負載平均值

下列範例與 AWS Management Console 用來產生堆疊區域線圖的查詢相同。此範例會使用根據前七個最久的等待事件而區分的負載來擷取前一小時的 db.load.avg。此命令與 擷取計數器指標 中的命令相同。然而，查詢 query.json 檔案有以下內容。

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_event", "Limit": 7 }
    }
]
```

執行下列命令。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

用於 Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

此範例會指定 db.load.avg 指標與前七個最久等待事件的 GroupBy。如需此範例有效值的詳細資訊，請參閱 效能詳情參考DimensionGroup中的 。 API

回應看起來類似以下的內容。

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1540857600.0,
    "AlignedEndTime": 1540861200.0,
    "MetricList": [
        { //A list of key/datapoints
            "Key": {
                //A Metric with no dimensions. This is the total db.load.avg
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                //Each list of datapoints has the same timestamps and same number of
 items
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 0.5166666666666667
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 0.38333333333333336
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857780.0, //Minute 3
                    "Value": 0.26666666666666666
                }
                //... 60 datapoints for the total db.load.avg key
            ]
        },
        {
            "Key": {
                //Another key. This is db.load.avg broken down by CPU
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.name": "CPU",
                    "db.wait_event.type": "CPU"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 0.35
                },
```

```
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 0.15
                },
                //... 60 datapoints for the CPU key
            ]
        },
        //... In total we have 8 key/datapoints entries, 1) total, 2-8) Top Wait Events
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

在此回應中，MetricList 中有八個項目。有一個項目適用於總計 db.load.avg，有七個項目，分別適用於根據前七個最久等待事件區份的 db.load.avg。與第一個範例不同，因為其中有分組維度，每個指標分組都必須有一個索引鍵。每個指標不能只有一個索引鍵，如同基本計數器指標使用案例。

擷取頂端的資料庫負載平均值 SQL

下列範例db.wait_events依前 10 個SQL陳述式分組。SQL 陳述式有兩個不同的群組：

- db.sql – 完整SQL陳述式，例如 select * from customers where customer_id = 123
- db.sql_tokenized – 字符化SQL陳述式，例如 select * from customers where customer_id = ?

分析資料庫效能時，將僅因其參數而不同的SQL陳述式視為一個邏輯項目非常有用。因此，您可以在查詢時使用 db.sql_tokenized。不過，特別是當您有興趣解釋計劃時，有時使用參數檢查完整SQL陳述式，以及依 進行查詢分組會比較有用db.sql。字符化和完整 之間存在父子關係SQL，多個完整 SQL（子） 分組在相同的字符化 SQL（父） 下。

此範例中的命令與 擷取最久等待事件的資料庫負載平均值 中的命令類似。然而，查詢 query.json 檔案有以下內容。

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.sql_tokenized", "Limit": 10 }
    }
]
```

以下範例使用 db.sql_tokenized。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-29T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T00:00:00Z \
   --period-in-seconds 3600 \
   --metric-queries file://query.json
```

用於 Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-29T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T00:00:00Z  ^
   --period-in-seconds 3600 ^
   --metric-queries file://query.json
```

此範例會查詢超過 24 小時，其中包含一小時 period-in-seconds。

此範例會指定 db.load.avg 指標與前七個最久等待事件的 GroupBy。如需此範例有效值的詳細資訊，請參閱 效能詳情參考DimensionGroup中的 。 API

回應看起來類似以下的內容。

```
{
    "AlignedStartTime": 1540771200.0,
    "AlignedEndTime": 1540857600.0,
    "Identifier": "db-XXX",

    "MetricList": [ //11 entries in the MetricList
        {
            "Key": { //First key is total
                "Metric": "db.load.avg"
            }
            "DataPoints": [ //Each DataPoints list has 24 per-hour Timestamps and a
 value
                {
                    "Value": 1.6964980544747081,
                    "Timestamp": 1540774800.0
                },
                //... 24 datapoints
```

```
            ]
        },
        {
            "Key": { //Next key is the top tokenized SQL
                "Dimensions": {
                    "db.sql_tokenized.statement": "INSERT INTO authors (id,name,email)
 VALUES\n( nextval(?)  ,?,?)",
                    "db.sql_tokenized.db_id": "pi-2372568224",
                    "db.sql_tokenized.id": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
                },
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [ //... 24 datapoints
            ]
        },
        // In total 11 entries, 10 Keys of top tokenized SQL, 1 total key
    ] //End of MetricList
} //End of response
```

此回應在 中有 11 個項目 MetricList (總共 1 個，10 個字符最高 SQL)，每個項目每小時 24 個DataPoints。

對於字符化 SQL，每個維度清單中有三個項目：

- db.sql_tokenized.statement – 字符化SQL陳述式。
- db.sql_tokenized.db_id – 用於參考 的原生資料庫 IDSQL，或者如果原生資料庫 ID 無法使用，Performance Insights 會為您產生的合成 ID。此範例會傳回 pi-2372568224 合成 ID。
- db.sql_tokenized.id– 績效詳情中查詢的 ID。

  在 中 AWS Management Console，此 ID 稱為支援 ID。其名稱為這個，因為 ID 是 AWS 支援可以檢查的資料，以協助您對資料庫的問題進行故障診斷。 非常重視資料 AWS 的安全性和隱私權，而且幾乎所有資料都會以您的 AWS KMS 金鑰加密。因此，內部沒有人 AWS 可以查看此資料。在先前的範例中，tokenized.statement 和 tokenized.db_id 都同時會以加密的形式存放。如果您的資料庫有問題， AWS Support 可以透過參考支援 ID 來協助您。

進行查詢時，在 Group 中指定 GroupBy 可能會讓您省下不少心力。然而，如需對已傳回的資料進行更精細的控制，請指定維度的清單。例如，如果所需的是 db.sql_tokenized.statement，則可將 Dimensions 屬性新增至 query.json 檔案。

```
[
```

```
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": {
            "Group": "db.sql_tokenized",
            "Dimensions":["db.sql_tokenized.statement"],
            "Limit": 10
        }
    }
]
```

擷取依 篩選的資料庫負載平均值 SQL



先前的影像顯示已選取特定的查詢，最高平均作用中工作階段堆疊區域折線圖的範圍仍涵蓋至該查詢。雖然此查詢仍適用於前七個整體等待事件，系統仍會將回應值篩選出來。此篩選條件會在工作階段符合特定篩選條件時，才進行篩選。

此範例中對應的API查詢類似於 中的 命令擷取頂端的資料庫負載平均值 SQL。然而，查詢 query.json 檔案有以下內容。

```
[
 {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_event", "Limit": 5  },
```

```
        "Filter": { "db.sql_tokenized.id": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" }
    }
]
```

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

用於 Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

回應看起來類似以下的內容。

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1556215200.0,
    "MetricList": [
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 1.4878117913832196
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 1.192823803967328
```

```
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "io",
                    "db.wait_event.name": "wait/io/aurora_redo_log_flush"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 1.1360544217687074
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 1.058051341890315
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "io",
                    "db.wait_event.name": "wait/io/table/sql/handler"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.16241496598639457
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.05163360560093349
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
```

```
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "synch",
                    "db.wait_event.name": "wait/synch/mutex/innodb/
aurora_lock_thread_slot_futex"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.11479591836734694
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.013127187864644107
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "CPU",
                    "db.wait_event.name": "CPU"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.05215419501133787
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.05805134189031505
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "synch",
                    "db.wait_event.name": "wait/synch/mutex/innodb/lock_wait_mutex"
                }
            },
```

```
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.017573696145124718
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.002333722287047841
                }
            ]
        }
    ],
    "AlignedEndTime": 1556222400.0
} //end of response
```

在此回應中，會根據 query.json 檔案中SQLAKIAIOSFODNN7EXAMPLE指定的字符化貢獻來篩選所有值。金鑰也可能遵循與沒有篩選條件的查詢不同的順序，因為它是影響篩選的前五大等待事件SQL。

擷取SQL陳述式的完整文字

下列範例會擷取資料庫執行個體 SQL陳述式的完整文字db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5。--group 即為 db.sql，而 --group-identifier 即為 db.sql.id。在此範例中，*my-sql-id*代表叫用 pi get-resource-metrics或 擷取的 SQL IDpi describe-dimension-keys。

執行下列命令。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws pi get-dimension-key-details \
   --service-type RDS \
   --identifier db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5 \
   --group db.sql \
   --group-identifier my-sql-id \
   --requested-dimensions statement
```

用於 Windows:

```
aws pi get-dimension-key-details ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5 ^
   --group db.sql ^
   --group-identifier my-sql-id ^
```

```
   --requested-dimensions statement
```

在此範例中，維度詳細資訊可供使用。因此，Performance Insights 會擷取SQL陳述式的完整文字，而不會截斷陳述式。

```
{
    "Dimensions":[
    {
        "Value": "SELECT e.last_name, d.department_name FROM employees e, departments d
 WHERE e.department_id=d.department_id",
        "Dimension": "db.sql.statement",
        "Status": "AVAILABLE"
    },
    ...
    ]
}
```

建立一段時間區間的績效分析報告

下列範例會以 db-loadtest-0 資料庫的 1682969503 開始時間和 1682979503 結束時間建立績效分析報告。

```
aws pi create-performance-analysis-report \
        --service-type RDS \
        --identifier db-loadtest-0 \
        --start-time 1682969503 \
        --end-time 1682979503 \
        --region us-west-2
```

回應為 report-0234d3ed98e28fb17，是報告的唯一識別碼。

```
{
   "AnalysisReportId": "report-0234d3ed98e28fb17"
}
```

擷取績效分析報告

下列範例擷取 report-0d99cc91c4422ee61 報告的分析報告詳細資訊。

```
aws pi get-performance-analysis-report \
--service-type RDS \
```

```
--identifier db-loadtest-0 \
--analysis-report-id report-0d99cc91c4422ee61 \
--region us-west-2
```

回應提供報告狀態、ID、時間詳細資訊和洞見。

```
        {
    "AnalysisReport": {
        "Status": "Succeeded",
        "ServiceType": "RDS",
        "Identifier": "db-loadtest-0",
        "StartTime": 1680583486.584,
        "AnalysisReportId": "report-0d99cc91c4422ee61",
        "EndTime": 1680587086.584,
        "CreateTime": 1680587087.139,
        "Insights": [
           ... (Condensed for space)
        ]
    }
}
```

列出資料庫執行個體的所有績效分析報告

下列範例會列出 db-loadtest-0 資料庫所有可用的績效分析報告。

```
aws pi list-performance-analysis-reports \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--region us-west-2
```

回應將列出所有報告，其中包含報告 ID，狀態和時間區間的詳細資訊。

```
{
    "AnalysisReports": [
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1680587086.584,
            "CreationTime": 1680587087.139,
            "StartTime": 1680583486.584,
            "AnalysisReportId": "report-0d99cc91c4422ee61"
        },
```

```
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1681491137.914,
            "CreationTime": 1681491145.973,
            "StartTime": 1681487537.914,
            "AnalysisReportId": "report-002633115cc002233"
        },
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1681493499.849,
            "CreationTime": 1681493507.762,
            "StartTime": 1681489899.849,
            "AnalysisReportId": "report-043b1e006b47246f9"
        },
        {
            "Status": "InProgress",
            "EndTime": 1682979503.0,
            "CreationTime": 1682979618.994,
            "StartTime": 1682969503.0,
            "AnalysisReportId": "report-01ad15f9b88bcbd56"
        }
    ]
}
```

刪除績效分析報告

下列範例會刪除 db-loadtest-0 資料庫的績效分析報告。

```
aws pi delete-performance-analysis-report \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--analysis-report-id report-0d99cc91c4422ee61 \
--region us-west-2
```

將標籤新增至績效分析報告

下列範例會將帶有金鑰 name 和值 test-tag 的標籤新增至 report-01ad15f9b88bcbd56 報告。

```
aws pi tag-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--tags Key=name,Value=test-tag \
```

```
--region us-west-2
```

列出績效分析報告的所有標籤

下列範例會列出 report-01ad15f9b88bcbd56 報告的所有標籤。

```
aws pi list-tags-for-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--region us-west-2
```

回應會列出新增至報告的所有標籤值和金鑰：

```
{
    "Tags": [
        {
            "Value": "test-tag",
            "Key": "name"
        }
    ]
}
```

從績效分析報告中刪除標籤

下列範例會從 report-01ad15f9b88bcbd56 報告刪除 name 標籤。

```
aws pi untag-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--tag-keys name \
--region us-west-2
```

刪除標籤後，呼叫 list-tags-for-resourceAPI不會列出此標籤。

使用 記錄 Performance Insights 呼叫 AWS CloudTrail

Performance Insights 使用 執行 AWS CloudTrail，此服務提供 Performance Insights AWS 中使用者、角色或服務所採取動作的記錄。 CloudTrail 會將 Performance Insights 的所有API呼叫擷取為事件。此擷取包含來自 Amazon RDS主控台的呼叫，以及來自 Performance Insights API操作的程式碼呼叫。

如果您建立線索，則可以啟用事件持續交付 CloudTrail 至 Amazon S3 儲存貯體，包括 Performance Insights 的事件。如果您未設定追蹤，仍然可以在 CloudTrail 主控台中檢視事件歷史記錄中的最新事件。您可以使用 收集的資料 CloudTrail，判斷特定資訊。此資訊包括對績效詳情提出的請求、提出請求的 IP 地址、何人提出請求，以及提出請求的時間。此外也包括其他詳細資訊。

若要進一步了解 CloudTrail，請參閱 AWS CloudTrail 使用者指南。

在 中使用績效詳情資訊 CloudTrail

CloudTrail 當您建立 AWS 帳戶時， 會在您的帳戶上啟用 。當活動在績效詳情中發生時，該活動會記錄在 CloudTrail 事件中，以及事件歷史記錄中 CloudTrail 主控台中的其他 AWS 服務事件。您可以在 AWS 帳戶中檢視、搜尋和下載最近的事件。如需詳細資訊，請參閱《 使用者指南》中的使用事件歷史記錄檢視 CloudTrail 事件。 AWS CloudTrail

若要持續記錄您 AWS 帳戶中的事件，包括績效詳情的事件，請建立追蹤。線索可讓 CloudTrail 將日誌檔案交付至 Amazon S3 儲存貯體。根據預設，當您在主控台中建立追蹤時，追蹤會套用至所有 AWS 區域。線索會記錄 AWS 分割區中所有 AWS 區域的事件，並將日誌檔案交付至您指定的 Amazon S3 儲存貯體。此外，您可以設定其他 AWS 服務，以進一步分析 CloudTrail 日誌中收集的事件資料並對其採取行動。如需更多詳細資訊，請參閱 AWS CloudTrail 使用者指南中的以下主題：

- 建立追蹤的概觀
- CloudTrail 支援的服務和整合
- 設定 的 Amazon SNS Notifications CloudTrail
- 從多個區域接收 CloudTrail 日誌檔案以及從多個帳戶接收 CloudTrail 日誌檔案

所有績效詳情操作都會由 記錄， CloudTrail 並記錄在績效詳情API參考中。例如，對 `DescribeDimensionKeys`和 `GetResourceMetrics`操作的呼叫會在 CloudTrail 日誌檔案中產生項目。

每一筆事件或日誌專案都會包含產生請求者的資訊。身分資訊可協助您判斷下列事項：

- 該請求是否使用根或 IAM 使用者登入資料提出。
- 提出該請求時，是否使用了特定角色或聯合身分使用者的暫時安全憑證。
- 請求是否由其他 AWS 服務提出。

如需詳細資訊，請參閱 CloudTrail userIdentity 元素。

績效詳情日誌檔案項目

追蹤是一種組態，可讓您將事件做為日誌檔案交付到您指定的 Amazon S3 儲存貯體。 CloudTrail 日誌檔案包含一或多個日誌項目。事件代表來自任何來源的單一請求。每個事件都包含請求的操作、操作的日期和時間、請求參數等相關資訊。 CloudTrail 日誌檔案不是公開API呼叫的排序堆疊追蹤，因此它們不會以任何特定順序顯示。

下列範例顯示示範 `GetResourceMetrics`操作的 CloudTrail 日誌項目。

```
{
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
         "principalId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/johndoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
        "userName": "johndoe"
    },
    "eventTime": "2019-12-18T19:28:46Z",
    "eventSource": "pi.amazonaws.com",
    "eventName": "GetResourceMetrics",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "72.21.198.67",
    "userAgent": "aws-cli/1.16.240 Python/3.7.4 Darwin/18.7.0 botocore/1.12.230",
    "requestParameters": {
        "identifier": "db-YTDU5J5V66X7CXSCVDFD2V3SZM",
        "metricQueries": [
            {
                "metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
            },
            {
                "metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
            }
        ],
        "startTime": "Dec 18, 2019 5:28:46 PM",
        "periodInSeconds": 60,
        "endTime": "Dec 18, 2019 7:28:46 PM",
        "serviceType": "RDS"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "9ffbe15c-96b5-4fe6-bed9-9fccff1a0525",
    "eventID": "08908de0-2431-4e2e-ba7b-f5424f908433",
```

```
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
}
```

Performance Insights API 與介面VPC端點 (AWS PrivateLink)

您可以使 AWS PrivateLink 用在您VPC和 Amazon Perfor RDS mance Insights 之間建立私人連線。您可以像存取您的 Performance Insights 一樣VPC，無需使用網際網路閘道、NAT裝置、VPN連線或 AWS Direct Connect 連線。您中的執行個體VPC不需要公用 IP 位址即可存取 Performance Insights。

您可以建立由 AWS PrivateLink提供支援的介面端點來建立此私有連線。我們會在您為介面端點啟用的每個子網中建立端點網路介面。這些是由要求者管理的網路介面，可做為傳送「Performance Insights」之流量的進入點。

如需詳細資訊，請參閱AWS PrivateLink 指南 AWS PrivateLink中的 AWS 服務 透過存取。

Performance Insights 的考量

在設定 Performance Insights 的介面端點之前，請先檢閱AWS PrivateLink 指南中的考量事項。

Performance Insights 支援透過介面端點呼叫其所有API動作。

依預設，允許透過介面端點完整存取 Performance Insights。若要透過介面端點控制傳送至「Performance Insights」的流量，請將安全群組與端點網路介面建立關聯。

可用性

Performance Insights API 目前支援支援 AWS 區域 Performance Insights 的VPC端點。如需 Performance Insights 可用性的相關資訊，請參閱Amazon RDS 中績效詳情支援的區域和資料庫引擎。

建立 Performance Insights 的介面端點

您可以使用 Amazon VPC 主控台或 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 建立 Performance Insights 的介面端點。如需詳細資訊，請參閱《AWS PrivateLink 指南》中的建立介面端點。

使用下列服務名稱建立 Performance Insights 的介面端點：

如果您DNS為介面端點啟用私有，您可以使用其預設地區DNS名稱向 Performance Insights 提出API要求。例如：`pi.us-east-1.amazonaws.com`。

建立 Perfor VPC mance Insights 的端點原則 API

端點策略是您可以附加到介面端點的IAM資源。預設端點政策允許透過介面端點完整存取 Performance Insights。若要從您控制允許存取 Performance InsightsVPC，請將自訂端點原則附加至介面端點。

端點政策會指定以下資訊：

- 可以執行動作 (AWS 帳戶、IAM使用者和IAM角色) 的主參與者。
- 可執行的動作。
- 可供執行動作的資源。

如需詳細資訊，請參閱《AWS PrivateLink 指南》中的使用端點政策控制對服務的存取。

範例：Per VPC formance Insights 動作的端點原則

以下是自訂端點政策的範例。當您將此原則附加至介面端點時，它會授與所有資源上所有主體列出之 Performance Insights 動作的存取權。

```
{
   "Statement":[
      {
         "Principal":"*",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreatePerformanceAnalysisReport",
            "rds:DeletePerformanceAnalysisReport",
            "rds:GetPerformanceAnalysisReport"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

範例：拒絕來自指 AWS 定帳號的所有存取的VPC端點策略

下列VPC端點策略拒絕 AWS 帳號123456789012所有使用端點存取資源的帳戶。此政策允許來自其他帳戶的所有動作。

```
{
  "Statement": [
    {
```

```
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*",
      "Principal": { "AWS": [ "123456789012" ] }
     }
   ]
}
```

Performance Insights 的 IP 位址

IP 位址可讓您VPC中的資源彼此通訊，並透過網際網路與資源進行通訊。Performance Insights 同時支援IPv4和定IPv6址通訊協定。依預設，Performance Insights 和 Amazon 會VPC使用IPv4尋址協定。您無法關閉此行為。當您建立時VPC，請務必指定IPv4CIDR區塊 (私人IPv4位址的範圍)。

您可以選擇性地將IPv6CIDR區塊指派給VPC和子網路，並將該區塊的IPv6位址指派給子網路中的RDS資源。Support 援通IPv6訊協定可擴充支援 IP 位址的數量。通過使用IPv6協議，您可以確保您有足夠的可用地址，以應付互聯網的 future 增長。新的和現有的RDS資源可IPv6以在您的VPC. IPv4 在應用程式的不同部分中使用的兩個通訊協定之間進行設定、保護和轉譯網路流量可能會造成操作額外負荷。您可以標準化 Amazon RDS 資源的IPv6通訊協定，以簡化網路組態。如需有關服務端點和配額的詳細資訊，請參閱 Amazon Relational Database Service 端點和配額。

如需有關 Amazon RDS IP 定址的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS IP 定址。

使用 Amazon 專用的 Amazon DevOps 大師分析性能異常 RDS

Amazon DevOps Guru 是全受管的營運服務，可協助開發人員和操作員改善其應用程式的效能和可用性。 DevOpsGuru 卸載了與識別操作問題相關的任務，以便您可以快速實施建議以改善應用程序。有關更多信息，請參閱什麼是 Amazon DevOps 大師？ 在 Amazon 大 DevOps師用戶指南。

DevOpsGuru 可偵測、分析所有 Amazon RDS 資料庫引擎的現有操作問題，並提出建議。 DevOps 大師將機器學習套用至適用於 Postgre SQL 資料庫的 RDS 的 Performance Insights 指標，藉此RDS擴充此功能。這些監控功能可讓 DevOps Guru 偵測和診斷效能瓶頸，並建議特定的修正動作。RDS DevOpsGuru for 還RDS可以在 Postgre SQL 數據庫發生之前檢測 數據庫中有問題的條件。RDS

您現在可以在RDS主控台中檢視這些建議。如需詳細資訊，請參閱 RDSAmazon的建議。

下面的視頻是 DevOps大師的概述RDS.

有關此主題的深入研究，請參閱 Amazon DevOps 大師在引擎蓋RDS下。

主題

- DevOps大師的好處 RDS
- DevOps大師如何工RDS作
- 設置 DevOps大師 RDS

DevOps大師的好處 RDS

如果您負責 Postgre 版 RDS 資SQL料庫，您可能不知道正在發生影響該資料庫的事件或回歸。得知問題時，您可能不知道為何發生或如何處理。您可以按照 DevOps Guru for 的建議，而不是求助於數據庫管理員（DBA）尋RDS求幫助或依賴第三方工具

您可以從 DevOps Guru 的詳細分析中獲得以下優勢RDS：

快速診斷

DevOps用於RDS持續監視和分析數據庫遙測的 Guru。Performance Insights、增強型監控和 Amazon 會 CloudWatch 收集資料庫執行個體的遙測資料。 DevOpsGuru for RDS 使用統計和機器學習技術來挖掘這些數據並檢測異常。若要進一步了解遙測資料，請參閱 Amazon Aurora 業系統指標監控資料庫負載，以RDS及 Amazon RDS 使用者指南中的增強型監控功能監控作業系統指標。

快速解決

每個異常都指出效能問題，並建議調查途徑或更正行動。例如， DevOpsGuru for RDS 可能會建議您調查特定的等待事件。或者，可能建議您調整應用程式集區設定，以限制資料庫連線的數目。採用這些建議，解決效能問題會比手動疑難排解更快。

主動式洞察

DevOpsGuru for RDS 使用資源中的指標來檢測潛在有問題的行為，然後再成為一個更大的問題。例如，它可以偵測資料庫何時使用越來越多磁碟上暫存資料表，因為這可能會影響效能。 DevOps 然後，Guru 提供建議以幫助您在問題變得更大的問題之前解決問題。

Amazon 工程師和機器學習的深厚知識

為了偵測效能問題並協助您解決瓶頸， DevOpsGuru for RDS 仰賴機器學習 (ML) 和進階數學公式。Amazon 資料庫工程師為 DevOps RDS Guru 的發展做出了貢獻，其中包含了多年來管理數十萬個資料庫的經驗。通過利用這個集體知識， DevOpsGuru for RDS 可以教你最佳實踐。

DevOps大師如何工RDS作

DevOps大師從 Amazon RDS 性能洞察中RDS收集有RDS關 Postgre 數據SQL庫的 數據。最重要的指標是DBLoad。 DevOpsGuru for 使RDS用 Performance Insights 指標，使用機器學習對其進行分析，並將見解發佈到儀表板。

洞察力是 DevOps Guru 檢測到的相關異常的集合。

在 DevOps Guru 中RDS，異常是一種模式，它偏離了被認為是 Post SQL gre 資料庫的 RDS 正常效能的模式。

主動式洞察

主動洞察可讓您在異常行為發生前了解該行為。其中包含具有建議和相關指標的異常情況，可協助您解決適用RDS於 Postgre 的 SQL 資料庫中的問題，然後再變成更大的問題。這些見解發佈在 DevOps Guru 儀表板中。

例如， DevOpsGuru 可能會偵測到您的 RDS for Postgre SQL 資料庫正在建立許多磁碟上的暫存資料表。若未解決問題，之後可能導致效能問題。每個主動洞察都包含修正行為的建議，以及 調整RDS後 SQL Aurora 波與 Amazon DevOps 大師主動洞察 中相關主題的連結。如需詳細資訊，請參閱 Amazon DevOps Guru 使用者指南中的 DevOps Guru 中的深入解析。

反應式洞察

反應式洞察會在發生異常行為時有效識別。如果 DevOps Guru 在適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 RDS 中發RDS現效能問題，它會在 DevOps Guru 儀表板中發佈反應式洞察。如需詳細資訊，請參閱 Amazon DevOps Guru 使用者指南中的 DevOps Guru 中的深入解析。

因果異常

因果異常是反應式洞察中最高等級的異常。數據庫負載（數據庫負載）是 DevOps Guru 的因果異常。RDS

異常指派高、中、低的嚴重性層級來測量效能影響。若要進一步了解，請參閱 Amazon DevOps Guru 使用者指南RDS中的 DevOps大師關鍵概念。

如果 DevOps Guru 在您的資料庫執行個體偵測到目前的異常狀況，則會在主控台的 [資料庫] 頁面中收到警示。RDS主控台還會提醒您過去 24 小時內發生的異常。若要從RDS主控台前往異常頁面，請選擇警示訊息中的連結。RDS主控台也會在適用於 Postgre 資料庫執行個體的 RDS頁面中向您發SQL出警示。

情境異常

情境異常是資料庫負載內的研究結果，與反應式洞察相關。每個上下文異常都描述了需要調RDS查的特定 SQL 效能問題。例如， DevOpsGuru for RDS 可能會建議您考慮增加CPU容量或調查導致資料庫負載的等待事件。

> **Important**
>
> 建議您先在測試執行個體上測試任何變更，然後再修改生產執行個體。如此就可以了解變更的影響。

若要進一步了解，請參閱 Amazon DevOpsGuru 使用者指南RDS中的分析 Amazon 中的異常情況。

設置 DevOps大師 RDS

RDS

主題

- 設定 DevOps Guru 的IAM存取原則 RDS

- 為 Postgre SQL 資料庫執行個體啟用 RDS 的 Performance Insights
- 開啟 DevOps Guru 並指定資源涵蓋範圍

設定 DevOps Guru 的IAM存取原則 RDS

要在RDS控制台中查看 DevOps Guru 的警報，您的 AWS Identity and Access Management (IAM) 使用者或角色必須具有下列其中一項策略：

- 所以此 AWS 受管理政策 `AmazonDevOpsGuruConsoleFullAccess`
- 所以此 AWS 受管理的策略`AmazonDevOpsGuruConsoleReadOnlyAccess`及下列其中一項策略：
  - 所以此 AWS 受管理政策 `AmazonRDSFullAccess`
  - 包含 `pi:GetResourceMetrics` 和 `pi:DescribeDimensionKeys` 的客戶受管政策

如需詳細資訊，請參閱設定績效詳情的存取政策。

為 Postgre SQL 資料庫執行個體啟用 RDS 的 Performance Insights

DevOpsGuru 對於其數據RDS依賴 Performance Insights。如果沒有 Performance Insights，DevOpsGuru 會發佈異常情況，但不包括詳細的分析和建議。

當您建立或修改 Postgre SQL 資料庫執行個RDS體時，您可以開啟 Performance Insights。如需詳細資訊，請參閱開啟和關閉 Amazon RDS 的績效詳情。

開啟 DevOps Guru 並指定資源涵蓋範圍

您可以開啟 DevOps Guru，讓它透過下列其中一種方式監控您的 RDS 是否有 Postgre SQL 資料庫。

主題

- 在RDS主控台中開啟 DevOps Guru
- 在 DevOps Guru 控制台中RDS為 Postgre SQL 資源添加
- 使用添加 的 Postgre SQL 資源 AWS CloudFormation

在RDS主控台中開啟 DevOps Guru

您可以在 Amazon RDS 控制台採取多個路徑來打開 DevOps大師。

主題

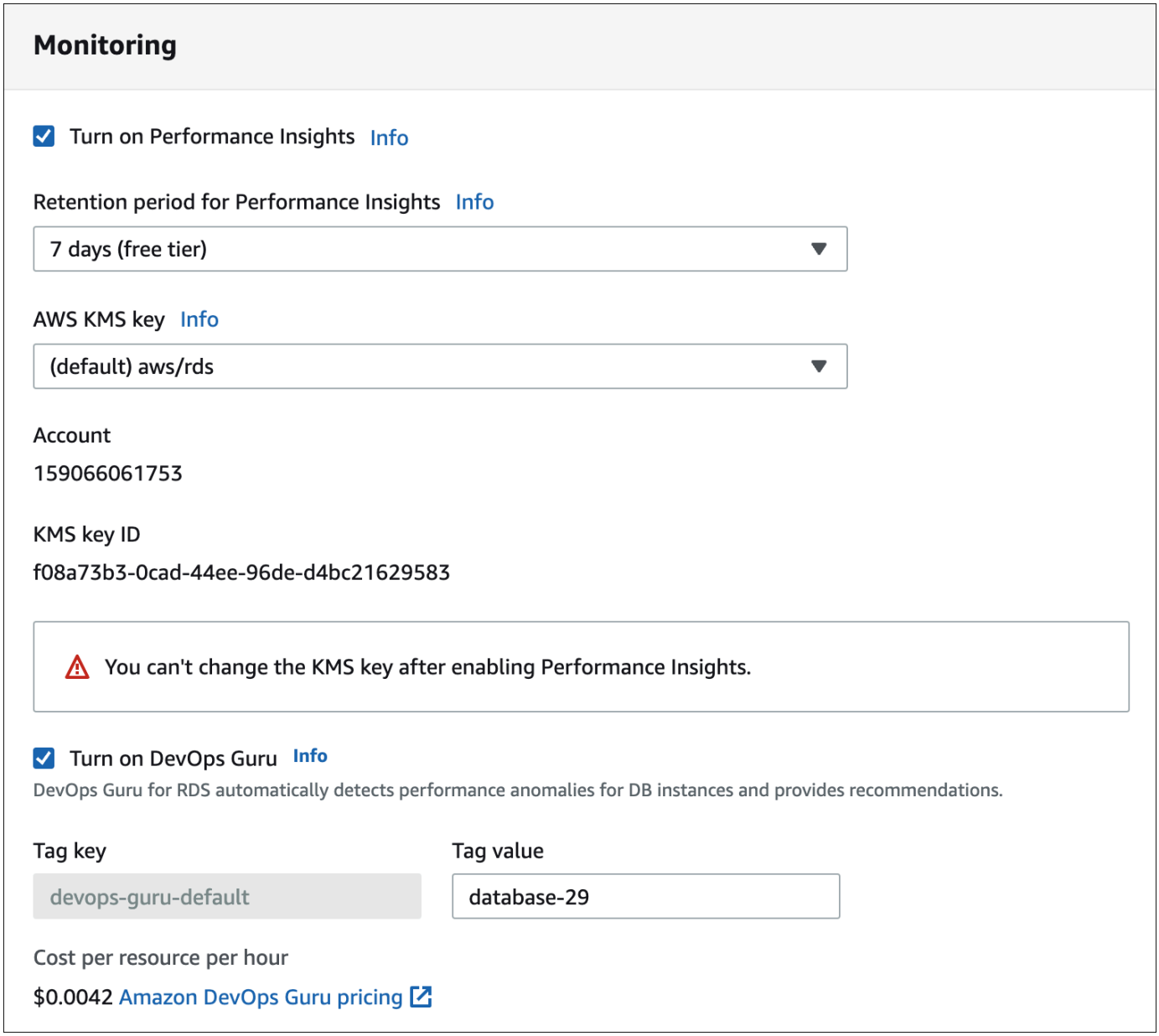
- 當您RDS為 Postgre SQL 數據庫創建 A 時打開 DevOps大師
- 從通知橫幅打開 DevOps Guru
- 開啟 DevOps Guru 時回應權限錯誤

當您RDS為 Postgre SQL 數據庫創建 A 時打開 DevOps大師

建立工作流程包括開啟資料庫的 DevOps Guru 涵蓋範圍的設定。當您選擇 Production (生產) 範本時，此設定預設為開啟。

若要在RDS為 Postgre SQL 資料庫建立 時開啟 DevOps大師

1. 登入 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 請按照 建立資料庫執行個體 中的步驟進行，一直執行到 (但不包括) 您選擇監控設定的步驟。
3. 在 Monitoring (監控) 中，選擇 Turn on Performance Insights (開啟績效詳情)。為了讓 DevOps Guru for RDS 提供效能異常的詳細分析，必須開啟 Performance Insights。
4. 選擇開啟 DevOps大師。



5. 為您的數據庫創建一個標籤，以便 DevOps Guru 可以對其進行監視。請執行下列操作：

   - 在 Tag key (標籤鍵) 的文字欄位中，輸入開頭為 **`Devops-Guru-`** 的名稱。
   - 在 Tag value (標籤值) 的文字欄位中，輸入任何一個值。例如，如果您輸入 **`rds-database-1`** Postgre 的 RDS 資SQL料庫名稱，您也可以輸入**`rds-database-1`**作為標籤值。

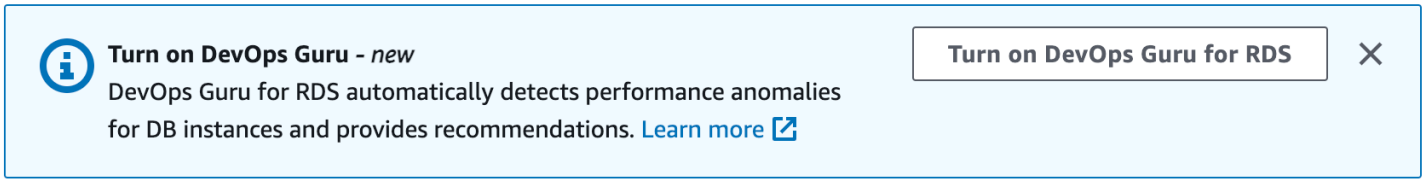
   如需有關標籤的詳細資訊，請參閱 Amazon Guru 使用者指南中的「使用標籤來識別 DevOps G DevOps uru 應用程式中的資源」。

6. 完成建立資料庫執行個體 中剩餘的步驟。

從通知橫幅打開 DevOps Guru

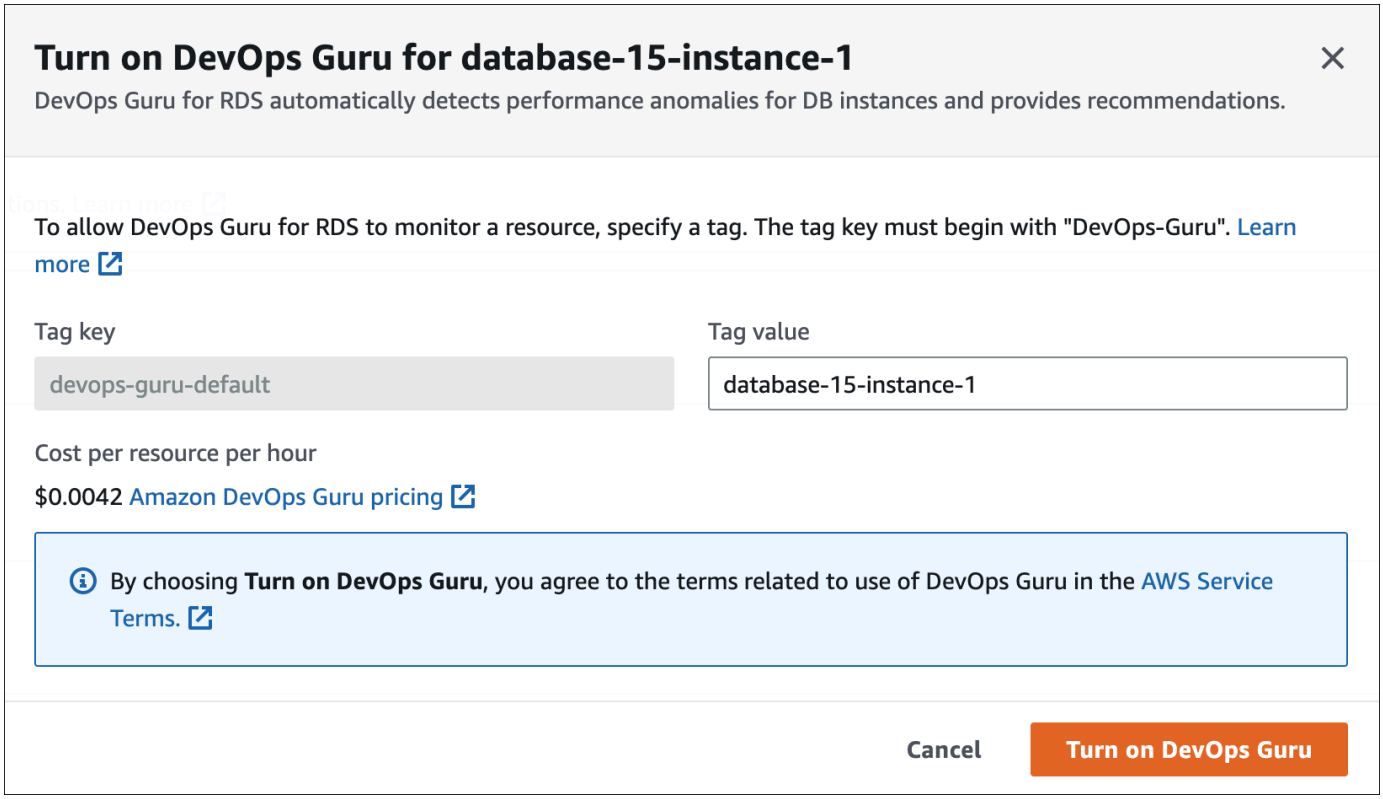
如果 DevOps Guru 未涵蓋您的資源，Amazon RDS 會在以下位置透過橫幅通知您：

- 資料庫叢集執行個體的 Monitoring (監控) 索引標籤
- 績效詳情儀表板



為您的 RDS 資料庫開啟 DevOps古魯 SQL

1. 在橫幅中，選擇 [開啟 DevOps大師] RDS。
2. 輸入標籤金鑰名稱與值。如需有關標籤的詳細資訊，請參閱 Amazon Guru 使用者指南中的「使用標籤來識別 DevOps G DevOps uru 應用程式中的資源」。



3. 選擇開啟 DevOps大師。

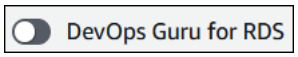
開啟 DevOps Guru 時回應權限錯誤

如果您在建立資料庫時從RDS主控台開啟 DevOps Guru，RDS可能會顯示下列關於遺失權限的標題。

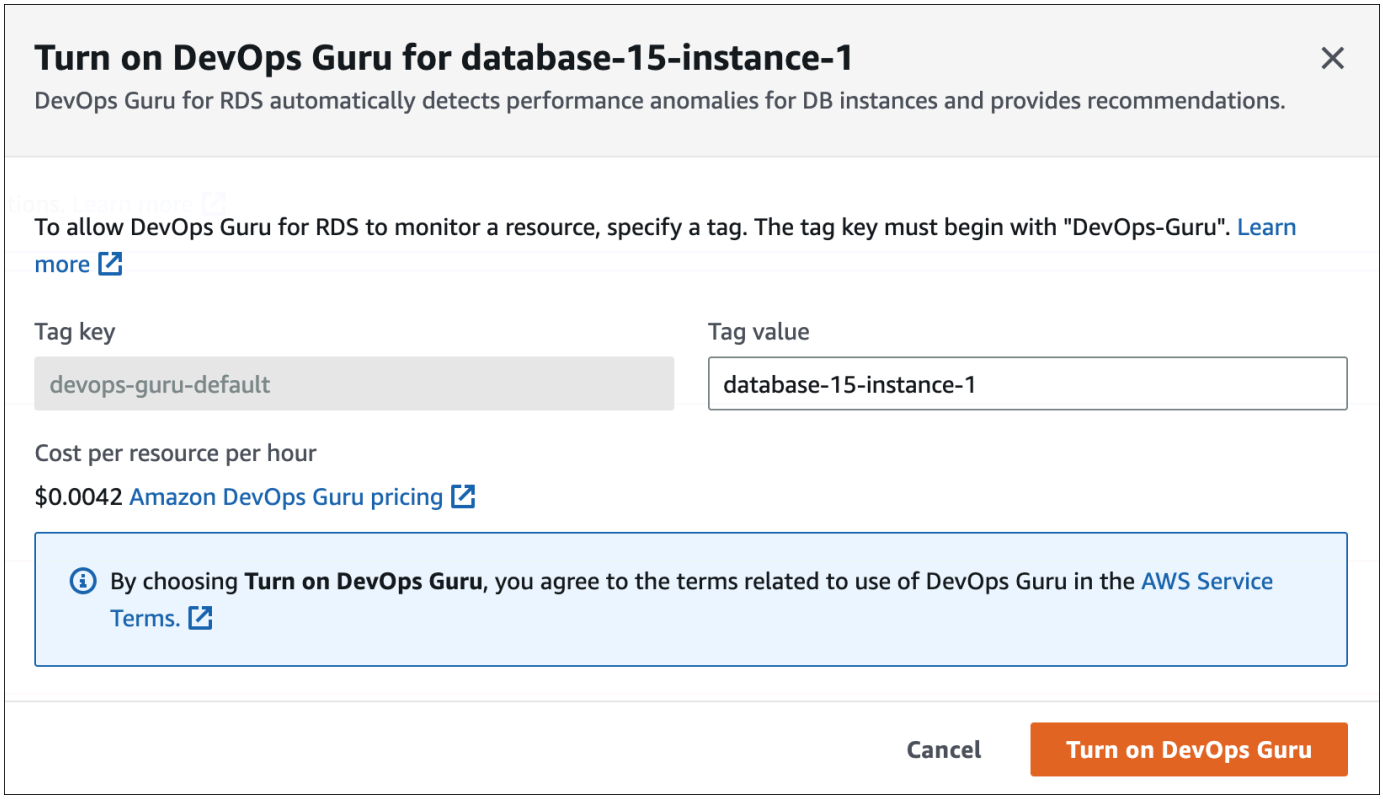


回應許可錯誤

1. 將IAM使用者管理的角色授與您的使用者或角色AmazonDevOpsGuruConsoleFullAccess。如需詳細資訊，請參閱設定 DevOps Guru 的IAM存取原則 RDS。
2. 開啟主RDS控台。
3. 在導覽窗格中，選擇 Performance Insights (績效詳情)。
4. 在叢集中選擇您剛剛建立的資料庫執行個體。
5. 選擇要為其開啟 DevOpsGuru 的開關RDS。

6. 選擇一個標籤值。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Guru 使用者指南中的「使用標籤來識別 DevOps G DevOps uru 應用程式中的資源」。

7. 選擇開啟 DevOps大師。

在 DevOps Guru 控制台中RDS為 Postgre SQL 資源添加

您可以在 DevOps Guru 主控台上指定您的 DevOps Guru 資源涵蓋範圍。請依照 Amazon DevOps DevOps Guru 使用者指南中指定您的大師資源涵蓋範圍中所述的步驟進行。在編輯分析的資源時，請選擇下列其中一個選項：

- 選擇 [所有帳號資源] 以分析您的所有支援的資源，包括 Postgre 資SQL料庫的 RDS AWS 帳戶 和地區。
- 選擇CloudFormation 堆疊以分析您選擇堆疊中的 Postgre SQL 資料庫的 RDS。如需詳細資訊，請參閱使用 AWS CloudFormation 堆疊以識別您的 DevOps Guru 應用程式中的資源，請參閱 Amazon DevOps Guru 使用者指南。
- 選擇「標籤」以分析您已標記RDS的 Postgre SQL 資料庫的 。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Guru 使用者指南中的使用標籤識別 DevOps G DevOps uru 應用程式中的資源。

如需詳細資訊，請參閱 Amazon DevOps G DevOps uru 使用者指南中的啟用大師。

使用添加 的 Postgre SQL 資源 AWS CloudFormation

您可以使用標籤，將 Postgre SQL 資源的 RDS 覆蓋範圍新增至 CloudFormation範本。下列程序假設您擁有適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體RDS的 和 DevOps Guru 堆疊的 CloudFormation 範本。

若要使用標籤指定 Postgre SQL 資料庫執行個體RDS的 CloudFormation

1. 在資料庫執行個體的 CloudFormation 範本中，使用索引鍵/值組定義標籤。

   下列範例會將 Postgre SQL 資料庫執`Devops-guru-cfn-default`行個體RDS的值`my-db-instance1`指派給。

   ```
   MyDBInstance1:
     Type: "AWS::RDS::DBInstance"
     Properties:
       DBInstanceIdentifier: my-db-instance1
       Tags:
         - Key: Devops-guru-cfn-default
           Value: devopsguru-my-db-instance1
   ```

2. 在 DevOps Guru 堆疊的 CloudFormation 範本中，在資源集合篩選器中指定相同的標籤。

   下列範例會將 DevOps Guru 設定為具有標籤值的資源提供涵蓋範圍。`my-db-instance1`

```
DevOpsGuruResourceCollection:
  Type: AWS::DevOpsGuru::ResourceCollection
  Properties:
    ResourceCollectionFilter:
      Tags:
        - AppBoundaryKey: "Devops-guru-cfn-default"
          TagValues:
          - "devopsguru-my-db-instance1"
```

下列範例提供應用程式邊界 Devops-guru-cfn-default 內所有資源的涵蓋範圍。

```
DevOpsGuruResourceCollection:
  Type: AWS::DevOpsGuru::ResourceCollection
  Properties:
    ResourceCollectionFilter:
      Tags:
        - AppBoundaryKey: "Devops-guru-cfn-default"
          TagValues:
          - "*"
```

如需詳細資訊，請參閱AWSDevOpsGuruAWS:RDS:: ResourceCollection DBInstance 和:AWS CloudFormation 用戶指南。

使用增強型監控來監控作業系統指標

使用增強型監控可即時監控資料庫執行個體的作業系統。當您想查看不同的程序或執行緒如何使用 CPU 時，增強型監控指標很有用。

主題

- 增強型監視概觀
- 設定並啟用增強型監控
- 在RDS主控台中檢視 OS 測量結果
- 使用 CloudWatch 日誌檢視 OS 測量結果

增強型監視概觀

Amazon RDS 針對資料庫執行個體執行所在的作業系統 (OS) 即時提供指標。您可以在主控台上檢視 RDS 資料庫執行個體的所有系統指標和處理程序資訊。您可以管理要為每個執行個體監控的指標，並根據需求自訂儀表板。如需增強型監控指標的說明，請參閱 增強型監控中的作業系統指標。

RDS 可將增強型監控的指標提供到您的 Amazon CloudWatch Logs 帳戶中。您可以從 CloudWatch Logs，在 CloudWatch 中建立指標篩選條件，並在 CloudWatch Logs 儀表板上顯示圖表。您可以在您所選的監控系統中，使用來自 CloudWatch Logs 的增強型監控 JSON 輸出。如需詳細資訊，請參閱「Amazon RDS 常見問答集」中的增強型監控。

主題

- 增強型監控可用性
- CloudWatch 與增強型監控指標之間的差異
- 保留增強型監控指標
- 增強型監控的成本

增強型監控可用性

Enhanced Monitoring 可用於下列資料庫引擎：

- Db2
- MariaDB
- Microsoft SQL Server

- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL

CloudWatch 與增強型監控指標之間的差異

hypervisor 會建立並執行虛擬機器 (VM)。執行個體可使用 hypervisor，透過虛擬化共用記憶體和 CPU 來支援多個訪客虛擬機器。CloudWatch 會從資料庫執行個體的 hypervisor 收集有關 CPU 使用率指標。相反地，增強型監控會從資料庫執行個體上的代理程式中收集其指標。

您可能會發現 CloudWatch 與增強型監控測量之間的差異，因為 Hypervisor 層會執行少量工作。如果您的資料庫執行個體使用較小的執行個體類別，差異可能會更大。在此案例中，單一實體執行個體上的 Hypervisor 層可能會管理更多虛擬機器 (VM)。

如需增強型監控指標的說明，請參閱 增強型監控中的作業系統指標。如需有關 Amazon CloudWatch 的詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南。

保留增強型監控指標

在預設情況下，增強型監控指標會在 CloudWatch Logs 存放 30 天。此保留期與一般的 CloudWatch 指標不同。

若要修改指標在 CloudWatch Logs 中存放的時間長短，請在 CloudWatch 主控台變更 `RDSOSMetrics` 日誌群組的保留期間。如需詳細資訊，請參閱《Amazon CloudWatch Logs User Guide》中的變更 CloudWatch 日誌中的日誌資料保留期間。

增強型監控的成本

增強型監控指標存放在 CloudWatch Logs 中，而不是在 CloudWatch 指標中。增強型監控的成本取決於下列因素：

- 只有在您超過 Amazon CloudWatch Logs 提供的資料傳輸和儲存量時，才會向您收取增強型監控的費用。費用是根據 CloudWatch Logs 資料傳輸和儲存費率計算。
- 針對 RDS 執行個體傳輸的資訊量與針對「增強型監控」功能定義的精密度成正比。較短的監控時間間隔會導致較頻繁的作業系統指標報告，並增加您的監控成本。若要管理成本，請針對帳戶中的不同執行個體設定不同的精密度。
- 增強型監控的使用成本將套用至已啟用增強型監控的每個資料庫執行個體。監控大量資料庫執行個體的成本比監控少量資料庫執行個體昂貴得多。

- 支援運算更為密集之工作負載的資料庫執行個體，有更多的作業系統處理程序活動可以報告，其增強型監控的成本也比較高。

如需定價的詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 定價。

設定並啟用增強型監控

若要使用增強型監控，您必須建立 IAM 角色，然後啟用增強型監控。

主題

- 為增強型監控建立 IAM 角色
- 開啟和關閉增強型監控
- 防範混淆代理人問題

為增強型監控建立 IAM 角色

增強型監控需要許可才能代表您將作業系統指標資訊傳送至 CloudWatch Logs。您可以使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色授予增強型監控許可。您可以在啟用增強型監控時建立此角色，也可以事先建立。

主題

- 啟用增強型監控時建立 IAM 角色
- 在啟用增強型監控之前建立 IAM 角色

啟用增強型監控時建立 IAM 角色

當您在 RDS 主控台中啟用增強監控時，Amazon RDS 可以為您建立所需的 IAM 角色。角色已命名 `rds-monitoring-role`。RDS 會將此角色用於指定的資料庫執行個體、僅供讀取複本或多可用區域資料庫叢集。

啟用增強型監控時建立 IAM 角色

1. 請遵循 開啟和關閉增強型監控 中的步驟。
2. 在您選擇角色的步驟中，將 「Monitoring Role (監控角色)」設定為「Default (預設) 」。

在啟用增強型監控之前建立 IAM 角色

您可以在啟用增強型監控之前建立必要的角色。啟用增強型監控時，請指定新角色的名稱。如果您使用 AWS CLI 或 RDS API 啟用增強型監控，您將必須建立此必要的角色。

必須將 `PassRole` 許可授予會啟用增強型監控的使用者。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的授予使用者將角色傳遞至 AWS 服務之許可的範例 2。

為 Amazon RDS 增強型監控建立 IAM 角色

1. 前往 https://console.aws.amazon.com 開啟 IAM 主控台
2. 在導覽窗格中，選擇 Roles (角色)。
3. 選擇 Create Role (建立角色)。
4. 選擇 AWS service (AWS 服務) 索引標籤，然後從服務清單中選擇 RDS。
5. 選擇 RDS - Enhanced Monitoring (RDS - 增強型監控)，然後選擇 Next (下一步)。
6. 請確定 Permissions policies (許可政策) 顯示 AmazonRDSEnhancedMonitoringRole，然後選擇 Next (下一步)。
7. 針對 Role name (角色名稱)，輸入您的角色名稱。例如，輸入 **`emaccess`**。

   您角色的信任實體是 monitoring.rds.amazonaws.com AWS 服務。
8. 選擇建立角色。

開啟和關閉增強型監控

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 來管理增強型監控。您可以在每個資料庫執行個體上設定指標集合的不同精細程度。

主控台

您可以在建立資料庫執行個體、多可用區域資料庫叢集、或僅供讀取複本時，或在您修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，開啟增強型監控。如果您修改資料庫執行個體以開啟增強型監控，則不需要重新啟動資料庫執行個體，變更才會生效。

您在 Databases (資料庫) 頁面上執行以下任一動作時，可在 RDS 主控台中開啟增強型監控：

- 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集：選擇 Create database (建立資料庫)。
- 建立僅供讀取複本 – 選擇 Actions (動作)，然後選 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

- 修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 – 選擇修改。

在 RDS 主控台中開啟或關閉增強型監控

1. 捲動至 Additional configuration (其他組態)。
2. 在監控中，為您的資料庫執行個體或僅供讀取複本選擇啟用增強型監控。取消選取在。
3. 將 Monitoring Role (監控角色) 屬性設定為您所建立的 IAM 角色，以允許 Amazon RDS 代表您與 Amazon CloudWatch Logs 進行通訊。或者，選擇 Default (預設)，RDS 即會自動建立名為 `rds-monitoring-role` 的角色。
4. 將 Granularity 屬性設定為收集資料庫執行個體、或僅供讀取複本指標的點之間的間隔，以秒為單位。Granularity (精細程度) 屬性可設定為以下其中一個值：`1`、`5`、`10`、`15`、`30` 或 `60`。

   RDS 主控台重新整理的最快時間為每 5 秒一次。如果您在 RDS 主控台中，將精細程度設定為 1 秒，您還是只能每 5 秒鐘才能看到更新後的指標。您可以使用 CloudWatch Logs 來擷取 1 秒指標更新。

AWS CLI

若要使用 開啟增強型監控 AWS CLI，請在下列命令中，將 `--monitoring-interval`選項設定為 以外的值，`0`並將 `--monitoring-role-arn`選項設定為您在 中建立的角色為增強型監控建立 IAM 角色。

- create-db-instance
- create-db-instance-read-replica
- modify-db-instance
- create-db-cluster (多可用區域資料庫叢集)
- modify-db-cluster (多可用區域資料庫叢集)

`--monitoring-interval` 為資料庫執行個體收集增強型監控指標點之間的間隔 (秒)。選項的有效值為 `0`、`1`、`5`、`10`、`15`、`30` 和 `60`。

若要使用 關閉增強型監控 AWS CLI，請在這些命令`0`中將 `--monitoring-interval`選項設定為 。

Example

下方範例會為資料庫執行個體開啟增強型監控：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --monitoring-interval 30 \
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --monitoring-interval 30 ^
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

Example

下方範例會為多可用區域資料庫叢集開啟增強型監控：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --monitoring-interval 30 \
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --monitoring-interval 30 ^
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

RDS API

若要使用 RDS API 開啟增強型監控，請將 `MonitoringInterval` 參數設定為 `0` 以外的值，然後將 `MonitoringRoleArn` 參數設定為您在 為增強型監控建立 IAM 角色 中建立的角色。在下列動作中設定這些參數：

- CreateDBInstance
- CreateDBInstanceReadReplica

- ModifyDBInstance
- CreateDBCluster (多可用區域資料庫叢集)
- ModifyDBCluster (多可用區域資料庫叢集)

`MonitoringInterval` 參數會指定資料庫執行個體收集增強型監控指標點之間的間隔 (秒)。有效值為：`0`、`1`、`5`、`10`、`15`、`30` 和 `60`。

若要使用 RDS API 關閉增強型監控，請將 `MonitoringInterval` 設定為 `0`。

防範混淆代理人問題

混淆代理人問題屬於安全性議題，其中沒有執行動作許可的實體可以強制具有更多許可的實體執行該動作。在 中 AWS，跨服務模擬可能會導致混淆代理人問題。在某個服務 (呼叫服務) 呼叫另一個服務 (被呼叫服務) 時，可能會發生跨服務模擬。可以操縱呼叫服務來使用其許可，以其不應有存取許可的方式對其他客戶的資源採取動作。為了預防這種情況， AWS 提供的工具可協助您保護所有服務的資料，而這些服務主體已獲得您帳戶中資源的存取權。如需詳細資訊，請參閱混淆代理人問題。

若要限制 Amazon RDS 可將資源提供給另一項服務的許可，建議針對增強型監控角色，在信任政策中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容索引鍵。如果您同時使用兩個全域條件內容索引鍵，兩者必須使用相同的帳戶 ID。

防範混淆代理人問題的最有效方法是使用 `aws:SourceArn` 全域條件內容索引鍵，以及資源的完整 ARN。為 Amazon RDS 將 `aws:SourceArn` 設為 `arn:aws:rds:`*`Region`*`:`*`my-account-id`*`:db:`*`dbname`*。

下列範例展示如何在信任政策中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容索引鍵，來預防混淆代理人問題。

JSON

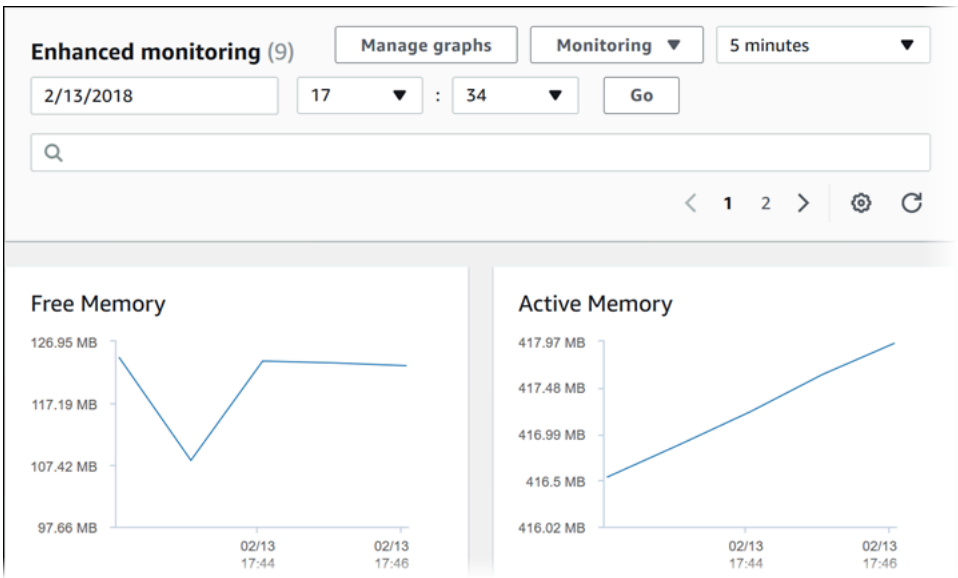
```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "monitoring.rds.amazonaws.com"
      },
```

```
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "StringLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my-account-id:db:dbname"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "my-account-id"
        }
      }
    }
  ]
}
```

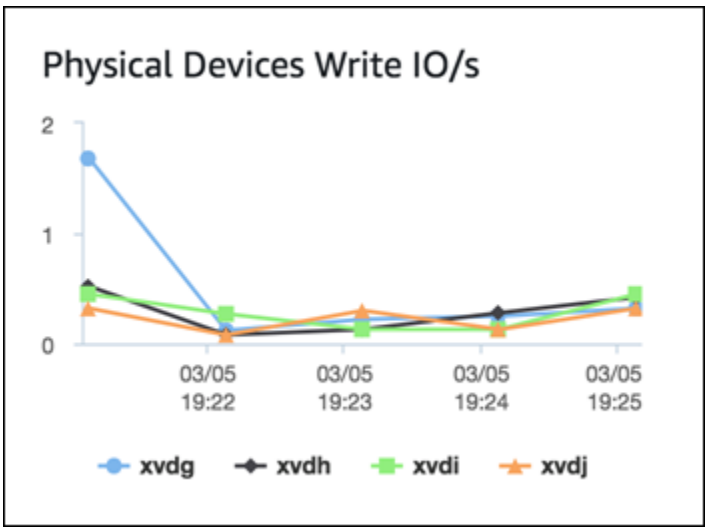
在RDS主控台中檢視 OS 測量結果

您可以在主控台中選擇增強監控功能來檢視「增強型監RDS控」所報告的作業系統測量結果。

下列範例會顯示「增強型監控」頁面。如需增強型監控指標的說明，請參閱 [增強型監控中的作業系統指標](#)。

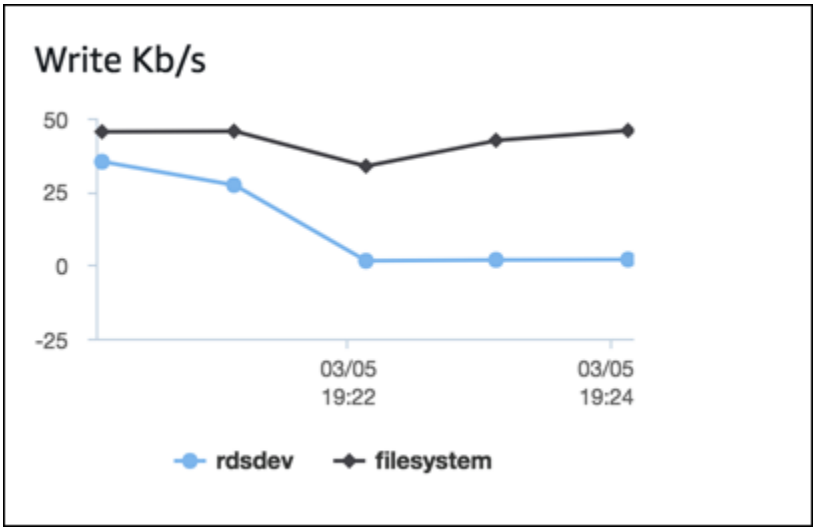


部分資料庫執行個體使用一個以上磁碟，作為資料庫執行個體的資料儲存磁碟區。Physical Devices (實體裝置) 圖表會針對這類資料庫執行個體，顯示每個磁碟的指標。例如下圖顯示四個磁碟的指標。

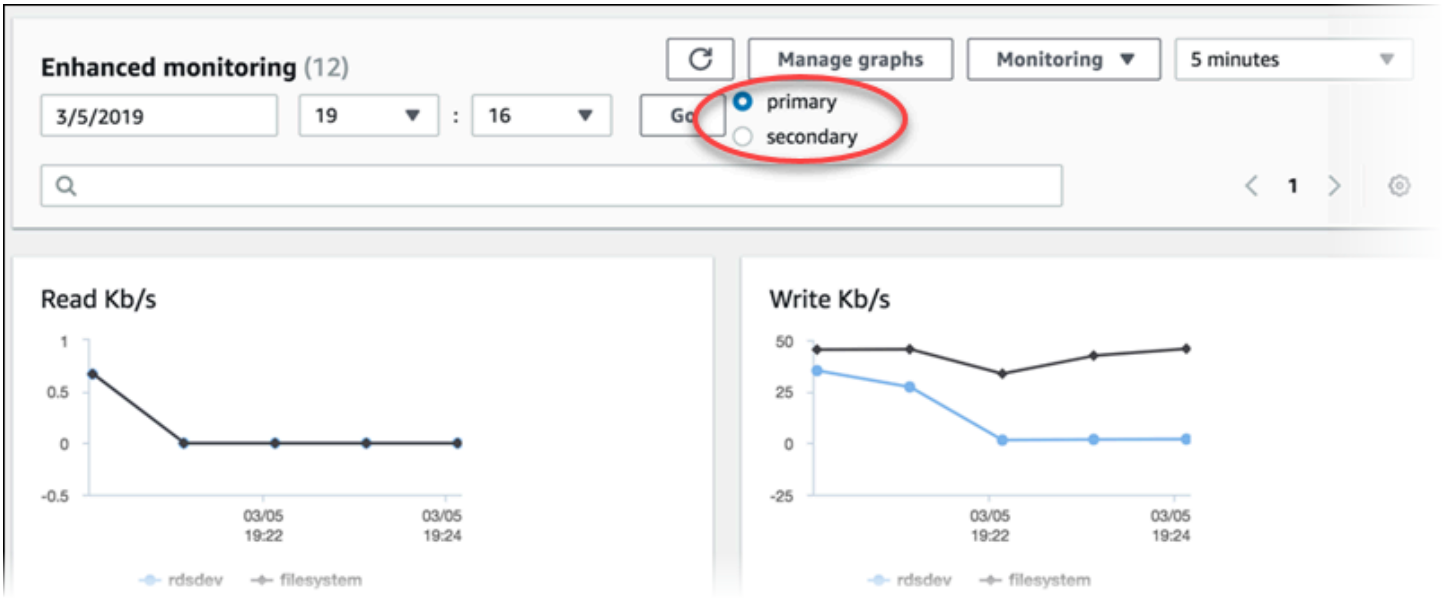


> **Note**
>
> 目前，Microsoft SQL 伺服器資料庫執行個體無法使用實體裝置圖形。

您在檢視彙總的 Disk I/O (磁碟輸入/輸出) 及 File system (檔案系統) 圖表時，rdsdev 裝置與 `/rdsdbdata` 檔案系統有關，所有資料庫檔案和記錄皆儲存於其中。filesystem 裝置與 / 檔案系統 (也稱為根目錄) 有關，其中儲存作業系統相關資料。



如果資料庫執行個體為異地同步備份部署，您可以檢視主要資料庫執行個體的作業系統指標，及其異地同步備份備用複本。在 Enhanced monitoring (增強型監控) 檢視畫面中，選擇 primary (主要) 可檢視主要資料庫執行個體的作業系統指標，選擇 secondary (次要) 可檢視備用複本的作業系統指標。

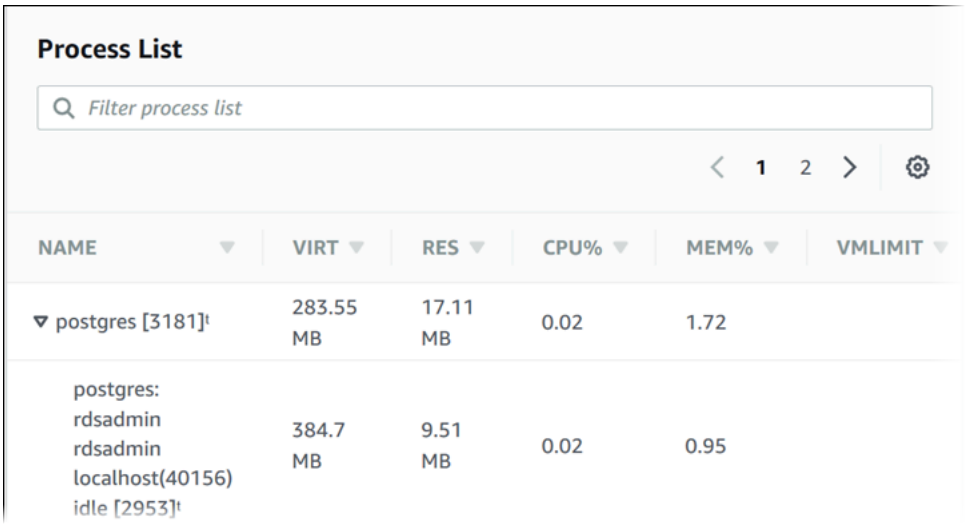


如需異地同步備份部署的詳細資訊，請參閱[設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS](#)。

> **Note**
>
> MariaDB 資料庫執行個體目前並不支援檢視多可用區域備用複本的作業系統指標。

如果您要檢視資料庫執行個體上執行的處理程序，則請在 Monitoring (監控) 中選擇 OS process list (作業系統程序清單)，即可查看詳細資訊。

Process List (程序清單) 檢視畫面顯示如下。



顯示於 Process list (程序清單) 檢視畫面中的增強型監控指標整理如下：

- RDS子處理序 — 顯示支援資料庫執行個體的RDS處理序摘要，mysqld。程序執行緒以巢狀顯示在父程序之下。處理序執行緒只會顯示CPU使用率，因為處理序的所有執行緒的其他度量都相同。主控台最多顯示 100 個程序與執行緒。結果是最高CPU消耗量和記憶體消耗的處理程序和執行緒的組合。如果有 50 個以上的程序及 50 個以上的執行緒，主控台將顯示各類別中消耗量最高的 50 個程序與執行緒。此顯示有助於您識別哪些程序對於效能的影響最大。
- RDS處理程序 — 顯示RDS管理代理程式所使用的資源摘要、診斷監視程序，以及支援資RDS料庫執行個體所需的其他 AWS 程序。
- OS processes (作業系統程序) – 顯示核心與系統程序的摘要，這些程序對效能的影響通常很小。

各程序所列出的項目為：

- VIRT— 顯示處理程序的虛擬大小。
- RES-顯示進程正在使用的實際物理內存。
- CPU% — 顯示處理序使用的總CPU頻寬百分比。
- MEM% — 顯示處理程序使用的總記憶體百分比。

主控台中顯示的監RDS控資料是從 Amazon CloudWatch 日誌擷取的。您也可以從 Logs 擷取資料庫執行個體的指標做為日 CloudWatch 誌串流。如需詳細資訊，請參閱使用 CloudWatch 日誌檢視 OS 測量結果。

在以下期間不會傳回增強型監控指標：

- 資料庫執行個體的容錯移轉。
- 變更資料庫執行個體的執行個體類別 (擴充運算)。

在資料庫執行個體重新開機過程中會傳回增強型監控指標，因為只有資料庫引擎會重新開機。作業系統指標仍會繼續回報。

使用 CloudWatch 日誌檢視 OS 測量結果

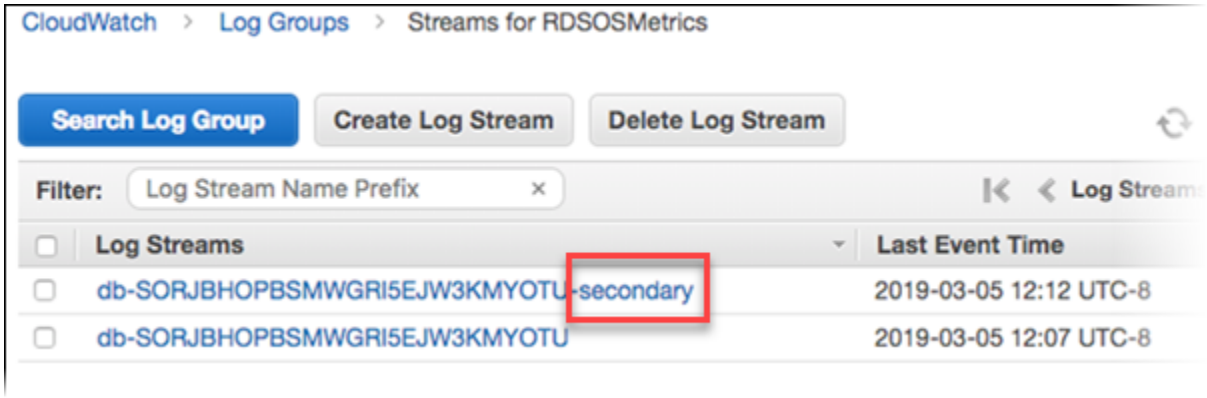
為資料庫執行個體或異地同步備份資料庫集啟用增強型監控之後，您可以使用 CloudWatch Logs 檢視其指標，每個記錄串流代表受監控的單一資料庫執行個體或資料庫叢集。日誌串流識別符為該資料庫執行個體或資料庫叢集的資源識別符 (DbiResourceId)。

檢視增強型監控日誌資料

1. 在開啟 CloudWatch 主控台https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/。

2. 如有必要，請選擇您 AWS 區域 的資料庫執行個體或異地同步備份資料庫集所在的位置。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Web Services 一般參考》中的區域和端點。
3. 在導覽窗格中，選擇 Logs (日誌)。
4. RDSOSMetrics從記錄群組清單中選擇。

   在多可用區域資料庫執行個體部署中，名稱中附加 `-secondary` 的日誌檔案用於多可用區域備用複本。



5. 在日誌串流清單中，選擇您要檢視的日誌串流。

Amazon RDS Amazon 的指標參考

在此參考資料中，您可以找到適用於 Amazon 的 RDS 指標 CloudWatch、Performance Insights 和增強型監控的說明。

主題

- Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標
- Amazon CloudWatch 維度 Amazon RDS
- Amazon RDS Performance Insights 的 Amazon CloudWatch 指標
- Performance Insights 計數器指標
- 績效詳情的 SQL 統計數字
- 增強型監控中的作業系統指標

Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標

Amazon CloudWatch 指標可讓您深入了解 Amazon RDS 執行個體和叢集的效能和運作狀態，讓您監控系統行為並做出資料驅動型決策。這些指標有助於追蹤資源使用率、資料庫活動和營運效率，讓您了解執行個體的效能。

此參考概述 Amazon RDS 可用的特定指標，並說明如何解譯和使用它們來最佳化資料庫效能、疑難排解問題，並確保高可用性。

Amazon RDS 會將指標發佈至 `AWS/RDS` 和 `AWS/Usage` 命名空間中的 Amazon CloudWatch。

主題

- Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標
- Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 用量指標

Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標

Amazon CloudWatch 中的 `AWS/RDS` 命名空間包含下列執行個體層級指標。

> **Note**
>
> Amazon RDS 主控台可能會以與傳送至 Amazon CloudWatch 的單位不同的單位顯示指標。例如，Amazon RDS 主控台可能會顯示指標 (MB)，而系統會將指標傳送至 Amazon CloudWatch 位元組。

指標	描述	適用對象	單位
`BinLogDiskUsage`	二進位日誌佔用的磁碟空間量。如果已啟用 MySQL 和 MariaDB 執行個體的自動備份，包括僅供讀取複本，則會建立二進位日誌。	MariaDB MySQL	位元組
`BurstBalance`	一般用途 SSD (gp2) 叢發儲存貯體可用輸入/輸出額度的百分比。	全部	百分比
`CheckpointLag`	自最近檢查點以來的時間量。		秒鐘
`ConnectionAttempts`	嘗試連線至執行個體的次數 (無論是否成功)。	MySQL	計數
`CPUUtilization`	CPU 使用率。	全部	百分比
`CPUCreditUsage`	執行個體為 CPU 使用率花費的 CPU 額度數量。一個 CPU 額度等於在 100 % 使用率的情形下執行一分鐘的一個 vCPU，或是相等組合的 vCPU、利用率和時間。例如，您可能會有在 50% 利用率的情形下執行兩分鐘的一個 vCPU，或在 25% 利用率的情形下執行兩分鐘的兩個 vCPU。 此指標僅適用於 `db.t2`、 `db.t3`和 `db.t4g`執行個體。		額度 (vCPU-分鐘)

指標	描述	適用對象	單位
	Note 建議您在開發、測試伺服器或其他非生產伺服器時，僅使用 T 資料庫執行個體類別。如需 T 執行個體類別的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的類型 CPU 額度指標僅提供 5 分鐘頻率。如果您要指定大於 5 分鐘的期間，請使用 Sum 統計資訊代替 Average 統計資訊。		

指標	描述	適用對象	單位
CPUCredit Balance	自執行個體啟動或開始後，累積獲得的 CPU 額度數量。如果是 T2 Standard，CPUCreditBalance 也包含已產生的啟動額度。 獲得額度後，額度會在額度餘額中累積，並在支付額度時，從額度餘額中移出。額度餘額有最大值限制，它取決於執行個體大小。到達限制之後，任何獲得的新點數都會遭到捨棄。如果是 T2 Standard，啟動額度不會計入此限制。 CPUCreditBalance 中的額度可供執行個體支付以大幅提升並超越基準 CPU 使用率。 執行個體執行時，CPUCredit Balance 中的額度不會過期。當執行個體停止時，CPUCreditBalance 不會保持，所有累積的額度都將流失。 CPU 額度指標僅提供 5 分鐘頻率。此指標僅適用於 db.t2、 db.t3和 db.t4g執行個體。 **Note** 建議您在開發、測試伺服器或其他非生產伺服器時，僅使用 T 資料庫執行個體類別。如需 T 執行個體類別的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的類型 啟動積分在 Amazon RDS 中的運作方式與 Amazon EC2 相同。如需詳細資		額度 (vCPU-分鐘)

指標	描述	適用對象	單位
	訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud Linux 執行個體使用者指南》中的啟動積分。		
CPUSurplusCreditBalance	無限制執行個體已在其 CPUCreditBalance 值為 0 時支出的剩餘額度數量。 CPUSurplusCreditBalance 值由獲得的 CPU 額度支付。如果剩餘額度超過執行個體在 24 小時期間可獲得的最大額度數量，超過最大值的支出剩餘額度將必須負擔額外的費用。 CPU 額度指標僅提供 5 分鐘頻率。	全部	額度 (vCPU-分鐘)
CPUSurplusCreditsCharged	若支出剩餘額度數量未由獲得的 CPU 額度付清，會產生額外的費用。 發生以下任何情況時，將收取支出剩餘額度的費用。 • 支出剩餘額度超過執行個體在 24 小時期間可獲得的最大額度數量。在小時結束時，將收取超過最大值的支出剩餘額度的費用。 • 執行個體已停止或終止。 • 執行個體從 unlimited 切換至 standard。 CPU 額度指標僅提供 5 分鐘頻率。	全部	額度 (vCPU-分鐘)

指標	描述	適用對象	單位
DatabaseConnections	連線至資料庫執行個體的用戶端網路連線數。 資料庫工作階段數可能高於指標值，因為指標值不包括以下項目： • 不再有網路連線但尚未清理資料庫的工作階段 • 資料庫引擎為供自己使用建立的工作階段 • 資料庫引擎的平行執行功能建立的工作階段 • 資料庫引擎任務排程器建立的工作階段 • Amazon RDS 連線	全部	計數
DiskQueueDepth	等待存取磁碟的未完成 IO (讀/寫請求) 數量。	全部	計數
DiskQueueDepthLogVolume	等待存取日誌磁碟區磁碟的未完成 IO (讀/寫請求) 數量。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	計數

指標	描述	適用對象	單位
EBSByteBalance%	RDS 資料庫高載儲存貯體中剩餘輸送量額度的百分比。只有基本監控才提供此指標。 指標值是以所有磁碟區 (包括根磁碟區) 的輸送量為基礎，而非僅以包含資料庫檔案的那些磁碟區為基礎。 若要尋找支援此指標的執行個體大小，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 EBS 預設最佳化資料表中具有星號 (*) 的執行個體大小。 Amazon EC2 Sum 統計資料不適用於此指標。	全部	百分比
EBSIOBalance%	RDS 資料庫高載儲存貯體中剩餘輸入/輸出額度的百分比。只有基本監控才提供此指標。 指標值是以所有磁碟區 (包括根磁碟區) 的 IOPS 為基礎，而非僅以包含資料庫檔案的那些磁碟區為基礎。 若要尋找支援此指標的執行個體大小，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的 Amazon EBS 最佳化執行個體類型。Amazon EC2 Sum 統計資料不適用於此指標。 此指標不同於 BurstBalance 。若要了解如何使用此指標，請參閱使用 Amazon EBS 優化執行個體高載功能來改善應用程式效能並降低成本。	全部	百分比

指標	描述	適用對象	單位
FailedSQLServerAgentJobsCount	最後 1 分鐘內失敗的 Microsoft SQL Server Agent 任務數量。	Microsoft SQL Server	每分鐘計數
FreeableMemory	可用的隨機存取記憶體的數量。 若為 MariaDB、MySQL、Oracle 和 PostgreSQL 資料庫執行個體，此指標報告 MemAvailable 的 /proc/meminfo 欄位值。	全部	位元組
FreeLocalStorage	可用的本機儲存空間量。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe 固態硬碟執行個體儲存體磁碟區。		位元組

指標	描述	適用對象	單位
FreeLocalStoragePercent	可用本機儲存空間的百分比。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe 固態硬碟執行個體儲存體磁碟區。		百分比
FreeStorageSpace	可用的儲存空間的數量。	全部	位元組
FreeStorageSpaceLogVolume	日誌磁碟區上可用的儲存空間數量。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	位元組
IamDbAuthConnectionRequests	對資料庫執行個體使用 IAM 身分驗證的連線請求數目。	全部	計數
MaximumUsedTransactionIDs	已使用的交易 ID 上限。	PostgreSQL	計數
NetworkReceiveThroughput	資料庫執行個體的外來 (接收) 網路流量，包括客戶資料庫流量及用於監控與複寫的 Amazon RDS 流量。	全部	每秒位元組數
NetworkTransmitThroughput	資料庫執行個體的外送 (傳輸) 網路流量，包括客戶資料庫流量及用於監控與複寫的 Amazon RDS 流量。	全部	每秒位元組數

指標	描述	適用對象	單位
OldestLogicalReplicationSlotLag	Amazon RDS 的延遲大小會在來源資料庫上遞交交易，以及 RDS 將交易套用至複本資料庫的時間。	PostgreSQL	位元組
OldestReplicationSlotLag	以接收到 WAL 資料而言，複本遲延程度最大的遲延大小。	PostgreSQL	位元組
ReadIOPS	磁碟讀取輸入/輸出操作的每秒平均次數。	全部	每秒計數
ReadIOPSLocalStorage	磁碟讀取輸入/輸出操作到本機儲存體的每秒平均次數。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe 固態硬碟執行個體儲存體磁碟區。		每秒計數
ReadIOPSLogVolume	日誌磁碟區每秒磁碟讀取 I/O 操作的平均次數。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	每秒計數
ReadLatency	平均每次磁碟輸入/輸出操作耗用的時間量。	全部	秒鐘

指標	描述	適用對象	單位
ReadLatencyLocalStorage	平均每次本機儲存體磁碟輸入/輸出操作耗用的時間量。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區。		秒鐘
ReadLatencyLogVolume	日誌磁碟區每個磁碟 I/O 操作所花費的平均時間量。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	秒鐘
ReadThroughput	平均每秒從磁碟讀取的位元組數目。	全部	每秒位元組數
ReadThroughputLocalStorage	平均每秒從磁碟讀取的本機儲存體位元組數目。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe 固態硬碟執行個體儲存體磁碟區。		每秒位元組數

指標	描述	適用對象	單位
ReadThroughputLogVolume	日誌磁碟區每秒從磁碟讀取的平均位元組數目。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	每秒位元組數
ReplicaLag	針對僅供讀取複本的組態，讀取複本資料庫執行個體落後於來源資料庫執行個體的時間量。適用於 MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 和 PostgreSQL 僅供讀取複本。 針對多可用區域資料庫叢集，寫入器資料庫執行個體上的最新交易與讀取器資料庫執行個體上最新套用交易之間的時間差異。		秒鐘
ReplicationChannelLag	對於多來源複本組態，多來源複本上的特定通道落後於來源資料庫執行個體的時間。如需詳細資訊，請參閱the section called “監控多來源複寫管道”。	MySQL	秒鐘
ReplicationSlotDiskUsage	複本插槽檔案使用的磁碟空間。	PostgreSQL	位元組
SwapUsage	資料庫執行個體上使用的交換空間的量。	MariaDB MySQL Oracle PostgreSQL	位元組

指標	描述	適用對象	單位
TempDbAvailableDataSpace	tempdb 上的可用資料空間量，以及 tempdb 所在的磁碟區。 使用此指標來監控 tempdb 資料空間可用性，並相應地規劃容量。低值可能表示需要增加儲存體或最佳化大量使用 tempdb 的查詢。	SQL Server	位元組
TempDbAvailableLogSpace	tempdb 上的可用日誌空間量，以及 tempdb 所在的磁碟區。 使用此指標來監控 tempdb 日誌空間可用性，並防止交易日誌的完整條件。對於具有大型交易或產生重大日誌活動的高度並行的工作負載至關重要。	SQL Server	位元組
TempDbDataFileUsage	tempdb 上使用的資料檔案百分比。此指標不會考慮潛在的檔案成長。 使用此指標來監控 tempdb 資料檔案使用率，並識別潛在的效能瓶頸。高值可能表示需要最佳化建立大型臨時物件或增加 tempdb 大小的查詢。	SQL Server	百分比
TempDbLogFileUsage	tempdb 上使用的日誌檔案百分比。此指標不會考慮潛在的檔案成長。 使用此指標來監控 tempdb 日誌檔案使用率，並防止效能問題。高值可能表示長時間執行的交易或過多的記錄活動可能會影響整體資料庫效能。	SQL Server	百分比
TransactionLogsDiskUsage	交易日誌使用的磁碟空間。	PostgreSQL	位元組

指標	描述	適用對象	單位
TransactionLogsGeneration	每秒產生的交易日誌的大小。	PostgreSQL	每秒位元組數
WriteIOPS	磁碟寫入輸入/輸出操作的每秒平均次數。	全部	每秒計數
WriteIOPSLocalStorage	本機儲存體上磁碟寫入輸入/輸出操作的每秒平均次數。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe 固態硬碟執行個體儲存體磁碟區。		每秒計數
WriteIOPSLogVolume	日誌磁碟區每秒磁碟寫入 I/O 操作的平均次數。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	每秒計數
WriteLatency	平均每次磁碟輸入/輸出操作耗用的時間量。	全部	秒鐘

指標	描述	適用對象	單位
WriteLatencyLocalStorage	平均每次本機儲存體磁碟輸入/輸出操作耗用的時間量。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區。		秒鐘
WriteLatencyLogVolume	日誌磁碟區每個磁碟 I/O 操作所花費的平均時間量。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	秒鐘
WriteThroughput	平均每秒寫入磁碟的位元組數目。	全部	每秒位元組數
WriteThroughputLogVolume	日誌磁碟區每秒寫入至磁碟的平均位元組數目。	已啟用專用日誌磁碟區的資料庫執行個體	每秒位元組數

指標	描述	適用對象	單位
WriteThroughputLocalStorage	每秒寫入磁碟的本機儲存體平均位元組數目。 此指標僅適用於具有 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的資料庫執行個體類別。如需使用 NVMe SSD 執行個體儲存體磁碟區的 Amazon EC2 執行個體的相關資訊，請參閱執行個體儲存體區磁碟區。對等的 RDS 資料庫執行個體類別具有相同的執行個體儲存體磁碟區。例如，db.m6gd 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別具有 NVMe 固態硬碟執行個體儲存體磁碟區。		每秒位元組數

Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 用量指標

Amazon CloudWatch 中的 AWS/Usage 命名空間包括 Amazon RDS service quotas 的帳戶層級用量指標。CloudWatch 會自動收集所有 的用量指標 AWS 區域。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon CloudWatch 使用者指南》中的 CloudWatch 用量指標。如需詳細資訊，請參閱《Service Quotas 使用者指南》中的請求提高配額。

指標	描述	單位*
AllocatedStorage	所有資料庫執行個體的儲存總量 總和不包括臨時遷移執行個體。	GB
AuthorizationsPerDBSecurityGroup	您 中每個資料庫安全群組的輸入規則數目 AWS 帳戶。使用的值是帳戶中資料庫安全群組中傳入規則的數量上限。帳戶中的其他資料庫安全群組可能會有較少的輸入規則。	計數
CustomEndpointsPerDBCluster	您 中每個資料庫叢集的自訂端點數量 AWS 帳戶。使用的值是帳戶中資料庫叢集中自訂端點的數量上限。帳戶中的其他資料庫叢集可能會有較少數量的自訂端點。	計數

指標	描述	單位*
CustomEngineVersions	您 中 Amazon RDS Custom 的自訂引擎版本 (CEVs) 數量 AWS 帳戶。	計數
DBClusterParameterGroups	AWS 帳戶中資料庫叢集參數群組的數量上限。計數不包括預設參數群組。	計數
DBClusterRoles	您 中每個資料庫叢集的 associated AWS Identity and Access Management (IAM) 角色數量 AWS 帳戶。使用的值是帳戶中資料庫叢集的關聯 IAM 角色數量上限。帳戶中的其他資料庫叢集可能有較少的相關聯 IAM 角色。	計數
DBClusters	AWS 帳戶中 Amazon Aurora 資料庫叢集的數量。	計數
DBInstanceRoles	您 中每個資料庫執行個體的 associated AWS Identity and Access Management (IAM) 角色數量 AWS 帳戶。使用的值是帳戶中資料庫執行個體的關聯 IAM 角色數量上限。帳戶中的其他資料庫執行個體可能有較少的相關聯 IAM 角色。	計數
DBInstances	AWS 帳戶中的資料庫執行個體數量。	計數
DBParameterGroups	AWS 帳戶中資料庫參數群組的數量。計數不包括預設的資料庫參數群組。	計數
DBSecurityGroups	AWS 帳戶中的安全群組數量。該計數不包括預設安全群組和預設 VPC 安全群組。	計數
DBSubnetGroups	AWS 帳戶中的資料庫子網路群組數量。計數不包括預設子網路組。	計數
EventSubscriptions	您 中的事件通知訂閱數量 AWS 帳戶。	計數
Integrations	您 中與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合次數 AWS 帳戶。	計數
ManualClusterSnapshots	AWS 帳戶中手動建立的資料庫叢集快照數量。計數不包括無效的快照。	計數

指標	描述	單位*
ManualSnapshots	AWS 帳戶中手動建立的資料庫快照數量。計數不包括無效的快照。	計數
OptionGroups	AWS 帳戶中的選項群組數量。計數不包括預設選項群組。	計數
Proxies	您 AWS 帳戶中 RDS 代理的數目。	計數
ReadReplicasPerMaster	您帳戶中每個資料庫執行個體的僅供讀取複本數量。使用的值是帳戶中資料庫執行個體的僅供讀取複本數量上限。帳戶中的其他資料庫執行個體可能會有較少的僅供讀取複本數量。	計數
ReservedDBInstances	AWS 帳戶中的保留資料庫執行個體數量。計數不包括淘汰或拒絕的執行個體。	計數
SubnetsPerDBSubnetGroup	您 中每個資料庫子網路群組的子網路數量 AWS 帳戶。帳戶中資料庫子網路群組的子網路數量上限。帳戶中的其他資料庫子網路群組可能有較少的子網路數量。	計數

> **Note**
>
> Amazon RDS 不會將用量指標的單位發佈至 CloudWatch。這些單位僅顯示於文件中。

Amazon CloudWatch 維度 Amazon RDS

您可以使用下表中的任何維度來篩選 Amazon RDS 指標資料。

維度	篩選請求的資料 . . .
DBInstanceIdentifier	特定的資料庫執行個體。
DatabaseClass	資料庫類別中的所有執行個體。例如，您可以為屬於資料庫類別 db.r5.large 的所有執行個體彙總指標。

維度	篩選請求的資料 . . .
EngineName	僅已識別的引擎名稱。例如，您可以為具有引擎名稱 postgres 的所有執行個體彙總指標。
SourceRegion	僅指定的區域。例如，您可以針對 us-east-1 區域中的所有資料庫執行個體來彙總指標。

Amazon RDS Performance Insights 的 Amazon CloudWatch 指標

Performance Insights 會自動將一些指標發佈至 Amazon CloudWatch。您可以透過績效詳情來查詢相同的資料，但在 CloudWatch 中具備這些指標可讓您輕鬆新增 CloudWatch 警示。您也可以輕鬆將指標新增至現有的 CloudWatch 儀表板。

指標	描述
DBLoad	資料庫的作用中工作階段數目。您通常會需要平均作用中工作階段數量的資料。在績效詳情中，系統會以 db.load.avg 的形式來查詢此資料。
DBLoadCPU	當等待事件類型為 CPU 時，作用中工作階段的數量。在績效詳情中，系統會以 db.load.avg 的形式來查詢此資料，篩選依據為等待事件類型 CPU。
DBLoadNonCPU	當等待事件類型不是 CPU 時，作用中工作階段的數量。
DBLoadRelativeToNumVCPUs	資料庫負載與資料庫虛擬 CPUs 數量的比率。

> **Note**
>
> 只有當資料庫執行個體上有負載時，這些指標才會發佈至 CloudWatch。

您可以使用 CloudWatch 主控台、 AWS CLI或 CloudWatch API 來檢查這些指標。您也可以使用特殊指標數學函數來檢查其他績效詳情計數器指標。如需詳細資訊，請參閱在 CloudWatch 中查詢其他績效詳情計數器指標。

例如，您可以執行 get-metric-statistics 命令來取得 DBLoad 指標的統計。

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --region us-west-2 \
    --namespace AWS/RDS \
    --metric-name DBLoad  \
    --period 60 \
    --statistics Average \
    --start-time 1532035185 \
    --end-time 1532036185 \
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=db-loadtest-0
```

此範例會產生類似下列範例的輸出結果。

```
{
  "Datapoints": [
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:30:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 2.1
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:34:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 1.7
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:35:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 2.8
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:31:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 1.5
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:32:00Z",
  "Unit": "None",
```

```
"Average": 1.8
},
{
"Timestamp": "2021-07-19T21:29:00Z",
"Unit": "None",
"Average": 3.0
},
{
"Timestamp": "2021-07-19T21:33:00Z",
"Unit": "None",
"Average": 2.4
}
],
"Label": "DBLoad"
}
```

如需 CloudWatch 的詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南 中的什麼是 Amazon CloudWatch？。

在 CloudWatch 中查詢其他績效詳情計數器指標

> **Note**
>
> 如果您啟用 Database Insights 的進階模式，Amazon RDS 會將績效詳情計數器指標發佈至 Amazon CloudWatch。透過 Database Insights，您不需要使用DB_PERF_INSIGHTS指標數學函數。您可以使用 CloudWatch Database Insights 儀表板來搜尋、查詢和設定 Performance Insights 計數器指標的警示。

您可以從 CloudWatch 查詢、警示和圖形 RDS Performance Insights 指標。您可以使用 CloudWatch 的DB_PERF_INSIGHTS指標數學函數來存取資料庫執行個體的相關資訊。此函數可讓您使用未直接報告給 CloudWatch 的績效詳情指標來建立新的時間序列。

您可以在 CloudWatch 主控台的選取指標畫面中按一下新增數學下拉式功能表，以使用新的指標數學函數。您可以使用它在績效詳情指標或 CloudWatch 和績效詳情指標組合上建立警示和圖表，包括次分鐘指標的高解析度警示。您也可以在get-metric-data請求中包含指標數學表達式，以程式設計方式使用函數。如需詳細資訊，請參閱指標數學語法和函數，以及從 AWS 資料庫在績效詳情計數器指標上建立警示。

Performance Insights 計數器指標

計數器指標是 Performance Insights 儀表板中的作業系統和資料庫效能指標。若要協助識別並分析效能問題，您可以將計數器指標與資料庫負載相互關聯。您必須將統計資料函數附加至指標，才能取得指標值。例如，os.memory.active 指標支援的函數為 .avg、.min、.max、.sum 和 .sample_count。

每分鐘收集一次計數器指標。作業系統指標收集方式取決於增強型監控是開啟或關閉。如果關閉增強型監控，系統每分鐘收集一次作業系統指標。如果開啟增強型監控，系統會在選定期間內收集作業系統指標。如需增強型監控的詳細資訊，請參閱 開啟和關閉增強型監控。

主題

- 績效詳情作業系統計數器
- Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 的績效詳情計數器
- Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的績效詳情計數器
- Amazon RDS for Oracle 的績效詳情計數器
- Amazon RDS for PostgreSQL 的績效詳情計數器

績效詳情作業系統計數器

對於 RDS for SQL Server 以外的 RDS 引擎 ，下列作業系統計數器 (其字首為 os) 可與 Performance Insights 搭配使用。

您可以將 ListAvailableResourceMetrics API 用於資料庫執行個體的可用計數器指標清單。如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS Performance Insights API 參考指南》中的 ListAvailableResourceMetrics。

計數器	類型	單位	指標	描述
作用中	記憶體	KB	os.memory .active	已指派的記憶體數量，以 KB 為單位。
緩衝區域	記憶體	KB	os.memory .buffers	在寫入至儲存裝置之前，用於緩衝 I/O 請求的記

計數器	類型	單位	指標	描述
				憶體數量，以 KB 為單位。
已快取	記憶體	KB	os.memory .cached	用於快取檔案系統型 I/O 的記憶體數量，以 KB 為單位。
資料庫快取	記憶體	位元組	os.memory .db.cache	資料庫程序 (包括 tmpfs (shmem)) 用於頁面快取的記憶體數量，以位元組為單位。
資料庫常駐集大小	記憶體	位元組	os.memory .db.resid entSetSize	資料庫程序 (不包括 tmpfs (shmem)) 用於匿名和交換快取的記憶體數量，以位元組為單位。
資料庫交換	記憶體	位元組	os.memory .db.swap	資料庫程序用於交換的記憶體數量，以位元組為單位。
髒	記憶體	KB	os.memory.dirty	RAM 之中已修改但尚未寫入至儲存裝置中相關資料區塊的記憶體分頁數量，以 KB 為單位。
免費	記憶體	KB	os.memory.free	未指派的記憶體數量，以 KB 為單位。

計數器	類型	單位	指標	描述
釋出的大內存頁	記憶體	頁面	os.memory .hugePagesFree	自由巨型分頁的數量。巨型分頁為 Linux 核心的功能。
保留的大內存頁	記憶體	頁面	os.memory .hugePagesRsvd	已遞交的巨型分頁的數量。
大內存頁尺寸	記憶體	KB	os.memory .hugePagesSize	每個巨型分頁的大小，以 KB 為單位。
抑制的大內存頁	記憶體	頁面	os.memory .hugePagesSurp	超過總數的可用剩餘巨型分頁的數量。
大內存頁總數	記憶體	頁面	os.memory .hugePagesTotal	大內存頁總數。
非作用中	記憶體	KB	os.memory .inactive	使用頻率最低的記憶體分頁數量，以 KB 為單位。
已對應	記憶體	KB	os.memory .mapped	在程序地址空間內映射的檔案系統內容的總量，以 KB 為單位。
記憶體不足終止計數	記憶體	擊殺	os.memory .outOfMem oryKillCount	上次收集間隔內發生的 OOM 終止數目。
內存頁資料表	記憶體	KB	os.memory .pageTables	分頁表使用的記憶體數量，以 KB 為單位。

計數器	類型	單位	指標	描述
板	記憶體	KB	os.memory.slab	個重複使用的核心資料結構數量，以 KB 為單位。
總計	記憶體	KB	os.memory.total	記憶體總量，以 KB 為單位。
回寫	記憶體	KB	os.memory.writeback	RAM 之中仍被寫入至支援儲存裝置的中途分頁數量，以 KB 為單位。
訪客	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.guest	客體程式使用中的 CPU 百分比。
閒置	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.idle	CPU 閒置的百分比。
Irq	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.irq	軟體中斷使用中的 CPU 百分比。
良好	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.nice	以最低優先順序執行之程式使用中的 CPU 百分比。
挪用	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.steal	其他虛擬機器使用中的 CPU 百分比。
系統	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.system	核心使用中的 CPU 百分比。

計數器	類型	單位	指標	描述
總計	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.total	使用中的 CPU 總百分比。此值包含良好值。
使用者	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.user	使用者程式使用中的 CPU 百分比。
等候	CPU 使用率	百分比	os.cpuUtilization.wait	等待 I/O 存取時未使用的 CPU 百分比。
閱讀 IO PS	磁碟 IO	每秒請求數	os.diskIO.<devicename>.readIOsPS	每秒讀取操作的次數。
寫入IO PS	磁碟 IO	每秒請求數	os.diskIO.<devicename>.writeIOsPS	每秒寫入操作的次數。
平均佇列長度	磁碟 IO	請求	os.diskIO.<devicename>.avgQueueLen	在 I/O 裝置的佇列中等待的請求數量。
平均請求大小	磁碟 IO	請求	os.diskIO.<devicename>.avgReqSz	在 I/O 裝置的佇列中等待的請求數量。
等候	磁碟 IO	毫秒	os.diskIO.<devicename>.await	回應請求時所需的毫秒數，包括佇列時間與服務時間。

計數器	類型	單位	指標	描述
讀取 IO PS	磁碟 IO	請求	os.diskIO.<devicename>.readIOsPS	每秒讀取操作的次數。
讀取 KB	磁碟 IO	KB	os.diskIO.<devicename>.readKb	讀取的 KB 總數。
讀取 KB PS	磁碟 IO	每秒 KB	os.diskIO.<devicename>.readKbPS	每秒讀取的 KB 總數。
Rrqm PS	磁碟 IO	每秒請求數	os.diskIO.<devicename>.rrqmPS	每秒佇列的合併讀取請求數量。
TPS	磁碟 IO	每秒交易數	os.diskIO.<devicename>.tps	每秒的 I/O 交易數量。
使用率	磁碟 IO	百分比	os.diskIO.<devicename>.util	發出請求的 CPU 時間百分比。
寫入 KB	磁碟 IO	KB	os.diskIO.<devicename>.writeKb	寫入的 KB 總數。
寫入 KB PS	磁碟 IO	每秒 KB	os.diskIO.<devicename>.writeKbPS	每秒寫入的 KB 總數。

計數器	類型	單位	指標	描述
Wrqm PS	磁碟 IO	每秒請求數	os.diskIO.<devicename>.wrqmPS	每秒佇列的合併寫入請求數量。
封鎖	任務	任務	os.tasks.blocked	封鎖的任務數量。
執行中	任務	任務	os.tasks.running	執行中的任務數量。
休眠中	任務	任務	os.tasks.sleeping	睡眠中的任務數量。
已停止	任務	任務	os.tasks.stopped	已停止的任務數量。
總計	任務	任務	os.tasks.total	任務的總數。
廢止中	任務	任務	os.tasks.zombie	與作用中父任務進行互動的子任務數量。
一	負載平均分鐘	Processes	os.loadAverageMinute.one	過去 1 分鐘內請求 CPU 時間的程序數量。
十五	負載平均分鐘	Processes	os.loadAverageMinute.fifteen	過去 15 分鐘內請求 CPU 時間的程序數量。
五	負載平均分鐘	Processes	os.loadAverageMinute.five	過去 5 分鐘內請求 CPU 時間的程序數量。

計數器	類型	單位	指標	描述
已快取	交換	KB	os.swap.cached	做為快取記憶體使用的 swap 記憶體數量，以 KB 為單位。
免費	交換	KB	os.swap.free	可用的交換記憶體數量，以 KB 為單位。
In (入)	交換	KB	os.swap.in	從磁碟交換輸入的記憶體數量，以 KB 為單位。
Out (出)	交換	KB	os.swap.out	交換輸出到磁碟的記憶體數量，以 KB 為單位。
總計	交換	KB	os.swap.total	可用的交換記憶體總量，以 KB 為單位。
檔案數上限	檔案系統	檔案	os.fileSys.maxFiles	檔案相同可建立的最大檔案數量。
已使用的檔案	檔案系統	檔案	os.fileSys.usedFiles	檔案系統中的檔案數量。
已使用的檔案百分比	檔案系統	檔案	os.fileSys.usedFilePercent	使用中的可用檔案百分比。
已使用百分比	檔案系統	百分比	os.fileSys.usedPercent	使用中檔案系統磁碟空間的百分比。

計數器	類型	單位	指標	描述
已使用	檔案系統	KB	os.fileSys.used	檔案系統中的檔案已使用的磁碟空間容量，以 KB 為單位。
總計	檔案系統	KB	os.fileSys.total	檔案系統可用的磁碟空間總容量，以 KB 為單位。
Rx	網路	每秒位元組數	os.network.rx	每秒接收的位元組數量。
Tx	網路	每秒位元組數	os.network.tx	每秒上傳的位元組數量。
ACU 使用率	一般	百分比	os.general.acuUtilization	目前容量佔最大設定容量的百分比。
最大設定的 ACU	一般	ACUs	os.general.maxConfiguredAcu	使用者設定的最大容量，以 Aurora 容量單位 (ACUs。
最小設定的 ACU	一般	ACUs	os.general.minConfiguredAcu	使用者設定的最小容量，以 ACU 為單位。
VCPU 數目	一般	vCPU	os.general.numVCPUs	資料庫執行個體的虛擬 CPUs (vCPUs) 數量。
無伺服器資料庫容量	一般	ACUs	os.general.serverlessDatabaseCapacity	執行個體的目前容量，以 ACU 為單位。

Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 的績效詳情計數器

以下資料庫計數器適用於 Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 的績效詳情。

主題

- RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 的原生計數器
- Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 非原生計數器

RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 的原生計數器

原生指標由資料庫引擎定義，而不是由 Amazon RDS。如需這些原生指標的定義，請參閱 MySQL 文件中的伺服器狀態變數（適用於 8.0) 和伺服器狀態變數（適用於 8.4)。

計數器	類型	單位	指標
Com_analyze	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Com_analyze
Com_optimize	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Com_optimize
Com_select	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Com_select
連線	SQL	每分鐘（成功與否）對 MySQL 伺服器的連接嘗試次數	db.Users.Connections
Innodb_rows_deleted	SQL	每秒列數	db.SQL.Innodb_rows_deleted
Innodb_rows_inserted	SQL	每秒列數	db.SQL.Innodb_rows_inserted
Innodb_rows_read	SQL	每秒列數	db.SQL.Innodb_rows_read
Innodb_rows_updated	SQL	每秒列數	db.SQL.Innodb_rows_updated
Select_full_join	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Select_full_join
Select_full_range_join	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Select_full_range_join
Select_range	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Select_range

計數器	類型	單位	指標
Select_range_check	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Select_range_check
Select_scan	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Select_scan
Slow_queries	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Slow_queries
Sort_merge_passes	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Sort_merge_passes
Sort_range	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Sort_range
Sort_rows	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Sort_rows
Sort_scan	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Sort_scan
問題	SQL	每秒查詢數	db.SQL.Questions
Innodb_row_lock_time	鎖定	毫秒 (平均)	db.Locks.Innodb_row_lock_time
Table_locks_immediate	鎖定	每秒請求數	db.Locks.Table_locks_immediate
Table_locks_waited	鎖定	每秒請求數	db.Locks.Table_locks_waited
Aborted_clients	使用者	連線	db.Users.Aborted_clients
Aborted_connects	使用者	連線	db.Users.Aborted_connects
max_connections	使用者	連線	db.User.max_connections
Threads_created	使用者	連線	db.Users.Threads_created
Threads_running	使用者	連線	db.Users.Threads_running
Innodb_data_writes	輸入/輸出	每秒操作數	db.IO.Innodb_data_writes
Innodb_dblwr_writes	輸入/輸出	每秒操作數	db.IO.Innodb_dblwr_writes
Innodb_log_write_requests	輸入/輸出	每秒操作數	db.IO.Innodb_log_write_requests
Innodb_log_writes	輸入/輸出	每秒操作數	db.IO.Innodb_log_writes

計數器	類型	單位	指標
Innodb_pages_written	輸入/輸出	每秒頁面數	db.IO.Innodb_pages_written
Created_tmp_disk_tables	暫存	每秒資料表數	db.Temp.Created_tmp_disk_tables
Created_tmp_tables	暫存	每秒資料表數	db.Temp.Created_tmp_tables
Innodb_buffer_pool_pages_data	快取	頁面	db.Cache.Innodb_buffer_pool_pages_data
Innodb_buffer_pool_pages_total	快取	頁面	db.Cache.Innodb_buffer_pool_pages_total
Innodb_buffer_pool_read_requests	快取	每秒頁面數	db.Cache.Innodb_buffer_pool_read_requests
Innodb_buffer_pool_reads	快取	每秒頁面數	db.Cache.Innodb_buffer_pool_reads
Opened_tables	快取	資料表	db.Cache.Opened_tables
Opened_table_definitions	快取	資料表	db.Cache.Opened_table_definitions
Qcache_hits	快取	查詢	db.Cache.Qcache_hits

Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 非原生計數器

非原生計數器指標是 Amazon RDS 定義的計數器。非原生指標可以是您使用特定查詢取得的指標。非原生指標也可以是衍生的指標，其中會將兩個以上的原生計數器用在計算中的比率、命中率或延遲。

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
innodb_buffer_pool_hits	快取	讀取	db.Cache.innoDB_buffer_pool_hits	InnoDB 可從緩衝集	`innodb_buffer_pool_read_req`

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
				區獲得的讀取數。	`uests - innodb_buffer_pool_reads`
innodb_buffer_pool_hit_rate	快取	百分比	db.Cache.innoDB_buffer_pool_hit_rate	InnoDB 可從緩衝集區獲得的讀取百分比。	`100 * innodb_buffer_pool_read_requests / (innodb_buffer_pool_read_requests + innodb_buffer_pool_reads)`

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
innodb_buffer_pool_usage	快取	百分比	db.Cache.innoDB_buffer_pool_usage	包含資料 (頁面) 的 InnoDB 緩衝集區百分比。 Note 使用壓縮的資料表時，此值可能會有所不同。如需詳細資訊，請	Innodb_buffer_pool_pages_data / Innodb_buffer_pool_pages_total * 100.0

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
				參閱 MySQL 文件Innodb_buffer_pool_dump_pct 中的伺服器狀態變數（適用於 8.0）Innodb_buffer_pool_dump_status 和伺服器狀態變數（適用於 8.4）中有	

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
				關和的資訊。	
query_cache_hit_rate	快取	百分比	db.Cache.query_cache_hit_rate	MySQL 結果集快取 (查詢快取) 命中率。	`Qcache_hits / (QCache_hits + Com_select) * 100`
innodb_datafile_writes_to_disk	輸入/輸出	寫入	db.IO.innoDB_datafile_writes_to_disk	InnoDB 資料檔案寫入磁碟的數量，不包含重複寫入和重做記錄寫入操作。	`Innodb_data_writes - Innodb_log_writes - Innodb_dblwr_writes`
innodb_rows_changed	SQL	資料列	db.SQL.innodb_rows_changed	InnoDB 列操作總計。	`db.SQL.Innodb_rows_inserted + db.SQL.Innodb_rows_deleted + db.SQL.Innodb_rows_updated`

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
active_transactions	交易	交易	db.Transactions.active_transactions	作用中交易總計。	`SELECT COUNT(1) AS active_transactions FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_TRX`

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
trx_rseg_history_len	交易	無	db.Transactions.trx_rseg_history_len	InnoDB 交易系統所維護之已確認交易的還原日誌頁面清單，用於實作多版本並行控制。如需復原日誌記錄詳細資訊的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 InnoDB Multi-Versioning（適用於 8.0) 和 InnoDB Multi-Versioning（適用於 8.4)。	`SELECT COUNT AS trx_rseg_history_len FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='trx_rseg_history_len'`

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
innodb_deadlocks	鎖定	鎖定	db.Locks.innodb_deadlocks	死鎖總數。	`SELECT COUNT AS innodb_deadlocks FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_deadlocks'`
innodb_lock_timeouts	鎖定	鎖定	db.Locks.innodb_lock_timeouts	逾時的鎖定總數。	`SELECT COUNT AS innodb_lock_timeouts FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_timeouts'`
innodb_row_lock_waits	鎖定	鎖定	db.Locks.innodb_row_lock_waits	造成等待的列鎖定總數。	`SELECT COUNT AS innodb_row_lock_waits FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_row_lock_waits'`

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的績效詳情計數器

RDS for Microsoft SQL Server 的績效詳情提供以下資料庫計數器。

RDS for Microsoft SQL Server 的原生計數器

原生指標由資料庫引擎定義，而不是由Amazon RDS。在 Microsoft SQL Server 文件的使用 SQL Server 物件中，您可以找到這些原生指標的定義。

計數器	類型	單位	指標
Forwarded Records	存取方法	每秒記錄數	db.Access Methods.Forwarded Records
Page Splits	存取方法	每秒分割數	db.Access Methods.Page Splits
Buffer cache hit ratio	Buffer Manager	比率	db.Buffer Manager.Buffer cache hit ratio
Page life expectancy	Buffer Manager	預期壽命 (以秒為單位)	db.Buffer Manager.Page life expectancy
Page lookups	Buffer Manager	每秒查閱數	db.Buffer Manager.Page lookups
Page reads	Buffer Manager	每秒讀取數	db.Buffer Manager.Page reads
Page writes	Buffer Manager	每秒寫入數	db.Buffer Manager.Page writes
Active Transactions	資料庫	交易	db.Databases.Active Transactions (_Total)
Log Bytes Flushed	資料庫	每秒清空位組數	db.Databases.Log Bytes Flushed (_Total)
Log Flush Waits	資料庫	每秒等待數	db.Databases.Log Flush Waits (_Total)
Log Flushes	資料庫	每秒清空數	db.Databases.Log Flushes (_Total)

計數器	類型	單位	指標
Write Transactions	資料庫	每秒交易數	db.Databases.Write Transactions (_Total)
Processes blocked	General Statistics	Processes blocked	db.General Statistics.Processes blocked
User Connections	General Statistics	連線	db.General Statistics.User Connections
Latch Waits	Latches	每秒等待數	db.Latches.Latch Waits
Number of Deadlocks	鎖定	每秒死鎖數	db.Locks.Number of Deadlocks (_Total)
Memory Grants Pending	Memory Manager	記憶體授與數	db.Memory Manager.Memory Grants Pending
Batch Requests	SQL Statistics	每秒請求數	db.SQL Statistics.Batch Requests
SQL Compilations	SQL Statistics	每秒編譯數	db.SQL Statistics.SQL Compilations
SQL Re-Compilations	SQL Statistics	每秒重新編譯數	db.SQL Statistics.SQL Re-Compilations

Amazon RDS for Oracle 的績效詳情計數器

RDS for Oracle 的績效詳情提供以下資料庫計數器。

RDS for Oracle 的原生計數器

原生指標由資料庫引擎定義，而不是由Amazon RDS。您可以在 Oracle 文件的統計資料描述中找到這些原生指標的定義。

> **Note**
>
> 對於 `CPU used by this session` 計數器指標，系統已將單位從原生的釐秒轉換為作用中的工作階段來讓此值更容易使用。例如，在資料庫負載圖表中傳送的 CPU 代表對 CPU 的需求。計數器指標 `CPU used by this session` 表示 Oracle 工作階段使用的 CPU 數。您可以將傳送的 CPU 與 `CPU used by this session` 計數器指標相比較。CPU 的需求高於使用 CPU 時，工作階段會等待 CPU 時間。

計數器	類型	單位	指標
此工作階段使用的 CPU	使用者	作用中的工作階段	db.User.CPU used by this session
多次來回用戶端的 SQL*Net	使用者	每秒來回數	db.User.SQL*Net roundtrips to/from client
從用戶端透過 SQL*Net 接收的位元組數	使用者	每秒位元組數	db.User.bytes received via SQL*Net from client
使用者遞交	使用者	每秒遞交數	db.User.user commits
登入累積	使用者	每秒登入數	db.User.logons cumulative
使用者呼叫	使用者	每秒呼叫數	db.User.user calls
透過 SQL*Net 傳送至用戶端的位元組數	使用者	每秒位元組數	db.User.bytes sent via SQL*Net to client
使用者轉返	使用者	每秒轉返數	db.User.user rollbacks
重做大小	重做	每秒位元組數	db.Redo.redo size
剖析計數 (總計)	SQL	每秒剖析數	db.SQL.parse count (total)

計數器	類型	單位	指標
剖析計數 (硬性)	SQL	每秒剖析數	db.SQL.parse count (hard)
資料表經掃描的列數	SQL	每秒列數	db.SQL.table scan rows gotten
排序 (記憶體)	SQL	每秒排序數	db.SQL.sorts (memory)
排序 (磁碟)	SQL	每秒排序數	db.SQL.sorts (disk)
每秒 (列)	SQL	每秒排序數	db.SQL.sorts (rows)
實體讀取位元組數	快取	每秒位元組數	db.Cache.physical read bytes
資料庫區塊取得數	快取	每秒區塊數	db.Cache.db block gets
DBWR 檢查點	快取	每分鐘檢查點	db.Cache.DBWR checkpoints
實體讀取數	快取	每秒讀取數	db.Cache.physical reads
從快取中一致取得數	快取	每秒取得數	db.Cache.consistent gets from cache
從快取中資料庫區塊取得數	快取	每秒取得數	db.Cache.db block gets from cache
一致取得	快取	每秒取得數	db.Cache.consistent gets

Amazon RDS for PostgreSQL 的績效詳情計數器

以下資料庫計數器適用於 Amazon RDS for PostgreSQL 的績效詳情。

主題

- Amazon RDS for PostgreSQL 的原生計數器
- Amazon RDS for PostgreSQL 的非原生計數器

Amazon RDS for PostgreSQL 的原生計數器

原生指標由資料庫引擎定義，而不是由Amazon RDS。您可以在 PostgreSQL 文件的檢視統計資料中找到這些原生指標的定義。

計數器	類型	單位	指標
blks_hit	快取	每秒區塊數	db.Cache.blks_hit
buffers_alloc	快取	每秒區塊數	db.Cache.buffers_alloc
buffers_checkpoint	檢查點	每秒區塊數	db.Checkpoint.buffers_checkpoint
checkpoint_sync_time	檢查點	每個檢查點的毫秒數	db.Checkpoint.checkpoint_sync_time
checkpoint_write_time	檢查點	每個檢查點的毫秒數	db.Checkpoint.checkpoint_write_time
checkpoints_req	檢查點	每分鐘檢查點	db.Checkpoint.checkpoints_req
checkpoints_timed	檢查點	每分鐘檢查點	db.Checkpoint.checkpoints_timed
maxwritten_clean	檢查點	每分鐘的 Bgwriter 清除停止數	db.Checkpoint.maxwritten_clean
deadlocks	並行數量	每分鐘的鎖死數	db.Concurrency.deadlocks
blk_read_time	輸入/輸出	毫秒	db.IO.blk_read_time
blks_read	輸入/輸出	每秒區塊數	db.IO.blks_read
buffers_backend	輸入/輸出	每秒區塊數	db.IO.buffers_backend
buffers_backend_fsync	輸入/輸出	每秒區塊數	db.IO.buffers_backend_fsync

計數器	類型	單位	指標
buffers_clean	輸入/輸出	每秒區塊數	db.IO.buffers_clean
tup_deleted	SQL	每秒元組數	db.SQL.tup_deleted
tup_fetched	SQL	每秒元組數	db.SQL.tup_fetched
tup_inserted	SQL	每秒元組數	db.SQL.tup_inserted
tup_returned	SQL	每秒元組數	db.SQL.tup_returned
tup_updated	SQL	每秒元組數	db.SQL.tup_updated
temp_bytes	暫存	每秒位元組數	db.Temp.temp_bytes
temp_files	暫存	每分鐘的檔案數	db.Temp.temp_files
xact_commit	交易	每秒遞交數	db.Transactions.xact_commit
xact_rollback	交易	每秒轉返數	db.Transactions.xact_rollback
numbackends	使用者	連線	db.User.numbackends
archived_count	預寫日誌 (WAL)	每分鐘的檔案數	db.WAL.archived_count

Amazon RDS for PostgreSQL 的非原生計數器

非原生計數器指標是 Amazon RDS 定義的計數器。非原生指標可以是您使用特定查詢取得的指標。非原生指標也可以是衍生的指標，其中會將兩個以上的原生計數器用在計算中的比率、命中率或延遲。

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
checkpoint_sync_latency	檢查點	db.Checkpoint.checkpoint_sync_latency		在檔案同步至磁碟的檢查點處理過程中所用的時間總計。	`checkpoint_sync_time / (checkpoints_timed`

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
					+ checkpoints_req)
checkpoint_write_latency	檢查點	db.Checkpoint.checkpoint_write_latency	在檔案寫入磁碟的檢查點處理過程中所用的時間總計。	checkpoint_write_time / (checkpoints_timed + checkpoints_req)	
read_latency	輸入/輸出	db.IO.rd_later	在此執行個體中後端讀取資料檔案區塊所用的時間。	blk_read_time / blks_read	
idle_in_transaction_aborted_count	State	工作階段	db.state.idle_in_transaction_aborted_count	idle in transaction (aborted) 州中的工作階段數目。	不適用
idle_in_transaction_count	State	工作階段	db.state.idle_in_transaction_count	狀態中的工作階段數目idle in transaction 。	不適用
idle_in_transaction_max_time	State	秒鐘	db.state.idle_in_transaction_max_time	狀態中最長執行中交易的持續時間idle in transaction ，以秒為單位。	不適用
active_transactions	交易	交易	db.Transactions.active_transactions	作用中交易的數量。	不適用
blocked_transactions	交易	交易	db.Transactions.blocked_transactions	封鎖的交易數量。	不適用

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
oldest_active_logical_replication_slot_xid_age	交易	db.Transactions.dest_active_logical_replication_slot_xid_a	作用中邏輯複寫槽中最舊交易的存留期。 如需詳細資訊，請參閱邏輯複寫槽。	–	
oldest_inactive_logical_replication_slot_xid_age	交易	db.Transactions.dest_inactive_logical_replication_slot_xid_e	非作用中邏輯複寫槽中最舊交易的存留期。 如需詳細資訊，請參閱邏輯複寫槽。	–	
oldest_prepared_transaction_xid_age	交易	db.Transactions.dest_prepared_transaction_id_age	最舊預備交易的存留期。 如需詳細資訊，請參閱已準備的交易。	–	
oldest_running_transaction_xid_age	交易	db.Transactions.dest_running_transaction_id_age	最舊執行中交易的存留期。 如需詳細資訊，請參閱 作用中陳述式 以取得最舊的執行中作用中交易，以及 交易閒置 以取得最舊的執行idle-in-transaction。	–	

計數器	類型	單位	指標	描述	定義
oldest_hot_standby_feedback_xid_age	交易	db.Transactions.oldest_hot_standby_feedback_xid_age	hot_standby_feedback 啟用 的僅供讀取複本上最舊執行中交易的存留期。 如需詳細資訊，請參閱僅供讀取複本。	-	
max_used_xact_ids	交易	交易	db.Transactions.max_used_xact_ids	尚未清空的交易數量。	不適用
max_connections	使用者	連線	db.User.max_connections	在 max_connections 參數中設定的資料庫執行個體允許的連線數上限。	不適用
archive_failed_count	WAL	每分鐘的檔案數	db.WAL.archive_failed_count	封存 WAL 檔案的失敗嘗試次數，以每分鐘檔案為單位。	不適用

績效詳情的 SQL 統計數字

SQL 統計數字是績效詳情所收集有關 SQL 查詢的效能相關指標。績效詳情會收集查詢執行的每一秒和每個 SQL 呼叫的統計資料。SQL 統計資料是所選時間範圍的平均值。

SQL 摘要是具有給定模式但不一定具有相同字面值的所有查詢的複合。摘要會以問號來取代字面值。例如：SELECT * FROM emp WHERE lname= ?。此摘要可能包含下列子查詢：

```
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Sanchez'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Olagappan'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Wu'
```

所有引擎都支援摘要查詢的 SQL 統計資料。

如需此功能的區域、資料庫引擎和執行個體類別支援的資訊，請參閱 Performance Insights 功能支援 Amazon RDS 資料庫引擎和執行個體類別

主題

- MariaDB 和 MySQL 的 SQL 統計資料
- Amazon RDS for Oracle 的 SQL 統計資料
- Amazon RDS for SQL Server 的 SQL 統計資料
- RDS PostgreSQL 的 SQL 統計資料

MariaDB 和 MySQL 的 SQL 統計資料

MariaDB 和 MySQL 只收集摘要層級的 SQL 統計數字。不會顯示陳述式層級的統計數字。

主題

- MariaDB 和 MySQL 的摘要統計資料
- MariaDB 和 MySQL 的每秒統計數字
- MariaDB 和 MySQL 的每次呼叫統計數字
- MariaDB 和 MySQL 的主要統計資料

MariaDB 和 MySQL 的摘要統計資料

績效詳情會從 `events_statements_summary_by_digest` 資料表收集 SQL 摘要統計數字。`events_statements_summary_by_digest` 資料表由資料庫管理。

摘要資料表沒有移出政策。當資料表已滿時， AWS Management Console 會顯示下列訊息：

```
Performance Insights is unable to collect SQL Digest statistics on new queries because
 the table events_statements_summary_by_digest is full.
Please truncate events_statements_summary_by_digest table to clear the issue. Check the
 User Guide for more details.
```

在這種情況下，MariaDB 和 MySQL 不會追蹤 SQL 查詢。如要解決此問題，績效詳情會在滿足下列兩個條件時自動截斷摘要資料表：

- 表格已滿。
- 績效詳情會自動管理效能結構描述。

若要進行自動管理，performance_schema 參數必須設定為 0，而 Source (來源) 不可設定為 user。如果績效詳情未自動管理效能結構描述，請參閱 Amazon RDS for MariaDB 或 MySQL 上效能詳情的效能結構描述概觀。

在 中 AWS CLI，執行 describe-db-parameters 命令來檢查參數值的來源。

MariaDB 和 MySQL 的每秒統計數字

以下 SQL 統計資料適用於 MariaDB 和 MySQL 資料庫 執行個體。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.count_star_per_sec	每秒呼叫數
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait_per_sec	每秒平均延遲（毫秒）
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join_per_sec	選取每秒完整聯結
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check_per_sec	選取每秒範圍檢查
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan_per_sec	選取每秒掃瞄
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes_per_sec	排序每秒合併路徑
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan_per_sec	排序每秒掃描
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range_per_sec	排序每秒範圍
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows_per_sec	排序每秒列數
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected_per_sec	每秒影響的列數

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined_per_sec	每秒檢查的列數
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent_per_sec	每秒傳送的列數
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables_per_sec	每秒建立的暫存磁碟資料表
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables_per_sec	每秒建立的暫存資料表
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time_per_sec	每秒鎖定時間 (毫秒)

MariaDB 和 MySQL 的每次呼叫統計數字

下列指標提供 SQL 陳述式的每次呼叫統計數字。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait_per_call	每次呼叫平均延遲 (毫秒)
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join_per_call	選取每個呼叫的完整聯結
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check_per_call	選取每個呼叫的範圍檢查
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan_per_call	選取每個呼叫的掃描
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes_per_call	排序每個呼叫的合併路徑
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan_per_call	排序每個呼叫的掃描
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range_per_call	排序每個呼叫的範圍

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows_per_call	排序每個呼叫的列數
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected_per_call	每個呼叫受影響的列數
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined_per_call	每個呼叫所檢查的列數
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent_per_call	每個呼叫傳送的列數
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables_per_call	每個呼叫建立的暫存磁碟資料表
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables_per_call	每個呼叫建立的暫存資料表
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time_per_call	每個呼叫鎖定時間 (毫秒)

MariaDB 和 MySQL 的主要統計資料

以下 SQL 統計資料適用於 MariaDB 和 MySQL 資料庫 執行個體。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.count_star	呼叫
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait	等待時間 （毫秒）
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join	選取完整聯結
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check	選取範圍檢查
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan	選取掃描
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes	排序合併通過
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan	排序掃描

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range	排序範圍
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows	排序列
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected	受影響的資料列
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined	已檢查的資料列
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent	已傳送的資料列
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables	建立的暫存磁碟資料表
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables	建立的暫存資料表
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time	鎖定時間 （毫秒）

Amazon RDS for Oracle 的 SQL 統計資料

Amazon RDS for Oracle 同時收集陳述式層級和摘要層級的 SQL 統計數字。在陳述式層級，ID 欄代表 `V$SQL.SQL_ID` 的值。在摘要層級，ID 欄顯示 `V$SQL.FORCE_MATCHING_SIGNATURE` 的值。

在摘要層級，如果 ID 為 `0`，表示 Oracle Database 已斷定此陳述句不適合重複使用。在這種情況下，SQL 子陳述式可能歸入別的摘要。不過，第一次收集的 SQL 陳述式會一起組合在 `digest_text` 下方。

主題

- Oracle 的每秒統計數字
- Oracle 的每次呼叫統計數字
- Oracle 的主要統計資料

Oracle 的每秒統計數字

下列指標提供 Oracle SQL 查詢的每秒統計數字。

指標	單位
db.sql.stats.executions_per_sec	每秒執行數
db.sql.stats.elapsed_time_per_sec	平均作用中執行數 (AAE)
db.sql.stats.rows_processed_per_sec	每秒處理列數
db.sql.stats.buffer_gets_per_sec	每秒緩衝區取得數
db.sql.stats.physical_read_requests_per_sec	每秒實體讀取數
db.sql.stats.physical_write_requests_per_sec	每秒實體寫入數
db.sql.stats.total_sharable_mem_per_sec	每秒可共用記憶體總數 (位元組)
db.sql.stats.cpu_time_per_sec	每秒 CPU 時間 (毫秒)

下列指標提供 Oracle SQL 摘要查詢的每秒統計資料。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.executions_per_sec	每秒執行數
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time_per_sec	平均作用中執行數 (AAE)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed_per_sec	每秒處理列數
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets_per_sec	每秒緩衝區取得數
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests_per_sec	每秒實體讀取數
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests_per_sec	每秒實體寫入數
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem_per_sec	每秒可共用記憶體總數 (位元組)

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.cpu_time_per_sec	每秒 CPU 時間 (毫秒)

Oracle 的每次呼叫統計數字

下列指標提供 Oracle SQL 陳述式的每次呼叫統計數字。

指標	單位
db.sql.stats.elapsed_time_per_exec	每次執行經歷時間 (毫秒)
db.sql.stats.rows_processed_per_exec	每秒執行處理列數
db.sql.stats.buffer_gets_per_exec	每次執行緩衝區取得數
db.sql.stats.physical_read_requests_per_exec	每次執行實體讀取數
db.sql.stats.physical_write_requests_per_exec	每次執行實體寫入數
db.sql.stats.total_sharable_mem_per_exec	每次執行可共用記憶體總數 (位元組)
db.sql.stats.cpu_time_per_exec	每次執行 CPU 時間 (毫秒)

下列指標提供 Oracle SQL 摘要查詢的每次呼叫統計數字。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time_per_exec	每次執行經歷時間 (毫秒)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed_per_exec	每秒執行處理列數
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets_per_exec	每次執行緩衝區取得數
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests_per_exec	每次執行實體讀取數

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests_per_exec	每次執行實體寫入數
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem_per_exec	每次執行可共用記憶體總數 (位元組)
db.sql_tokenized.stats.cpu_time_per_exec	每次執行 CPU 時間 (毫秒)

Oracle 的主要統計資料

下列指標提供 Oracle SQL 查詢的主要統計資料。

指標	單位
db.sql.stats.executions	執行次數
db.sql.stats.elapsed_time	經過時間 （以毫秒為單位）
db.sql.stats.rows_processed	處理的資料列
db.sql.stats.buffer_gets	緩衝區取得
db.sql.stats.physical_read_requests	實體讀取數
db.sql.stats.physical_write_requests	實體寫入
db.sql.stats.total_sharable_mem	可共用記憶體總數 （以位元組為單位）
db.sql.stats.cpu_time	CPU 時間 （以毫秒為單位）

下列指標提供 Oracle SQL 摘要查詢的主要統計資料。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.executions	執行次數
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time	經過時間 （以毫秒為單位）

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.rows_processed	處理的資料列
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets	緩衝區取得
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests	實體讀取數
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests	實體寫入
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem	可共用記憶體總數（以位元組為單位）
db.sql_tokenized.stats.cpu_time	CPU 時間（以毫秒為單位）

Amazon RDS for SQL Server 的 SQL 統計資料

Amazon RDS for SQL Server 同時收集陳述式層級和摘要層級的 SQL 統計資料。在陳述式層級，ID 欄代表 `sql_handle` 的值。在摘要層級，ID 欄顯示 `query_hash` 的值。

SQL Server 會針對幾個陳述式的 `query_hash` 傳回 NULL 值。例如，ALTER INDEX、CHECKPOINT、UPDATE STATISTICS、COMMIT TRANSACTION、FETCH NEXT FROM Cursor，以及少數 INSERT 陳述式、SELECT @<variable>、條件陳述式和可執行預存程序。在這種情況下，`sql_handle` 值會顯示為該陳述式摘要層級的 ID。

主題

- SQL Server 的每秒統計資料
- SQL Server 的每次呼叫統計資料
- SQL Server 的主要統計資料

SQL Server 的每秒統計資料

下列指標提供 SQL Server SQL 查詢的每秒統計資料。

指標	單位
db.sql.stats.execution_count_per_sec	每秒執行數
db.sql.stats.total_elapsed_time_per_sec	每秒經過時間總長

指標	單位
db.sql.stats.total_rows_per_sec	每秒處理總列數
db.sql.stats.total_logical_reads_per_sec	每秒邏輯讀取總數
db.sql.stats.total_logical_writes_per_sec	每秒邏輯寫入總數
db.sql.stats.total_physical_reads_per_sec	每秒實體讀取總數
db.sql.stats.total_worker_time_per_sec	CPU 時間總長 (毫秒)

下列指標提供 SQL Server SQL 摘要查詢的每秒統計資料。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.execution_count_per_sec	每秒執行數
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time_per_sec	每秒經過時間總長
db.sql_tokenized.stats.total_rows_per_sec	每秒處理總列數
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads_per_sec	每秒邏輯讀取總數
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes_per_sec	每秒邏輯寫入總數
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads_per_sec	每秒實體讀取總數
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time_per_sec	CPU 時間總長 (毫秒)

SQL Server 的每次呼叫統計資料

下列指標提供 SQL Server SQL 陳述式的每次呼叫統計資料。

指標	單位
db.sql.stats.total_elapsed_time_per_call	每次執行的總經過時間（以毫秒為單位）
db.sql.stats.total_rows_per_call	每秒執行處理總列數
db.sql.stats.total_logical_reads_per_call	每次執行邏輯讀取總數
db.sql.stats.total_logical_writes_per_call	每次執行邏輯寫入總數
db.sql.stats.total_physical_reads_per_call	每次執行實體讀取總數
db.sql.stats.total_worker_time_per_call	每次執行 CPU 時間總長 (毫秒)

下列指標提供 SQL Server SQL 摘要查詢的每次呼叫統計資料。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time_per_call	每次執行的經過時間總長
db.sql_tokenized.stats.total_rows_per_call	每秒執行處理總列數
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads_per_call	每次執行邏輯讀取總數
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes_per_call	每次執行邏輯寫入總數
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads_per_call	每次執行實體讀取總數
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time_per_call	每次執行 CPU 時間總長 (毫秒)

SQL Server 的主要統計資料

下列指標提供 SQL Server SQL 查詢的主要統計資料。

指標	單位
db.sql.stats.execution_count	執行次數
db.sql.stats.total_elapsed_time	總經過時間 （以毫秒為單位）
db.sql.stats.total_rows	處理的資料列總數
db.sql.stats.total_logical_reads	邏輯讀取總數
db.sql.stats.total_logical_writes	邏輯寫入總數
db.sql.stats.total_physical_reads	實體讀取總數
db.sql.stats.total_worker_time	CPU 時間總長 (毫秒)

下列指標提供 SQL Server SQL 摘要查詢的主要統計資料。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.execution_count	執行次數
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time	總經過時間 （以毫秒為單位）
db.sql_tokenized.stats.total_rows	處理的資料列總數
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads	邏輯讀取總數
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes	邏輯寫入總數
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads	實體讀取總數
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time	CPU 時間總長 (毫秒)

RDS PostgreSQL 的 SQL 統計資料

Performance Insights 會針對每一次 SQL 呼叫和執行查詢的每一秒收集 SQL 統計資料。RDS for PostgreSQL 只收集摘要層級的 SQL 統計數資料。不會顯示陳述式層級的統計資料。

您可以在下文中了解 RDS for PostgreSQL 摘要層級統計資料的相關資訊。

主題

- RDS PostgreSQL 的摘要統計數字
- RDS PostgreSQL 的每秒摘要統計資料
- RDS PostgreSQL 的每次呼叫摘要統計資料
- RDS PostgreSQL 的主要統計資料

RDS PostgreSQL 的摘要統計數字

如要檢視 SQL 摘要統計資料，RDS PostgreSQL 必須載入 `pg_stat_statements` 程式庫。若為與 PostgreSQL 11 或更新版本相容的 PostgreSQL 資料庫執行個體，依預設，資料庫會載入此程式庫。對於與 PostgreSQL 10 或更早版本相容的 PostgreSQL 資料庫執行個體，請手動啟用此程式庫。若要手動啟用，請在與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組中，將 `pg_stat_statements` 新增至 `shared_preload_libraries`。然後，重新啟動您的資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

> **Note**
>
> 績效詳情只能在 `pg_stat_activity` 中收集未截斷的查詢的統計資料。根據預設，PostgreSQL 資料庫會截斷超過 1,024 位元組的查詢。若要增加查詢大小，請變更與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組中的 `track_activity_query_size` 參數。當您變更此參數時，需要重新啟動資料庫執行個體。

RDS PostgreSQL 的每秒摘要統計資料

PostgreSQL 資料庫執行個體有下列 SQL 摘要統計資料。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.calls_per_sec	每秒呼叫數
db.sql_tokenized.stats.rows_per_sec	每秒列數
db.sql_tokenized.stats.total_time_per_sec	每秒平均作用中執行數 (AAE)
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit_per_sec	每秒區塊命中數

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read_per_sec	每秒區塊讀取數
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied_per_sec	每秒區塊變動數
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written_per_sec	每秒區塊寫入數
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit_per_sec	每秒本機區塊命中數
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read_per_sec	每秒本機區塊讀取數
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied_per_sec	本機區塊每秒污染
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written_per_sec	每秒本機區塊寫入數
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written_per_sec	每秒暫時寫入數
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read_per_sec	每秒暫時讀取數
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time_per_sec	每秒平均並行讀取數
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time_per_sec	每秒平均並行寫入數

RDS PostgreSQL 的每次呼叫摘要統計資料

下列指標提供 SQL 陳述式的每次呼叫統計數字。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.rows_per_call	每次呼叫列數
db.sql_tokenized.stats.avg_latency_per_call	每次呼叫平均延遲 (毫秒)

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit_per_call	每次呼叫區塊命中數
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read_per_call	每次呼叫區塊讀取數
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written_per_call	每次呼叫區塊寫入數
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied_per_call	每次呼叫區塊變動數
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit_per_call	每次呼叫本機區塊命中數
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read_per_call	每次呼叫本機區塊讀取數
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied_per_call	每個呼叫的本機區塊污染
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written_per_call	每次呼叫本機區塊寫入數
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written_per_call	每次呼叫暫時區塊寫入數
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read_per_call	每次呼叫暫時區塊讀取數
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time_per_call	每次呼叫讀取時間 (毫秒)
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time_per_call	每次呼叫寫入時間 (毫秒)

RDS PostgreSQL 的主要統計資料

下列 SQL 統計資料適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體。

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.calls	呼叫

指標	單位
db.sql_tokenized.stats.rows	資料列
db.sql_tokenized.stats.total_time	總時間（以毫秒為單位）
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit	封鎖命中
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read	封鎖讀取
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied	封鎖髒污
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written	區塊寫入
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit	本機區塊命中
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read	本機區塊讀取
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied	本機區塊變髒
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written	本機區塊寫入
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written	臨時寫入
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read	臨時讀取
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time	平均並行讀取（毫秒）
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time	平均並行寫入（以毫秒為單位）

如需這些指標的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 pg_stat_statements。

增強型監控中的作業系統指標

Amazon RDS 為您的資料庫執行個體執行所在的作業系統 (OS) 提供即時指標。RDS 會將 指標從增強型監控交付至您的 Amazon CloudWatch Logs 帳戶。下表列出使用 Amazon CloudWatch Logs 可用的作業系統指標。

主題

- Db2、MariaDB、MySQL、Oracle 和 Postgre 的作業系統指標SQL

- Microsoft SQL Server 的作業系統指標

Db2、MariaDB、MySQL、Oracle 和 Postgre 的作業系統指標SQL

群組	指標	主控台名稱	描述
General	engine	不適用	資料庫執行個體的資料庫引擎。
	instanceID	不適用	資料庫執行個體識別符。
	instanceResourceID	不適用	AWS 區域唯一資料庫執行個體的不可變識別符，也用作日誌串流識別符。
	numVCPUs	不適用	資料庫執行個體CPUs的虛擬數量。
	timestamp	不適用	擷取指標的時間。
	uptime	不適用	資料庫執行個體作用中的時間長度。
	version	不適用	作業系統指標的串流JSON格式版本。
cpuUtilization	guest	CPU 訪客	訪客程式CPU使用的 百分比。
	idle	CPU 閒置	CPU 閒置的百分比。
	irq	CPU IRQ	軟體中斷使用CPU中的 百分比。
	nice	CPU 良好	以最低優先順序執行之程式CPU所使用的 百分比。
	steal	CPU 竊取	其他虛擬機器正在使用CPU的 百分比。
	system	CPU 系統	核心CPU使用的 百分比。
	total	CPU 總計	使用CPU中 的總百分比。此數值包含 nice 值。
	user	CPU 使用者	使用者程式CPU使用的 百分比。

群組	指標	主控台名稱	描述
	wait	CPU 等待	等待輸入/輸出存取時CPU未使用的百分比。
diskIO	avgQueueLen	平均佇列大小	在 I/O 裝置的佇列中等待的請求數量。
	avgReqSz	平均請求大小	平均的請求大小，以 KB 為單位。
	await	磁碟 I/O 等待	回應請求時所需的毫秒數，包括佇列時間與服務時間。
	device	不適用	使用中磁碟裝置的識別符。
	readIOsPS	讀取 IO/秒	每秒讀取操作的次數。
	readKb	讀取總數	讀取的 KB 總數。
	readKbPS	讀取 KB/秒	每秒讀取的 KB 總數。
	readLatency	讀取延遲	提交讀取 I/O 要求與完成之間的經過時間，以毫秒為單位。 此指標僅適用於 Amazon Aurora。
	readThroughput	讀取輸送量	要求資料庫叢集所使用的網路輸送量，以每秒位元組為單位。 此指標僅適用於 Amazon Aurora。
	rrqmPS	Rrqms	每秒佇列的合併讀取請求數量。
	tps	TPS	每秒的 I/O 交易數量。
	util	磁碟 I/O 公用程式	發出請求CPU的時間百分比。
	writeIOsPS	寫入 IO/秒	每秒寫入操作的次數。

群組	指標	主控台名稱	描述
	writeKb	寫入總計	寫入的 KB 總數。
	writeKbPS	寫入 KB/秒	每秒寫入的 KB 總數。
	writeLatency	寫入延遲	送出寫入 I/O 要求與完成之間的平均經過時間 (毫秒)。 此指標僅適用於 Amazon Aurora。
	writeThroughput	寫入輸送量	資料庫叢集回應所使用的網路輸送量，以每秒位元組為單位。 此指標僅適用於 Amazon Aurora。
	wrqmPS	Wrqs	每秒佇列的合併寫入請求數量。
physicalDeviceIO	avgQueueLen	實體裝置平均佇列大小	在 I/O 裝置的佇列中等待的請求數量。
	avgReqSz	實體裝置平均請求大小	平均的請求大小，以 KB 為單位。
	await	實體裝置磁碟 I/O 等待	回應請求時所需的毫秒數，包括佇列時間與服務時間。
	device	不適用	使用中磁碟裝置的識別符。
	readIOsPS	每秒實體裝置讀取 IO	每秒讀取操作的次數。
	readKb	實體裝置讀取總數	讀取的 KB 總數。
	readKbPS	每秒實體裝置讀取 Kb	每秒讀取的 KB 總數。
	rrqmPS	實體裝置 Rrqms	每秒佇列的合併讀取請求數量。

群組	指標	主控台名稱	描述
	tps	實體裝置 TPS	每秒的 I/O 交易數量。
	util	實體裝置磁碟 I/O 公用程式	發出請求CPU的時間百分比。
	writeIOsPS	每秒實體裝置寫入 IO	每秒寫入操作的次數。
	writeKb	實體裝置寫入總計	寫入的 KB 總數。
	writeKbPS	每秒實體裝置寫入 Kb	每秒寫入的 KB 總數。
	wrqmPS	實體裝置 Wrqms	每秒佇列的合併寫入請求數量。
fileSys	maxFiles	最大節點	檔案相同可建立的最大檔案數量。
	mountPoint	不適用	指向檔案系統的路徑。
	name	不適用	檔案系統的名稱。
	total	檔案系統總數	檔案系統可用的磁碟空間總容量，以 KB 為單位。
	used	已使用的檔案系統	檔案系統中的檔案已使用的磁碟空間容量，以 KB 為單位。
	usedFilePercent	已使用的節點	使用中的可用檔案百分比。
	usedFiles	已使用比率	檔案系統中的檔案數量。

群組	指標	主控台名稱	描述
	usedPercent	已使用的檔案系統	使用中檔案系統磁碟空間的百分比。
loadAverageMinute	fifteen	平均載入時間 15 分鐘	過去 15 分鐘內請求CPU時間的程序數量。
	five	平均載入時間 5 分鐘	過去 5 分鐘內請求CPU時間的程序數量。
	one	平均載入 1 分鐘	過去一分鐘內請求CPU時間的程序數量。
memory	active	作用中記憶體	已指派的記憶體數量，以 KB 為單位。
	buffers	緩衝記憶體	在寫入至儲存裝置之前，用於緩衝 I/O 請求的記憶體數量，以 KB 為單位。
	cached	快取記憶體	用來快取檔案系統輸入/輸出的記憶體數量。
	dirty	未清理的記憶體	中已修改但未寫入儲存中相關資料區塊RAM的記憶體頁面數量，以 KB 為單位。
	free	可用記憶體	未指派的記憶體數量，以 KB 為單位。
	hugePagesFree	釋出的大內存頁	自由巨型分頁的數量。巨型分頁為 Linux 核心的功能。
	hugePagesRsvd	保留的大內存頁	已遞交的巨型分頁的數量。
	hugePagesSize	大內存頁尺寸	每個巨型分頁的大小，以 KB 為單位。
	hugePagesSurp	抑制的大內存頁	超過總數的可用剩餘巨型分頁的數量。

群組	指標	主控台名稱	描述
	hugePages Total	大內存頁總數	大內存頁總數。
	inactive	停用的記憶體	使用頻率最低的記憶體分頁數量，以 KB 為單位。
	mapped	對應記憶體	在程序地址空間內映射的檔案系統內容的總量，以 KB 為單位。
	pageTables	內存頁資料表	分頁表使用的記憶體數量，以 KB 為單位。
	slab	Slab 記憶體	個重複使用的核心資料結構數量，以 KB 為單位。
	total	記憶體總計	記憶體總量，以 KB 為單位。
	writeback	回寫記憶體	中仍在寫入後端儲存RAM體的髒頁面數量，以 KB 為單位。
network	interface	不適用	用於資料庫執行個體之網路介面的識別符。
	rx	RX	每秒接收的位元組數量。
	tx	TX	每秒上傳的位元組數量。
processList	cpuUsedPc	CPU %	程序CPU使用的百分比。
	id	不適用	程序的識別符。
	memoryUsedPc	MEM%	程序使用的記憶體百分比。
	name	不適用	程序的名稱。
	parentID	不適用	程序之父程序的程序識別符。

群組	指標	主控台名稱	描述
	rss	RES	RAM 分配給程序的 量，以 KB 為單位。
	tgid	不適用	執行緒群組識別符，它代表執行緒所屬之程序 ID 號碼。此識別符用於將來自相同程序的執行緒進行分組。
	vss	VIRT	配置於程序的虛擬記憶體數量，以 KB 為單位。
swap	total	交換	可用的交換記憶體數量，以 KB 為單位。
	in	換入	從磁碟交換輸入的記憶體數量，以 KB 為單位。
	out	換出	交換輸出到磁碟的記憶體數量，以 KB 為單位。
	free	自由交換	可用的交換記憶體數量，以 KB 為單位。
	cached	認可的交換	做為快取記憶體使用的 swap 記憶體數量，以 KB 為單位。
tasks	blocked	封鎖的任務	封鎖的任務數量。
	running	執行中的任務	執行中的任務數量。
	sleeping	睡眠的任務	睡眠中的任務數量。
	stopped	任務已停止	已停止的任務數量。
	total	任務總計	任務的總數。
	zombie	任務殭屍	與作用中父任務進行互動的子任務數量。

Microsoft SQL Server 的作業系統指標

群組	指標	主控台名稱	描述
General	engine	不適用	資料庫執行個體的資料庫引擎。

群組	指標	主控台名稱	描述
	instanceID	不適用	資料庫執行個體識別符。
	instanceResourceID	不適用	AWS 區域唯一資料庫執行個體的不可變識別符，也用作日誌串流識別符。
	numVCPUs	不適用	資料庫執行個體CPUs的虛擬數量。
	timestamp	不適用	擷取指標的時間。
	uptime	不適用	資料庫執行個體作用中的時間長度。
	version	不適用	作業系統指標的串流JSON格式版本。
cpuUtilization	idle	CPU 閒置	CPU 閒置的百分比。
	kern	CPU 核心	核心CPU使用的 百分比。
	user	CPU 使用者	使用者程式CPU使用的 百分比。
disks	name	不適用	磁碟的識別符。
	totalKb	總磁碟空間	磁碟空間總量，以 KB 為單位。
	usedKb	已使用的磁碟空間	磁碟上已使用的空間數量，以 KB 為單位。
	usedPc	已使用的磁碟空間比率	磁碟上已使用的空間百分比。
	availKb	可用磁碟空間	磁碟上可用的空間，以 KB 為單位。
	availPc	可用磁碟空間比率	磁碟上可用的空間百分比。
	rdCountPS	讀取/秒	每秒讀取操作的次數
	rdBytesPS	讀取 KB/秒	每秒讀取的位元組數量。

群組	指標	主控台名稱	描述
	wrCountPS	寫入 IO/秒	每秒寫入操作的次數。
	wrBytesPS	寫入 KB/秒	每秒寫入的位元組數量。
memory	commitTotKb	提交總計	使用中的分頁檔案支援的虛擬地址數量，亦即目前的確認負載。此值由主要記憶體 (RAM) 和磁碟 (pagefiles) 組成。
	commitLimitKb	最大提交	commitTotKb 指標的最大可能值。此值是目前分頁檔大小加上可供分頁內容使用的實體記憶體總和，但不RAM包括指派給不可分頁區域的 。
	commitPeakKb	提交峰值	自從作業系統上一次啟動以來，commitTotKb 指標的最大值。
	kernTotKb	核心記憶體總數	已分頁與非分頁核心集區中的記憶體總和，以 KB 為單位。
	kernPagedKb	分頁核心記憶體	已分頁的核心集區中的記憶體數量，以 KB 為單位。
	kernNonpagedKb	未分頁的 Kerenel 記憶體	非分頁的核心集區中的記憶體數量，以 KB 為單位。
	pageSize	頁面大小	分頁的大小，以位元組為單位。
	physTotKb	記憶體總計	實體記憶體數量，以 KB 為單位。
	physAvailKb	可用的記憶體量	可用的實體記憶體數量，以 KB 為單位。
	sqlServerTotKb	SQL 伺服器記憶體總數	遞交至SQL伺服器的記憶體量，以 KB 為單位。
	sysCacheKb	系統快取	系統快取記憶體數量，以 KB 為單位。

群組	指標	主控台名稱	描述
network	interface	不適用	用於資料庫執行個體之網路介面的識別符。
	rdBytesPS	網路讀取 KB/秒	每秒接收的位元組數量。
	wrBytesPS	網路寫入 KB/秒	每秒傳送的位元組數量。
processList	cpuUsedPc	已使用比率	程序CPU使用的百分比。
	memUsedPc	MEM%	程序使用的記憶體總量百分比。
	name	不適用	程序的名稱。
	pid	不適用	程序的識別符。此值不適用於 Amazon 擁有的程序RDS。
	ppid	不適用	此程序之父程序的程序識別符。只有子程序才會有此數值。
	tid	不適用	執行緒識別符。只有執行緒會有此數值。使用 pid 數值可識別擁有的程序。
	workingSetKb	不適用	私有工作集的記憶體數量加上程序使用中並可與其他程序共享的記憶體數量，以 KB 為單位。
	workingSetPrivKb	不適用	程序使用中但不可與其他程序共享的記憶體數量，以 KB 為單位。
	workingSetShareableKb	不適用	程序使用中並可與其他程序共享的記憶體數量，以 KB 為單位。
	virtKb	不適用	程序使用中的虛擬地址空間數量，以 KB 為單位。使用虛擬地址空間不一定表示會相應地使用磁碟或主記憶體分頁。
system	handles	控制碼	系統使用中的控制代碼數量。

群組	指標	主控台名稱	描述
	processes	Processes	在系統上執行的程序數量。
	threads	執行緒	在系統上執行的執行緒數量。

監控 Amazon RDS Amazon 資料庫執行個體中的事件、日誌和串流

當您監控 Amazon RDS Amazon 資料庫和其他 AWS 解決方案時，您的目標是維護下列項目：

- 可靠性
- 可用性
- 效能
- 安全

在 Amazon RDS執行個體中監控指標 解釋如何使用指標監控執行個體。完整的解決方案也必須監視資料庫事件、記錄檔和活動串流。 AWS 為您提供下列監視工具：

- Amazon EventBridge 是一種無伺服器事件匯流排服務，可讓您輕鬆地將應用程式與各種來源的資料連接起來。 EventBridge 從您自己的應用程式、S oftware-as-a 服務 (SaaS) 應用程式和 AWS 服務提供即時資料串流。 EventBridge 將數據路由到目標，例如 AWS Lambda。如此一來，您可以監控在服務中發生的事件，並建置事件導向的架構。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EventBridge 使用者指南。
- Amazon CloudWatch 日誌可讓您從 Amazon RDSAmazon 執行個體和其他來源監控 AWS CloudTrail、存放和存取日誌檔案。Amazon CloudWatch Logs 可以監控日誌檔中的資訊，並在符合特定閾值時通知您。您也可以將日誌資料存檔在高耐用性的儲存空間。如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 日誌使用者指南。
- AWS CloudTrail捕獲由您或代表您進行的API呼叫和相關事件 AWS 帳戶。 CloudTrail 將日誌檔交付到您指定的 Amazon S3 儲存貯體。您可以識別呼叫的使用者和帳戶 AWS、進行呼叫的來源 IP 位址，以及呼叫發生的時間。如需詳細資訊，請參閱《AWS CloudTrail 使用者指南》https://docs.aws.amazon.com/awscloudtrail/latest/userguide/。
- 資料庫活動串流是 Amazon RDS Amazon 的一項功能，可在資料庫執行個體中提供近乎即時的活動串流。 Amazon 將活動RDS推送到 Amazon Kinesis 數據流。系統會自動建立 Kinesis 串流。在 Kinesis 中，您可以設定 AWS 服務 (例如 Amazon 資料 Firehose)， AWS Lambda 以及使用串流和存放資料。

主題

- 在 Amazon RDS 主控台中檢視日誌、事件和串流

- 監控 Amazon RDS 事
- 監控 Amazon RDS 日誌檔案
- 在 中監控 RDS AmazonAPI呼叫 AWS CloudTrail
- 使用資料庫活動串流來監控 Amazon RDS
- 使用 Amazon GuardDuty RDS Protection監控威脅

在 Amazon RDS 主控台中檢視日誌、事件和串流

Amazon 與RDS AWS 服務 整合，可在主控台中顯示日誌、事件和資料庫活動串流的相關資RDS訊。

資RDS料庫執行個體的 [記錄檔和事件] 索引標籤會顯示下列資訊：

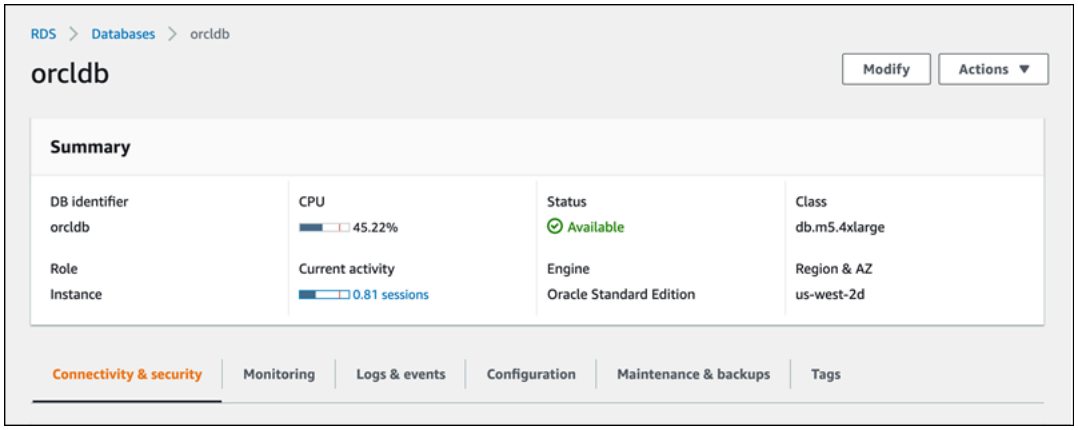
- Amazon CloudWatch 警示 — 顯示您任何指標警示。如果您尚未設定鬧鐘，可以在RDS主控台中建立鬧鐘。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。
- 最近事件 — 顯示 資料庫執行個體的事件 (環境變更) 摘要。如需詳細資訊，請參閱查看 Amazon RDS 活動。
- Logs (日誌)：顯示 的資料庫執行個體產生的資料庫日誌檔案。如需詳細資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。

Configuration (組態) 索引標籤會顯示資料庫活動串流的資訊。

在RDS主控台中檢視 資料庫執行個體的日誌、事件和串流

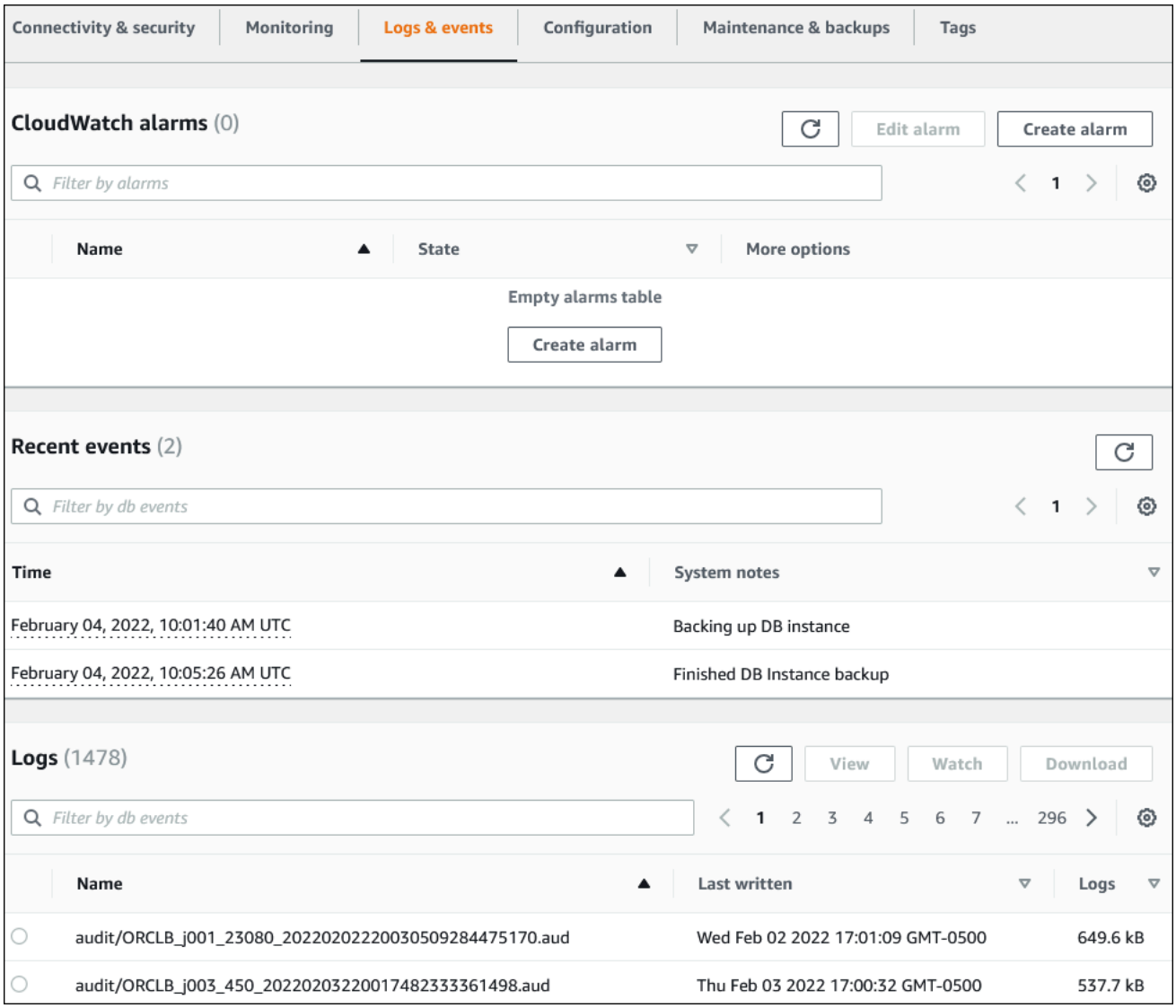
1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您想要監控的 資料庫執行個體的名稱。

   資料庫頁面隨即出現。下列範例顯示名為 `orclb` 的 Oracle 資料庫。apga



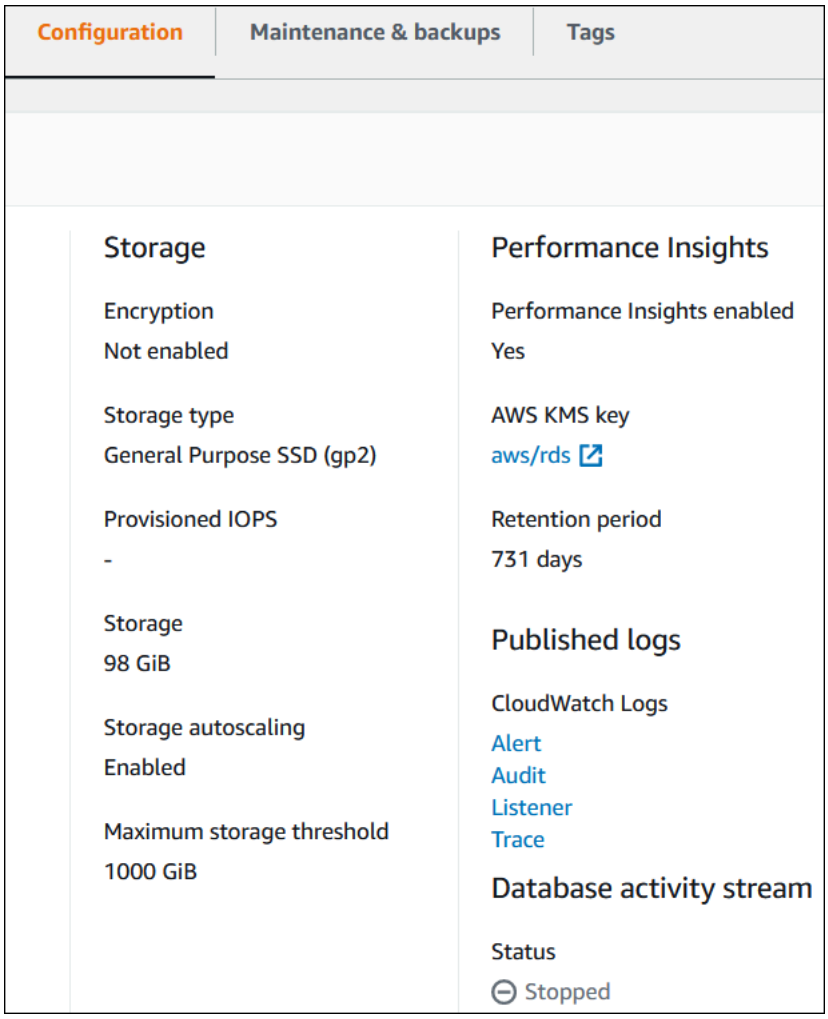
4. 選擇 Logs & events (日誌和事件)。

   此時將顯示「日誌和事件」區段。



5. 選擇 Configuration (組態)。

下列範例顯示資料庫執行個體的資料庫活動串流的狀態。



監控 Amazon RDS 事

事件表示環境中有變更的事件。這可以是 AWS 環境、SaaS 合作夥伴服務或應用程式，或是自訂應用程式或服務。如需 事件的說明，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息。

主題

- Amazon 事件概述 RDS
- 查看 Amazon RDS 活動
- 使用 Amazon RDS 事件通知
- 建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則
- Amazon RDS 事件類別和事件訊息

Amazon 事件概述 RDS

RDS事件表示 A Amazon RDS 環境發生變化。例如，Amazon RDS Amazon 會在時產生事件，資料庫執行個體的狀態從擱置中變更為執行中。Amazon RDS Amazon 以近乎即時 EventBridge 的方式交付活動。

> **Note**
>
> Amazon 在最大努力的基礎上RDS發出事件。我們建議您避免編寫會根據通知事件的順序或存在的程式，因為這些事件可能會被移出序列或遺漏。

Amazon RDS 記錄與下列資源相關的事件：

- 資料庫執行個體

  如需資料庫執行個體事件清單，請參閱 資料庫執行個體事件。
- 資料庫參數群組

  如需有關資料庫參數群組事件的列表，請參閱 資料庫參數群組事件。
- 資料庫安全群組

  如需有關資料庫安全群組事件的清單，請參閱 資料庫安全群組事件。
- 資料庫快照

如需資料庫快照事件的清單，請參閱 資料庫快照事件。

- RDS代理事件

  如需 RDS Proxy 事件的清單，請參閱RDS Proxy 事件。

- 藍/綠部署事件

  如需藍/綠部署事件的清單，請參閱 藍/綠部署事件。

此資訊包含下列項目：

- 事件的日期和時間
- 事件的來源名稱和來源類型
- 與事件相關聯的訊息
- 事件通知包括訊息傳送時的標籤，可能不會反映事件發生時的標籤

查看 Amazon RDS 活動

您可以為您的 RDSAmazon 資源擷取下列事件資訊：

- 資源名稱
- 資源類型
- 事件的時間
- 活動的訊息摘要

您可以存取下列部分的事件 AWS Management Console：

- 「事件」標籤，顯示過去 24 小時內的事件。
- 「資料庫」索引標籤中「記錄與事件」區段中的「最近發生的事件」表格，可顯示最多過去兩週的事件。

您也可以使用描述事件 AWS CLI 命令或作業來擷取事件。DescribeEventsRDSAPI如果您使用 AWS CLI 或RDSAPI來檢視事件，您可以擷取最多過去 14 天的事件。

> **Note**
>
> 如果您需要更長時間存放事件，可以將 Amazon RDS 事件傳送到 EventBridge。如需詳細資訊，請參閱 建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則

如需 Amazon RDS Amazon 事件的說明，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息。

若要使 AWS CloudTrail用 (包括要求參數) 存取有關事件的詳細資訊，請參閱CloudTrail 事件。

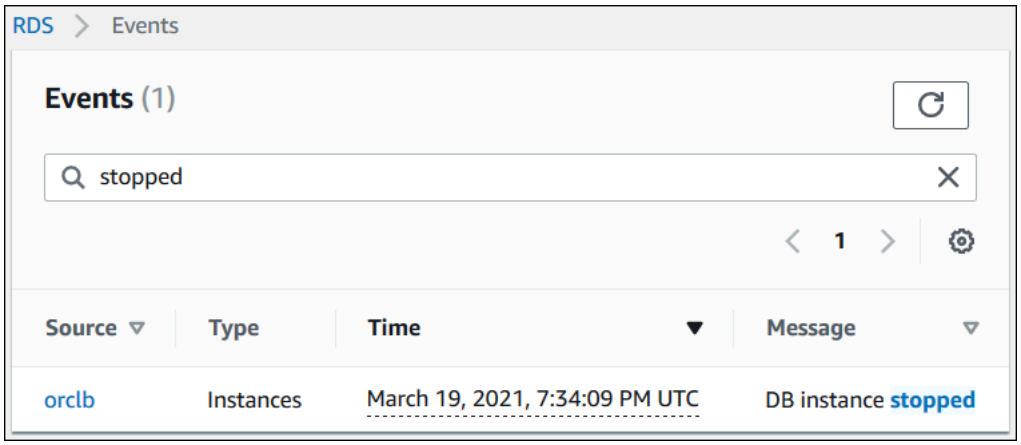
主控台

查看過去 24 小時內的所有 Amazon RDS 活動

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Events (事件)。

   可用的事件隨即會出現在清單中。
3. (選用) 輸入搜尋詞來篩選結果。

下列範例所顯示的事件清單，是依字元 **stopped** 篩選的結果。



AWS CLI

如要檢視過去一小時內產生的所有事件，請呼叫不含參數的 describe-events。

```
aws rds describe-events
```

下列範例輸出顯示資料庫執行個體已遭停止。

```
{
    "Events": [
        {
            "EventCategories": [
                "notification"
            ],
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:testinst",
            "Date": "2022-04-22T21:31:00.681Z",
            "Message": "DB instance stopped",
            "SourceIdentifier": "testinst"
        }
    ]
}
```

若要檢視過去 10080 分鐘 (7 天) 的所有 Amazon RDS 事件，請呼叫描述事件 AWS CLI 命令並將參數設定為。`--duration 10080`

```
aws rds describe-events --duration 10080
```

下列範例顯示資料庫執行個體指定時間範圍內的事件 *test-instance*.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier test-instance \
    --source-type db-instance \
    --start-time 2022-03-13T22:00Z \
    --end-time 2022-03-13T23:59Z
```

下列範例輸出顯示備份的狀態。

```
{
    "Events": [
        {
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceIdentifier": "test-instance",
            "EventCategories": [
                "backup"
            ],
            "Message": "Backing up DB instance",
            "Date": "2022-03-13T23:09:23.983Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance"
        },
        {
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceIdentifier": "test-instance",
            "EventCategories": [
                "backup"
            ],
            "Message": "Finished DB Instance backup",
            "Date": "2022-03-13T23:15:13.049Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance"
        }
    ]
}
```

API

您可以呼叫DescribeEventsRDSAPI操作並將Duration參數設定為，來檢視過去 14 天的所有 Amazon RDS 執行個體事件20160。

使用 Amazon RDS 事件通知

Amazon RDS 使用 Amazon 簡單通知服務（AmazonSNS）在 Amazon RDS 事件發生時提供通知。這些通知可以採SNS用 Amazon 針對某個 AWS 區域支援的任何通知表單，例如電子郵件、簡訊或HTTP端點的電話。

主題

- Amazon RDS 事件通知概述
- 授予將通知發佈至 Amazon SNS 主題的許可
- 訂閱 Amazon RDS 事件通知
- Amazon RDS事件通知標籤和屬性
- 列出 Amazon RDS 事件通知訂閱
- 修改 Amazon RDS 事件通知訂閱
- 將來源識別碼新增至 Amazon RDS 事件通知訂閱
- 從 Amazon RDS 事件通知訂閱移除來源識別碼
- 列出 Amazon RDS 事件通知類別
- 刪除 Amazon RDS 事件通知訂閱

Amazon RDS 事件通知概述

Amazon 將事件分RDS組到您可以訂閱的類別中，以便在該類別中的事件發生時收到通知。

主題

- RDS符合活動訂閱資格的資源
- 訂閱 Amazon RDS 事件通知的基本流程
- RDS事件通知的傳送
- Amazon RDS 事件通知的帳單
- 使用 Amazon 的 Amazon RDS 事件示例 EventBridge

RDS符合活動訂閱資格的資源

您可以針對下列資源訂閱事件類別：

- 資料庫執行個體

- 資料庫快照
- DB parameter group (資料庫參數群組)
- 資料庫安全群組
- RDS代理
- 自訂引擎版本

例如，如果您訂閱指定資料庫執行個體的備份類別，當發生會影響資料庫執行個體的備份相關事件時，您將會收到通知。如果您訂閱資料庫執行個體的組態變更類別，當資料庫執行個體變更時，您將會收到通知。當事件通知訂閱變更時，您也會收到通知。

您可能會想要建立數個不同的訂閱。例如，您可能會建立一個訂閱以接收所有資料庫執行個體的所有事件通知，並建立另一個訂閱以僅包含資料庫執行個體子集的重要事件。對於第二個訂閱，請在篩選條件中指定一或多個資料庫執行個體。

訂閱 Amazon RDS 事件通知的基本流程

訂閱 Amazon RDS 事件通知的流程如下：

1. 您可以使用 Amazon RDS 主控台、 AWS CLI或建立 Amazon RDS 事件通知訂閱API。

   Amazon RDS 使用 ARN Amazon SNS 主題來識別每個訂閱。當您建立訂閱時，Amazon RDS 主控台會ARN為您建立。ARN通過使用 Amazon SNS 控制台創建 AWS CLI, 的, 或 Amazon SNSAPI.
2. Amazon RDS 會傳送核准電子郵件或SMS訊息到您隨訂閱一起提交的地址。
3. 您可以選擇收到的通知中的連結，以確認訂閱。
4. Amazon 主RDS控台會以訂閱的狀態更新「我的活動訂閱」區段。
5. Amazon 會RDS開始將通知傳送到您建立訂閱時提供的地址。

若要了解使用 Amazon 時的身分和存取管理SNS，請參閱 Amazon 簡單通知服務開發人員指南SNS中的 Amazon 中的身分和存取管理。

您可以用來處理 AWS Lambda 來自資料庫執行個體的事件通知。如需詳細資訊，請參閱 AWS Lambda 開AWS Lambda 發人員指南RDS中的搭配 Amazon 使用。

RDS事件通知的傳送

Amazon RDS 會將通知傳送到您建立訂閱時提供的地址。通知可以包含訊息屬性，其會提供有關訊息的結構化中繼資料。如需訊息屬性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息

事件通知的傳送可能需要 5 分鐘。

> **Important**
>
> Amazon RDS 不保證事件串流中傳送的事件順序。事件順序可能會改變。

當 Amazon SNS 傳送通知給訂閱HTTP或HTTPS端點時，傳送到端點的POST訊息內文會有一個包含文件的訊息內JSON文。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 簡單通知服務開發人員指南中的 Amazon 訊SNS息和JSON格式。

您可以設定SNS為以文字訊息通知您。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 簡單通知服務開發人員指南中的行動簡訊 (SMS)。

若要關閉通知而不刪除訂閱，請在 Amazon RDS 主控台中針對「已啟用」選擇「否」。或者，您可以將`Enabled`參數設置為`false`使用 AWS CLI 或 Amazon RDS API。

Amazon RDS 事件通知的帳單

Amazon RDS 事件通知的計費是通過 Amazon SNS。使用事件通知時，將SNS收取 Amazon 費用。如需 Amazon SNS 帳單的詳細資訊，請參閱 Amazon 簡易通知服務定價。

使用 Amazon 的 Amazon RDS 事件示例 EventBridge

下列範例以格式說明不同類型的 Amazon RDS 事JSON件。如需說明如何以JSON格式擷取和檢視事件的自學課程，請參閱教學：使用 Amazon 記錄資料庫執行個體狀態變更 EventBridge。

主題

- 資料庫執行個體事件的範例
- 資料庫參數群組事件的範例
- 資料庫快照事件範例

資料庫執行個體事件的範例

以下是資料庫執行個體事件JSON格式的範例。事件顯示已針對名`my-db-instance`為的RDS執行個體執行異地同步備份容錯移轉。事件識別碼為 RDS EVENT -0049。

```
{
  "version": "0",
```

```
  "id": "68f6e973-1a0c-d37b-f2f2-94a7f62ffd4e",
  "detail-type": "RDS DB Instance Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-09-27T22:36:43Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-db-instance"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "failover"
    ],
    "SourceType": "DB_INSTANCE",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-db-instance",
    "Date": "2018-09-27T22:36:43.292Z",
    "Message": "A Multi-AZ failover has completed.",
    "SourceIdentifier": "my-db-instance",
    "EventID": "RDS-EVENT-0049"
  }
}
```

資料庫參數群組事件的範例

以下是資料庫參數群組事件的JSON格式範例。事件顯示參數群組 time_zone 的參數 my-db-param-group 已更新。事件識別碼為 RDS EVENT -0037。

```
{
  "version": "0",
  "id": "844e2571-85d4-695f-b930-0153b71dcb42",
  "detail-type": "RDS DB Parameter Group Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-10-06T12:26:13Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:pg:my-db-param-group"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "configuration change"
    ],
    "SourceType": "DB_PARAM",
```

```
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:pg:my-db-param-group",
    "Date": "2018-10-06T12:26:13.882Z",
    "Message": "Updated parameter time_zone to UTC with apply method immediate",
    "SourceIdentifier": "my-db-param-group",
    "EventID": "RDS-EVENT-0037"
  }
}
```

資料庫快照事件範例

下面是JSON格式的數據庫快照事件的一個例子。此事件會顯示刪除名為 my-db-snapshot 的快照。事件識別碼為 RDS EVENT -0041。

```
{
  "version": "0",
  "id": "844e2571-85d4-695f-b930-0153b71dcb42",
  "detail-type": "RDS DB Snapshot Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-10-06T12:26:13Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:rds:my-db-snapshot"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "deletion"
    ],
    "SourceType": "SNAPSHOT",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:rds:my-db-snapshot",
    "Date": "2018-10-06T12:26:13.882Z",
    "Message": "Deleted manual snapshot",
    "SourceIdentifier": "my-db-snapshot",
    "EventID": "RDS-EVENT-0041"
  }
}
```

授予將通知發佈至 Amazon SNS 主題的許可

若要授予 Amazon RDS 將通知發佈至 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 主題的許可，請將 AWS Identity and Access Management (IAM) 政策附加至目的地主題。有關許可的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Notification Service 開發人員指南》中的 Amazon Simple Notification Service 存取控制的範例案例。

依預設，Amazon SNS 主題具有一項政策，可允許同一帳戶內的所有 Amazon RDS 資源向其發佈通知。您可以連接自訂政策以允許跨帳戶通知，或限制對特定資源的存取權。

以下是您連接至目的地 Amazon SNS 主題之 IAM 政策的範例。它將主題限制為名稱符合指定字首的資料庫執行個體。若要使用此政策，請指定下列值：

- `Resource` – Amazon SNS 主題的 Amazon Resource Name (ARN)
- `SourceARN` – 您的 RDS 資源 ARN
- `SourceAccount` – 您的 AWS 帳戶 ID

若要查看資源類型清單及其 ARN，請參閱服務授權參考中的 Amazon RDS 定義的資源。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "events.rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sns:Publish"
      ],
      "Resource": "arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:topic_name",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:prefix-*"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
```

```
      }
    }
  ]
}
```

訂閱 Amazon RDS 事件通知

建立訂閱的最簡單方法是使用主RDS控台。如果您選擇使用CLI或建立事件通知訂閱API，則必須建立 Amazon 簡單通知服務主題，並透過 Amazon 主SNS控台或 Amazon 訂閱該主題SNSAPI。您還需要保留主題的 Amazon 資源名稱 (ARN)，因為在提交CLI命令或API操作時會使用該名稱。如需有關建立SNS主題和訂閱主題的資訊，請參閱 Amazon 簡單通知服務開發人員指南SNS中的 Amazon 入門。

您可以指定要通知的來源類型以及觸發事件的 Amazon RDS 來源：

Source type (來源類型)

來源類型。例如：Source type (來源類型) 可能是 Instances (執行個體)。您必須選擇來源類型。

Resources 以包括

正在生成事件的 Amazon RDS 資源。例如，您可以選擇 「選取特定執行個體」，然後選擇「myDBInstance1」。

下表說明您指定或未指定時的結果 ***Resources*** 以包括。

要包含的資源	描述	範例
指定	RDS僅通知您指定資源的所有事件。	如果「來源」型態為「執行環境」，而您的資源為 myDBInstance1，則只RDS會通知您 myDBInstance 1 的所有事件。
未指定	RDS通知您所有 Amazon RDS 資源的指定來源類型的事件。	如果您的來源類型為「執行個體」，則RDS會通知您帳戶中所有與執行個體相關的事件。

預設情況下，Amazon SNS 主題訂閱者會收到發佈到該主題的每則訊息。若要僅接收一部分的訊息，訂閱者必須將篩選政策指派給主題訂閱。如需有關訊SNS息篩選的詳細資訊，請參閱 Amazon 簡單通知服務開發人員指南中的 Amazon 訊SNS息篩選

主控台

若要訂閱RDS事件通知

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Event subscriptions (事件訂閱)。
3. 在 Event subscriptions (事件訂閱) 窗格中，選擇 Create event subscription (建立事件訂閱)。
4. 輸入您的訂閱詳細資訊，如下所示：

   a. 在 Name (名稱) 中，輸入事件通知訂閱的名稱。

   b. 對於 Send notification to: (傳送通知給：)，執行以下其中一項：

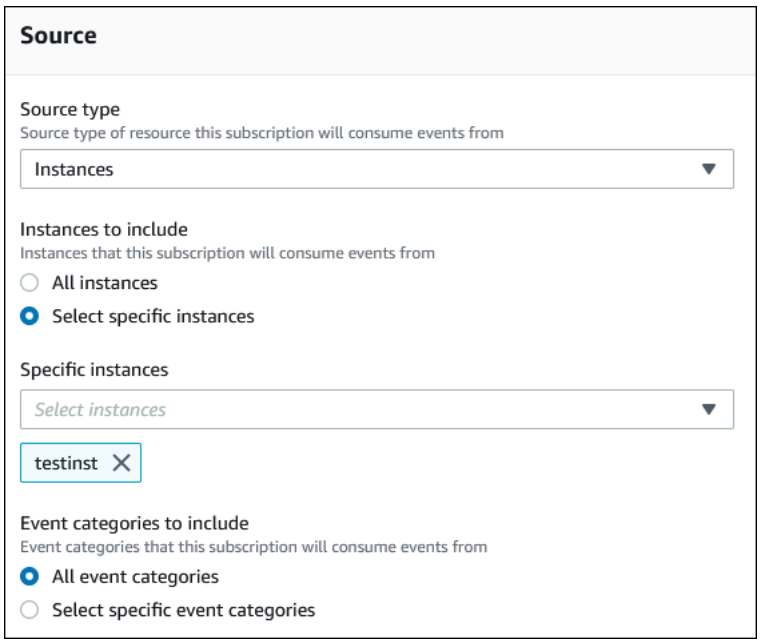
      - 選擇 New email topic (新的電子郵件主題)。輸入電子郵件主題的名稱和收件者清單。建議您將事件訂閱設定為與主要帳戶聯絡人相同的電子郵件地址。建議、服務事件和個人健康訊息會使用不同的通道傳送。訂閱相同電子郵件地址可確保所有郵件都合併在一個位置。
      - 選擇 Amazon 資源名稱（ARN）。然後SNSARN為 Amazon SNS 主題選擇現有的 Amazon。

        如果您想要使用已啟用伺服器端加密 (SSE) 的主題，請授與 Amazon RDS 存取 AWS KMS key. 如需詳細資訊，請參閱 Amazon 簡單通知 AWS 服務開發人員指南中的啟用服務事件來源與加密主題之間的相容性。

   c. 在 Source type (來源類型) 中選擇來源類型。例如，選擇 Instances (執行個體) 或 Parameter groups (參數群組)。

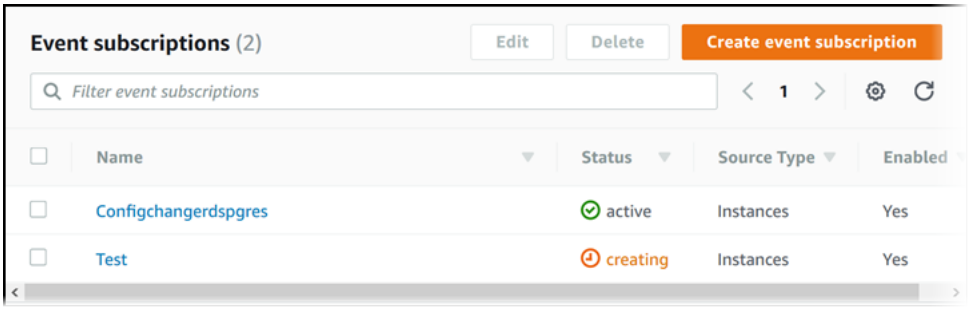
   d. 選擇您要接收通知的事件類型和資源。

      下列範例設定名為 `testinst` 之資料庫執行個體的事件通知。



e. 選擇 Create (建立)。

Amazon 主RDS控台表示正在建立訂閱。



AWS CLI

若要訂閱RDS事件通知，請使用 AWS CLI `create-event-subscription`指令。包含下列必要參數：

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds create-event-subscription \
```

```
    --subscription-name myeventsubscription \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:myawsuser-RDS \
    --enabled
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-event-subscription ^
    --subscription-name myeventsubscription ^
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:myawsuser-RDS ^
    --enabled
```

API

要訂閱 Amazon RDS 事件通知，請致電 Amazon RDS API 功能CreateEventSubscription。包含下列必要參數：

- SubscriptionName
- SnsTopicArn

Amazon RDS事件通知標籤和屬性

當 Amazon RDS傳送事件通知至 Amazon Simple Notification Service (SNS) 或 Amazon 時 EventBridge，通知會包含訊息屬性和事件標籤。 會與訊息一起分別RDS傳送訊息屬性，而事件標籤位於訊息內文中。使用訊息屬性和 Amazon RDS標籤，將中繼資料新增至您的 資源。您可以使用關於資料庫執行個體的表示法。如需標記 Amazon RDS 資源的詳細資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。

根據預設，Amazon SNS和 Amazon EventBridge 會收到傳送給他們的每則訊息。 SNS EventBridge 可以篩選訊息，並將通知傳送到偏好的通訊模式，例如電子郵件、文字訊息或呼叫HTTP端點。

> **Note**
>
> 透過電子郵件或簡訊傳送的通知不會有事件標籤。

下表顯示傳送給主題訂閱者之RDS事件的訊息屬性。

Amazon RDS事件屬性	描述
EventID	RDS 事件訊息的識別符，例如 RDS-EVENT-0006。
資源	資源發出事件的ARN識別符，例如 `arn:aws:rds:ap-southeast-2:123456789012:db:database-1` 。

RDS 標籤提供受服務事件影響之資源的資料。 會在通知傳送至 SNS或 時，在訊息內文中RDS新增標籤的目前狀態 EventBridge。

如需篩選 的訊息屬性的詳細資訊SNS，請參閱《Amazon Simple Notification Service 開發人員指南》中的 Amazon SNS 訊息篩選。

如需篩選 事件標籤的詳細資訊 EventBridge，請參閱《Amazon EventBridge 使用者指南》中的比較運算子，以便在 Amazon 中的事件模式中使用 EventBridge。

如需篩選 承載型標籤的詳細資訊SNS，請參閱介紹 Amazon 的承載型訊息篩選 SNS

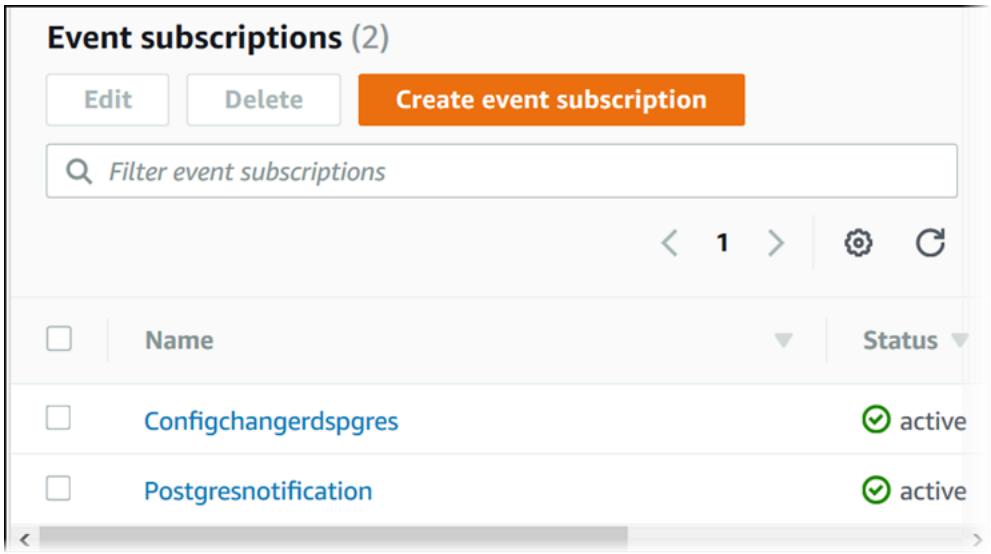
列出 Amazon RDS 事件通知訂閱

您可以列出您當前的 Amazon RDS 事件通知訂閱。

主控台

列出您當前的 Amazon RDS 事件通知訂閱

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Event subscriptions (事件訂閱)。Event subscriptions (事件訂閱) 窗格顯示所有事件通知訂閱。



AWS CLI

若要列出您目前的 Amazon RDS 事件通知訂閱，請使用 AWS CLI `describe-event-subscriptions`指令。

Example

以下範例說明所有事件訂閱。

```
aws rds describe-event-subscriptions
```

以下範例說明 `myfirsteventsubscription`。

```
aws rds describe-event-subscriptions --subscription-name myfirsteventsubscription
```

API

若要列出您目前的 Amazon RDS 事件通知訂閱，請呼叫 Amazon RDS API `DescribeEventSubscriptions`動作。

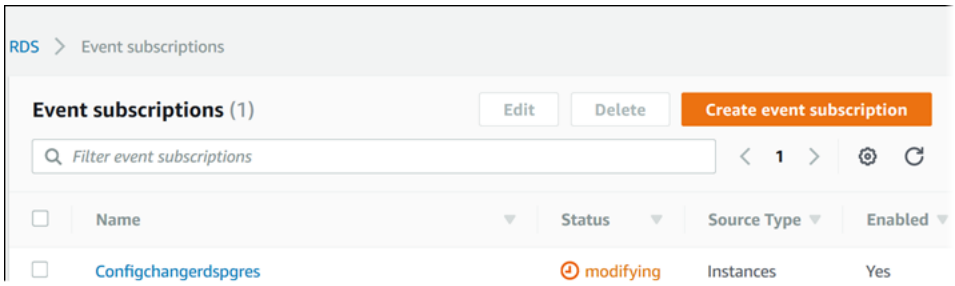
修改 Amazon RDS 事件通知訂閱

建立訂閱之後，您可以變更訂閱名稱、來源識別碼、類別或主題ARN。

主控台

若要修改 Amazon RDS 事件通知訂閱

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Event subscriptions (事件訂閱)。
3. 在 Event subscriptions (事件訂閱) 窗格中，選擇您要修改的訂閱，然後選擇 Edit (編輯)。
4. 在 Target (目標) 或 Source (來源) 區段中，對訂閱進行變更。
5. 選擇編輯。Amazon 主RDS控台會指出訂閱正在修改中。



AWS CLI

若要修改 Amazon RDS 事件通知訂閱，請使用 AWS CLI `modify-event-subscription`指令。包含下列必要參數：

- `--subscription-name`

Example

下列範例程式碼啟動 `myeventsubscription`。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds modify-event-subscription \
    --subscription-name myeventsubscription \
    --enabled
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-event-subscription ^
    --subscription-name myeventsubscription ^
    --enabled
```

API

要修改 Amazon RDS 事件，請致電 Amazon RDS API 操作ModifyEventSubscription。包含下列必要參數：

- SubscriptionName

將來源識別碼新增至 Amazon RDS 事件通知訂閱

您可以將來源識別碼 (產生事件的 Amazon RDS 來源) 新增至現有訂閱。

主控台

您可以在修改訂閱時選取或取消選取來源識別碼，使用 Amazon RDS 主控台輕鬆新增或移除來源識別碼。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 事件通知訂閱。

AWS CLI

若要將來源識別碼新增至 Amazon RDS 事件通知訂閱，請使用 AWS CLI `add-source-identifier-to-subscription`指令。包含下列必要參數：

- `--subscription-name`
- `--source-identifier`

Example

下列範例將來源識別碼 `mysqldb` 新增至 `myrdseventsubscription` 訂閱。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds add-source-identifier-to-subscription \
    --subscription-name myrdseventsubscription \
    --source-identifier mysqldb
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-source-identifier-to-subscription ^
    --subscription-name myrdseventsubscription ^
    --source-identifier mysqldb
```

API

要將源標識符添加到 Amazon RDS 事件通知訂閱，請致電 Amazon RDS API `AddSourceIdentifierToSubscription`。包含下列必要參數：

- `SubscriptionName`
- `SourceIdentifier`

從 Amazon RDS 事件通知訂閱移除來源識別碼

如果您不想再收到有關該RDS來源的事件通知，可以從訂閱中移除來源識別碼 (產生事件的 Amazon 來源)。

主控台

您可以在修改訂閱時選取或取消選取來源識別碼，使用 Amazon RDS 主控台輕鬆新增或移除來源識別碼。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 事件通知訂閱。

AWS CLI

若要從 Amazon RDS 事件通知訂閱移除來源識別碼，請使用 AWS CLI `remove-source-identifier-from-subscription`指令。包含下列必要參數：

- `--subscription-name`
- `--source-identifier`

Example

下列範例將來源識別碼 `mysqldb` 從 `myrdseventsubscription` 訂閱中移除。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds remove-source-identifier-from-subscription \
    --subscription-name myrdseventsubscription \
    --source-identifier mysqldb
```

在 Windows 中：

```
aws rds remove-source-identifier-from-subscription ^
    --subscription-name myrdseventsubscription ^
    --source-identifier mysqldb
```

API

若要從 Amazon RDS 事件通知訂閱中移除來源識別碼，請使用 Amazon RDS API `RemoveSourceIdentifierFromSubscription`指令。包含下列必要參數：

- `SubscriptionName`

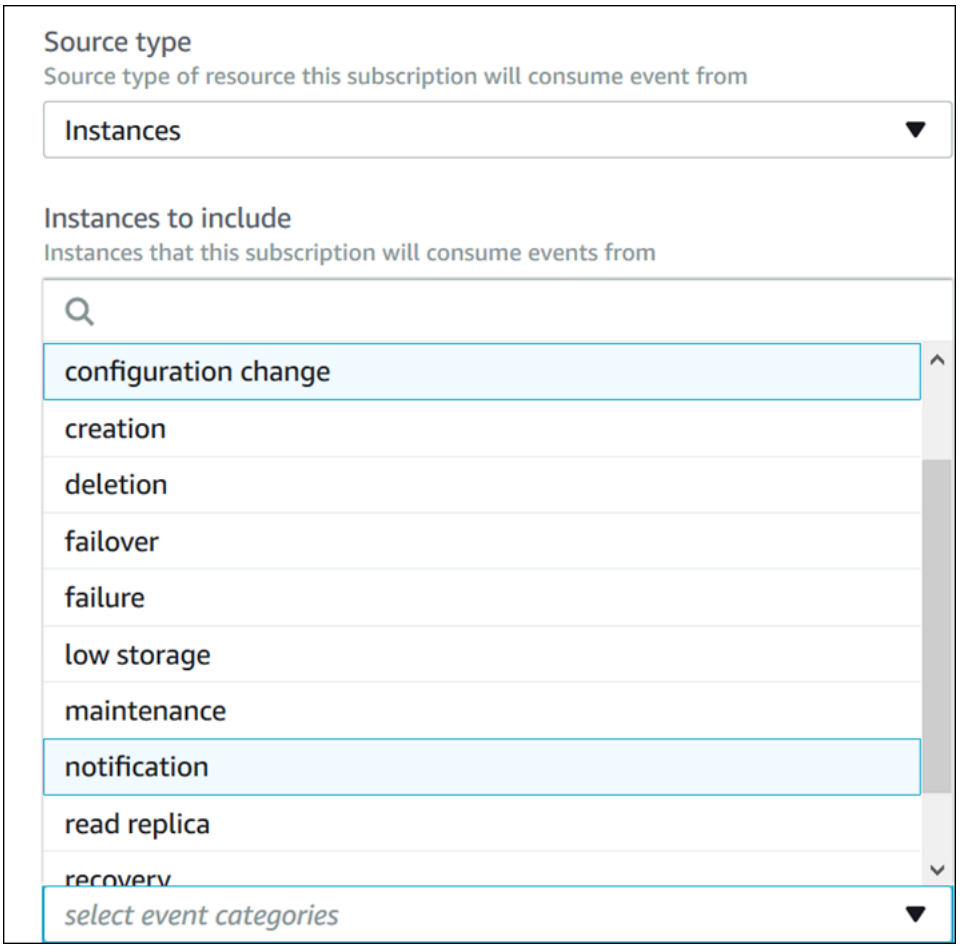
- SourceIdentifier

列出 Amazon RDS 事件通知類別

一種資源類型的所有事件會群組為各種類別。若要查看可用的類別清單，請使用下列程序。

主控台

建立或修改事件通知訂閱時，事件類別會顯示在 Amazon 主RDS控台中。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 事件通知訂閱。



AWS CLI

若要列出 Amazon RDS 事件通知類別，請使用 AWS CLI `describe-event-categories`指令。此命令沒有要求的參數。

Example

```
aws rds describe-event-categories
```

API

要列出 Amazon RDS 事件通知類別，請使用 Amazon RDS API `DescribeEventCategories`命令。此命令沒有要求的參數。

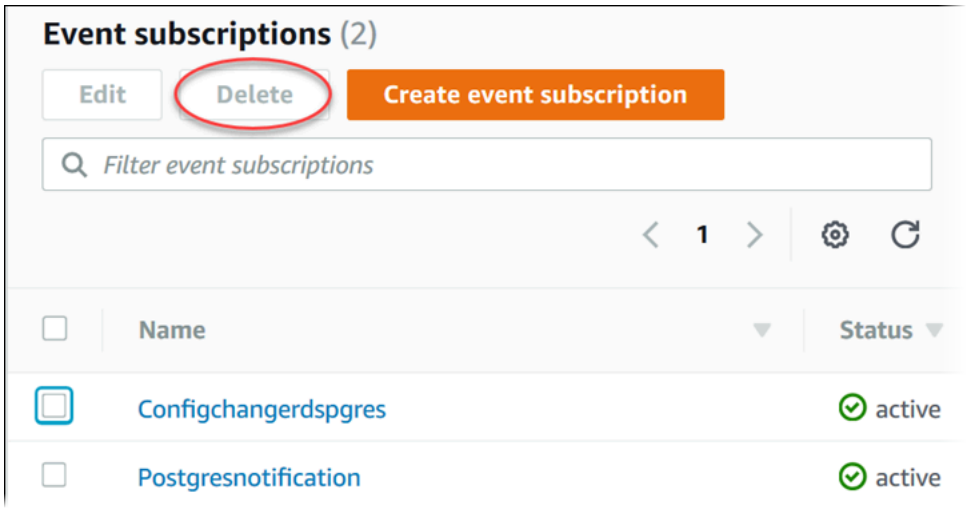
刪除 Amazon RDS 事件通知訂閱

您可以刪除不再需要的訂閱。該主題的所有訂閱者將不會再收到該訂閱指定的事件通知。

主控台

若要刪除 Amazon RDS 事件通知訂閱

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 DB Event Subscriptions (資料庫事件訂閱)。
3. 在 My DB Event Subscriptions (我的資料庫事件訂閱) 窗格中，選擇您要刪除的訂閱。
4. 選擇 刪除 。
5. Amazon 主RDS控台會指出訂閱正在刪除。



AWS CLI

若要刪除 Amazon RDS 事件通知訂閱，請使用 AWS CLI `delete-event-subscription`指令。包含下列必要參數：

- `--subscription-name`

Example

以下範例刪除訂閱 `myrdssubscription`。

```
aws rds delete-event-subscription --subscription-name myrdssubscription
```

API

若要刪除 Amazon RDS 事件通知訂閱，請使用RDSAPIDeleteEventSubscription指令。包含下列必要參數：

- SubscriptionName

建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則

使用 Amazon EventBridge，您可以自動化 AWS 服務並回應系統事件，例如應用程式可用性問題或資源變更。

主題

- 創建規則以將 Amazon RDS 事件發送到 Amazon EventBridge
- 教學：使用 Amazon 記錄資料庫執行個體狀態變更 EventBridge

創建規則以將 Amazon RDS 事件發送到 Amazon EventBridge

您可編寫簡單的規則，來指示您在意的 Amazon RDS 事件，以及事件符合規則時所要自動執行的動作。您可以設定各種目標，例如以 JSON 格式接收事件的 AWS Lambda 函數或 Amazon SNS 主題。例如，您可以將 Amazon RDS Amazon 設定為在建立或刪除資料庫執行個體 EventBridge 時，將事件傳送到 Amazon。如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 活動使用者指南和 Amazon EventBridge 使用者指南。

建立由 RDS 事件觸發的規則：

1. 開啟主 CloudWatch 控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/。
2. 在導覽窗格的 Events (事件) 中，選擇 Rules (規則)。
3. 選擇建立規則。
4. 針對 Event Source (事件來源)，請執行下列動作：
   a. 選擇 Event Pattern (事件模式)。
   b. 對於 Service Name (服務名稱)，選擇 Relational Database Service (RDS) (關聯式資料庫服務)。
   c. 若為 Event Type (事件類型)，選擇觸發事件的 Amazon RDS 資源類型。例如，若的資料庫執行個體觸發事件，請選擇 RDS 資料庫執行個體事件。
5. 對於「目標」，請選擇「新增目標」，然後選擇偵測到所選類型的事件時要採取的 AWS 服務。
6. 在此區段的其他欄位中，輸入此目標類型的特定資訊 (如有需要)。
7. 對於許多目標類型， EventBridge 需要將事件傳送至目標的權限。在這些情況下， EventBridge 可以建立事件執行所需的 IAM 角色：
   - 若要自動建立 IAM 角色，請選擇 Create a new role for this specific resource (為此特定資源建立新角色)。

- 若要使用您之前建立的 IAM 角色，請選擇 Use existing role (使用現有角色)。

8. 您也可以選擇重複操作步驟 5 到 7，為此規則新增其他目標。
9. 選擇 Configure details (設定詳細資訊)。針對 Rule definition (規則定義)，請輸入規則的名稱和描述。

   規則名稱在此區域內必須是唯一的。
10. 選擇 Create rule (建立規則)。

如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南中的建立對事件觸發的 EventBridge 規則。

教學：使用 Amazon 記錄資料庫執行個體狀態變更 EventBridge

在本教學中，您會建立記錄 Amazon RDS 執行個體狀態變更的 AWS Lambda 函數。然後，您建立一個規則，在現有 RDS 資料庫執行個體的狀態變更時執行該函數。本教學假設您擁有可以暫時關閉的小型執行中測試執行個體。

> **Important**
>
> 請勿在執行生產資料庫執行個體上執行本教學課程。

主題

- 步驟 1：建立 AWS Lambda 函數
- 步驟 2：建立規則
- 步驟 3：測試規則

步驟 1：建立 AWS Lambda 函數

建立 Lambda 函數以記錄狀態變更事件。當您在建立規則時指定此函數。

建立 Lambda 函數

1. 開啟主 AWS Lambda 控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/lambda/。
2. 如果您是第一次使用 Lambda，將會看到歡迎頁面。選擇 Get Started Now (立即開始)。否則，請選擇 Create function (建立函數)。
3. 選擇 Author from scratch (從頭開始撰寫)。

4. 在 Create function (建立函數) 頁面上，執行下列動作：

   a. 輸入 Lambda 函數的名稱和描述。例如，將函數命名為 **RDSInstanceStateChange**。

   b. 在 Runtime (執行時間) 中，選取 Node.js 16x。

   c. 對於 Architecture (架構)，選擇 x86_64。

   d. 對於 Execution role (執行角色)，執行下列任何一項：

      - 選擇 Create a new role with basic Lambda permissions (建立具備基本 Lambda 許可的新角色)。
      - 針對 Existing role (現有角色)，選擇 Use an existing role (使用現有的角色)。選擇您想使用的角色。

   e. 選擇建立函數。

5. 在 RDS InstanceStateChange 頁面上，執行下列動作：

   a. 在 Code source (程式碼來源) 中，選取 index.js。

   b. 在 index.js 窗格中，刪除現有的程式碼。

   c. 輸入下列程式碼：

```
console.log('Loading function');

exports.handler = async (event, context) => {
    console.log('Received event:', JSON.stringify(event));
};
```

   d. 選擇 Deploy (部署)。

步驟 2：建立規則

建立規則，在您啟動 Amazon RDS 執行個體時，執行您的 Lambda 函數。

若要建立 EventBridge 規則

1. 在 https://console.aws.amazon.com/events/ 打開 Amazon EventBridge 控制台。
2. 在導覽窗格中，選擇規則。
3. 選擇建立規則。
4. 輸入規則的名稱和描述。例如，輸入 **RDSInstanceStateChangeRule**。
5. 選擇 Rule with an event pattern (具有事件模式的規則)，然後選擇 Next (下一步)。

6. 對於事件來源，請選擇AWS 事件或 EventBridge 合作夥伴事件。
7. 向下捲動到 Event pattern (事件模式) 區段中。
8. 在 Event source (事件來源)，選擇 AWS 服務。
9. 對於 AWS Service (服務)，選擇 Relational Database Service (RDS) (關聯式資料庫服務)。
10. 對於 Event type (事件類型)，選擇 RDS DB Instance Event (RDS 資料庫執行個體事件)。
11. 保留預設事件模式。然後選擇下一步。
12. 在目標類型欄位中，選擇 AWS 服務。
13. 對於 Select a target (選取目標)，選擇 Lambda function (Lambda 函數)。
14. 針對 Function (函數)，選擇您建立的 Lambda 函數。然後選擇下一步。
15. 在 Configure tags (設定標籤) 中，選擇 Next (下一步)。
16. 檢閱規則中的步驟。然後，選擇 Create role (建立角色)。

步驟 3：測試規則

若要測試您的規則，請關閉 RDS 資料庫執行個體。等待幾分鐘讓執行個體關閉，驗證您的 Lambda 函數是否被叫用。

停用資料庫執行個體以測試您的規則

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 停止 RDS 資料庫執行個體。
3. 在 https://console.aws.amazon.com/events/ 打開 Amazon EventBridge 控制台。
4. 在導覽窗格中，選擇 Rules (規則)，然後選擇您建立的規則名稱。
5. 在規則詳細資料中，選擇監控。

   您將被重定向到 Amazon CloudWatch 控制台。如果您未重新導向，請按一下檢視中的測量結果 CloudWatch。
6. 在 All metrics (所有指標) 中，選擇您建立的規則名稱。

   該圖表應指示已叫用的規則。
7. 在導覽窗格中，選擇 Log groups (日誌群組)。
8. 選擇您的 Lambda 函數的日誌群組名稱 (/aws/lambda/*function-name*)。
9. 選擇日誌串流名稱以檢視函數為您啟動的執行個體所提供的資料。您應該會看到類似以下接收的事件：

```
{
    "version": "0",
    "id": "12a345b6-78c9-01d2-34e5-123f4ghi5j6k",
    "detail-type": "RDS DB Instance Event",
    "source": "aws.rds",
    "account": "111111111111",
    "time": "2021-03-19T19:34:09Z",
    "region": "us-east-1",
    "resources": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:111111111111:db:testdb"
    ],
    "detail": {
        "EventCategories": [
            "notification"
        ],
        "SourceType": "DB_INSTANCE",
        "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111111111111:db:testdb",
        "Date": "2021-03-19T19:34:09.293Z",
        "Message": "DB instance stopped",
        "SourceIdentifier": "testdb",
        "EventID": "RDS-EVENT-0087"
    }
}
```

如需更多 JSON 格式的 RDS 事件範例，請參閱 Amazon 事件概述 RDS。

10. (選用) 完成後，您可以開啟 Amazon RDS 主控台並啟用您停止的執行個體。

Amazon RDS 事件類別和事件訊息

Amazon RDS 在您可以使用 Amazon RDS 主控台 AWS CLI或 API 訂閱的類別中產生大量事件。

主題

- 資料庫叢集事件
- 資料庫叢集快照事件
- 資料庫執行個體事件
- 資料庫參數群組事件
- 資料庫安全群組事件
- 資料庫快照事件
- RDS Proxy 事件
- 藍/綠部署事件
- 自訂引擎版本事件

資料庫叢集事件

下表顯示當資料庫叢集為來源類型時的事件類別和事件清單。

如需多可用區域資料庫叢集部署的詳細資訊，請參閱 適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
組態變更	RDS-EVENT-0016	重設主要憑證。	無
建立	RDS-EVENT-0170	已建立資料庫叢集。	無
容錯移轉	RDS-EVENT-0069	叢集容錯移轉失敗，請檢查叢集執行個體的運作狀態，然後再試一次。	無
容錯移轉	RDS-EVENT-0070	再次提升上一個主要項目：*name*。	無
容錯移轉	RDS-EVENT-0071	已完成容錯移轉至資料庫執行個體：*name*。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
容錯移轉	RDS-EVENT-0072	已啟動相同的 AZ 容錯移轉至資料庫執行個體：*name*。	無
容錯移轉	RDS-EVENT-0073	已啟動跨 AZ 容錯移轉至資料庫執行個體：*name*。	無
失敗	RDS-EVENT-0354	由於資源不相容，您無法建立資料庫叢集。 *##*。	該*##*包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0355	由於資源限制不足，無法建立資料庫叢集。 *##*。	該*##*包含有關故障的詳細資料。
維護	RDS-EVENT-0156	資料庫叢集有可用的資料庫引擎次要版本升級。	無
維護	RDS-EVENT-0173	資料庫叢集引擎版本已升級。	已完成資料庫叢集的修補。
維護	RDS-EVENT-0174	資料庫叢集處於無法升級的狀態。	無
維護	RDS-EVENT-0176	資料庫叢集引擎主要版本已升級。	無
維護	RDS-EVENT-0177	資料庫叢集升級正在進行中。	無
維護	RDS-EVENT-0286	資料庫叢集引擎 *version_number* 版本升級已開始。叢集保持線上狀態。	無
維護	RDS-EVENT-0287	偵測到作業系統升級需求。	無
維護	RDS-EVENT-0288	叢集作業系統升級開始中。	無
維護	RDS-EVENT-0289	叢集作業系統升級已完成。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
維護	RDS-EVENT-0290	已修補資料庫叢集：來源版本 *version_number* => *new_version_number* 。	無
維護	RDS-EVENT-0410	資料庫叢集引擎版本升級的預先檢查已啟動。	無
維護	RDS-EVENT-0412	資料庫叢集引擎版本升級的預先檢查失敗或逾時。	無
維護	RDS-EVENT-0413	資料庫叢集的預先升級任務正在進行中。	無
維護	RDS-EVENT-0414	資料庫叢集升級後任務正在進行中。	無
維護	RDS-EVENT-0417	資料庫叢集引擎版本升級已開始。	無
notification	RDS-EVENT-0172	叢集已從 *name* 重新命名為 *name*。	無
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0411	資料庫叢集引擎版本升級的預先檢查已完成。	無

資料庫叢集快照事件

下表顯示當資料庫叢集快照為來源類型時的事件類別和事件清單。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
備份	RDS-EVENT-0074	正在建立手動叢集快照。	無
備份	RDS-EVENT-0075	已建立手動叢集快照。	無
notification	RDS-EVENT-0162	叢集快照匯出任務失敗。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
notification	RDS-EVENT-0163	已取消叢集快照匯出任務。	無
notification	RDS-EVENT-0164	已完成叢集快照匯出任務。	無
備份	RDS-EVENT-0168	建立自動叢集快照。	無
備份	RDS-EVENT-0169	已建立自動叢集快照。	無

資料庫執行個體事件

下表顯示當資料庫執行個體為來源類型時的事件類別和事件清單。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
可用性	RDS-EVENT-0004	資料庫執行個體關機。	無
可用性	RDS-EVENT-0006	資料庫執行個體已重新啟動。	無
可用性	RDS-EVENT-0022	重新啟動 mysql 時發生錯誤：*message*。	重新啟動 MySQL 時發生錯誤。
可用性	RDS-EVENT-0221	資料庫執行個體已達到儲存已滿閾值，且資料庫已關閉。您可以增加配置的儲存來解決這個問題。	無
可用性	RDS-EVENT-0222	資料庫執行個體 *name* 的可用儲存容量低至所配置儲存的 *percentage* [配置的儲存：*amount*，可用的儲存：*amount*]。如果可用儲存低於 *amount*，則資料庫會關閉以防止損毀。您可以增加配置的儲存來解決這個問題。	僅適用於資料庫執行個體耗用超過 90% 配置儲存體時的 RDS for MySQL。使用 Free Storage Space 指標監控資料庫執行個體的儲存空間。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
可用性	RDS-EVENT-0330	專用交易日誌磁碟區的可用儲存容量對於資料庫執行個體##而言太低。日誌磁碟區可用儲存體是配置儲存#####。【配置的儲存：##、免費儲存：##】 如果免費儲存低於##，資料庫將會關閉以防止損毀。您可以停用專用交易日誌磁碟區來解決此問題。	如需詳細資訊，請參閱專用日誌磁碟區 (DLV)。
可用性	RDS-EVENT-0331	專用交易日誌磁碟區的可用儲存容量對於資料庫執行個體##而言太低。日誌磁碟區可用儲存體是佈建儲存#####。【佈建儲存：##、免費儲存：##】 您可以停用專用交易日誌磁碟區來解決此問題。	如需詳細資訊，請參閱專用日誌磁碟區 (DLV)。
可用性	RDS-EVENT-0396	Amazon RDS 已排定在內部使用者密碼輪換之後，在此執行個體的下一個維護時段為此僅供讀取複本重新開機。	無
可用性	RDS-EVENT-0419	Amazon RDS 無法存取資料庫執行個體##的KMS加密金鑰。此資料庫將置於無法存取的狀態。如需進一步的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 文件中的疑難排解一節。	無
備份	RDS-EVENT-0001	備份資料庫執行個體。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
備份	RDS-EVENT-0002	已完成資料庫執行個體備份。	無
備份	RDS-EVENT-0086	我們無法將選項群組 *name* 與資料庫執行個體 *name* 建立關聯。確認您的資料庫執行個體類別和組態支援選項群組 *name*。若是如此，請驗證所有選項群組設定並重試。	如需詳細資訊，請參閱「使用選項群組」。
設定更改	RDS-EVENT-0011	已更新為使用 DBParameterGroup ##。	無
組態變更	RDS-EVENT-0012	套用修改至資料庫執行個體類別。	無
組態變更	RDS-EVENT-0014	將修改套用至資料庫執行個體類別已完成。	無
組態變更	RDS-EVENT-0016	重設主要憑證。	無
組態變更	RDS-EVENT-0017	將修改套用至配置的儲存已完成。	無
組態變更	RDS-EVENT-0018	正在將修改套用至配置的儲存。	無
組態變更	RDS-EVENT-0024	正在套用修改以轉換為多可用區域資料庫執行個體。	無
組態變更	RDS-EVENT-0025	套用修改以轉換為多可用區域資料庫執行個體已完成。	無
組態變更	RDS-EVENT-0028	已停用自動備份。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
組態變更	RDS-EVENT-0029	套用修改以轉換為標準 (單一可用區域) 資料庫執行個體已完成。	無
組態變更	RDS-EVENT-0030	正在套用修改以轉換為標準 (單一可用區域) 資料庫執行個體。	無
組態變更	RDS-EVENT-0032	已啟用自動備份。	無
組態變更	RDS-EVENT-0033	有 *number* 個使用者符合主要使用者名稱；僅重設未繫結至特定主機的使用者。	無
組態變更	RDS-EVENT-0067	無法重設您的密碼。錯誤資訊：*message*。	無
組態變更	RDS-EVENT-0078	監控間隔已變更為 *number*。	增強型監控組態已變更。
組態變更	RDS-EVENT-0092	已完成資料庫參數群組的更新。	無
組態變更	RDS-EVENT-0217	將自動擴展啟動的修改套用至已配置的儲存。	無
組態變更	RDS-EVENT-0218	已完成將自動擴展啟動的修改套用至已配置的儲存。	無
組態變更	RDS-EVENT-0295	儲存體組態升級已開始。	無
組態變更	RDS-EVENT-0296	儲存體組態升級已完成。	無
組態變更	RDS-EVENT-0332	專用日誌磁碟區已停用。	如需詳細資訊，請參閱專用日誌磁碟區 (DLV)。
組態變更	RDS-EVENT-0333	已開始停用專用日誌磁碟區。	如需詳細資訊，請參閱專用日誌磁碟區 (DLV)。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
組態變更	RDS-EVENT-0334	已開始啟用專用日誌磁碟區。	如需詳細資訊，請參閱專用日誌磁碟區 (DLV)。
組態變更	RDS-EVENT-0335	已啟用專用日誌磁碟區。	如需詳細資訊，請參閱專用日誌磁碟區 (DLV)。
組態變更	RDS-EVENT-0383	####不支援 memcached 外掛程式。RDS 將繼續升級您的資料庫執行個體，並移除此外掛程式。	從 MySQL 8.3.0 開始，不支援 memcached 外掛程式。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 8.3.0 (2024-01-16 中的變更，創新版本 ）。
建立	RDS-EVENT-0005	已建立資料庫執行個體。	無
刪除	RDS-EVENT-0003	已刪除資料庫執行個體。	無
容錯移轉	RDS-EVENT-0013	多可用區域執行個體容錯移轉已啟動。	導致備用資料庫執行個體提升的多可用區域容錯移轉已啟動。
容錯移轉	RDS-EVENT-0015	多可用區域容錯移轉至備用完成 - DNS 傳播可能需要幾分鐘的時間。	導致備用資料庫執行個體提升的多可用區域容錯移轉已完成。DNS 傳輸到新的主要資料庫執行個體可能需要幾分鐘的時間。
容錯移轉	RDS-EVENT-0034	自資料庫執行個體最近發生的容錯移轉後，放棄使用者請求的容錯移轉。	Amazon RDS 不會因為資料庫執行個體最近發生的容錯移轉，而嘗試請求的容錯移轉。
容錯移轉	RDS-EVENT-0049	多可用區域執行個體容錯移轉已完成。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
容錯移轉	RDS-EVENT-0050	多可用區域執行個體啟用已啟動。	成功復原資料庫執行個體後，已啟動異地同步備份啟用。如果 Amazon RDS 將主要資料庫執行個體提升為與先前主要資料庫執行個體相同的可用區域，則會發生此事件。
容錯移轉	RDS-EVENT-0051	多可用區域執行個體啟用已完成。	多可用區域啟用已完成。現在應可存取您的資料庫。
容錯移轉	RDS-EVENT-0065	已從部分容錯移轉復原。	無
失敗	RDS-EVENT-0031	資料庫執行個體進入 *name* 狀態。RDS 建議您啟動時間點還原。	因為不相容的組態或基礎儲存問題，資料庫執行個體已失敗。開始資料庫執行個體的時間點還原。
失敗	RDS-EVENT-0035	資料庫執行個體進入 *state*。*message*。	資料庫執行個體有無效的參數。例如，如果此執行個體類別與記憶體相關的參數設定過高造成資料庫叢集無法啟動，則您的動作將為修改記憶體參數並重新啟動資料庫執行個體。
失敗	RDS-EVENT-0036	資料庫執行個體處於 *state*。*message*。	資料庫執行個體位於不相容的網路中。部分指定的子網路 ID 無效或不存在。
失敗	RDS-EVENT-0058	Statspack 安裝失敗。*message*。	建立 Oracle Statspack 使用者帳戶 PERFSTAT 時發生錯誤。新增 STATSPACK 選項之前，請捨棄帳戶。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
失敗	RDS-EVENT-0079	Amazon RDS 無法建立用於增強型監控的憑證，且此功能已停用。這可能是因為 rds-monitoring-role 不存在，且未在您的帳戶中正確設定所致。如需進一步的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 文件中的疑難排解一節。	若沒有增強型監控 IAM 角色，無法啟用增強型監控。如需建立 IAM 角色的相關資訊，請參閱 為 Amazon RDS 增強型監控建立 IAM 角色。
失敗	RDS-EVENT-0080	Amazon RDS 無法在您的執行個體上設定增強型監控：*name*，且此功能已停用。這可能是因為 rds-monitoring-role 不存在，且未在您的帳戶中正確設定所致。如需進一步的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 文件中的疑難排解一節。	因為組態變更期間發生錯誤，所以增強型監控已停用。可能是未正確設定增強型監控 IAM 角色。如需建立增強型監控 IAM 角色的相關資訊，請參閱 為 Amazon RDS 增強型監控建立 IAM 角色。
失敗	RDS-EVENT-0081	Amazon RDS 無法為 *name* 選項建立憑證。這是因為未在您的帳戶中正確設定 *name* IAM 角色所致。如需進一步的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 文件中的疑難排解一節。	您用來為 SQL Server 原生備份與還原存取 Amazon S3 儲存貯體的 IAM 角色設定不正確。如需更多詳細資訊，請參閱 設定原生備份與還原。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
失敗	RDS-EVENT-0165	RDS Custom 資料庫執行個體在支援周邊外面。	您必須負責修正讓 RDS Custom 資料庫執行個體進入 `unsupported-configuration` 狀態的組態問題。如果問題出在 AWS 基礎設施，您可以使用 主控台或 AWS CLI 進行修正。如果問題與作業系統或資料庫組態相關，您可以登入主機進行修正。 如需詳細資訊，請參閱RDS Custom 支援周邊。
失敗	RDS-EVENT-0188	資料庫執行個體處於無法升級的狀態。*message*	由於與資料字典相關的不相容，Amazon RDS 無法升級 MySQL 資料庫執行個體。資料庫執行個體已復原至 MySQL 5.7 版，因為嘗試升級至 8.0 版失敗，或因為嘗試升級至 8.4 版失敗而復原至 MySQL 8.0 版。如需詳細資訊，請參閱升級失敗後復原。
失敗	RDS-EVENT-0219	資料庫執行個體處於無效狀態。無需採取任何動作。稍後將重試自動擴展。	無
失敗	RDS-EVENT-0220	資料庫執行個體處於先前擴展儲存操作的冷卻期。我們正在最佳化您的資料庫執行個體。這至少需要 6 個小時。無需採取任何動作。自動擴展將在冷靜期後重試。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
失敗	RDS-EVENT-0223	儲存自動擴展無法擴展儲存，原因如下：*reason*。	無
失敗	RDS-EVENT-0224	儲存自動擴展已觸發將達到或超出最大儲存閾值的擱置擴展儲存任務。增加最大儲存閾值。	無
失敗	RDS-EVENT-0237	資料庫執行個體具有目前在可用區域中無法使用的儲存類型。稍後將重試自動擴展。	無
失敗	RDS-EVENT-0254	此客戶帳戶的基礎儲存配額已超出限制。請增加允許的儲存配額，讓擴展可在執行個體上進行。	無
失敗	RDS-EVENT-0278	資料庫執行個體建立失敗。*##*	該*##*包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0279	RDS Custom 僅供讀取複本提升失敗。*##*	該*##*包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0280	RDS Custom 無法升級資料庫執行個體，因為預先檢查失敗。*##*	該*##*包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0281	RDS Custom 無法修改資料庫執行個體，因為預先檢查失敗。*##*	該*##*包含有關故障的詳細資料。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
失敗	RDS-EVENT-0282	RDS Custom 無法修改資料庫執行個體，因為彈性 IP 權限不正確。請確認彈性 IP 地址已標記為 `AWSRDSCustom` 。	無
失敗	RDS-EVENT-0283	RDS Custom 無法修改資料庫執行個體，因為您的帳戶已達到彈性 IP 限制。釋放未使用的彈性 IP 或要求提高彈性 IP 地址限制的配額。	無
失敗	RDS-EVENT-0284	RDS Custom 無法將執行個體轉換至高可用性，因為預先檢查失敗。*##*	該*##*包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0285	RDS Custom 無法建立資料庫執行個體的最終快照，因為*##*。	該*##*包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0421	RDS Custom 無法將資料庫執行個體轉換為異地同步備份部署：*##*。執行個體將保持單一可用區部署。如需 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署相關資訊，請參閱 RDS 使用者指南。	該*##*包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0306	儲存體組態升級失敗。請重試升級。	無
失敗	RDS-EVENT-0315	無法將不相容的網路資料庫 *name* 移至可用狀態：*message*	資料庫網路組態無效。無法將資料庫從不相容的網路移至可用的網路。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
失敗	RDS-EVENT-0328	無法將主機加入網域。執行個體######的網域成員資格狀態已設定為失敗。	無
失敗	RDS-EVENT-0329	無法將主機加入您的網域。在網域加入程序期間，Microsoft Windows 傳回了錯誤碼##。驗證您的網路和許可組態，並發出重新嘗試加入網域的`modify-db-instance` 請求。	使用自我管理 Active Directory 時，請參閱 對自我管理 Active Directory 進行疑難排解。
失敗	RDS-EVENT-0353	由於資源限制不足，無法建立資料庫執行個體。 ##。	該##包含有關故障的詳細資料。
失敗	RDS-EVENT-0356	RDS 無法在您的網域中設定 Kerberos 端點。這可能會阻止資料庫執行個體的 Kerberos 身分驗證。驗證資料庫執行個體和網域控制站之間的網路組態。	無
失敗	RDS-EVENT-0418	Amazon RDS 無法存取資料庫執行個體##的KMS加密金鑰。這可能是因為金鑰已停用或 Amazon RDS 無法存取。如果繼續，資料庫將進入無法存取狀態。如需進一步的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 文件中的疑難排解一節。	無
失敗	RDS-EVENT-0420	Amazon RDS 現在可以成功存取資料庫執行個體##的KMS加密金鑰。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
低儲存	RDS-EVENT-0007	配置的儲存已用盡。請配置額外的儲存來解決此問題。	已經使用為資料庫執行個體分配的儲存。若要解決此問題，為此資料庫執行個體分配額外儲存空間。如需詳細資訊，請參閱 RDS 常見問答集。您可以使用 Free Storage Space (可用儲存空間) 指標來監控資料庫執行個體的儲存空間。
低儲存	RDS-EVENT-0089	資料庫執行個體 *name* 的可用儲存容量低至所佈建儲存體的 *percentage* [佈建的儲存體：*size*，可用的儲存體：*size*]。您可能想要增加已佈建的儲存體來解決此問題。	資料庫執行個體已消耗超過其分配儲存容量的 90%。您可以使用 Free Storage Space (可用儲存空間) 指標來監控資料庫執行個體的儲存空間。
低儲存	RDS-EVENT-0227	Aurora 叢集的儲存體極低，只剩下 *amount* TB。請採取措施來減少叢集上的儲存負載。	Aurora 儲存子系統的空間不足。
維護	RDS-EVENT-0026	正在將離線修補程式套用至資料庫執行個體。	資料庫執行個體的離線維護正在進行。資料庫執行個體目前無法使用。
維護	RDS-EVENT-0027	已完成將離線修補程式套用至資料庫執行個體。	資料庫執行個體的離線維護已完成。資料庫執行個體現在可用。
維護	RDS-EVENT-0047	已修補資料庫執行個體。	無
維護	RDS-EVENT-0155	資料庫執行個體有可用的資料庫引擎次要版本升級。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
維護	RDS-EVENT-0178	資料庫執行個體升級正在進行中。	無
維護	RDS-EVENT-0264	資料庫引擎版本升級已開始預先檢查。	無
維護	RDS-EVENT-0265	資料庫引擎版本升級已完成預先檢查。	無
維護	RDS-EVENT-0266	資料庫執行個體的停機時間已開始。	無
維護	RDS-EVENT-0267	引擎版本升級已開始。	無
維護	RDS-EVENT-0268	引擎版本升級已完成。	無
維護	RDS-EVENT-0269	升級後任務正在進行中。	無
維護	RDS-EVENT-0270	資料庫引擎版本升級失敗。引擎版本升級復原成功。	無
維護	RDS-EVENT-0398	等待資料庫引擎版本升級在主要資料庫執行個體上完成。	在主要引擎版本升級期間在僅供讀取複本上發出。
維護	RDS-EVENT-0399	等待資料庫引擎版本升級在僅供讀取複本上完成。	在主要引擎版本升級期間在來源資料庫引擎上發出。
維護	RDS-EVENT-0422	由於待定維護動作，RDS 將取代資料庫執行個體*##*的主機。	無
維護，故障	RDS-EVENT-0195	*message*	更新 Oracle 時區檔案失敗。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區檔案自動升級。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
維護，通知	RDS-EVENT-0191	時區檔案的新版本可用於更新。	當您更新 RDS for Oracle 資料庫引擎時，如果您尚未選擇時區檔案升級，且資料庫並未使用執行個體上可用的最新 DST 時區檔案，則 Amazon RDS 會產生此事件。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區檔案自動升級。
維護，通知	RDS-EVENT-0192	已開始更新您的時區檔案。	您的 Oracle 時區檔案已開始升級。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區檔案自動升級。
維護，通知	RDS-EVENT-0193	沒有更新可用於目前的時區檔案版本。	您的 Oracle 資料庫執行個體正在使用最新的時區檔案版本，且下列任一陳述式為 true： • 您最近新增了 `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` 選項。 • 您的 Oracle 資料庫引擎正在進行升級。 如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區檔案自動升級。
維護，通知	RDS-EVENT-0194	更新您的時區檔案已完成。	更新您的 Oracle 時區檔案已完成。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區檔案自動升級。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
notification	RDS-EVENT-0044	*message*	這是操作員發出的通知。如需更多詳細資訊，請參閱事件訊息。
則通知	RDS-EVENT-0048	延遲資料庫引擎升級，因為此執行個體具有需要先升級的僅供讀取複本。	資料庫執行個體的修補作業已延遲。
則通知	RDS-EVENT-0054	*message*	您正在使用的 MySQL 儲存空間引擎並非 InnoDB，此為 Amazon RDS 建議使用的 MySQL 儲存空間引擎。如需 MySQL 儲存引擎的相關資訊，請參閱 支援的 RDS for MySQL 儲存引擎。
notification	RDS-EVENT-0055	*message*	您擁有的資料庫執行個體表格數量已超過建議用於 Amazon RDS 的最佳實務。減少資料庫執行個體上的表格數量。如需建議最佳實務的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 基本操作準則。
則通知	RDS-EVENT-0056	*message*	您的資料庫執行個體上的資料庫數量已超過建議用於 Amazon RDS 的最佳實務。減少資料庫執行個體上的資料庫數量。如需建議最佳實務的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 基本操作準則。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
則通知	RDS-EVENT-0064	TDE 加密金鑰已成功輪換。	如需建議最佳實務的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 基本操作準則。
則通知	RDS-EVENT-0084	無法將資料庫執行個體轉換為多可用區域：*message*。	您嘗試將資料庫執行個體轉換為多可用區域，但其包含多可用區域不支援的記憶體內檔案群組。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。
則通知	RDS-EVENT-0087	資料庫執行個體已停止。	無
notification	RDS-EVENT-0088	資料庫執行個體已啟動。	無
notification	RDS-EVENT-0154	資料庫執行個體由於超過允許停止的時間上限而正在啟動。	無
notification	RDS-EVENT-0157	無法修改資料庫執行個體類別。*message*。	RDS 無法修改資料庫執行個體類別，因為目標執行個體類別不支援來源資料庫執行個體上存在的資料庫數量。錯誤訊息顯示為：「執行個體有 N 個資料庫，但轉換後只支援 N。如需更多詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的限制。
則通知	RDS-EVENT-0158	資料庫執行個體處於無法升級的狀態：*message*。	無
則通知	RDS-EVENT-0167	*message*	RDS Custom 支援周邊組態已變更。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
則通知	RDS-EVENT-0189	RDS 資料庫執行個體的 gp2 爆量餘額點數不足。若要解決此問題，請降低 IOPS 使用量，或修改儲存設定以啟用更高的效能。	RDS 資料庫執行個體的 gp2 爆量餘額點數不足。若要解決此問題，請降低 IOPS 使用量，或修改儲存設定以啟用更高的效能。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的輸入/輸出額度和爆量效能。
notification	RDS-EVENT-0225	配置的儲存體大小 *amount* GB 正在接近最大儲存體閾值 *amount* GB。增加最大儲存閾值。	當配置的儲存體達到最大儲存體閾值的 80% 時，系統會叫用此事件。若要避免此事件，請增加最大儲存閾值。
notification	RDS-EVENT-0231	資料庫執行個體的儲存修改時發生內部錯誤。修改請求處於待定狀態，將於稍後重試。	僅供讀取複寫程序發生錯誤。如需更多詳細資訊，請參閱事件訊息。 此外，請參閱資料庫引擎僅供讀取複本的疑難排解一節。 • 對 MariaDB 僅供讀取複本的問題進行故障診斷 • 排解SQL伺服器僅供讀取複本問題 • 故障診斷 MySQL 僅供讀取複本問題 • 對 RDS for Oracle 複本進行故障診斷

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
notification	RDS-EVENT-0253	資料庫正在使用雙寫緩衝區。*message*。如需詳細資訊，請參閱 *name* 文件的 RDS Optimized Writes。	RDS 最佳化寫入與執行個體儲存組態不相容。如需詳細資訊，請參閱使用 My 的 RDS最佳化寫入來改善寫入效能SQL及使用 Amazon RDS Optimized Writes 改善 MariaDB 的寫入效能。 您可以執行儲存體組態升級，藉由建立藍/綠部署來啟用 Optimized Writes。
notification	RDS-EVENT-0297	資料庫執行個體 *name* 的儲存體組態支援 16384 GiB 的大小上限。執行儲存體組態升級，以支援大於 16384 GiB 的儲存體大小。	您無法將資料庫執行個體的配置儲存體大小增加至 16384 GiB 以上。若要克服此限制，請執行儲存體組態升級。如需詳細資訊，請參閱升級資料庫執行個體的儲存檔案系統。
notification	RDS-EVENT-0298	資料庫執行個體 *name* 的儲存體組態支援 2048 GiB 的資料表大小上限。執行儲存體組態升級，以支援大於 2048 GiB 的資料表大小。	具有此限制的 RDS MySQL 和 MariaDB 執行個體不能具有超過 2048 GiB 的資料表大小。若要克服此限制，請執行儲存體組態升級。如需詳細資訊，請參閱升級資料庫執行個體的儲存檔案系統。
notification	RDS-EVENT-0327	Amazon RDS 找不到秘密 *SECRET ARN*。 *###*	無
notification	RDS-EVENT-0365	時區檔案已更新。重新啟動 RDS 執行個體，讓變更生效。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
notification	RDS-EVENT-0385	叢集拓撲已更新。	資料庫執行個體的資料庫叢集有 DNS 變更。這包括新增或刪除新的資料庫執行個體，或發生容錯移轉時。
notification	RDS-EVENT-0403	資料庫工作負載導致系統在記憶體上執行極低。為了協助緩解問題，RDS 會自動將 innodb_buffer_pool_size 的值設定為 ##。	僅適用於 RDS for MySQL 和 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。
notification	RDS-EVENT-0404	資料庫工作負載導致系統在記憶體上執行極低。為了協助緩解問題，RDS 會自動將 shared_buffers 的值設定為 ##。	僅適用於 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0045	複寫已停止。	當複寫期間發生錯誤時，會顯示此訊息。若要判斷錯誤類型，請參閱疑難排解 MySQL 僅供讀取複本問題。
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0046	僅供讀取複本已恢復複寫。	此訊息會在您首次建立僅供讀取複本時出現，或做為確認複寫正常運作的監控訊息顯示。如果此訊息出現在 RDS-EVENT-0045 通知之後，則在錯誤或複寫停止之後已恢復複寫。
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0057	已終止複寫串流。	無
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0062	已手動停止僅供讀取複本的複寫。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0063	已重設從非 RDS 執行個體的複寫。	無
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0202	僅供讀取複本建立失敗。	無
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0233	切換至僅供讀取複本已開始。	無
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0357	複寫通道##已啟動。	如需複寫頻道的詳細資訊，請參閱 the section called “設定多來源複寫”。
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0358	複寫通道##已停止。	如需複寫頻道的詳細資訊，請參閱 the section called “設定多來源複寫”。
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0359	複寫通道##已手動停止。	如需複寫頻道的詳細資訊，請參閱 the section called “設定多來源複寫”。
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0360	複寫通道##已重設。	如需複寫頻道的詳細資訊，請參閱 the section called “設定多來源複寫”。
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0415	升級程序會在僅供讀取複本上繼續複寫。	無
僅供讀取複本	RDS-EVENT-0416	升級程序在僅供讀取複本上停止複寫。	無
復原	RDS-EVENT-0020	資料庫執行個體的復原已啟動。復原時間依據恢復的資料量而有不同。	無
復原	RDS-EVENT-0021	資料庫執行個體的復原已完成。	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
復原	RDS-EVENT-0023	緊急快照請求：*message*。	已請求手動備份，但 Amazon RDS 目前正在建立資料庫快照。請在 Amazon RDS 完成資料庫快照後，再次提交請求。
復原	RDS-EVENT-0052	多可用區域執行個體復原已啟動。	復原時間依據恢復的資料量而有不同。
復原	RDS-EVENT-0053	多可用區域執行個體復原已完成。擱置容錯移轉或啟動。	此訊息表示 Amazon RDS 已備妥您的資料庫執行個體，以在必要時啟動次要執行個體的容錯移轉。
復原	RDS-EVENT-0066	重新建立鏡像時，執行個體將降級：*message*。	SQL Server 資料庫執行個體正在重新建立其鏡像。將會降低效能，直到鏡像重新建立完成。找到含有非 FULL 還原模型的資料庫。還原模型已變回 FULL，且已啟動鏡像還原。(<db name>: <recovery model found>[,...])”
復原	RDS-EVENT-0166	*message*	RDS Custom 資料庫執行個體在支援周邊之內。
復原	RDS-EVENT-0361	已開始復原待命資料庫執行個體。	待命資料庫執行個體會在復原程序期間重建。在復原過程中，資料庫效能會受到影響。
復原	RDS-EVENT-0362	待命資料庫執行個體的復原已完成。	待命資料庫執行個體會在復原程序期間重建。在復原過程中，資料庫效能會受到影響。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
還原	RDS-EVENT-0019	已從資料庫執行個體 *name* 還原至 *name*。	資料庫執行個體已從時間點備份還原。
安全	RDS-EVENT-0068	解密 hsm 分割區密碼以更新執行個體。	RDS 正在解密 AWS CloudHSM 分割區密碼，以更新資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱《AWS CloudHSM 使用者指南》中的使用 AWS CloudHSM進行 Oracle 資料庫透明資料加密 (TDE)。
安全性修補程式	RDS-EVENT-0230	系統更新適用於您的資料庫執行個體。如需套用更新的相關資訊，請參閱《RDS 使用者指南》中的「維護資料庫執行個體」。	有新的作業系統更新可用。 新的次要版本作業系統更新適用於您的資料庫執行個體。如需套用更新的相關資訊，請參閱 RDS 資料庫執行個體的作業系統更新。
維護	RDS-EVENT-0425	Amazon RDS 無法執行作業系統升級，因為指定的子網路中沒有可用的 IP 地址。選擇具有可用 IP 地址的子網路，然後再試一次。	無
維護	RDS-EVENT-0429	由於##可用區域中##執行個體類型的可用容量不足，Amazon RDS 無法執行作業系統升級	無

資料庫參數群組事件

下表顯示當資料庫參數群組為來源類型時的事件類別和事件清單。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
組態變更	RDS-EVENT-0037	已將參數 *name* 更新為 *value*，套用方法為 *method*。	無

資料庫安全群組事件

下表顯示當資料庫安全群組為來源類型時的事件類別和事件清單。

> **Note**
>
> 資料庫安全群組是 EC2-Classic 的資源。EC2-Classic 在 2022 年 8 月 15 日淘汰。如果您還沒有從 EC2-Classic 遷移至 VPC，建議您盡快這麼做。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的從 EC2-Classic 遷移至 VPC，以及部落格文章 EC2-Classic Networking is Retiring – Here's How to Prepare 。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
組態變更	RDS-EVENT-0038	已將變更套用至安全群組。	無
失敗	RDS-EVENT-0039	正以 *user* 身分撤銷授權。	由 *user* 擁有的安全群組不存在。已撤銷安全群組的授權，因為它無效。

資料庫快照事件

下表顯示當資料庫快照為來源類型時的事件類別和事件清單。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
建立	RDS-EVENT-0040	正在建立手動快照。	無
建立	RDS-EVENT-0042	已建立手動快照	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
建立	RDS-EVENT-0090	正在建立自動快照。	無
建立	RDS-EVENT-0091	已建立自動快照。	無
刪除	RDS-EVENT-0041	已刪除使用者快照。	無
notification	RDS-EVENT-0059	已從區域 *name* 開始複製快照 *name*。	這是跨區域快照複本。
則通知	RDS-EVENT-0060	已在 *number* 分鐘內，完成從區域 *name* 複製快照 *name*。	這是跨區域快照複本。
則通知	RDS-EVENT-0061	已從區域 *name* 取消 *name* 的快照複製請求。	這是跨區域快照複本。
則通知	RDS-EVENT-0159	快照匯出任務失敗。	無
notification	RDS-EVENT-0160	已取消快照匯出任務。	無
notification	RDS-EVENT-0161	已完成快照匯出任務。	無
notification	RDS-EVENT-0196	已開始複製區域 *name* 中的快照 *name*。	這是本機快照複本。
則通知	RDS-EVENT-0197	已完成複製區域 *name* 中的快照 *name*。	這是本機快照複本。
則通知	RDS-EVENT-0190	已取消區域 *name* 中 *name* 的快照複製請求。	這是本機快照複本。
還原	RDS-EVENT-0043	已從快照 *name* 還原。	正在從資料庫快照還原資料庫執行個體。

RDS Proxy 事件

下表顯示 RDS Proxy 為來源類型時的事件類別和事件清單。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
組態變更	RDS-EVENT-0204	RDS 已修改資料庫代理 *name*。	無
組態變更	RDS-EVENT-0207	RDS 已修改資料庫代理 *name* 的端點。	無
組態變更	RDS-EVENT-0213	RDS 偵測到新增了資料庫執行個體，並自動將其新增到資料庫代理 *name* 的目標群組。	無
組態變更	RDS-EVENT-0214	RDS 偵測到刪除了資料庫執行個體 *name*，並自動將其從資料庫代理 *name* 的目標群組 *name* 中移除。	無
組態變更	RDS-EVENT-0215	RDS 偵測到刪除了資料庫叢集 *name*，並自動將其從資料庫代理 *name* 的目標群組 *name* 中移除。	無
建立	RDS-EVENT-0203	RDS 已建立資料庫代理 *name*。	無
建立	RDS-EVENT-0206	RDS 已建立資料庫代理 *name* 的端點 *name*。	無
刪除	RDS-EVENT-0205	RDS 已刪除資料庫代理 *name*。	無
刪除	RDS-EVENT-0208	RDS 已刪除資料庫代理 *name* 的端點 *name*。	無
失敗	RDS-EVENT-0243	RDS 無法佈建代理 *name* 的容量，因為您的子網路中沒有足夠的可用 IP 地址：*name*。若要修正此問	若要確定執行個體類別的建議數量，請參閱 規劃 IP 地址容量。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
		題，請確定您的子網路具有最低數量的未使用 IP 地址，如 RDS Proxy 文件所建議。	
失敗	RDS-EVENT-0275	RDS 調節了一些資料庫代理##的連線。從用戶端到代理的同時連線請求數量已超過限制。	無

藍/綠部署事件

下表顯示當藍/綠部署為來源類型時的事件類別和事件清單。

如需藍/綠部署的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

類別	Amazon RDS 事件 ID	訊息	備註
建立	RDS-EVENT-0244	藍/綠部署任務已完成。您可以在部署之後，於綠色環境中對資料庫進行其他修改。	無
失敗	RDS-EVENT-0245	由於##，藍/綠部署的建立失敗。	無
刪除	RDS-EVENT-0246	已刪除藍/綠部署。	無
notification	RDS-EVENT-0247	從 *blue* 至 *green* 的轉換已開始。	無
notification	RDS-EVENT-0248	已完成藍/綠部署上的切換。	無
失敗	RDS-EVENT-0249	已取消藍/綠部署上的切換。	無
notification	RDS-EVENT-0250	從主要/僅供讀取複本 *blue* 至 *green* 的轉換已開始。	無

類別	Amazon RDS 事件 ID	訊息	備註
notification	RDS-EVENT-0251	從主要/僅供讀取複本 *blue* 至 *green* 的轉換已完成。已將 *blue* 重新命名為 *blue-old*，並將 *green* 重新命名為 *blue*。	無
失敗	RDS-EVENT-0252	由於 *reason*，已取消從主要/僅供讀取複本 *blue* 至 *green* 的轉換。	無
notification	RDS-EVENT-0307	將 *blue* 轉換至 *green* 的序列同步已啟動。使用序列時轉換可能會導致停機時間延長。	無
notification	RDS-EVENT-0308	將 *blue* 轉換至 *green* 的序列同步已完成。	無
失敗	RDS-EVENT-0310	由於序列同步失敗，已取消將 *blue* 轉換至 *green* 的序列同步。	無
notification	RDS-EVENT-0405	正在初始化您的儲存磁碟區。	無
notification	RDS-EVENT-0406	您的儲存磁碟區已初始化。	無
notification	RDS-EVENT-0409	*message*	無

自訂引擎版本事件

下表顯示自訂引擎版本為來源類型時的事件類別和事件清單。

類別	Amazon RDS 事件 ID	訊息	備註
建立	RDS-EVENT-0316	正在準備建立自訂引擎版本 *name*。整個建立程序最多可能需要四個小時來完成。	無
建立	RDS-EVENT-0317	正在建立自訂引擎版本 *name*。	無
建立	RDS-EVENT-0318	正在驗證自訂引擎版本 *name*。	無
建立	RDS-EVENT-0319	已成功建立自訂引擎版本 *name*。	無
建立	RDS-EVENT-0320	由於內部問題，RDS 無法建立自訂引擎版本 *name*。我們正在解決問題，並在必要時與您聯絡。如需進一步協助，請聯絡 AWS 付費支援/。	無
失敗	RDS-EVENT-0198	無法建立自訂引擎版本 *name*。*message*	該##包含有關故障的詳細資料，例如遺失的檔案。
失敗	RDS-EVENT-0277	刪除自訂引擎版本##的過程失敗。##	該##包含有關故障的詳細資料。
還原	RDS-EVENT-0352	point-in-time還原支援的最大資料庫計數已變更。	##包含事件的詳細資訊。

監控 Amazon RDS 日誌檔案

每個RDS資料庫引擎都會產生您可以存取的日誌，以進行稽核和故障診斷。日誌檔類型視您的資料庫引擎而定。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或 Amazon RDS 存取資料庫執行個體的資料庫日誌API。您無法檢視、觀看或下載交易日誌。

主題

- 檢視並列出資料庫日誌檔案
- 下載資料庫日誌檔案
- 查看資料庫日誌檔案
- 將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs
- 使用讀取記錄檔內容 REST
- Amazon RDS for Db2 資料庫日誌檔案
- MariaDB 資料庫日誌檔案
- Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫日誌檔案
- MySQL 資料庫日誌檔案
- Amazon RDS for Oracle 資料庫日誌檔案
- RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔

檢視並列出資料庫日誌檔案

您可以使用檢視 Amazon RDS Amazon 資料庫引擎的資料庫日誌檔 AWS Management Console。您可以使用或 Amazon 列出可供下載或監控的 AWS CLI 日誌檔RDSAPI。

> **Note**
>
> 如果您無法檢視 Oracle 資料庫執行個體的現有RDS記錄檔清單，請重新啟動執行個體以檢視清單。

主控台

檢視資料庫日誌檔案

1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您想檢視的日誌檔案所在的資料庫執行個體的名稱。
4. 選擇 Logs & events (日誌與事件) 標籤。
5. 向下捲動至 Logs (日誌) 區段。
6. (選用) 輸入搜尋詞來篩選結果。
7. 選擇您想要檢視的日誌，然後選擇 View (檢視)。

AWS CLI

若要列出資料庫執行個體的可用資料庫記錄檔，請使用 AWS CLI `describe-db-log-files`指令。

下列範例會回傳名為 `my-db-instance` 的資料庫執行個體之日誌檔案列表。

Example

```
aws rds describe-db-log-files --db-instance-identifier my-db-instance
```

RDS API

若要列出資料庫執行個體的可用資料庫日誌檔，請使用 Amazon RDS API `DescribeDBLogFiles`動作。

下載資料庫日誌檔案

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、或下載API資料庫記錄檔。

主控台

下載資料庫日誌檔案

1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您想檢視的日誌檔案所在的資料庫執行個體的名稱。
4. 選擇 Logs & events (日誌與事件) 標籤。

5. 向下捲動至 Logs (日誌) 區段。
6. 在 Logs (日誌) 區段中，選擇您想要下載的日誌旁的按鈕，然後選擇 Download (下載)。
7. 開啟提供之連結的內容 (右鍵) 功能表，然後選擇 Save Link As (另存連結為)。輸入您要儲存日誌檔案的位置，然後選擇 Save (儲存)。



AWS CLI

若要下載資料庫記錄檔，請使用 AWS CLI 指令[download-db-log-file-portion](#)。在預設情況下，這個命令只會下載日誌檔案的最新部分。不過，您可以指定參數 `--starting-token 0` 來下載整個檔案。

下列範例會示範如何下載名為 log/ ERROR .4 的記錄檔案的全部內容，並將其儲存在名為 errorlog.txt 的本機檔案中。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds download-db-log-file-portion \
    --db-instance-identifier myexampledb \
    --starting-token 0 --output text \
    --log-file-name log/ERROR.4 > errorlog.txt
```

在 Windows 中：

```
aws rds download-db-log-file-portion ^
    --db-instance-identifier myexampledb ^
```

```
    --starting-token 0 --output text ^
    --log-file-name log/ERROR.4 > errorlog.txt
```

RDS API

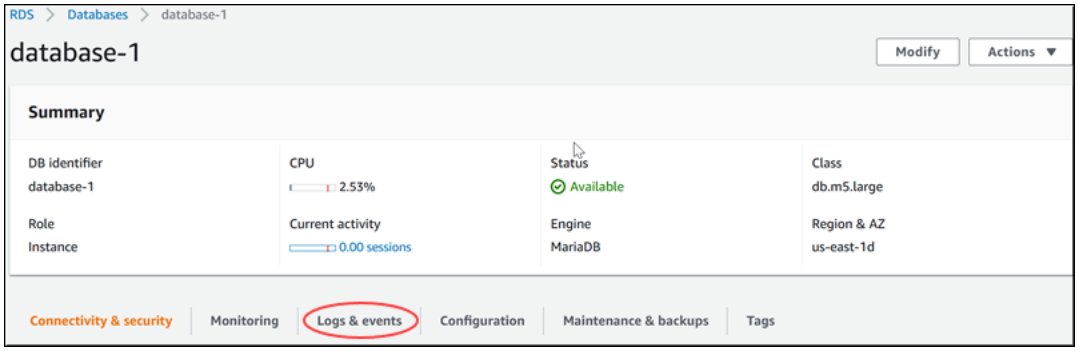
若要下載資料庫日誌檔，請使用 Amazon RDS API DownloadDBLogFilePortion動作。

查看資料庫日誌檔案

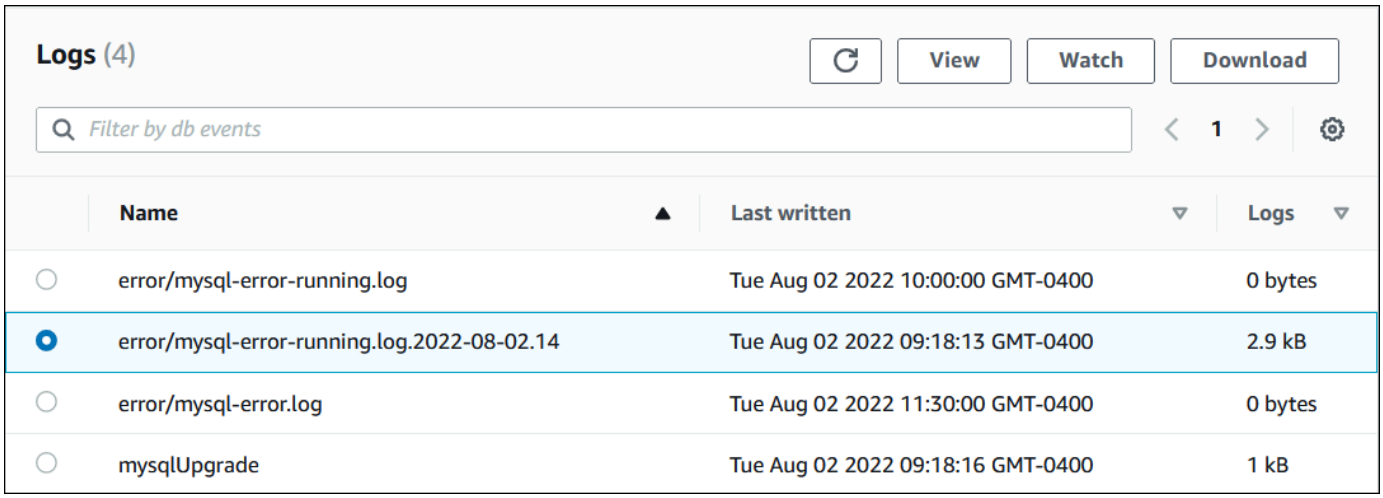
監視資料庫記錄檔等同於在UNIX或 Linux 系統上追蹤檔案。您可以使用 AWS Management Console來觀看日誌檔。RDS每 5 秒重新整理記錄的結尾。

查看資料庫日誌檔案

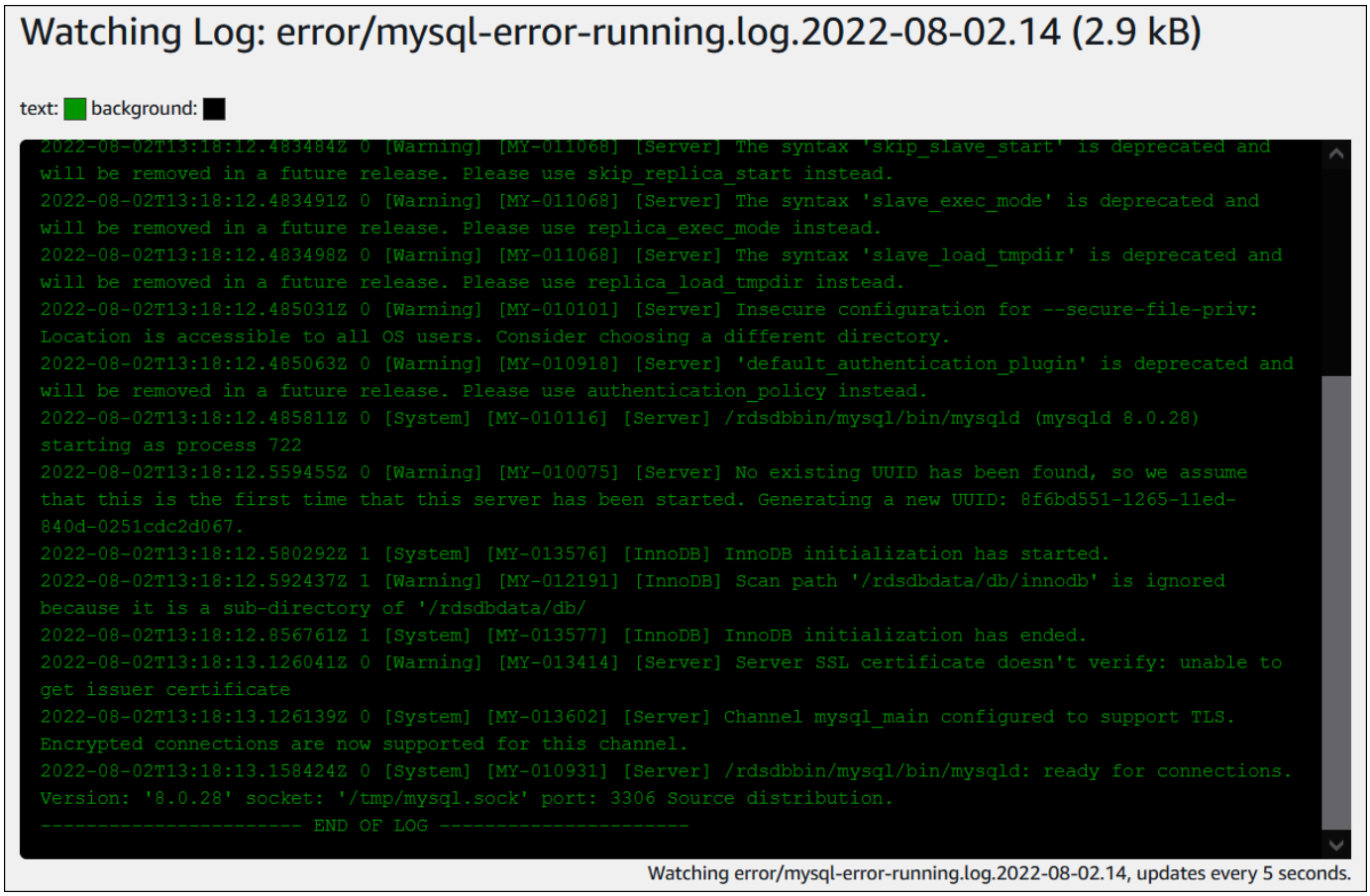
1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您想檢視的日誌檔案所在的資料庫執行個體的名稱。
4. 選擇 Logs & events (日誌與事件) 標籤。



5. 在 Logs (日誌) 區段中，選擇日誌檔案，然後選擇 Watch (監看)。



RDS顯示記錄的尾端，如下列 My SQL 範例所示。



將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

在內部部署資料庫中，資料庫日誌位於檔案系統上。Amazon RDS 不提供對資料庫執行個體的檔案系統上資料庫日誌的主機存取。因此，Amazon RDS 可讓您將資料庫日誌匯出至 Amazon CloudWatch Logs。您可以使用 CloudWatch Logs，執行日誌資料的即時分析。您也可以將資料存放在高耐久的儲存體中，並使用 CloudWatch Logs 代理程式來管理資料。

主題

- RDS 與 CloudWatch Logs 整合概觀
- 決定要發佈到 CloudWatch Logs 的日誌
- 指定要發佈到 CloudWatch Logs 的日誌
- 在 CloudWatch Logs 中搜尋和篩選您的日誌

RDS 與 CloudWatch Logs 整合概觀

在 CloudWatch Logs 日誌串流是一系列共用相同來源的日誌事件。CloudWatch Logs 中的每個單獨日誌來源組成單獨的日誌串流。日誌群組是共用相同保留、監控和存取控制設定的日誌串流群組。

Amazon RDS 持續將您的資料庫執行個體日誌串流至日誌群組。例如，您所發佈每種類型的日誌都有一個日誌群組 `/aws/rds/instance/instance_name/log_type`。此日誌群組與產生日誌的資料庫執行個體位於相同的 AWS 區域。

AWS 會無限期保留發佈至 CloudWatch Logs 的日誌資料，除非您指定保留期間。如需詳細資訊，請參閱更改在 CloudWatch Logs 中的日誌資料保留期。

決定要發佈到 CloudWatch Logs 的日誌

每個 RDS 資料庫引擎都支援自己的日誌集。若要瞭解資料庫引擎適用的選項，請檢閱下列主題：

- the section called “將 Db2 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “將 MariaDB 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “將 MySQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “將 Oracle 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “將 PostgreSQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “將SQL伺服器日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs”

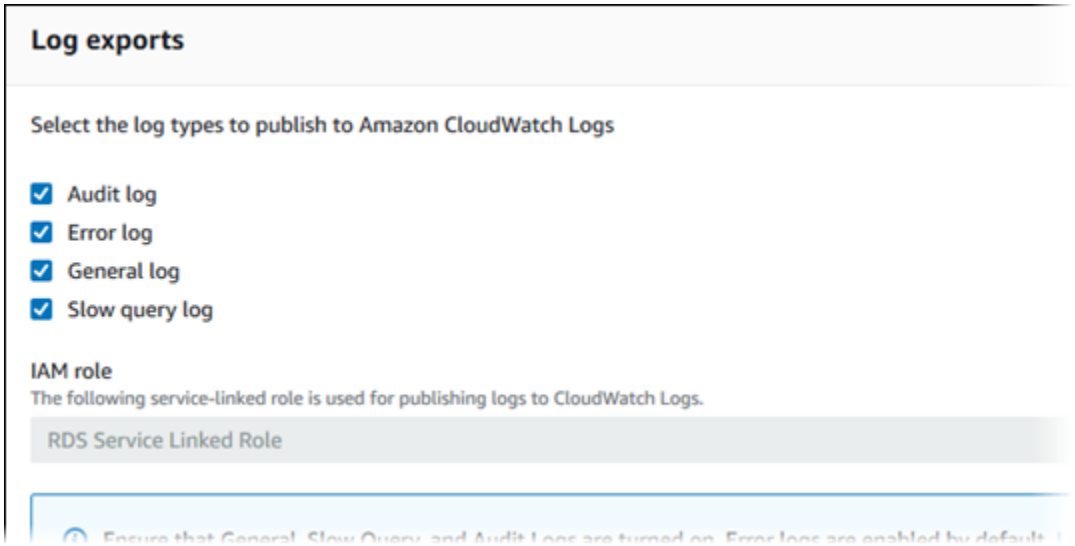
指定要發佈到 CloudWatch Logs 的日誌

您可以指定要在主控台中發佈的日誌。請確定您在 AWS Identity and Access Management (IAM) 中具有服務連結角色。如需服務連結角色的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的服務連結角色。

若要指定要發佈的日誌

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 執行下列任何一項：
   - 選擇建立資料庫。
   - 從清單中，選擇您的資料庫，然後選擇 Modify (修改)。
4. 在 Logs exports (日誌匯出) 中，選擇要發佈的日誌。

下列範例指定 RDS for MySQL 資料庫執行個體的稽核日誌、錯誤日誌、一般日誌和慢查詢日誌。



在 CloudWatch Logs 中搜尋和篩選您的日誌

您可以使用 CloudWatch Logs 主控台搜尋與指定條件相符的日誌項目。您可以透過導向 CloudWatch Logs 主控台的 RDS 主控台存取日誌，或從 CloudWatch Logs 主控台直接存取。

若要使用 RDS 主控台搜尋 RDS 日誌

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇一個資料庫執行個體。
4. 選擇 Configuration (組態)。
5. 在 Published logs (發佈日誌) 下方，選擇您要檢視的資料庫日誌。

使用 CloudWatch Logs 主控台搜尋 RDS 日誌

1. 透過 https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/ 開啟 CloudWatch 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Log groups (日誌群組)。
3. 在篩選方塊中，輸入 **`/aws/rds`**。
4. 針對 Log Groups (日誌群組)，輸入包含要搜尋之日誌串流的日誌群組名稱。
5. 對於 Log Streams (日誌串流)，選擇要搜尋的日誌串流名稱。
6. 在 Log events (日誌事件) 下方，輸入要使用的篩選條件語法。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon CloudWatch Logs 使用者指南》中的搜尋和篩選日誌資料。如需說明如何監控 RDS 日誌的教學課程，請參閱使用 Amazon CloudWatch Logs、 AWS Lambda 和 Amazon SNS 為 Amazon RDS 建置主動資料庫監控。

使用讀取記錄檔內容 REST

Amazon RDS 提供可存取資料庫執行個體日誌檔的REST端點。如果您需要撰寫應用程式來串流 Amazon RDS 日誌檔內容，這非常有用。

語法是：

```
GET /v13/downloadCompleteLogFile/DBInstanceIdentifier/LogFileName HTTP/1.1
Content-type: application/json
host: rds.region.amazonaws.com
```

下列是必要參數：

- *DBInstanceIdentifier* — 含有您想要下載之日誌檔案的資料庫執行個體名稱。
- *LogFileName* — 要下載的日誌檔案名稱。

回應包括要求之日誌檔案的內容，做為串流形式。

下列範例會針對 us-west-2 區域中名為 Sample-sql 的資料庫執行個體，下載名為 log/ ERROR .6 的記錄檔。

```
GET /v13/downloadCompleteLogFile/sample-sql/log/ERROR.6 HTTP/1.1
host: rds.us-west-2.amazonaws.com
X-Amz-Security-Token: AQoDYXdzEIH//////////
wEa0AIXLhngC5zp9CyB1R6abwKrXHVR5efnAVN3XvR7IwqKYalFSn6UyJuEFTft9nObglx4QJ+GXV9cpACkETq=
X-Amz-Date: 20140903T233749Z
X-Amz-Algorithm: AWS4-HMAC-SHA256
X-Amz-Credential: AKIADQKE4SARGYLE/20140903/us-west-2/rds/aws4_request
X-Amz-SignedHeaders: host
X-Amz-Content-SHA256: e3b0c44298fc1c229afbf4c8996fb92427ae41e4649b934de495991b7852b855
X-Amz-Expires: 86400
X-Amz-Signature: 353a4f14b3f250142d9afc34f9f9948154d46ce7d4ec091d0cdabbcf8b40c558
```

若您指定不存在的資料庫執行個體，回應會包含下列錯誤：

- DBInstanceNotFound —*DBInstanceIdentifier* 不代表現有的資料庫執行個體。（HTTP狀態碼：404）

Amazon RDS for Db2 資料庫日誌檔案

您可以使用 RDS Amazon RDS主控台 AWS CLI或 RDS 存取 Db2 診斷日誌並通知日誌API。如需關於檢視、下載與查看資料庫日誌檔案的資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。

主題

- 保留排程
- 將 Db2 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

保留排程

不論您的資料庫執行個體何時重新啟動，日誌檔案都會每日輪換。以下是 Amazon 上 Db2 日誌RDS的保留排程RDS。

日誌類型	保留排程
診斷日誌	Db2 會在執行個體層級組態的保留設定之外刪除日誌。Amazon RDS會將 `diagsize` 參數設定為 1000。
通知日誌	Db2 會在執行個體層級組態的保留設定之外刪除日誌。Amazon RDS會將 `diagsize` 參數設定為 1000。

將 Db2 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

使用 RDS for Db2，您可以將診斷和通知日誌事件直接發佈至 Amazon CloudWatch Logs。使用 日誌分析 CloudWatch 日誌資料，然後使用 CloudWatch 建立警示並檢視指標。

使用 CloudWatch 日誌，您可以執行下列動作：

- 將日誌存放在高耐用性儲存空間，並由您定義保留期間。
- 搜尋和篩選日誌資料。
- 在帳戶之間共享日誌資料。
- 將日誌匯出至 Amazon S3。
- 將資料串流至 Amazon OpenSearch Service。

- 使用 Amazon Kinesis Data Streams 即時處理日誌資料。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Managed Service for Apache Flink for Applications 開發人員指南》中的使用 Amazon CloudWatch Logs。 SQL

Amazon RDS 會將每個 RDS Db2 資料庫日誌發佈為日誌群組中的個別資料庫串流。例如，如果您發佈診斷日誌並通知日誌，診斷資料會儲存在/aws/rds/instance/*my_instance*/diagnostic日誌群組的診斷日誌串流中，而通知日誌資料會儲存在/aws/rds/instance/*my_instance*/notify日誌群組中。

> **Note**
>
> 預設不會啟用 RDS Db2 日誌發佈至 CloudWatch 日誌。不支援發佈自我調校記憶體管理員 (STMM) 和最佳化工具統計資料日誌。除了亞太區域 （ 香港 ） 以外，所有 區域都支援將 RDS Db2 日誌發佈至 CloudWatch 日誌。

主控台

從 將 RDS Db2 日誌發佈至 CloudWatch 日誌 AWS Management Console

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 在日誌匯出區段中，選擇您要開始發佈至日誌的 CloudWatch 日誌。

   您可以選擇 diag.log、 notify.log 或兩者。
5. 選擇 Continue (繼續)，然後在摘要頁面上選擇 Modify DB Instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要發佈 RDS Db2 日誌，您可以使用 `modify-db-instance`命令搭配下列參數：

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> `--cloudwatch-logs-export-configuration` 選項的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，`--apply-immediately` 和 `--no-apply-immediately` 選項沒有效果。

您也可以使用下列命令RDS發佈 Db2 日誌：

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Example

下列範例會建立已啟用 CloudWatch Logs 發佈的 Db2 資料庫執行個體RDS的 。此`--enable-cloudwatch-logs-exports`值是字串JSON陣列，可包含 `diag.log`、 `notify.log`或兩者。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["diag.log","notify.log"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine db2-se
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports "[\"diag.log\",\"notify.log\"]" ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine db2-se
```

> **Note**
>
> 使用 Windows 命令提示字元時，您必須在JSON程式碼中以反斜線 (\) 加上字首來逸出雙引號 (")。

Example

下列範例會修改現有的 RDS Db2 資料庫執行個體，以將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--cloudwatch-logs-export-configuration` 值是 JSON 物件。此物件的金鑰為 `EnableLogTypes`，而值為字串陣列，可包含 `diag.log`、`notify.log` 或兩者。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["diag.log","notify.log"]}'
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"EnableLogTypes\":[\"diag.log\",
\"notify.log\"]}"
```

> **Note**
>
> 使用 Windows 命令提示字元時，您必須在JSON程式碼中以反斜線 (\) 加上字首來逸出雙引號 (")。

Example

下列範例會修改現有的 RDS Db2 資料庫執行個體，以停用將診斷日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--cloudwatch-logs-export-configuration` 值是 JSON 物件。此物件的金鑰為 `DisableLogTypes`，而值為字串陣列，可包含 `diag.log`、`notify.log` 或兩者。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["diag.log"]}'
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"DisableLogTypes\":[\"diag.log\"]}"
```

> **Note**
>
> 使用 Windows 命令提示字元時，您必須在JSON程式碼中以反斜線 (\) 加上字首來逸出雙引號 (")。

MariaDB 資料庫日誌檔案

您可以監控 MariaDB 錯誤日誌、慢查詢日誌、IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌和一般日誌。預設會產生 MariaDB 錯誤記錄，您可以透過在資料庫參數群組中設定參數，來產生慢查詢記錄和一般記錄。Amazon RDS 會輪換所有 MariaDB 記錄檔案；每種類型的間隔如下。

您可以透過 Amazon RDS 主控台、Amazon RDS API、Amazon RDS CLI 或 AWS SDKs直接監控 MariaDB 日誌。您可以將日誌指向主要資料庫中的資料庫資料表並查詢該資料表，以存取 MariaDB 日誌。您可以使用 mysqlbinlog 公用程式來下載二進位日誌。

如需關於檢視、下載與查看資料庫日誌檔案的資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。

主題

- 存取 MariaDB 錯誤日誌
- 存取 MariaDB 慢查詢日誌及一般日誌
- 將 MariaDB 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs
- MariaDB 的日誌輪換和保留
- 管理表格式 MariaDB 日誌
- 設定 MariaDB 二進位記錄
- 存取 MariaDB 二進位日誌
- 啟用 MariaDB 二進位日誌註釋

存取 MariaDB 錯誤日誌

MariaDB 錯誤日誌寫入於 `<host-name>.err` 檔案中。您可以使用 Amazon RDS主控台檢視此檔案，也可以使用 Amazon RDS API、Amazon RDS CLI或 擷取日誌 AWS SDKs。`<host-name>.err` 檔案每 5 分鐘會清空一次，而其內容會附加於 `mysql-error-running.log`。`mysql-error-running.log` 檔案接著會於每個小時輪換，而過去 24 小時間產生的每小時檔案將會保留。每個日誌檔案的產生小時（在 中UTC）會附加到其名稱。日誌檔案也有時間戳記，可協助您判定日誌項目寫入的時間。

MariaDB 只會在啟動、關機和發生錯誤時寫入錯誤日誌。資料庫執行個體可在未寫入新項目到錯誤日誌的情況下持續執行數小時或數日。若您沒有看到最近的項目，是因為伺服器未遇到需寫入日誌項目的錯誤。

存取 MariaDB 慢查詢日誌及一般日誌

您可在資料庫參數群組中設定參數，將 MariaDB 慢查詢日誌與一般日誌寫入至檔案或資料庫表格。如需建立和修改資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。您必須先設定這些參數，才能在 Amazon RDS主控台或使用 Amazon RDS API AWS CLI、 或 來檢視慢查詢日誌或一般日誌 AWS SDKs。

您可以使用清單中的參數來控制 MariaDB 日誌：

- `slow_query_log` 或 `log_slow_query`：若要建立慢查詢日誌，請將 設定為 1。預設值為 0。
- `general_log`：若要建立一般日誌，請設為 1。預設值為 0。
- `long_query_time` 或 `log_slow_query_time`：若要防止快速執行的查詢記錄在慢查詢日誌中，請指定要記錄的最短查詢執行時間值，以秒為單位。預設為 10 秒，最短時間為 0。如果 log_output = FILE，您可以指定移至微秒解析度的浮點數。如果 log_output = TABLE，您必須指定具有第二個解析度的整數值。只會記錄執行時間超過 `long_query_time`或 `log_slow_query_time`值的查詢。例如，將 `long_query_time`或 `log_slow_query_time`設定為 0.1 可防止記錄執行時間少於 100 毫秒的任何查詢。
- `log_queries_not_using_indexes`：若要將所有不使用索引的查詢記錄於慢查詢日誌中，請將此參數設為 1。預設為 0。將會記錄不使用索引的查詢，即使其執行時間低於 `long_query_time` 參數的值。
- `log_output` *`option`*：您可為 `log_output` 參數指定下列其中一個選項：
  - TABLE （預設） – 將一般查詢寫入`mysql.general_log`資料表，並將緩慢查詢寫入`mysql.slow_log`資料表。
  - FILE– 同時將一般和慢查詢日誌寫入檔案系統。日誌檔案每小時輪換。
  - NONE– 停用記錄。

啟用記錄時，Amazon 會定期RDS輪換資料表日誌或刪除日誌檔案。此方法為預防措施，可降低大型日誌檔封鎖資料庫使用或影響效能的可能性。`FILE` 與 `TABLE` 日誌記錄運用以下方式執行輪換與刪除：

- 當 `FILE` 日誌記錄啟用時，每個小時將檢視日誌檔，而早於 24 小時前的日誌檔將會刪除。在部分情況下，刪除後剩餘的總日誌檔大小可能超過資料庫執行個體配得之空間的 2% 閾值。在這些情況中，最大的日誌檔將被刪除，直到日誌檔大小不再超過閾值。
- 當 `TABLE` 日誌記錄啟用時，在某些情況下，日誌資料表每 24 小時會輪換一次。在表格日誌使用的空間超過所配置儲存空間的 20% 時，就會發生輪換。如果所有日誌合併後的大小超過 10 GB 時，也會發生這種情況。若資料庫執行個體使用的空間總量高於資料庫執行個體配得之儲存空間的 90%

時，日誌輪換的閾值將會降低。在表格日誌使用的空間超過所配置儲存空間的 10% 時，就會輪換日誌表格。如果所有日誌合併後的大小超過 5 GB 時，也會轉換它們。

輪換日誌資料表時，目前日誌資料表會複製到備份日誌資料表，並移除目前日誌資料表中的項目。如果備份日誌資料表已存在，則其會在目前日誌資料表複製到備份之前刪除。如有需要，您可以查詢備份日誌資料表。mysql.general_log 資料表的備份日誌資料表名為 mysql.general_log_backup。mysql.slow_log 資料表的備份日誌資料表名為 mysql.slow_log_backup。

您可以呼叫 mysql.general_log 程序來輪換 mysql.rds_rotate_general_log 表格。您可以呼叫 mysql.slow_log 程序來輪換 mysql.rds_rotate_slow_log 表格。

表格日誌會在資料庫版本升級時輪換。

Amazon 在 Amazon RDS事件中RDS記錄 TABLE和 FILE 日誌輪換，並傳送通知給您。

若要使用來自 Amazon RDS主控台、Amazon RDS API、Amazon RDS CLI或 的日誌 AWS SDKs，請將 log_output 參數設定為 FILE。如同 MariaDB 錯誤日誌，這些日誌檔案也會每小時輪換一次。前 24 小時之間產生的日誌檔案將會保留。

如需有關慢查詢與一般日誌的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的下列主題：

- 慢查詢日誌
- 一般查詢日誌

將 MariaDB 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

您可以設定 MariaDB 資料庫執行個體，以將日誌資料發佈至 Amazon CloudWatch Logs 中的日誌群組。使用 CloudWatch Logs，您可以執行日誌資料的即時分析，並使用 CloudWatch 來建立警示和檢視指標。您可以使用 CloudWatch Logs 將日誌記錄存放在高耐用性的儲存裝置中。

Amazon RDS 將每個 MariaDB 資料庫日誌發佈為日誌群組中獨立的資料庫流。例如，假設您設定匯出函數來包含慢查詢日誌。然後，慢查詢資料會存放在 /aws/rds/instance/*my_instance*/slowquery 日誌群組的慢查詢日誌串流中。

錯誤日誌預設為啟用。下表摘要說明其他 MariaDB 日誌的要求。

日誌	要求
稽核日誌	資料庫執行個體必須使用含有選項 MARIADB_AUDIT_PLUGIN 的自訂選項群組。
一般日誌	資料庫執行個體必須使用含有參數設定 general_log = 1 的自訂參數群組，以啟用一般日誌。
慢查詢日誌	資料庫執行個體必須使用具有 參數設定的自訂參數群組，slow_query_log = 1 或 log_slow_query = 1 來啟用慢查詢日誌。
IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌	您必須透過建立或修改資料庫執行個體來啟用資料庫執行個體iam-db-auth-error 的日誌類型。
記錄輸出	資料庫執行個體必須使用含有參數設定 log_output = FILE 的自訂參數群組，以將日誌寫入到檔案系統，並發佈到 CloudWatch Logs。

主控台

從主控台發佈 MariaDB 日誌到 CloudWatch Logs

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 在 Log exports (日誌匯出) 區段中，選擇您要開始發佈至 CloudWatch Logs 的日誌。
5. 選擇 Continue (繼續)，然後在摘要頁面上選擇 Modify DB Instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

您可以使用 發佈 MariaDB 日誌 AWS CLI。您可以使用下列參數來呼叫 modify-db-instance 命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> `--cloudwatch-logs-export-configuration` 選項的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，`--apply-immediately` 和 `--no-apply-immediately` 選項沒有效果。

您也可以呼叫下列 AWS CLI 命令來發佈 MariaDB 日誌：

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-from-s3`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

使用以下選項執行其中一個 AWS CLI 命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

根據您執行的 AWS CLI 命令，可能需要其他選項。

Example

下列範例修改現有的 MariaDB 資料庫執行個體，以將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--cloudwatch-logs-export-configuration` 值為 JSON 物件。此物件的金鑰為 `EnableLogTypes`，而其值為字串陣列，其中包含 `audit`、`error`、`general` 以及 `slowquery` 的任意組合。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
```

```
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Example

下列命令建立 MariaDB 資料庫執行個體並將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--enable-cloudwatch-logs-exports` 值為 JSON 字串陣列。字串可以是 `audit`、`error`、`general` 以及 `slowquery` 的任意組合。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine mariadb
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine mariadb
```

RDS API

您可以使用 RDS API 來發佈 MariaDB 日誌。您可以搭配下列參數呼叫 `ModifyDBInstance` 操作：

- `DBInstanceIdentifier`

- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> `CloudwatchLogsExportConfiguration` 參數的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，`ApplyImmediately` 參數沒有效果。

您也可以呼叫下列 RDS API 操作來發佈 MariaDB 日誌：

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

以下列參數來執行其中一個 RDS API 操作：

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

視您執行的 AWS CLI 命令而定，可能需要其他參數。

MariaDB 的日誌輪換和保留

記錄啟用時，Amazon RDS 輪換表格日誌或以規律間隔來刪除日誌檔案。此方法為預防措施，可降低大型日誌檔封鎖資料庫使用或影響效能的可能性。

MariaDB 慢查詢日誌、錯誤日誌以及一般日誌檔案大小限制為不超過資料庫執行個體配得之儲存空間的 2%。為保持此閾值，日誌會每小時輪換，而超過 24 小時的日誌檔案將會移除。若在移除舊日誌檔案後總日誌檔案大小仍超過閾值，將會從最大的日誌檔案開始刪除，直到日誌檔案大小不再超過閾值為止。

Amazon RDS 會輪換大於 10 MB 的 IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌檔案。Amazon RDS 會移除超過五天或超過 100 MB 的 IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌檔案。

管理表格式 MariaDB 日誌

您可以將一般與慢查詢日誌導向至資料庫執行個體上的表格。若要這樣做，請建立資料庫參數群組，並將 log_output 伺服器參數設定為 TABLE。一般查詢會記錄於 mysql.general_log 表格，而慢查詢會記錄至 mysql.slow_log 表格。您可以查詢表格來存取日誌資訊。啟用此日誌記錄會增加寫入至資料庫的資料總數量，可能造成效能降低。

一般日誌和慢查詢日誌根據預設將會停用。若要啟用記錄至資料表，您還必須將下列伺服器參數設定為 1：

- general_log
- slow_query_log 或 log_slow_query

日誌表格將持續擴增，直到重設適用參數為 0 時，各日誌記錄活動才會關閉。大量資料通常會隨時間累積，可能會佔用配得之儲存空間的大量比例。Amazon RDS不允許您截斷日誌資料表，但您可以移動其內容。輪換表格可將其內容儲存至備份表格，然後建立新的空白日誌表格。您可以透過以下命令列程序來手動輪換日誌表格，命令提示由 PROMPT> 表示：

```
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

為完全移除舊資料並重新取得磁碟空間，請連續呼叫兩次適用的程序。

設定 MariaDB 二進位記錄

二進位日誌是一組日誌檔案，其中包含對 MariaDB 伺服器執行個體進行資料修改的相關資訊。二進位日誌包含的資訊如下：

- 描述資料庫變更的事件 (如建立資料表或修改資料列)
- 有關更新了資料的每個陳述式持續時間的資訊
- 本應更新資料但未更新的陳述式事件

二進位日誌會記錄複寫過程中傳送的陳述式。某些復原操作也需要這些日誌。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的二進位日誌。

自動化備份功能會判斷 MariaDB 的二進位記錄是開啟還是關閉。您有下列選項：

開啟二進位日誌記錄功能

將備份保留期設定為正的非零值。

關閉二進位日誌記錄功能

將備份保留期間設定為 0。

如需詳細資訊，請參閱啟用自動備份。

Amazon 上的 MariaDB RDS支援資料列型、陳述式型和混合二進位記錄格式。預設二進位日誌格式為混合式。如需不同 MariaDB 二進位日誌格式的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的二進位日誌格式。

如果您打算使用複寫，二進位記錄格式很重要。這是因為其決定資料變更的記錄，而此記錄會記錄在來源中並傳送到複寫目標。如需複寫不同二進位記錄格式的優點和缺點的相關資訊，請參閱我的SQL文件中以陳述式和資料列為基礎的複寫的優點和缺點。

> **Important**
>
> 將二進位日誌格式設為行形式可能導致非常大的二進位日誌檔案。大型二進位日誌檔會減少資料庫執行個體可用的儲存空間數量。它們還會增加執行資料庫執行個體還原操作的時間量。
> 基於陳述式的複寫可能會造成來源資料庫執行個體與僅供讀取複本不一致。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的在基於陳述式的複寫中不安全的陳述式。
> 啟用二進位記錄會增加資料庫執行個體的寫入磁碟 I/O 操作數量。您可以使用 `WriteIOPS` CloudWatch 指標監控IOPS用量。

設定 MariaDB 二進位日誌格式

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇您要修改的資料庫執行個體所使用的參數群組。

   您無法修改預設參數群組。如果資料庫執行個體使用預設參數群組，請建立新的參數群組，並將它與資料庫執行個體建立關聯。

   如需資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

4. 針對 Parameter group actions (參數群組動作)，選擇 Edit (編輯)。
5. 將 `binlog_format` 參數設為您選擇的二進位日誌記錄格式 (ROW、STATEMENT 或 MIXED)。

   您可以將資料庫執行個體的備份保留期間設定為零來關閉二進位記錄，但這會停用每日自動備份。停用自動備份會關閉或停用`log_bin`工作階段變數。這會停用 RDS for MariaDB 資料庫執行個體上的二進位記錄，進而將`binlog_format`工作階段變數重設為`ROW`資料庫中的預設值 。我們建議您不要停用備份。如需備份保留期間設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
6. 選擇 Save changes (儲存變更) 來儲存對資料庫參數群組的更新。

由於`binlog_format`參數在 RDS for MariaDB 中是動態的，因此您不需要重新啟動資料庫執行個體，即可套用變更。

> **Important**
>
> 變更資料庫參數群組會影響使用該參數群組的所有資料庫執行個體。如果您想要為 AWS 區域中的不同 MariaDB 資料庫執行個體指定不同的二進位記錄格式，資料庫執行個體必須使用不同的資料庫參數群組。這些參數群組會識別不同的記錄格式。將適當的資料庫參數群組指派給每個資料庫執行個體。

存取 MariaDB 二進位日誌

您可以使用 mysqlbinlog 公用程式，自 MariaDB 資料庫執行個體下載文字格式的二進位日誌。二進位日誌已下載到您的本機電腦。如需使用 mysqlbinlog 公用程式的詳細資訊，請前往 MariaDB 文件中的使用 mysqlbinlog。

若要針對 Amazon RDS執行個體執行 mysqlbinlog 公用程式，請使用下列選項：

- 指定 `--read-from-remote-server` 選項。
- `--host`：從執行個體的端點指定DNS名稱。
- `--port`：指定執行個體使用的連接埠。
- `--user`：指定已授予複寫從屬許可的 MariaDB 使用者。
- `--password`：指定使用者的密碼，或者省略密碼值，讓公用程式提示您密碼。
- `--result-file`：指定接收輸出的本機檔案。
- 指定一個或一個以上的二進位日誌檔案名稱。若要取得可用日誌的清單，請使用 SQL命令 SHOW BINARY LOGS。

如需 mysqlbinlog 選項的詳細資訊，請前往 MariaDB 文件中的 mysqlbinlog 選項。

以下是範例：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
mysqlbinlog \
    --read-from-remote-server \
    --host=mariadbinstance1.1234abcd.region.rds.amazonaws.com \
    --port=3306  \
    --user ReplUser \
    --password <password> \
    --result-file=/tmp/binlog.txt
```

用於 Windows:

```
mysqlbinlog ^
    --read-from-remote-server ^
    --host=mariadbinstance1.1234abcd.region.rds.amazonaws.com ^
    --port=3306  ^
    --user ReplUser ^
    --password <password> ^
    --result-file=/tmp/binlog.txt
```

Amazon RDS通常會盡快清除二進位日誌。不過，執行個體上仍須有可用的二進位日誌，以供 mysqlbinlog 存取。若要指定 RDS保留二進位日誌的時數，請使用mysql.rds_set_configuration預存程序。指定具有足夠時間供您下載日誌的期間。設定保留期間之後，請監控資料庫執行個體的儲存體用量，確定保留的二進位日誌沒有佔用太多儲存空間。

下列範例將保留期間設定為 1 天。

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

若要顯示目前設定，請使用 mysql.rds_show_configuration 預存程序。

```
call mysql.rds_show_configuration;
```

啟用 MariaDB 二進位日誌註釋

在 MariaDB 資料庫執行個體中，您可以使用Annotate_rows事件，使用導致資料列事件的SQL查詢複本來註釋資料列事件。此方法提供類似功能，以在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上啟用 binlog_rows_query_log_events 參數。

您可以建立自訂參數群組，並將 binlog_annotate_row_events 參數設為 **1**，以全域啟用二進位日誌註釋。您也可以透過呼叫 SET SESSION binlog_annotate_row_events = 1，於工作階段層級啟用註釋。若已啟用二進位日誌，請使用 replicate_annotate_row_events 將二進位日誌註釋複寫至複本執行個體。不需要特殊權限即可使用這些設定。

下列為 MariaDB 中行形式交易的範例。將交易隔離等級設定為專供讀取時，將觸發使用行形式日誌。

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS test;
USE test;
CREATE TABLE square(x INT PRIMARY KEY, y INT NOT NULL) ENGINE = InnoDB;
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
BEGIN
INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5);
COMMIT;
```

若沒有註釋，交易的二進位日誌項目將如下所示：

```
BEGIN
/*!*/;
# at 1163
# at 1209
#150922  7:55:57 server id 1855786460  end_log_pos 1209         Table_map:
 `test`.`square` mapped to number 76
#150922  7:55:57 server id 1855786460  end_log_pos 1247         Write_rows: table id 76
 flags: STMT_END_F
### INSERT INTO `test`.`square`
### SET
###   @1=5
###   @2=25
# at 1247
#150922  7:56:01 server id 1855786460  end_log_pos 1274         Xid = 62
COMMIT/*!*/;
```

下列陳述式為此相同交易啟用工作階段等級的註釋，並在完成交易後停用：

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS test;
```

```
USE test;
CREATE TABLE square(x INT PRIMARY KEY, y INT NOT NULL) ENGINE = InnoDB;
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
SET SESSION binlog_annotate_row_events = 1;
BEGIN;
INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5);
COMMIT;
SET SESSION binlog_annotate_row_events = 0;
```

若有註釋，交易的二進位日誌項目將如下所示：

```
BEGIN
/*!*/;
# at 423
# at 483
# at 529
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 483  Annotate_rows:
#Q> INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5)
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 529  Table_map: `test`.`square`
 mapped to number 76
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 567  Write_rows: table id 76 flags:
 STMT_END_F
### INSERT INTO `test`.`square`
### SET
###   @1=5
###   @2=25
# at 567
#150922  8:04:26 server id 1855786460  end_log_pos 594  Xid = 88
COMMIT/*!*/;
```

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫日誌檔案

您可以使用 Amazon RDS主控台、 或 RDS 存取 Microsoft SQL Server 錯誤日誌 AWS CLI、代理程式日誌、追蹤檔案和傾印檔案API。如需關於檢視、下載與查看資料庫日誌檔案的資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。

保留排程

不論您的資料庫執行個體何時重新啟動，日誌檔案都會每日輪換。以下是 Amazon 上 Microsoft SQL Server 日誌的保留排程RDS。

日誌類型	保留排程
錯誤日誌	最多會保留 30 個錯誤記錄。Amazon RDS可能會刪除超過 7 天的錯誤日誌。
代理程式日誌	最多會保留 10 個代理程式記錄。Amazon RDS可能會刪除超過 7 天的代理程式日誌。
追蹤檔案	追蹤檔案會依據您資料庫執行個體的追蹤檔案保留期間進行保存。預設的追蹤檔案保留期間為 7 天。若要修改您資料庫執行個體的追蹤檔案保留期間，請參閱 設定追蹤和傾印檔案的保留期間。
傾印檔案	傾印檔案會依據您資料庫執行個體的傾印檔案保留期間進行保存。預設的傾印檔案保留期間為 7 天。若要修改您資料庫執行個體的傾印檔案保留期間，請參閱 設定追蹤和傾印檔案的保留期間。

使用 rds_read_error_log 程序檢視SQL伺服器錯誤日誌

您可以使用 Amazon RDS預存程序`rds_read_error_log`來檢視錯誤日誌和代理程式日誌。如需詳細資訊，請參閱檢視錯誤和代理程式日誌。

將SQL伺服器日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

使用 Amazon RDS for SQL Server，您可以將錯誤和代理程式日誌事件直接發佈到 Amazon CloudWatch Logs。使用 日誌分析 CloudWatch 日誌資料，然後使用 CloudWatch 建立警示和檢視指標。

使用 CloudWatch 日誌，您可以執行下列動作：

- 將日誌存放在高耐用性儲存空間，並由您定義保留期間。
- 搜尋和篩選日誌資料。
- 在帳戶之間共享日誌資料。
- 將日誌匯出至 Amazon S3。
- 將資料串流至 Amazon OpenSearch Service。
- 使用 Amazon Kinesis Data Streams 即時處理日誌資料。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Managed Service for Apache Flink for Applications 開發人員指南》中的使用 Amazon CloudWatch Logs。 SQL

Amazon RDS 會將每個SQL伺服器資料庫日誌發佈為日誌群組中的個別資料庫串流。例如，如果您發佈代理程式日誌和錯誤日誌，錯誤資料會儲存在/aws/rds/instance/*my_instance.node1*/error日誌群組的錯誤日誌串流中，而代理程式日誌資料會儲存在/aws/rds/instance/*my_instance.node1*/agent日誌群組中。

對於多可用區域資料庫執行個體，Amazon RDS 會將資料庫日誌發佈為日誌群組中的兩個個別串流。例如，如果您發佈錯誤日誌，錯誤資料會分別存放在錯誤日誌串流 /aws/rds/instance/*my_instance.node1*/error 和 /aws/rds/instance/*my_instance.node2*/error 中。日誌串流在容錯移轉期間不會變更，而且每個節點的錯誤日誌串流可能包含來自主要或次要執行個體的錯誤日誌。使用異地同步備份時，會自動為 建立日誌串流，/aws/rds/instance/*my_instance*/rds-events以存放資料庫執行個體容錯移轉等事件資料。

> **Note**
>
> 預設不會啟用將SQL伺服器日誌發佈至 CloudWatch 日誌。不支援發佈追蹤檔案和傾印檔案。除了亞太區域 （香港） 以外，所有區域都支援將SQL伺服器日誌發佈至 CloudWatch Logs。

主控台

從 將SQL伺服器資料庫日誌發佈至 CloudWatch 日誌 AWS Management Console

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 在日誌匯出區段中，選擇您要開始發佈至日誌的 CloudWatch 日誌。

   您可以選擇 Agent log (代理程式日誌)、Error log (錯誤日誌)，或兩者皆選。

5. 選擇 Continue (繼續)，然後在摘要頁面上選擇 Modify DB Instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要發佈SQL伺服器日誌，您可以使用 modify-db-instance命令搭配下列參數：

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> `--cloudwatch-logs-export-configuration` 選項的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，`--apply-immediately` 和 `--no-apply-immediately` 選項沒有效果。

您也可以使用下列命令發佈SQL伺服器日誌：

- create-db-instance
- restore-db-instance-from-db-snapshot
- restore-db-instance-to-point-in-time

Example

下列範例會建立已啟用 CloudWatch Logs 發佈的 SQL Server 資料庫執行個體。此`--enable-cloudwatch-logs-exports`值是字串JSON陣列，可包含 `error`、 `agent`或兩者。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["error","agent"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine sqlserver-se
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
```

```
    --enable-cloudwatch-logs-exports "[\"error\",\"agent\"]" ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine sqlserver-se
```

> **Note**
>
> 使用 Windows 命令提示字元時，您必須在JSON程式碼中以反斜線 (\) 加上字首來逸出雙引號 (")。

Example

下列範例會修改現有的 SQL Server 資料庫執行個體，以將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--cloudwatch-logs-export-configuration` 值是 JSON 物件。此物件的金鑰為 `EnableLogTypes`，而值為字串陣列，可包含 `error`、`agent` 或兩者。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["error","agent"]}'
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"EnableLogTypes\":[\"error\",\"agent\"]}"
```

> **Note**
>
> 使用 Windows 命令提示字元時，您必須在JSON程式碼中以反斜線 (\) 加上字首來逸出雙引號 (")。

Example

下列範例會修改現有的 SQL Server 資料庫執行個體，以停用將代理程式日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--cloudwatch-logs-export-configuration` 值是 JSON 物件。此物件的金鑰為 `DisableLogTypes`，而值為字串陣列，可包含 `error`、`agent` 或兩者。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["agent"]}'
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"DisableLogTypes\":[\"agent\"]}"
```

> **Note**
>
> 使用 Windows 命令提示字元時，您必須在JSON程式碼中以反斜線 (\) 加上字首來逸出雙引號 (")。

MySQL 資料庫日誌檔案

您可以透過 Amazon RDS 主控台、Amazon RDS API AWS CLI或 AWS SDKs直接監控 MySQL 日誌。您可以將日誌指向主要資料庫中的資料庫表並查詢該表格，藉此存取 MySQL 日誌。您可以使用 mysqlbinlog 公用程式來下載二進位日誌。

如需關於檢視、下載與查看資料庫日誌檔案的資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。

主題

- RDS for MySQL 資料庫日誌概觀
- 將 MySQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs
- 將 我的SQL日誌輸出發送到表
- 為單一可用區資料庫設定 RDS for MySQL 二進位記錄
- 為多可用區域資料庫叢集設定我的SQL二進位記錄
- 存取 MySQL 二進位日誌

RDS for MySQL 資料庫日誌概觀

您可以監控下列類型的 RDS for MySQL 日誌檔案：

- 錯誤日誌
- 慢查詢日誌
- 一般日誌
- 稽核日誌
- 執行個體日誌
- IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌

預設情況下會產生 RDS for MySQL 錯誤日誌。透過在資料庫參數群組中設定參數，產生慢查詢日誌和一般日誌。

主題

- RDS for MySQL 錯誤日誌
- RDS for MySQL 慢查詢與一般查詢
- MySQL 稽核日誌
- MySQL RDS 的日誌輪換和保留

- 重做日誌的大小限制

RDS for MySQL 錯誤日誌

RDS for MySQL 會將錯誤寫入 `mysql-error.log` 檔案中。每個日誌檔案的產生時間 (UTC 時區) 皆會附加於檔案名稱中。日誌檔案也有時間戳記，可協助您判定日誌項目寫入的時間。

只有在開機、當機以及發生錯誤時，RDS for MySQL 才會寫入錯誤日誌。資料庫執行個體可在未寫入新項目到錯誤日誌的情況下持續執行數小時或數日。若您沒有看到最近的項目，這是因為伺服器未遇到需寫入日誌項目的錯誤。

根據設計，系統會篩選錯誤日誌，以僅顯示未預期的事件，例如錯誤。不過，錯誤日誌還包含一些其他未顯示的資料庫資訊，例如查詢進度。因此即使沒有任何實際錯誤，但錯誤日誌的大小可能會因為在進行的資料庫活動而增加。雖然您可能會在 中看到錯誤日誌的特定位元組或 KB 大小 AWS Management Console，但當您下載它們時，它們可能會有 0 個位元組。

RDS for MySQL 每 5 分鐘將 `mysql-error.log` 寫入磁碟一次。這會將日誌的內容追加到 `mysql-error-running.log`。

RDS for MySQL 每小時會輪換 `mysql-error-running.log` 檔案。它會保留最近兩週產生的日誌。

> **Note**
>
> Amazon RDS 和 Aurora 的日誌保留期間不同。

RDS for MySQL 慢查詢與一般查詢

您可以將 RDS for MySQL 慢查詢日誌與一般日誌寫入至檔案或資料庫表格。若要這樣做，請在您的資料庫參數群組中設定參數。如需建立和修改資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。您必須先設定這些參數，才能在 Amazon RDS 主控台中或使用 Amazon RDS API、Amazon RDS CLI 或 AWS SDKs來檢視慢查詢日誌或一般日誌。

您可以使用清單中的參數來控制 RDS for MySQL 日誌記錄：

- `slow_query_log`：若要建立慢查詢，請設為 1。預設為 0。
- `general_log`：若要建立一般日誌，請設為 1。預設值為 0。
- `long_query_time`：若要避免快速執行查詢記錄於慢查詢日誌中，請為需記錄之最短查詢執行時間指定一個值，以秒為單位。預設為 10 秒，最短時間為 0。若 log_output = FILE，您可以指定以毫秒

解析度為單位的浮點值。若 log_output = TABLE，您必須指定以秒為單位的整數值。只會記錄執行時間超過 long_query_time 值的查詢。例如，將 long_query_time 設為 0.1 可避免記錄任何在 100 毫秒內執行之查詢。

- log_queries_not_using_indexes：若要將所有不使用索引的查詢記錄於慢查詢日誌中，請設為 1。系統會記錄不使用索引的查詢，即使其執行時間低於 long_query_time 參數的值。預設值為 0。
- log_output *option*：您可為 log_output 參數指定下列其中一個選項。
  - TABLE (預設) – 將一般查詢寫入 mysql.general_log 表格，而慢查詢則寫入 mysql.slow_log 表格。
  - FILE – 同時將一般與慢查詢日誌寫入檔案系統中。
  - NONE – 停用日誌記錄。

若要讓慢查詢資料出現在 Amazon CloudWatch Logs 中，必須符合下列條件：

- CloudWatch Logs 必須設定為包含慢查詢日誌。
- slow_query_log 必須啟用 。
- log_output 必須設定為 FILE。
- 查詢必須花費超過為 設定的時間long_query_time。

如需慢查詢與一般日誌的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的下列主題：

- 慢查詢日誌
- 一般查詢日誌

MySQL 稽核日誌

若要存取稽核記錄，資料庫執行個體必須使用含有選項 MARIADB_AUDIT_PLUGIN 的自訂選項群組。如需詳細資訊，請參閱適用於 My 的 MariaDB 稽核外掛程式支援SQL。

MySQL RDS 的日誌輪換和保留

記錄啟用時，Amazon RDS 輪換表格日誌或以規律間隔來刪除日誌檔案。此方法為預防措施，可降低大型日誌檔封鎖資料庫使用或影響效能的可能性。RDS for MySQL 會處理輪流與刪除，如下所示：

- MySQL 慢查詢日誌、錯誤日誌以及一般日誌檔案大小限制為不超過資料庫執行個體所配置之儲存空間的 2%。為保持此閾值，日誌會每小時自動輪換。MySQL 會移除兩週以上的日誌檔。若在移除舊

日誌檔案後總日誌檔案大小仍超過閾值，將會從最舊的日誌檔案開始刪除，直到日誌檔案大小不再超過閾值為止。

- 啟用 FILE 日誌記錄時，系統會每小時檢查日誌檔案，並刪除超過兩週的日誌檔案。在部分情況下，刪除後剩餘的總日誌檔大小可能超過資料庫執行個體配得之空間的 2% 閾值。於這些狀況中，最舊的日誌檔將遭刪除，直到日誌檔大小不再超過閾值。
- 當 TABLE 日誌記錄啟用時，在某些情況下，日誌資料表每 24 小時會輪換一次。在表格日誌使用的空間超過所配置儲存空間的 20% 時，就會發生輪換。如果所有日誌合併後的大小超過 10 GB 時，也會發生這種情況。若資料庫執行個體使用的空間總量高於資料庫執行個體配得之儲存空間的 90% 時，日誌輪換的閾值將會降低。在表格日誌使用的空間超過所配置儲存空間的 10% 時，就會輪換日誌表格。如果所有日誌合併後的大小超過 5 GB 時，也會轉換它們。您可以訂閱low storage事件類別，以便在輪換日誌資料表以釋放空間時收到通知。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。

  輪換日誌表格時，目前日誌表格首先會複製到備份日誌表格。然後移除目前日誌表格中的項目。如果備份日誌資料表已存在，則其會在目前日誌資料表複製到備份之前刪除。如有需要，您可以查詢備份日誌資料表。mysql.general_log 資料表的備份日誌資料表名為 mysql.general_log_backup。mysql.slow_log 資料表的備份日誌資料表名為 mysql.slow_log_backup。

  您可以呼叫 mysql.general_log 程序來輪換 mysql.rds_rotate_general_log 表格。您可以呼叫 mysql.slow_log 程序來輪換 mysql.rds_rotate_slow_log 表格。

  表格日誌會在資料庫版本升級時輪換。

若要使用來自 Amazon RDS 主控台、Amazon RDS API、Amazon RDS CLI 或 AWS SDKs日誌，請將 log_output 參數設定為 FILE。如同 MySQL 錯誤日誌，這些日誌檔案也會每小時輪換。系統會保留在過去兩週內產生的日誌檔案。請注意，Amazon RDS 和 Aurora 的保留期間不同。

重做日誌的大小限制

對於 RDS for MySQL 8.0.32 版及更低版本，此參數的預設值為 256 MB。此數量的衍生方式是將innodb_log_file_size參數的預設值 (128 MB) 乘以innodb_log_files_in_group參數的預設值 (2)。如需詳細資訊，請參閱設定 Amazon RDS for MySQL 參數的最佳實務，第 1 部分：與效能相關的參數。

對於 RDS for MySQL 8.0.33 版和更新的次要版本，Amazon RDS 使用 innodb_redo_log_capacity 參數，而不是 innodb_log_file_size 參

數。innodb_redo_log_capacity 參數的 Amazon RDS 預設值為 2 GB。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 MySQL 8.0.30 中的變更。

從 MySQL 8.4 開始，Amazon RDS 預設會啟用 innodb_dedicated_server 參數。使用 innodb_dedicated_server 參數，資料庫引擎會計算 innodb_buffer_pool_size和 innodb_redo_log_capacity 參數。如需詳細資訊，請參閱在 MySQL 8.4 中設定緩衝集區大小和重做日誌容量。

將 MySQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

您可以設定 MySQL 資料庫執行個體，以將日誌資料發佈至 Amazon CloudWatch Logs 中的日誌群組。使用 CloudWatch Logs，您可以執行日誌資料的即時分析，並使用 CloudWatch 來建立警示和檢視指標。您可以使用 CloudWatch Logs 將日誌記錄存放在高耐用性的儲存裝置中。

Amazon RDS 將每個 MySQL 資料庫日誌發佈為日誌群組中獨立的資料庫流。例如，若您設定匯出功能以包含慢查詢日誌，則慢查詢資料會存放在 /aws/rds/instance/*my_instance*/slowquery 日誌群組內的慢查詢日誌串流中。

錯誤日誌預設為啟用。下表摘要說明其他 MySQL 日誌的要求。

日誌	要求
稽核日誌	資料庫執行個體必須使用含有選項 MARIADB_AUDIT_PLUGIN 的自訂選項群組。
一般日誌	資料庫執行個體必須使用含有參數設定 general_log = 1 的自訂參數群組，以啟用一般日誌。
慢查詢日誌	資料庫執行個體必須使用含有參數設定 slow_query_log = 1 的自訂參數群組，以啟用慢查詢日誌。
IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌	您必須透過建立或修改資料庫執行個體來啟用資料庫執行個體iam-db-auth-error 的日誌類型。
記錄輸出	資料庫執行個體必須使用含有參數設定 log_output = FILE 的自訂參數群組，以

日誌	要求
	將日誌寫入到檔案系統，並發佈到 CloudWatch Logs。

主控台

使用主控台將 MySQL 日誌發佈到 CloudWatch Logs

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 在 Log exports (日誌匯出) 區段中，選擇您要開始發佈至 CloudWatch Logs 的日誌。
5. 選擇 Continue (繼續)，然後在摘要頁面上選擇 Modify DB Instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

您可以使用 發佈 MySQL 日誌 AWS CLI。您可以使用下列參數來呼叫 `modify-db-instance` 命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> `--cloudwatch-logs-export-configuration` 選項的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，`--apply-immediately` 和 `--no-apply-immediately` 選項沒有效果。

您也可以呼叫下列 AWS CLI 命令來發佈 MySQL 日誌：

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-from-s3`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

使用以下選項執行其中一個 AWS CLI 命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

根據您執行的 AWS CLI 命令，可能需要其他選項。

Example

下列範例修改現有的 MySQL 資料庫執行個體後，即可將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--cloudwatch-logs-export-configuration` 值為 JSON 物件。此物件的金鑰為 `EnableLogTypes`，而其值為字串陣列，其中包含 `audit`、`error`、`general` 以及 `slowquery` 的任意組合。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Example

下列範例建立 MySQL 資料庫執行個體並將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--enable-cloudwatch-logs-exports` 值為 JSON 字串陣列。字串可以是 `audit`、`error`、`general` 以及 `slowquery` 的任意組合。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine MySQL
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine MySQL
```

RDS API

您可以使用 RDS API 來發佈 MySQL 日誌。您可以使用下列參數來呼叫 ModifyDBInstance 動作：

- DBInstanceIdentifier
- CloudwatchLogsExportConfiguration

> **Note**
>
> CloudwatchLogsExportConfiguration 參數的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，ApplyImmediately 參數沒有效果。

您也可以呼叫下列 RDS API 操作來發佈 MySQL 日誌：

- CreateDBInstance
- RestoreDBInstanceFromDBSnapshot
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

以下列參數來執行其中一個 RDS API 操作：

- DBInstanceIdentifier
- EnableCloudwatchLogsExports
- Engine
- DBInstanceClass

視您執行的 AWS CLI 命令而定，可能需要其他參數。

將 我的SQL日誌輸出發送到表

您可以建立資料庫參數群組，並將 log_output 伺服器參數設為 TABLE，將一般與慢查詢日誌導向資料庫執行個體上的表格。一般查詢會記錄於 mysql.general_log 表格，而慢查詢會記錄至 mysql.slow_log 表格。您可以查詢表格來存取日誌資訊。啟用此日誌記錄會增加寫入至資料庫的資料總數量，可能造成效能降低。

一般日誌和慢查詢日誌根據預設將會停用。為啟用日誌記錄至表格，您也必須將 general_log 與 slow_query_log 伺服器參數設為 1。

日誌表格將持續擴增，直到重設適用參數為 0 時，各日誌記錄活動才會關閉。大量資料通常會隨時間累積，可能會佔用配得之儲存空間的大量比例。RDSAmazon 不允許您截斷日誌表，但您可以移動它們的內容。輪換表格可將其內容儲存至備份表格，然後建立新的空白日誌表格。您可以透過以下命令列程序來手動輪換日誌表格，命令提示由 PROMPT> 表示：

```
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

為完全移除舊資料並重新取得磁碟空間，請連續呼叫兩次適用的程序。

為單一可用區資料庫設定 RDS for MySQL 二進位記錄

二進位日誌是一組日誌檔案，其中包含對 MySQL 伺服器執行個體所做資料修正的相關資訊。二進位日誌包含的資訊如下：

- 描述資料庫變更的事件 (如建立資料表或修改資料列)
- 有關更新了資料的每個陳述式持續時間的資訊
- 本應更新資料但未更新的陳述式事件

二進位日誌會記錄複寫過程中傳送的陳述式。某些復原操作也需要這些日誌。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的二進位日誌。

自動備份功能會決定 MySQL 開啟還是關閉二進位日誌記錄功能。您有下列選項：

開啟二進位日誌記錄功能

將備份保留期設定為正的非零值。

關閉二進位日誌記錄功能

將備份保留期間設定為 0。

如需詳細資訊，請參閱啟用自動備份。

Amazon RDS 上的 MySQL 支援 row-based (列型)、statement-based (陳述式型)，和 mixed (混和式) 二進位記錄格式。除非需要特定的 binlog 格式，否則我們建議混合使用。如需不同 MySQL 二進位日誌格式的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的二進位日誌格式。

如果您打算使用複寫，二進位日誌記錄格式很重要，因為這決定資料變更的記錄，而此記錄會記錄在來源中並傳送到複寫目標。如需有關複寫時各種二進位日誌記錄格式的優缺點的資訊，請參閱 MySQL 文件中的基於陳述式和基於列的複寫的優缺點。

> **Important**
>
> 使用 MySQL 8.0.34 時，MySQL 已棄用 `binlog_format` 參數。在較新的 MySQL 版本中，MySQL 計劃移除 參數，並僅支援資料列型複寫。因此，我們建議將資料列型記錄用於新的 MySQL 複寫設定。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 binlog_format。
> MySQL 8.0 和 8`binlog_format`.4 版接受 參數 。使用此參數時，MySQL 會發出棄用警告。在未來的主要版本中，MySQL 會移除 參數 `binlog_format`。
> 基於陳述式的複寫可能會造成來源資料庫執行個體與僅供讀取複本不一致。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的二進位日誌記錄中安全和不安全陳述式的判定。
> 啟用二進位記錄會增加資料庫執行個體的寫入磁碟 I/O 操作次數。您可以使用 `WriteIOPS` CloudWatch 指標來監控 IOPS 使用情況。

設定 MySQL 二進位記錄格式

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇與您要修改的資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組。

您無法修改預設參數群組。如果資料庫執行個體使用預設參數群組，請建立新的參數群組，並將它與資料庫執行個體建立關聯。

如需參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

4. 在動作中，選擇編輯。
5. 將 binlog_format 參數設為您選擇的二進位日誌記錄格式 (ROW、STATEMENT 或 MIXED)。

   您可以將資料庫執行個體的備份保留期間設定為零來關閉二進位記錄，但這會停用每日自動備份。停用自動備份會關閉或停用log_bin工作階段變數。這會停用 RDS for MySQL 資料庫執行個體上的二進位記錄，進而將binlog_format工作階段變數重設為ROW資料庫中的預設值 。我們建議您不要停用備份。如需備份保留期間設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
6. 選擇 Save changes (儲存變更) 來儲存對資料庫參數群組的更新。

由於 binlog_format 參數在 RDS for MySQL 中是動態的，因此您不需要重新啟動資料庫執行個體，即可套用變更。（請注意，在 Aurora MySQL 中，此參數是靜態的。 如需詳細資訊，請參閱設定 Aurora MySQL 二進位記錄。）

> **Important**
>
> 變更資料庫參數群組會影響使用該參數群組的所有資料庫執行個體。如果您想要為 AWS 區域中的不同 MySQL 資料庫執行個體指定不同的二進位記錄格式，則資料庫執行個體必須使用不同的資料庫參數群組。這些參數群組會識別不同的記錄格式。將適當的資料庫參數群組指派給每個資料庫執行個體。

為多可用區域資料庫叢集設定我的SQL二進位記錄

Amazon RDS for MySQL Multi-AZ 資料庫叢集中的二進位記錄會記錄所有資料庫變更，以支援複寫 point-in-time、復原和稽核。在多可用區域資料庫叢集中，二進位日誌會將次要節點與主要節點同步，確保可用區域之間的資料一致性，並啟用無縫容錯移轉。

為了最佳化二進位記錄，Amazon RDS支援二進位日誌交易壓縮，可減少二進位日誌的儲存需求，並改善複寫效率。

主題

- 多可用區域資料庫叢集的二進位日誌交易壓縮
- 設定多可用區域資料庫叢集的二進位日誌交易壓縮

多可用區域資料庫叢集的二進位日誌交易壓縮

二進位日誌交易壓縮使用 zstd 演算法來減少二進位日誌中存放的交易資料大小。啟用時，MySQL 資料庫引擎會將交易承載壓縮為單一事件，將 I/O 和儲存開銷降至最低。此功能可改善資料庫效能、減少二進位日誌大小，並最佳化資源使用，以管理和複寫多可用區域資料庫叢集中的日誌。

Amazon 透過下列參數RDS為 MySQL Multi-AZ 資料庫叢集RDS提供二進位日誌交易壓縮：

- `binlog_transaction_compression` – 啟用 (1) 時，資料庫引擎會壓縮交易承載，並將其寫入二進位日誌做為單一事件。這可減少儲存用量和 I/O 額外負荷。參數預設為停用。
- `binlog_transaction_compression_level_zstd` – 設定二進位日誌交易的 zstd 壓縮層級。較高的值會增加壓縮比率，進一步減少儲存需求，但增加壓縮的CPU記憶體用量。預設值為 3，範圍為 1-22。

這些參數可讓您根據工作負載特性和資源可用性，微調二進位日誌壓縮。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的二進位日誌交易壓縮。

二進位日誌交易壓縮具有下列主要優點：

- 壓縮會減少二進位日誌的大小，特別是對於具有大型交易或高寫入磁碟區的工作負載。
- 較小的二進位日誌可減少網路和 I/O 額外負荷，進而提升複寫效能。
- `binlog_transaction_compression_level_zstd` 參數提供壓縮比率與資源耗用之間的權衡控制。

設定多可用區域資料庫叢集的二進位日誌交易壓縮

若要為RDS適用於 MySQL Multi-AZ 資料庫叢集的 設定二進位日誌交易壓縮，請修改相關的叢集參數設定，以符合您的工作負載需求。

主控台

啟用二進位日誌交易壓縮

1. 修改資料庫叢集參數群組，將 `binlog_transaction_compression` 參數設定為 1。
2. （選用）根據您的工作負載需求和資源可用性調整 `binlog_transaction_compression_level_zstd` 參數的值。

如需詳細資訊，請參閱the section called “修改資料庫叢集參數群組中的參數”。

AWS CLI

若要使用 設定二進位日誌交易壓縮 AWS CLI，請使用 modify-db-cluster-parameter-group 命令。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group \
  --db-cluster-parameter-group-name your-cluster-parameter-group \
  --parameters
 "ParameterName=binlog_transaction_compression,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group ^
  --db-cluster-parameter-group-name your-cluster-parameter-group ^
  --parameters
 "ParameterName=binlog_transaction_compression,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

RDS API

若要使用 Amazon 設定二進位日誌交易壓縮API，請使用 RDS ModifyDBClusterParameterGroup操作。

存取 MySQL 二進位日誌

您可使用 mysqlbinlog 公用程式，從 RDS for MySQL 資料庫執行個體下載或串流二進位日誌。二進位日誌會下載至您的本機電腦，您可於此執行動作，例如使用 mysql 公用程式來重新執行日誌。如需使用 mysqlbinlog 公用程式的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的使用 mysqlbinlog 備份二進位日誌檔案。

若要在 Amazon RDS 執行個體上執行 mysqlbinlog 公用程式，請使用下列選項：

- `--read-from-remote-server` - 必要。
- `--host` – 來自執行個體端點的 DNS 名稱。
- `--port` – 執行個體使用的連接埠。
- `--user` – 已授予 `REPLICATION SLAVE` 許可的 MySQL 使用者。

- `--password` – MySQL 使用者的密碼，或者省略密碼值，讓公用程式提示您密碼。
- `--raw` – 以二進位格式下載檔案。
- `--result-file` – 接收列輸出的本機檔案。
- `--stop-never` – 串流二進位日誌檔。
- `--verbose` – 當您使用 ROW binlog 格式時，請加入此選項，將資料列事件視為虛擬 SQL 陳述式。如需 `--verbose` 選項的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 mysqlbinlog row event display。
- 指定一個或一個以上的二進位日誌檔案名稱。若要取得可用日誌清單，請使用 SQL 命令 `SHOW BINARY LOGS`。

如需 mysqlbinlog 選項的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 mysqlbinlog — 處理二進位日誌檔案的公用程式。

下列範例顯示如何使用 mysqlbinlog 公用程式。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
mysqlbinlog \
    --read-from-remote-server \
    --host=MySQLInstance1.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com \
    --port=3306  \
    --user ReplUser \
    --password \
    --raw \
    --verbose \
    --result-file=/tmp/ \
    binlog.00098
```

在 Windows 中：

```
mysqlbinlog ^
    --read-from-remote-server ^
    --host=MySQLInstance1.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com ^
    --port=3306  ^
    --user ReplUser ^
    --password ^
    --raw ^
    --verbose ^
    --result-file=/tmp/ ^
    binlog.00098
```

二進位日誌必須在資料庫執行個體上保持可用，mysqlbinlog 公用程式才能存取它們。為確保其可用性，請使用mysql.rds_set_configuration預存程序，並指定一段有足夠時間的期間供您下載日誌。如果未設定此組態，Amazon RDS 會盡快清除二進位日誌，導致 mysqlbinlog 公用程式所擷取的二進位日誌中存在差距。

下列範例將保留期間設定為 1 天。

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

若要顯示目前設定，請使用 mysql.rds_show_configuration 預存程序。

```
call mysql.rds_show_configuration;
```

Amazon RDS for Oracle 資料庫日誌檔案

您可以使用 Amazon RDS主控台或 存取 Oracle 警示日誌、稽核檔案和追蹤檔案API。如需關於檢視、下載與查看資料庫日誌檔案的資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。

所提供的 Oracle 稽核檔案為標準 Oracle 稽核檔案。Amazon RDS支援 Oracle 精細稽核 （FGA） 功能。不過，日誌存取不會提供對儲存在SYS.FGA_LOG$資料表中，且可透過DBA_FGA_AUDIT_TRAIL檢視存取FGA的事件的存取權。

列出可供資料庫執行個體使用的 Oracle 日誌檔案DescribeDBLogFilesAPI的操作會忽略 MaxRecords 參數，並傳回最多 1，000 筆記錄。呼叫會以毫秒為單位傳回LastWritten為POSIX日期。

主題

- 保留排程
- 使用 Oracle 追蹤檔案
- 將 Oracle 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs
- 存取警示日誌和接聽程式日誌

保留排程

若日誌檔案變得過大，Oracle 資料庫引擎可能會輪換這些檔案。欲保留稽核或追蹤檔案，請下載這些檔案。如果您在本機存放檔案，可以降低 Amazon RDS儲存成本，並為資料提供更多可用空間。

下表顯示 Oracle 警示日誌、稽核檔案和 Amazon 上追蹤檔案的保留排程RDS。

日誌類型	保留排程
提醒日誌	文字提醒日誌每日輪換，保留 30 天由 Amazon 管理RDS。XML 警示日誌會保留至少七天。您可使用 ALERTLOG 畫面來存取此記錄。
稽核檔案	預設稽核檔案的保留時間為 7 日。Amazon RDS可能會刪除超過七天的稽核檔案。
追蹤檔案	預設的追蹤檔案保留時間為 7 日。Amazon RDS可能會刪除超過七天的追蹤檔案。

日誌類型	保留排程
接聽程式日誌	預設接聽程式記錄的保留時間為 7 日。Amazon RDS可能會刪除超過七天的接聽程式日誌。

> **Note**
>
> 稽核檔案和追蹤檔案共享相同的保留組態。

使用 Oracle 追蹤檔案

接下來，您可以找到建立、重新整理、存取和刪除追蹤檔案的 Amazon RDS 程序說明。

主題

- 列出檔案
- 產生追蹤檔案並追蹤工作階段
- 擷取追蹤檔案
- 清除追蹤檔案

列出檔案

您可使用這兩個程序之一來存取 background_dump_dest 路徑上的檔案。第一個程序會重新整理畫面，其中內含 background_dump_dest 中現有的所有檔案。

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.refresh_tracefile_listing;
```

重新整理畫面後，請查詢下列畫面來存取結果。

```
SELECT * FROM rdsadmin.tracefile_listing;
```

上述程序的替代做法是使用 FROM table，採用類似資料表的格式來串流非關聯式資料，以列出資料庫目錄內容。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP'));
```

下列查詢顯示日誌檔案的文字。

```
SELECT text FROM
 TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','alert_dbname.log.date'));
```

在僅供讀取複本上，查詢 以取得BDUMP目錄的名稱V$DATABASE.DB_UNIQUE_NAME。如果唯一名稱為 DATABASE_B，則BDUMP目錄為 BDUMP_B。下列範例會在複本上查詢BDUMP名稱，然後使用此名稱來查詢 的內容alert_DATABASE.log.2020-06-23。

```
SELECT 'BDUMP' || (SELECT regexp_replace(DB_UNIQUE_NAME,'.*(_[A-Z])', '\1') FROM V
$DATABASE) AS BDUMP_VARIABLE FROM DUAL;

BDUMP_VARIABLE
--------------
BDUMP_B

SELECT TEXT FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP_B','alert_DATABASE.log.2020-06-23'));
```

產生追蹤檔案並追蹤工作階段

由於 沒有限制ALTER SESSION，許多在 Oracle 中產生追蹤檔案的標準方法仍可供 Amazon RDS 資料庫執行個體使用。需要更多存取權限的追蹤檔案，可參考下列程序。

Oracle 方法	Amazon RDS方法
`oradebug hanganalyze 3`	`EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.hanganalyze;`
`oradebug dump systemstate 266`	`EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.dump_systemstate;`

您可以使用許多標準方法來追蹤連線至 Amazon 中 Oracle 資料庫執行個體的個別工作階段RDS。若要啟用工作階段的追蹤，您可以在 Oracle 提供的 PL/SQL 套件中執行子程式，例如 DBMS_SESSION和DBMS_MONITOR。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的為工作階段啟用追蹤。

擷取追蹤檔案

您可以使用 background_dump_dest Amazon RDS受管外部資料表上的標準SQL查詢，在 中擷取任何追蹤檔案。欲使用此方法，務必執行此程序，為此資料表設定特定追蹤檔案的位置。

例如，您可以使用上述的 rdsadmin.tracefile_listing 畫面，之後即可列出系統上的所有追蹤檔案。接著，請使用下列程序，將 tracefile_table 畫面設定為指向特定追蹤檔案。

```
EXEC
 rdsadmin.manage_tracefiles.set_tracefile_table_location('CUST01_ora_3260_SYSTEMSTATE.trc');
```

下列範例會在目前的結構描述內建立外部資料表，其位置則設定為所提供的文件。您可以使用SQL查詢將內容擷取至本機檔案。

```
SPOOL /tmp/tracefile.txt
SELECT * FROM tracefile_table;
SPOOL OFF;
```

清除追蹤檔案

追蹤檔案可能會累積和耗用磁碟空間。Amazon 預設會RDS清除追蹤檔案，以及超過七天的日誌檔案。您可使用 show_configuration 程序來檢視並設定追蹤檔案保留期間。您應執行命令 SET SERVEROUTPUT ON 以檢視組態結果。

下列範例顯示目前的追蹤檔案保留期間，然後設定為新的追蹤檔案保留期間。

```
# Show the current tracefile retention
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
NAME:tracefile retention
VALUE:10080
DESCRIPTION:tracefile expiration specifies the duration in minutes before tracefiles in
 bdump are automatically deleted.

# Set the tracefile retention to 24 hours:
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration('tracefile retention',1440);
SQL> commit;

#show the new tracefile retention
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
NAME:tracefile retention
VALUE:1440
DESCRIPTION:tracefile expiration specifies the duration in minutes before tracefiles in
 bdump are automatically deleted.
```

除了定期的清除程序，您也可透過 background_dump_dest 手動移除檔案。下列範例說明如何清除超過五分鐘的所有檔案。

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.purge_tracefiles(5);
```

您亦可清除符合特定模式的所有檔案 (如果這樣做，請勿包含副檔名，例如 .trc)。下列範例說明如何清除以 SCHPOC1_ora_5935 為開頭的所有檔案。

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.purge_tracefiles('SCHPOC1_ora_5935');
```

將 Oracle 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

您可以設定 RDS for Oracle 資料庫執行個體，將日誌資料發佈至 Amazon CloudWatch Logs 中的日誌群組。透過 CloudWatch Logs，您可以分析日誌資料，並使用 CloudWatch 建立警示和檢視指標。您可以使用 CloudWatch Logs 將日誌記錄存放在高度耐用的儲存體中。

Amazon RDS 會將每個 Oracle 資料庫日誌發佈為日誌群組中的個別資料庫串流。例如，若您將匯出功能設定為包含稽核日誌，則稽核資料會存放在 /aws/rds/instance/my_instance/audit 日誌群組內的稽核日誌流中。下表摘要說明 RDS Oracle 將日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs 的要求。

日誌名稱	需求	預設
警示日誌	無。您無法停用此日誌。	已啟用
追蹤日誌	將 trace_enabled 參數設定為 TRUE，或將其保留為預設值。	TRUE
稽核日誌	將 audit_trail 參數設定為下列任何允許的值： `{ none | os | db [, extended] | xml [, extended] }`	none
接聽程式日誌	無。您無法停用此日誌。	已啟用
Oracle Management Agent 日誌	無。您無法停用此日誌。	已啟用

此 Oracle Management Agent 日誌包含下表所示的日誌群組。

日誌名稱	CloudWatch 日誌群組
emctl.log	oemagent-emctl
emdctlj.log	oemagent-emdctlj
gcagent.log	oemagent-gcagent
gcagent_errors.log	oemagent-gcagent-errors
emagent.nohup	oemagent-emagent-nohup
secure.log	oemagent-secure

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的尋找 Management Agent 日誌和追蹤檔案。

主控台

從 將 Oracle 資料庫日誌發佈至 CloudWatch 日誌 AWS Management Console

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 在日誌匯出區段中，選擇您要開始發佈至日誌的 CloudWatch 日誌。
5. 選擇 Continue (繼續)，然後在摘要頁面上選擇 Modify DB Instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

欲發佈 Oracle 日誌，您可搭配下列參數使用 `modify-db-instance` 命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> `--cloudwatch-logs-export-configuration` 選項的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，`--apply-immediately` 和 `--no-apply-immediately` 選項沒有效果。

您亦可使用下列命令來發佈 Oracle 日誌：

- create-db-instance
- restore-db-instance-from-db-snapshot
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

Example

下列範例會在啟用 CloudWatch 日誌發佈的情況下建立 Oracle 資料庫執行個體。該`--cloudwatch-logs-export-configuration`值是字串JSON陣列。字串可以是 `alert`、`audit`、`listener` 以及 `trace` 的任意組合。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration
 '["trace","audit","alert","listener","oemagent"]' \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --allocated-storage 20 \
    --engine oracle-ee \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 \
    --license-model bring-your-own-license \
    --master-username myadmin \
    --manage-master-user-password
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration trace alert audit listener oemagent ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --allocated-storage 20 ^
    --engine oracle-ee ^
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 ^
    --license-model bring-your-own-license ^
    --master-username myadmin ^
    --manage-master-user-password
```

Example

下列範例修改現有的 Oracle 資料庫執行個體，將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。該`--cloudwatch-logs-export-configuration`值是JSON物件。此物件的金鑰為 `EnableLogTypes`，而其值為字串陣列，其中包含 `alert`、`audit`、`listener` 以及 `trace` 的任意組合。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["trace","alert","audit","listener","oemagent"]}'
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration EnableLogTypes=\"trace\",\"alert\",\"audit
\",\"listener\",\"oemagent\"
```

Example

下列範例會修改現有的 Oracle 資料庫執行個體，以停用將稽核和接聽程式日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。該`--cloudwatch-logs-export-configuration`值是JSON物件。此物件的金鑰為 `DisableLogTypes`，而其值為字串陣列，其中包含 `alert`、`audit`、`listener` 以及 `trace` 的任意組合。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["audit","listener"]}'
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration DisableLogTypes=\"audit\",\"listener\"
```

RDS API

您可以使用 發佈 Oracle 資料庫日誌RDSAPI。您可以使用下列參數來呼叫 ModifyDBInstance 動作：

- DBInstanceIdentifier
- CloudwatchLogsExportConfiguration

> **Note**
>
> CloudwatchLogsExportConfiguration 參數的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，ApplyImmediately 參數沒有效果。

您也可以呼叫下列RDSAPI操作來發佈 Oracle 日誌：

- CreateDBInstance
- RestoreDBInstanceFromDBSnapshot
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

使用以下參數執行其中一個RDSAPI操作：

- DBInstanceIdentifier
- EnableCloudwatchLogsExports
- Engine
- DBInstanceClass

視您執行RDS的操作而定，可能需要其他參數。

存取警示日誌和接聽程式日誌

您可以使用 Amazon RDS主控台檢視警示日誌。您也可以使用下列SQL陳述式。

```
SELECT message_text FROM alertlog;
```

使用 Amazon Logs 存取接聽程式 CloudWatch 日誌。

> **Note**
>
> 當警示和接聽程式日誌超過 10 MB 時，Oracle 會輪換警示和接聽程式日誌，此時 Amazon RDS 檢視無法使用。

RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔

您可以監控下列類型的 日誌檔案：

- PostgreSQL 日誌
- 升級日誌
- IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌

> **Note**
>
> 若要啟用 IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌，您必須先為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體啟用 IAM 資料庫身分驗證。如需啟用 IAM 資料庫身分驗證的詳細資訊，請參閱啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證。

RDS for PostgreSQL 會將資料庫活動記錄到預設的 PostgreSQL 日誌檔。對於內部部署 PostgreSQL 資料庫執行個體，這些訊息會在本機存放於 `log/postgresql.log` 中。對於 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體)，日誌檔可在 Amazon RDS 執行個體上取得。這些日誌也可以透過 存取 AWS Management Console，您可以在其中檢視或下載。預設的記錄層級會擷取登入失敗、嚴重的伺服器錯誤、死鎖和查詢失敗。

如需有關如何檢視、下載和監看檔案型資料庫日誌的詳細資訊，請參閱 監控 Amazon RDS 日誌檔案。若要進一步了解 PostgreSQL 日誌，請參閱 Working with Amazon RDS and Aurora PostgreSQL logs: Part 1 (使用 Amazon RDS 和 Aurora PostgreSQL 日誌：第 1 部分) 以及 Working with Amazon RDS and Aurora PostgreSQL logs: Part 2 (使用 Amazon RDS 和 Aurora PostgreSQL 日誌：第 2 部分)。

除了本主題中討論的標準 PostgreSQL 日誌之外，RDS for PostgreSQL 也支援 PostgreSQL 稽核擴充功能 (`pgAudit`)。大多數受管制的產業和政府機構都需要維護對資料所做變更的稽核日誌或稽核線索，以符合法律要求。如需安裝與使用 pgAudit 的資訊，請參閱 用 pgAudit 來記錄資料庫活動。

主題

- 用於記錄 RDS for PostgreSQL 的參數
- 針對您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體開啟查詢記錄
- 將 PostgreSQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

用於記錄 RDS for PostgreSQL 的參數

您可以修改各種參數，為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體自訂記錄行為。在下表中，您可以找到影響日誌檔存放時間、何時輪換日誌，以及是否以 CSV (逗號分隔值) 格式輸出日誌。您也可以找到已傳送至 STDERR 的文字輸出，以及其他設定。若要變更可修改之參數的設定，請將自訂資料庫參數群組用於 。RDS for PostgreSQL 執行個體。如需詳細資訊，請參閱 RDSAmazon資料庫執行個體的資料庫參數群。

參數	預設	描述
log_destination	stderr	設定日誌的輸出格式。預設值是 `stderr`，但您也可以將 `csvlog` 新增至設定來指定逗號分隔值 (CSV)。如需詳細資訊，請參閱設定日誌目標 (stderr、csvlog)。
log_filename	postgresql.log.%Y-%m-%d-%H	指定日誌檔名稱的模式。除了預設值之外，此參數還支援檔案名稱模式的 `postgresql.log.%Y-%m-%d` 和 `postgresql.log.%Y-%m-%d-%H%M` 。
log_line_prefix	%t:%r:%u@%d:[%p]:	定義寫入至 `stderr` 的每個日誌行的字首，以記錄時間 (%t)、遠端主機 (%r)、使用者 (%u)、資料庫 (%d) 和程序 ID (%p)。
log_rotation_age	60	日誌檔會多少分鐘後自動轉換。您可以在 1 到 1440 分鐘的範圍內變更此值。如需詳細資訊，請參閱設定日誌檔案輪換。
log_rotation_size	–	日誌檔自動轉換的大小 (kB)。根據預設，不會使用此參數，因為日誌會根據 `log_rotation_age` 參數輪換。如需詳細資訊，請參閱設定日誌檔案輪換。
rds.log_retention_period	4320	早於指定分鐘數的 PostgreSQL 日誌將遭到刪除。預設值 4320 分鐘將在 3 天後刪除日誌檔案。如需詳細資訊，請參閱設定日誌保留期間。

如要識別應用程式問題，您可在日誌中尋找查詢失敗、登入失敗、鎖死和致命的伺服器錯誤。例如，假設您已將舊版應用程式從 Oracle 轉換為 Amazon RDS PostgreSQL，但並非所有查詢都已正確轉換。這些格式不正確的查詢會產生您可在日誌中尋找的錯誤訊息，以協助識別問題。如需記錄查詢的詳細資訊，請參閱 針對您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體開啟查詢記錄。

在下列主題中，您可以找到如何設定各種參數的相關資訊，這些參數控制 PostgreSQL 日誌的基本詳細資訊。

主題

- 設定日誌保留期間
- 設定日誌檔案輪換
- 設定日誌目標 (stderr、csvlog)
- 了解 log_line_prefix 參數

設定日誌保留期間

`rds.log_retention_period` 參數指定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體保留其日誌檔的時間長度。預設設定為 3 天 (4,320 分鐘)，但您可以將此值設為 1 天 (1,440 分鐘) 至 7 天 (10,080 分鐘)。請確定您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體具有足夠的儲存空間來保留日誌檔一段時間。

我們建議您定期將日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs 中，如此，您便可在日誌從 中移除後的很長時間內檢視並分析系統資料。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 將 PostgreSQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。

設定日誌檔案輪換

依預設，Amazon RDS 每小時都會建立新的日誌檔。時間由 `log_rotation_age` 參數控制。此參數的預設值為 60 (分鐘)，但您可以將其設為從 1 分鐘至 24 小時 (1,440 分鐘) 的任何時間。在輪換時，會建立一個新的不同日誌檔案。該檔案的命名是依據 `log_filename` 參數所指定的模式。

日誌檔案也可依其大小進行旋轉，如 `log_rotation_size` 參數中所指定。此參數指定當日誌達到指定大小 (以 KB 為單位) 時應輪換日誌。若為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，`log_rotation_size` 未設定，即並未指定任何值。不過，您可以設定從 0-2097151 KB 的參數。

日誌檔案名稱會以 `log_filename` 參數中指定的檔案名稱模式為基礎。此參數的可用設定如下所示：

- `postgresql.log.%Y-%m-%d` – 日誌檔名稱的預設格式。在日誌檔的名稱中包含年、月和日期。
- `postgresql.log.%Y-%m-%d-%H` – 在日誌檔名稱格式中包括小時。

如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 log_rotation_age 和 log_rotation_size。

設定日誌目標 (**stderr**、**csvlog**)

預設情況下，Amazon RDS PostgreSQL 生成標準錯誤 (stderr) 格式的日誌。此格式為 log_destination 參數的預設設定。每則訊息都會使用 log_line_prefix 參數中指定的模式作為字首。如需詳細資訊，請參閱了解 log_line_prefix 參數。

RDS for PostgreSQL 也會以 csvlog 格式產生日誌檔。將日誌資料當作逗號分隔值 (CSV) 進行分析時，csvlog 很有用。例如，假設您使用 log_fdw 延伸模組，將日誌作為外部資料表處理。在 stderr 日誌檔案上建立的外部資料表包含一個具日誌事件資料的單一欄。透過將 csvlog 新增至 log_destination 參數，您可以取得 CSV 格式的日誌檔，其中包含外部資料表的多個資料欄的分界。您現在可以更輕鬆地排序和分析日誌。如要進一步了解如何使用 log_fdw 和 csvlog，請參閱 使用 log_fdw 擴展來訪問數據庫日誌 SQL。

如果您為此參數指定 csvlog，請注意會同時產生 stderr 和 csvlog 檔案。請務必監控日誌所使用的儲存體，同時考慮 rds.log_retention_period 及影響日誌儲存體和更換的其他設定。使用 stderr 和 csvlog 會使日誌所使用的儲存體空間增加一倍以上。

如果您將 csvlog 新增至 log_destination，並且想要單獨還原為 stderr，則需要重設參數。若要這麼做，請開啟 Amazon RDS 主控台，然後您的執行個體開啟自訂資料庫參數群組。選擇 log_destination 參數、選擇 Edit parameter (編輯參數]，然後選擇 Reset (重設)。

如需有關設定日誌記錄的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 Aurora PostgreSQL 日誌：第 1 部分。

了解 log_line_prefix 參數

stderr 日誌格式會在每個日誌訊息前面加上 log_line_prefix 參數指定的詳細資訊。預設值為：

```
%t:%r:%u@%d:[%p]:t
```

從 Aurora PostgreSQL 第 16 版開始，您也可以選擇：

```
%m:%r:%u@%d:[%p]:%l:%e:%s:%v:%x:%c:%q%a
```

每個傳送至 stderr 的日誌項目都包含下列根據所選值的資訊：

- %t – 沒有毫秒的日誌項目時間
- %m – 以毫秒記錄項目的時間
- %r – 遠端主機地址

- %u@%d – 使用者名稱 @ 資料庫名稱
- [%p] – 程序 ID (若可用)
- %l – 每個工作階段的日誌行號
- %e – SQL 錯誤碼
- %s – 程序啟動時間戳記
- %v – 虛擬交易 ID
- %x – 交易 ID
- %c – 工作階段 ID
- %q – 非工作階段終止程式
- %a – 應用程式名稱

針對您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體開啟查詢記錄

您可以設定下表中列出的一些參數，來收集有關資料庫活動的詳細資訊，包括查詢、等待鎖定的查詢、檢查點，以及許多其他詳細資訊。本主題著重於記錄查詢。

參數	預設	描述
log_connections	–	記錄每個成功連線。
log_disconnections	–	記錄每個工作階段的結束及其持續時間。
log_checkpoints	1	記錄每個檢查點。
log_lock_waits	–	記錄長鎖定等待。根據預設，不會設定此參數。
log_min_duration_sample	–	(毫秒) 設定執行時間下限，超出此時間就會記錄陳述式樣本。使用 `log_statement_sample_rate` 參數設定範例大小。
log_min_duration_statement	–	至少執行指定時間或更長時間的任何 SQL 陳述式都會被記錄下來。根據預設，不會設定此參數。開啟此參數可以協助您尋找未最佳化的查詢。
log_statement	–	設定已記錄的陳述式類型。依預設，不會設定此參數，但您可以將其變更為 `all`、`ddl` 或

參數	預設	描述
		mod，以指定您要記錄的 SQL 陳述式類型。如果您針對這個參數指定了 none 以外的任何值，您也應該採取額外的步驟，以防止在日誌檔中暴露密碼。如需詳細資訊，請參閱降低使用查詢記錄時密碼暴露的風險。
log_statement_sample_rate	–	超過要記錄之 log_min_duration_sample 中所指定時間的陳述式百分比，以介於 0.0 與 1.0 之間的浮點值表示。
log_statement_stats	–	將累積效能統計資訊寫入至伺服器日誌。

使用記錄來尋找執行緩慢的查詢

您可以記錄 SQL 陳述式和查詢，以協助尋找執行緩慢的查詢。您可以依照本節所述修改 log_statement 和 log_min_duration 參數中的設定來開啟此功能。在針對您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 開啟查詢記錄之前，您應該注意到日誌檔中可能暴露密碼，以及如何降低風險。如需詳細資訊，請參閱降低使用查詢記錄時密碼暴露的風險。

接下來，您可以尋找有關 log_statement 和 log_min_duration 參數的參考資訊。

log_statement

此參數指定應該傳送至日誌的 SQL 陳述式類型。預設值為 none。如果您將此參數變更為 all、ddl 或 mod，請務必套用建議的動作，以降低在日誌檔中暴露密碼的風險。如需詳細資訊，請參閱降低使用查詢記錄時密碼暴露的風險。

全部

記錄所有陳述式。此設定是基於偵錯用途而建議的。

DDL

記錄所有資料定義語言 (DDL) 陳述式，例如 CREATE、ALTER、DROP 等。

MOD

記錄所有 DDL 陳述式和資料操作語言 (DML) 陳述式，例如 INSERT、UPDATE 和 DELETE)，這些陳述式會修改資料。

無

不會記錄任何 SQL 陳述式。建議您使用此設定，以避免在日誌中暴露密碼的風險。

log_min_duration_statement

至少執行指定時間或更長時間的任何 SQL 陳述式都會被記錄下來。根據預設，不會設定此參數。開啟此參數可以協助您尋找未最佳化的查詢。

–1–2147483647

記錄陳述式之執行時間的毫秒數。

設定查詢記錄

這些步驟假設您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用自訂資料庫參數群組。

1. 將 log_statement 參數設為 all。下列範例顯示使用此參數設定寫入至 postgresql.log 檔案的資訊。

```
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:LOG: statement:
 SELECT feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:LOG: QUERY
 STATISTICS
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:DETAIL: ! system
 usage stats:
! 0.017355 s user, 0.000000 s system, 0.168593 s elapsed
! [0.025146 s user, 0.000000 s system total]
! 36644 kB max resident size
! 0/8 [0/8] filesystem blocks in/out
! 0/733 [0/1364] page faults/reclaims, 0 [0] swaps
! 0 [0] signals rcvd, 0/0 [0/0] messages rcvd/sent
! 19/0 [27/0] voluntary/involuntary context switches
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:STATEMENT: SELECT
 feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;
2022-10-05 22:05:56 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:ERROR: syntax error
 at or near "ORDER" at character 1
```

```
2022-10-05 22:05:56 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:STATEMENT: ORDER BY
 s.confidence DESC;
---------------------- END OF LOG ----------------------
```

2. 設定 log_min_duration_statement 參數。下列範例說明此參數設定為 postgresql.log 時寫入至 1 檔案的資訊：

   系統會記錄超過 log_min_duration_statement 參數中所指定持續時間的查詢。下列顯示一個範例。您可以在 Amazon RDS 主控台中檢視 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的日誌檔。

```
2022-10-05 19:05:19 UTC:52.95.4.1(6461):postgres@labdb:[6144]:LOG: statement: DROP
 table comments;
2022-10-05 19:05:19 UTC:52.95.4.1(6461):postgres@labdb:[6144]:LOG: duration:
 167.754 ms
2022-10-05 19:08:07 UTC::@:[355]:LOG: checkpoint starting: time
2022-10-05 19:08:08 UTC::@:[355]:LOG: checkpoint complete: wrote 11 buffers
 (0.0%); 0 WAL file(s) added, 0 removed, 0 recycled; write=1.013 s, sync=0.006 s,
 total=1.033 s; sync files=8, longest=0.004 s, average=0.001 s; distance=131028 kB,
 estimate=131028 kB
---------------------- END OF LOG ----------------------
```

降低使用查詢記錄時密碼暴露的風險

建議您保持 log_statement 設定為 none 以避免密碼暴露。如果您將 log_statement 設定為 all、ddl 或 mod，建議您採取下列一或多個步驟。

- 對於用戶端，請加密敏感資訊。如需的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的加密選項。使用 CREATE 和 ALTER 陳述式的 ENCRYPTED (和 UNENCRYPTED) 選項。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 CREATE USER。
- 對於您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，請設定並使用 PostgreSQL 稽核 (pgAudit) 擴充功能。此擴充功能會刪減傳送至日誌的 CREATE 和 ALTER 陳述式中的敏感資訊。如需詳細資訊，請參閱用 pgAudit 來記錄資料庫活動。
- 限制對 CloudWatch 日誌的存取。
- 使用更強大的身分驗證機制，例如 IAM。

將 PostgreSQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs

若要將 PostgreSQL 記錄檔記錄儲存在高耐用性的儲存體中，您可以使用 Amazon CloudWatch Logs。使用 CloudWatch Logs，您也可以執行日誌資料的即時分析，並使用 CloudWatch 來檢視指標

和建立警示。例如，如果您將 `log_statement` 設定為 `ddl`，您可以設定警示，以便在執行 DDL 陳述式時發出提醒。您可以選擇在建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的過程中將 PostgreSQL 日誌上傳至 CloudWatch Logs。如果您當時選擇不上傳日誌，您可以稍後修改執行個體，從該點開始上傳日誌。換言之，不會上傳現有日誌。只會上傳新的日誌，因為它們是在修改後的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上建立的。

所有目前可用的 RDS for PostgreSQL 版本都支援將日誌檔發佈至 CloudWatch Logs。如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註》 中的 Amazon RDS for PostgreSQL 更新。

若要使用 CloudWatch Logs，設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，將日誌資料發佈至日誌群組。

您可以將下列日誌類型發佈到 CloudWatch Logs for RDS for PostgreSQL：

- PostgreSQL 日誌
- 升級日誌
- IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌

完成組態之後，Amazon RDS 會在 CloudWatch 日誌群組內將日誌事件發佈至日誌串流。例如，PostgreSQL 日誌資料存放在日誌群組 `/aws/rds/instance/`*`my_instance`*`/postgresql` 內。若要檢視您的記錄檔，請開啟位於 https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/ 的 CloudWatch 主控台。

主控台

使用主控台將 PostgreSQL 日誌發佈到 CloudWatch Logs

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要修改的資料庫執行個體，然後選擇 Modify (修改)。
4. 在 Log exports (日誌匯出) 區段中，選擇您要開始發佈至 CloudWatch Logs 的日誌。

   Log exports (日誌匯出) 區段僅適用於支援發佈至 CloudWatch Logs 的 PostgreSQL 版本。
5. 選擇 Continue (繼續)，然後在摘要頁面上選擇 Modify DB Instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

您可以使用 發佈 PostgreSQL 日誌 AWS CLI。您可以使用下列參數來呼叫 modify-db-instance 命令。

- --db-instance-identifier
- --cloudwatch-logs-export-configuration

> **Note**
>
> --cloudwatch-logs-export-configuration 選項的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，--apply-immediately 和 --no-apply-immediately 選項沒有效果。

您也可以呼叫下列 CLI 命令來發布 PostgreSQL 日誌：

- create-db-instance
- restore-db-instance-from-db-snapshot
- restore-db-instance-to-point-in-time

執行上述其中一個 CLI 命令並指定下列選項：

- --db-instance-identifier
- --enable-cloudwatch-logs-exports
- --db-instance-class
- --engine

視您執行的 CLI 命令而定，可能需要其他選項。

Example 修改執行個體將日誌發佈到 CloudWatch Logs

下列範例修改現有的 PostgreSQL 資料庫執行個體，將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。--cloudwatch-logs-export-configuration 值為 JSON 物件。此物件的索引鍵為 EnableLogTypes，而其值為包含 postgresql 和 upgrade 任意組合的字串陣列。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["postgresql",
 "upgrade"]}'
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["postgresql","upgrade"]}'
```

Example 建立執行個體將日誌發佈到 CloudWatch Logs

下列範例建立 PostgreSQL 資料庫執行個體並將日誌檔案發佈至 CloudWatch Logs。`--enable-cloudwatch-logs-exports` 值為 JSON 字串陣列。字串可以是 `postgresql` 和 `upgrade` 的任意組合。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["postgresql","upgrade"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine postgres
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["postgresql","upgrade"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine postgres
```

RDS API

您可以使用 RDS API 來發佈 PostgreSQL 日誌。您可以使用下列參數來呼叫 `ModifyDBInstance` 動作：

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> `CloudwatchLogsExportConfiguration` 參數的變更一律立即套用到資料庫執行個體。因此，`ApplyImmediately` 參數沒有效果。

您也可以呼叫下列 RDS API 操作來發佈 PostgreSQL 日誌：

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

以下列參數來執行其中一個 RDS API 操作：

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

視您執行的操作而定，可能需要其他參數。

在 中監控 RDS AmazonAPI呼叫 AWS CloudTrail

AWS CloudTrail 是一項 AWS 服務，可協助您稽核 AWS 帳戶。當您建立 AWS 帳戶時， AWS CloudTrail 會開啟帳戶的 。如需詳細資訊 CloudTrail，請參閱 AWS CloudTrail 使用者指南。

主題

- CloudTrail 與 RDSAmazon整合
- RDS Amazon日誌檔案項目

CloudTrail 與 RDSAmazon整合

所有 RDS Amazon動作都會由 記錄 CloudTrail。 CloudTrail 提供 Amazon RDS AWS 中使用者、角色或服務所採取動作的記錄。

CloudTrail 事件

CloudTrail 會將 RDS Amazon的API呼叫擷取為事件。一個事件為任何來源提出的單一請求，並包含請求動作、請求的日期和時間、請求參數等資訊。事件包括來自 Amazon RDS主控台的呼叫，以及來自 Amazon RDSAPI操作的程式碼呼叫。

RDS Amazon活動會記錄在 CloudTrail 事件歷史記錄中的事件中。您可以使用 CloudTrail 主控台來檢視 AWS 區域中最近 90 天的記錄API活動和事件。如需詳細資訊，請參閱檢視具有事件歷史記錄 CloudTrail 的事件。

CloudTrail 線索

若要持續記錄您 AWS 帳戶中的事件，包括 Amazon RDS的事件，請建立追蹤。線索是一種組態，可讓 事件交付至指定的 Amazon S3 儲存貯體。 CloudTrail 通常會在帳戶活動後 15 分鐘內交付日誌檔案。

> **Note**
>
> 如果您未設定追蹤，仍然可以在 CloudTrail 主控台中檢視事件歷史記錄中的最新事件。

您可以為 AWS 帳戶建立兩種追蹤類型：套用至所有區域的追蹤，或套用至一個區域的追蹤。根據預設，當您在主控台建立線索時，線索會套用到所有 區域。

此外，您可以設定其他 AWS 服務，以進一步分析 CloudTrail 日誌中收集的事件資料並對其採取行動。如需詳細資訊，請參閱：

- 建立追蹤的概觀
- CloudTrail 支援的 服務和整合
- 設定 的 Amazon SNS通知 CloudTrail
- 從多個區域接收 CloudTrail日誌檔案，以及從多個帳戶接收 CloudTrail 日誌檔案

RDS Amazon日誌檔案項目

CloudTrail 日誌檔案包含一或多個日誌項目。 CloudTrail 日誌檔案不是公開API呼叫的排序堆疊追蹤，因此它們不會以任何特定順序顯示。

下列範例顯示示範 `CreateDBInstance`動作的 CloudTrail 日誌項目。

```
{
    "eventVersion": "1.04",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/johndoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
        "userName": "johndoe"
    },
    "eventTime": "2018-07-30T22:14:06Z",
    "eventSource": "rds.amazonaws.com",
    "eventName": "CreateDBInstance",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "aws-cli/1.15.42 Python/3.6.1 Darwin/17.7.0 botocore/1.10.42",
    "requestParameters": {
        "enableCloudwatchLogsExports": [
            "audit",
            "error",
            "general",
            "slowquery"
        ],
        "dBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "engine": "mysql",
```

```
        "masterUsername": "myawsuser",
        "allocatedStorage": 20,
        "dBInstanceClass": "db.m1.small",
        "masterUserPassword": "****"
    },
    "responseElements": {
        "dBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance",
        "storageEncrypted": false,
        "preferredBackupWindow": "10:27-10:57",
        "preferredMaintenanceWindow": "sat:05:47-sat:06:17",
        "backupRetentionPeriod": 1,
        "allocatedStorage": 20,
        "storageType": "standard",
        "engineVersion": "8.0.28",
        "dbInstancePort": 0,
        "optionGroupMemberships": [
            {
                "status": "in-sync",
                "optionGroupName": "default:mysql-8-0"
            }
        ],
        "dBParameterGroups": [
            {
                "dBParameterGroupName": "default.mysql8.0",
                "parameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "monitoringInterval": 0,
        "dBInstanceClass": "db.m1.small",
        "readReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "dBSubnetGroup": {
            "dBSubnetGroupName": "default",
            "dBSubnetGroupDescription": "default",
            "subnets": [
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1b"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-cbfff283",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1e"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-d7c825e8",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
```

```
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1f"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-6746046b",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1c"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-bac383e0",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1d"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-42599426",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1a"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-da327bf6",
                    "subnetStatus": "Active"
                }
            ],
            "vpcId": "vpc-136a4c6a",
            "subnetGroupStatus": "Complete"
        },
        "masterUsername": "myawsuser",
        "multiAZ": false,
        "autoMinorVersionUpgrade": true,
        "engine": "mysql",
        "cACertificateIdentifier": "rds-ca-2015",
        "dbiResourceId": "db-ETDZIIXHEWY5N7GXVC4SH7H5IA",
        "dBSecurityGroups": [],
        "pendingModifiedValues": {
            "masterUserPassword": "****",
            "pendingCloudwatchLogsExports": {
                "logTypesToEnable": [
                    "audit",
                    "error",
                    "general",
                    "slowquery"
                ]
            }
        },
        "dBInstanceStatus": "creating",
        "publiclyAccessible": true,
```

```
        "domainMemberships": [],
        "copyTagsToSnapshot": false,
        "dBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "licenseModel": "general-public-license",
        "iAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "performanceInsightsEnabled": false,
        "vpcSecurityGroups": [
            {
                "status": "active",
                "vpcSecurityGroupId": "sg-f839b688"
            }
        ]
    },
    "requestID": "daf2e3f5-96a3-4df7-a026-863f96db793e",
    "eventID": "797163d3-5726-441d-80a7-6eeb7464acd4",
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
}
```


如上述範例中的 userIdentity 元素所示，每個事件或記錄項目都包含產生要求者的相關資訊。身分資訊可協助您判斷下列事項：

- 該請求是否使用根或 IAM 使用者登入資料提出。
- 提出該請求時，是否使用了特定角色或聯合身分使用者的暫時安全憑證。
- 請求是否由其他 AWS 服務提出。

如需 的詳細資訊userIdentity，請參閱 CloudTrail userIdentity 元素。如需 CreateDBInstance和其他 RDS Amazon動作的詳細資訊，請參閱 Amazon RDSAPI參考。

使用資料庫活動串流來監控 Amazon RDS

透過使用資料庫活動串流，您就可以監控資料庫活動的近乎即時的串流。

主題

- 資料庫活動串流概觀
- 設定 Oracle 資料庫的統一稽核
- 為 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 設定稽核政策
- 開始資料庫活動串流
- 修改 Amazon 的資料庫活動串流 RDS
- 取得資料庫活動串流的狀態
- 停用資料庫活動串流
- 監控資料庫活動串流
- 資料庫活動串流的 IAM 政策範例

資料庫活動串流概觀

作為 Amazon RDS 資料庫管理員，您需要保護資料庫並遵守合規與法規要求。其中一項策略是整合資料庫活動串流與監控工具。透過這種方式，您可以監控和設定 資料庫中稽核活動的警示。

外部和內部都有安全威脅。若要防範內部威脅，您可以設定資料庫活動串流功能來控制管理員對資料串流的存取。Amazon RDS 資料庫管理員沒有存取收集、傳輸、儲存和處理串流的權限。

內容

- 資料庫活動串流運作方式
- 在 Oracle 資料庫和 Microsoft SQL Server 資料庫中進行稽核
  - Oracle 資料庫中的統一稽核
  - 在 Microsoft SQL Server 中進行稽核
  - Oracle 資料庫和 SQL Server 的非原生稽核欄位
  - 資料庫參數群組覆寫
- 資料庫活動串流的非同步模式
- 資料庫活動串流的要求與限制
- 區域和版本可用性
- 支援資料庫活動串流的資料庫執行個體類別

資料庫活動串流運作方式

Amazon RDS 會近乎即時地將活動推送至 Amazon Kinesis 資料串流。系統會自動建立 Kinesis 串流。從 Kinesis，您可以設定 Amazon Data Firehose 和 等 AWS 服務 AWS Lambda ，以取用串流並存放資料。

> **Important**
>
> 在 Amazon RDS 中使用資料庫活動串流功能是一項免費功能，但 Amazon Kinesis 會收取資料串流費用。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Kinesis Data Streams 定價。

您可為合規管理設定應用程式以使用資料庫活動串流。這些應用程式可以使用串流來產生警示，並稽核您的 資料庫。

Amazon RDS 支援異地同步備份部署中的資料庫活動串流。於此狀況下，資料庫活動串流會同時稽核主執行個體和備用執行個體。

在 Oracle 資料庫和 Microsoft SQL Server 資料庫中進行稽核

稽核是針對已設定的資料庫執行的監控和記錄動作。Amazon RDS 根據預設不會擷取資料庫活動。您可以自行在資料庫中建立和管理稽核政策。

主題

- Oracle 資料庫中的統一稽核
- 在 Microsoft SQL Server 中進行稽核
- Oracle 資料庫和 SQL Server 的非原生稽核欄位
- 資料庫參數群組覆寫

Oracle 資料庫中的統一稽核

在 Oracle 資料庫中，統一稽核政策是稽核設定的具名群組，您可以使用此群組來稽核使用者行為。政策可以簡單地稽核單個使用者的活動。您也可以建立使用條件的複雜稽核政策。

Oracle 資料庫會寫入稽核記錄，包括從 SYS 稽核記錄至統一稽核權杖，皆會記錄。例如，如果在 INSERT 陳述式期間發生錯誤，標準稽核會指出錯誤編號和所執行的 SQL。稽核權杖位於 AUDSYS 結構描述中的唯讀資料表中。若要存取這些記錄，可以查詢 UNIFIED_AUDIT_TRAIL 資料字典檢視。

一般而言，您可如下所示，設定資料庫活動串流：

1. 透過使用 CREATE AUDIT POLICY 命令，建立 Oracle 資料庫稽核政策。

   Oracle 資料庫會產生稽核記錄。
2. 透過使用 AUDIT POLICY 命令，啟用稽核政策。
3. 設定資料庫活動串流。

   只有符合 Oracle 資料庫稽核政策的活動才會被擷取，並傳送至 Amazon Kinesis Data Streams。在啟用資料庫活動串流時，Oracle 資料庫管理員無法變更稽核政策或移除稽核記錄。

若要進一步了解統一稽核政策，請參閱 Oracle 資料庫安全指南中的關於使用統一稽核政策和稽核來稽核活動。

在 Microsoft SQL Server 中進行稽核

資料庫活動串流使用 SQLAudit 功能來稽核 SQL Server 資料庫。

RDS for SQL Server 執行個體包含下列項目：

- 伺服器稽核 — SQL Server 稽核會收集伺服器或資料庫層級動作的單一執行個體，以及要監控的動作群組。伺服器層級稽核 RDS_DAS_AUDIT 和 RDS_DAS_AUDIT_CHANGES 由 RDS 管理。
- 伺服器稽核規格 — 伺服器稽核規格會記錄伺服器層級事件。您可以修改 RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC 規格。此規格已連結至伺服器稽核 RDS_DAS_AUDIT。該 RDS_DAS_CHANGES_AUDIT_SPEC 規格由 RDS 管理。
- 資料庫稽核規格 — 資料庫稽核規格會記錄資料庫層級事件。您可以建立資料庫稽核規格 RDS_DAS_DB_<name>，並將其連結至 RDS_DAS_AUDIT 伺服器稽核。

您可以使用主控台或 CLI 來設定資料庫活動串流。一般而言，您可如下所示，設定資料庫活動串流：

1. (選用) 使用 CREATE DATABASE AUDIT SPECIFICATION 命令建立資料庫稽核規格，並將其連結至 RDS_DAS_AUDIT 伺服器稽核。
2. (選用) 使用 ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION 命令修改伺服器稽核規格，並定義政策。
3. 啟用資料庫和伺服器稽核政策。例如：

   ```
   ALTER DATABASE AUDIT SPECIFICATION [<Your database specification>] WITH
   (STATE=ON)
   ```

```
ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC] WITH
(STATE=ON)
```

4. 設定資料庫活動串流。

   只有符合該伺服器與資料庫稽核政策的活動才會被擷取，並傳送至 Amazon Kinesis Data Streams。在啟用資料庫活動串流且政策鎖定時，資料庫管理員無法變更稽核政策或移除稽核記錄。

   > **Important**
   >
   > 若已啟用特定資料庫的資料庫稽核規格，且政策處於鎖定狀態，則無法捨棄該資料庫。

如需有關 SQL Server 稽核的詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的 SQL Server 稽核元件。

Oracle 資料庫和 SQL Server 的非原生稽核欄位

在您啟動資料庫活動串流時，每個資料庫事件都會產生對應的活動串流事件。例如，資料庫使用者可能會執行 SELECT 和 INSERT 陳述式。資料庫會稽核這些事件，並將其傳送至 Amazon Kinesis Data Streams。

串流中的事件會以 JSON 物件表示。JSON 物件包含 DatabaseActivityMonitoringRecord，其中包含 databaseActivityEventList 陣列。陣列中的預先定義欄位包含 class、clientApplication 以及 command。

根據預設，活動串流不包含引擎原生稽核欄位。您可以設定 Amazon RDS for Oracle 和 Amazon RDS for Oracle，使其能在 engineNativeAuditFields JSON 物件中包含這些額外欄位。

在 Oracle 資料庫中，整合稽核權杖中的大部分事件都可映射至 RDS 資料活動串流中的欄位。例如，統一稽核中的 UNIFIED_AUDIT_TRAIL.SQL_TEXT 欄位會映射至資料庫活動串流中的 commandText 欄位。但是，如 OS_USERNAME 等 Oracle 資料庫稽核欄位，則不會映射到資料庫活動串流中的預先定義欄位。

在 SQL Server 中，SQLAudit 所記錄的大部分事件欄位都會對應至 RDS 資料庫活動串流的欄位。例如，稽核 sys.fn_get_audit_file 的 code 欄位會對應至資料庫活動串流的 commandText 欄位。但是，如 permission_bitmask 等 SQL Server 資料庫稽核欄位，則不會對應到資料庫活動串流中的預先定義欄位。

如需 databaseActivityEventList 的詳細資訊，請參閱 適用於資料庫活動串流的 databaseActivityEventList JSON 陣列。

資料庫參數群組覆寫

一般而言，您可以透過連接參數群組，在 RDS 中開啟統一稽核功能。但是，資料庫活動串流需要其他配置。為了改善您的客戶體驗，Amazon RDS 會執行下列內容：

- 如果您啟用活動串流，則 RDS for Oracle 會忽略參數群組中的稽核參數。
- 如果您停用活動串流，則 RDS for Oracle 會不再忽略稽核參數。

SQL Server 的資料庫活動串流與您在 SQL 稽核選項中設定的任何參數皆無關。

資料庫活動串流的非同步模式

Amazon RDS 中的活動串流始終為非同步。在資料庫工作階段產生活動串流事件時，工作階段會立即傳回正常的活動。Amazon RDS 會在背景中將活動串流事件變成耐久的記錄。

如果在背景任務中發生錯誤，Amazon RDS 就會產生事件。此事件會指出活動串流事件記錄可能遺失的任何時段的開頭和結尾。非同步模式對資料庫效能的幫助較大，對活動串流精準度的幫助較小。

資料庫活動串流的要求與限制

在 RDS 中，資料庫活動串流具有以下要求和限制：

- 資料庫活動串流需要使用 Amazon Kinesis。
- AWS Key Management Service 資料庫活動串流需要 (AWS KMS)，因為它們一律會加密。
- 將其他加密套用至 Amazon Kinesis 資料串流與已使用 AWS KMS 金鑰加密的資料庫活動串流不相容。
- 您可自行建立和管理稽核政策。與 Amazon Aurora 不同，根據預設，RDS for Oracle 不會擷取資料庫活動。
- 您可自行建立和管理稽核政策或規格。與 Amazon Aurora 不同，根據預設，Amazon RDS 不會擷取資料庫活動。
- 於異地同步備份部署中，僅於主要資料庫執行個體上啟動資料庫活動串流。活動串流會自動稽核主資料庫執行個體和備用資料庫執行個體。容錯移轉期間不需要執行其他步驟。
- 重新命名資料庫執行個體並不會建立新的 Kinesis 串流。
- RDS for Oracle 不支援 CDB。
- 不支援僅供讀取複本。

區域和版本可用性

每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域的功能可用性和支援各自不同。如需有關資料庫活動串流版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon 中資料庫活動串流支援的區域和資料庫引擎 RDS。

支援資料庫活動串流的資料庫執行個體類別

針對 RDS for Oracle,您可以搭配下列資料庫執行個體類別來使用資料庫活動串流：

- db.m4.*large
- db.m5.*large
- db.m5d.*large
- db.m6i.*large
- db.r4.*large
- db.r5.*large
- db.r5.*large.tpc*.mem*x
- db.r5b.*large
- db.r5b.*large.tpc*.mem*x
- db.r5d.*large
- db.r5.large*
- db.r6i.*large.tpc*.mem*x
- db.x2idn.*large
- db.x2iedn.*large
- db.x2iezn.*large
- db.z1d.*large

針對 RDS for SQL Server,您可以搭配下列資料庫執行個體類別來使用資料庫活動串流：

- db.m4.*large
- db.m5.*large
- db.m5d.*large
- db.m6i.*large
- db.r4.*large
- db.r5.*large

- db.r5b.*large
- db.r5d.*large
- db.r5.large*
- db.x1e.*large
- db.x2iedn.*large
- db.z1d.*large

如需執行個體類別類型的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

設定 Oracle 資料庫的統一稽核

在您設定統一稽核以搭配資料庫活動串流使用時，可能會出現以下情況：

- 未針對您的 Oracle 資料庫設定統一稽核。

  在此情況下，請使用 CREATE AUDIT POLICY 命令建立新政策，然後使用 AUDIT POLICY 命令啟用這些政策。以下範例會建立並啟用政策，以監控具有特定權限和角色的使用者。

```
CREATE AUDIT POLICY table_pol
PRIVILEGES CREATE ANY TABLE, DROP ANY TABLE
ROLES emp_admin, sales_admin;

AUDIT POLICY table_pol;
```

  如需完整指示，請參閱 Oracle 資料庫文件中的設定稽核政策。
- 已針對您的 Oracle 資料庫設定統一稽核。

  在您啟用資料庫活動串流時，RDS for Oracle 會自動清除現有的稽核資料。它也會撤銷稽核權杖權限。RDS for Oracle 無法再執行下列作業：
  - 清除統一稽核追蹤記錄。
  - 新增、刪除或修改統一稽核政策。
  - 更新上次封存的時間戳記。

> **Important**
>
> 我們強烈建議您在啟用資料庫活動串流前，先行備份稽核資料。

如需 UNIFIED_AUDIT_TRAIL 檢視的說明，請參閱 UNIFIED_AUDIT_TRAIL。如果您有 Oracle 支援的帳戶，請參閱如何清除統一稽核權杖。

為 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 設定稽核政策

SQL 伺服器資料庫執行個體具有伺服器稽核 RDS_DAS_AUDIT，由 Amazon 管理RDS。您可以定義政策，以便在伺服器稽核規格 RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC 中記錄伺服器事件。您可以建立資料庫稽核規格 (例如 RDS_DAS_DB_<name>)，並定義記錄資料庫事件的政策。如需伺服器和資料庫層級稽核動作群組的清單，請參閱 Microsoft Server 文件 中的SQL伺服器SQL稽核動作群組和動作。

預設伺服器政策只會監控失敗的登入，以及資料庫活動串流中，資料庫或伺服器稽核規格的變更。

稽核與稽核規格的限制包括下列各項：

- 當資料庫活動串流處於鎖定狀態時，您無法修改伺服器或資料庫稽核規格。
- 您無法修改伺服器稽核 RDS_DAS_AUDIT 規格。
- 您無法修改SQL伺服器稽核RDS_DAS_CHANGES或其相關的伺服器稽核規格 RDS_DAS_CHANGES_AUDIT_SPEC。
- 建立資料庫稽核規格時，您必須使用格式 RDS_DAS_DB_<name>，例如 RDS_DAS_DB_databaseActions。

> **Important**
>
> 對於較小的執行個體類別，建議您只稽核所需資料，而非所有內容。這能降低資料庫活動串流對這些執行個體類別的效能影響。

下列程式碼範例會修改伺服器稽核規格 RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC，並稽核任何登出和成功登入動作：

```
ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC]
      WITH (STATE=OFF);
ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC]
      ADD (LOGOUT_GROUP),
      ADD (SUCCESSFUL_LOGIN_GROUP)
      WITH (STATE = ON );
```

下列程式碼範例會建立資料庫稽核規格 RDS_DAS_DB_database_spec，並將其連接至伺服器稽核 RDS_DAS_AUDIT：

```
USE testDB;
CREATE DATABASE AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_DB_database_spec]
     FOR SERVER AUDIT [RDS_DAS_AUDIT]
     ADD ( INSERT, UPDATE, DELETE
          ON testTable BY testUser )
     WITH (STATE = ON);
```

設定稽核規格後，請確定規格 RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC 和 RDS_DAS_DB_<name> 皆設為 ON 狀態。現在，他們可以將稽核資料傳送至您的資料庫活動串流。

開始資料庫活動串流

在開啟資料庫執行個體的活動串流時，您在稽核政策中設定的每個資料庫活動事件都會產生活動串流事件。CONNECT 和 SELECT 之類的 SQL 命令會產生存取事件。CREATE 和 INSERT 之類的 SQL 命令會產生變更事件。

> **Important**
>
> 啟用 Oracle 資料庫執行個體的活動串流會清除現有的稽核資料。它也會撤銷稽核權杖權限。啟用串流時，RDS for Oracle 便無法再執行下列動作：
>
> - 清除統一稽核追蹤記錄。
> - 新增、刪除或修改統一稽核政策。
> - 更新上次封存的時間戳記。

Console

若要開始資料庫活動串流

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要在其上啟動活動串流的 Amazon RDS 資料課執行個體。於異地同步備份部署中，僅於主要資料庫執行個體上啟動串流。活動串流會稽核主資料庫執行個體和備用資料庫執行個體兩者。

4. 針對 Actions (動作)，選擇 Start activity stream (啟動活動串流)。

   Start database activity stream: *name* (開始資料庫活動串流：name) 視窗隨即出現，其中 *name* 是您的 RDS 執行個體。

5. 輸入以下設定：

   - 對於 AWS KMS key，請從 清單中選擇金鑰 AWS KMS keys。

     Amazon RDS 會使用 KMS 金鑰來加密金鑰，此金鑰會依序加密資料庫活動。請選擇預設金鑰以外的 KMS 金鑰。如需加密金鑰和 的詳細資訊 AWS KMS，請參閱《 開發人員指南》中的什麼是 AWS Key Management Service？。 AWS Key Management Service
   - 若為資料庫活動事件，請選擇包含引擎原生稽核欄位，以包含引擎特定稽核欄位。
   - 選擇 Immediately (立即)。

     在您選擇 Immediately (立即) 時，RDS 執行個體會立即重新啟動。如果您選擇 During the next maintenance window (下個維護時段期間)，則RDS 執行個體不會立即重新啟動。在這種情況下直到下一個維護時段前，資料庫活動串流都不會啟動。

6. 選擇 Start database activity stream (啟動資料庫活動串流)。

   資料庫的狀態會顯示活動串流正在開始。

   > **Note**
   >
   > 如果收到錯誤訊息 `You can't start a database activity stream in this configuration`，請檢查 支援資料庫活動串流的資料庫執行個體類別 以查看 RDS 執行個體是否使用支援的執行個體類別。

AWS CLI

若要開始資料庫執行個體的資料庫活動串流，請使用 start-activity-stream AWS CLI 命令來設定資料庫。

- `--resource-arn` *arn*– 指定資料庫的 Amazon 資源名稱 (ARN) 執行個體。
- `--kms-key-id` *key* – 指定用於加密資料庫活動串流中訊息的 KMS 金鑰識別碼。 AWS KMS 金鑰識別符是 的金鑰 ARN、金鑰 ID、別名 ARN 或別名名稱 AWS KMS key。
- `--engine-native-audit-fields-included` – 在資料串流中包含特定於引擎的稽核欄位。若要排除這些欄位，請指定 `--no-engine-native-audit-fields-included` (預設)。

下列範例會在非同步模式下開始資料庫執行個體的活動串流。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds start-activity-stream \
    --mode async \
    --kms-key-id my-kms-key-arn \
    --resource-arn my-instance-arn \
    --engine-native-audit-fields-included \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds start-activity-stream ^
    --mode async ^
    --kms-key-id my-kms-key-arn ^
    --resource-arn my-instance-arn ^
    --engine-native-audit-fields-included ^
    --apply-immediately
```

Amazon RDS API

若要啟動資料庫執行個體的資料庫活動串流，請使用 StartActivityStream 操作來設定執行個體。

使用以下參數呼叫動作：

- `Region`
- `KmsKeyId`
- `ResourceArn`
- `Mode`
- `EngineNativeAuditFieldsIncluded`

修改 Amazon 的資料庫活動串流 RDS

當您的活動串流啟動時，您可能想要自訂您的 Amazon RDS 稽核政策。如果您不想停止活動串流，浪費時間和資料，您可以將稽核政策狀態變更為下列設定之一：

已鎖定 (預設)

資料庫中的稽核政策皆為僅供讀取。

已解鎖

資料庫中的稽核政策為讀取/寫入。

基本步驟如下：

1. 將稽核政策狀態修改為已解鎖。
2. 自訂稽核政策。
3. 將稽核政策狀態修改為已鎖定。

主控台

若要修改活動串流的稽核政策狀態

1. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 對於 Action (動作)，選擇 Modify database activity stream (修改資料庫活動串流)。

   修改資料庫活動串流：***name*** 視窗出現，其中 *name* 是您的RDS執行個體。
4. 請選擇下列其中一個選項：

   Locked (已鎖定)

   當您鎖定稽核政策時，它會變成僅供讀取。除非您解除鎖定政策或停止活動串流，否則無法編輯稽核政策。

   Unlocked (已解鎖)

   當您解除鎖定稽核政策時，它會變成讀取/寫入。您可以在活動串流已啟動時編輯稽核政策。
5. 選擇 Modify DB activity stream (修改資料庫活動串流)。

   Amazon RDS 資料庫的狀態會顯示設定活動串流 。
6. (選用) 選擇資料庫執行個體連結。然後選擇 Configuration (組態) 標籤。

   所以 Audit policy status (稽核政策狀態) 欄位顯示下列其中一個值：

   - Locked (已鎖定)
   - Unlocked (已解鎖)
   - Locking policy (鎖定政策)

- Unlocking policy (解除鎖定政策)

AWS CLI

若要修改資料庫執行個體的活動串流狀態，請使用 modify-activity-stream AWS CLI 命令。

選項	是否為必要？	描述
`--resource-arn` *my-instance-ARN*	是	RDS 資料庫執行個體的 Amazon Resource Name（ARN）。
`--audit-policy-state`	否	新的執行個體上資料庫活動串流的政策狀態：`locked` 或 `unlocked`。

下列範例會解除鎖定在 啟動之活動串流的稽核政策 *my-instance-ARN*.

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-activity-stream \
    --resource-arn my-instance-ARN \
    --audit-policy-state unlocked
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-activity-stream ^
    --resource-arn my-instance-ARN ^
    --audit-policy-state unlocked
```

下列範例說明執行個體 *my-instance*。 部分範例輸出顯示稽核政策已解除鎖定。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-instance

{
    "DBInstances": [
        {
            ...
            "Engine": "oracle-ee",
```

```
            ...
            "ActivityStreamStatus": "started",
            "ActivityStreamKmsKeyId": "ab12345e-1111-2bc3-12a3-ab1cd12345e",
            "ActivityStreamKinesisStreamName": "aws-rds-das-db-
AB1CDEFG23GHIJK4LMNOPQRST",
            "ActivityStreamMode": "async",
            "ActivityStreamEngineNativeAuditFieldsIncluded": true,
            "ActivityStreamPolicyStatus": "unlocked",
            ...
        }
    ]
}
```

RDS API

若要修改資料庫活動串流的政策狀態，請使用 ModifyActivityStream操作。

使用以下參數呼叫動作：

- `AuditPolicyState`
- `ResourceArn`

取得資料庫活動串流的狀態

您可以使用主控台或 AWS CLI 來取得 Amazon RDS 資料庫執行個體的活動串流狀態。

主控台

取得資料庫活動串流的狀態

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇 (資料庫叢集)DB instance (資料庫執行個體) 連結。
3. 選擇 Configuration (組態) 標籤，然後確認 Database activity stream (資料庫活動串流) 的狀態。

AWS CLI

您可以取得資料庫執行個體的活動串流組態，作為對 describe-db-instances CLI 請求的回應。

以下範例描述 *my-instance*。

```
aws rds --region my-region describe-db-instances --db-instance-identifier my-db
```

JSON 回應如以下範例所示。下列欄位會顯示：

- ActivityStreamKinesisStreamName
- ActivityStreamKmsKeyId
- ActivityStreamStatus
- ActivityStreamMode
- ActivityStreamPolicyStatus

```
{
    "DBInstances": [
        {
            ...
            "Engine": "oracle-ee",
            ...
            "ActivityStreamStatus": "starting",
            "ActivityStreamKmsKeyId": "ab12345e-1111-2bc3-12a3-ab1cd12345e",
            "ActivityStreamKinesisStreamName": "aws-rds-das-db-
AB1CDEFG23GHIJK4LMNOPQRST",
            "ActivityStreamMode": "async",
            "ActivityStreamEngineNativeAuditFieldsIncluded": true,
            "ActivityStreamPolicyStatus": locked",
            ...
        }
    ]
}
```

RDS API

您可以取得資料庫的活動串流組態，作為對 DescribeDBInstances 操作的回應。

停用資料庫活動串流

您可以使用主控台或 AWS CLI 來停止活動串流。

若您刪除 Amazon RDS 資料庫執行個體，則會停止活動串流，並自動刪除底層的 Amazon Kinesis 串流。

主控台

關閉活動串流

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要停止資料庫活動串流的資料庫。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Stop activity stream (停止活動串流)。Database Activity Stream (資料庫活動串流) 即會顯示。

   a. 選擇 Immediately (立即)。

      在您選擇 Immediately (立即) 時，RDS 執行個體會立即重新啟動。如果您選擇 During the next maintenance window (下個維護時段期間)，則 RDS 執行個體不會立即重新啟動。在此情況下，直到下一個維護時段前，資料庫活動串流都不會被停用。

   b. 選擇 Continue (繼續)。

AWS CLI

若要停止資料庫資料庫活動串流，請使用AWS CLI指令設定資料資料庫執行個體stop-activity-stream。使用 `--region` 參數來識別資料庫執行個體的 AWS 區域。`--apply-immediately` 為選用參數。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds --region MY_REGION \
    stop-activity-stream \
    --resource-arn MY_DB_ARN \
    --apply-immediately
```

在Windows中：

```
aws rds --region MY_REGION ^
    stop-activity-stream ^
    --resource-arn MY_DB_ARN ^
    --apply-immediately
```

RDS API

若要停止資料庫資料庫活動串流，請使用該StopActivityStream作業設定資料庫執行個體。使用 `Region` 參數來識別資料庫執行個體的 AWS 區域。`ApplyImmediately` 為選用參數。

監控資料庫活動串流

資料庫活動串流會監控和報告活動。活動資料串流會收集並傳送至 Amazon Kinesis。從 Kinesis 中，您可以監視活動串流，或者其他服務和應用程式可以使用活動串流以供進一步分析。您可以使用 AWS CLI 命令或RDSAPI作業來尋找基礎 Kinesis 串流名稱。

Amazon 為您RDS管理 Kinesis 流，如下所示：

- Amazon 自動RDS建立 Kinesis 串流，保留期為 24 小時。
- Amazon 如有必要RDS擴展 Kinesis 流。
- 如果您停止資料庫活動串流或刪除資料， Amazon RDS 會刪除 Kinesis 串流。

系統會監控以下類別的活動並將其放在活動串流稽核日誌中：

- SQL命令-所有SQL命令都被審核，並準備好語句，內置函數和 PL/ SQL 中的函數。對預存程序的呼叫會進行稽核。預存程序或函數內部發出的任何SQL陳述式也會受到稽核。
- 其他資料庫資訊 — 監控的活動包括完整SQL陳述式、DML命令中受影響資料列的資料列計數、存取的物件，以及唯一的資料庫名稱。 資料庫活動串流也會監視繫結變數和預存程序參數。

  > **Important**
  >
  > 每個陳述式的全SQL文都會顯示在活動串流稽核記錄中，包括任何敏感資料。不過，如果 Oracle 可以從內容判斷資料庫使用者密碼，例如下列SQL陳述式，就會編輯資料庫使用者密碼。
  >
  > ```
  > ALTER ROLE role-name WITH password
  > ```

- 連線資訊 – 監控的活動包含工作階段和網路資訊、伺服器程序 ID 和結束代碼。

如果活動串流在監視資料庫執行個體時發生故障，系統會透過RDS事件通知您。

在下列段落中，您可以存取、稽核和處理資料庫活動串流。

主題

- 從 Amazon Kinesis 訪問活動流
- 資料庫活動串流的稽核日誌內容和範例
- 適用於資料庫活動串流的 databaseActivityEventList JSON 陣列

- 使用處理資料庫活動串流 AWS SDK

從 Amazon Kinesis 訪問活動流

在您啟用資料庫的活動串流時，系統就會為您建立 Kinesis 串流。透過 Kinesis，您就可以即時監控資料庫活動。若要進一步分析資料庫活動，您可以將 Kinesis 串流連線至消費者應用程式。您也可以將串流連線到符合性管理應用程式，例如，或 Imperva 的 SecureSphere 資料庫稽核和保護。

您可以從RDS主控台或 Kinesis 主控台存取 Kinesis 串流。

若要使用主控台從 Kinesis 存取活動串流 RDS

1. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您在其上啟動活動串流的RDS資料 Amazon 資料庫執行個體。
4. 選擇 Configuration (組態)。
5. 在 Database activity stream (資料庫活動串流) 下，選擇 Kinesis stream (Kinesis 串流) 下的連結。
6. 在 Kinesis 主控台中，選擇 Monitoring (監控) 來開始觀察資料庫活動。

使用 Kinesis 主控台從 Kinesis 存取活動串流

1. 在 https://console.aws.amazon.com/kinesis 上開啟 Kinesis 主控台。
2. 從 Kinesis 串流清單中選擇活動串流。

   活動串流的名稱包含字首 `aws-rds-das-db-`，後接資料庫的資源 ID。以下是範例。

   ```
   aws-rds-das-db-NHVOV4PCLWHGF52NP
   ```

   若要使用 Amazon RDS 主控台尋找資料庫資源 ID，請從資料庫清單中選擇資料資料庫執行個體，然後選擇組態索引標籤。

   若 AWS CLI 要使用尋找活動串流的完整 Kinesis 串流名稱，請使用CLI要求並記下回應`ActivityStreamKinesisStreamName`中的值。
3. 選擇 Monitoring (監控) 來開始觀察資料庫活動。

如需使用 Amazon Kinesis 的詳細資訊，請參閱什麼是 Amazon Kinesis Data Streams？。

資料庫活動串流的稽核日誌內容和範例

受監控的事件會以 JSON 字串的形式在資料庫活動串流中顯示。此結構包含 JSON 物件，內含的 `DatabaseActivityMonitoringRecord` 會依序包含活動事件的 `databaseActivityEventList` 陣列。

> **Note**
>
> 對於資料庫活動串流，`paramList`JSON 陣列不包含休眠應用程式的 null 值。

主題

- 活動串流的稽核記錄範例
- DatabaseActivityMonitoringRecords JSON 物件
- databaseActivityEvents JSON 物件

活動串流的稽核記錄範例

以下是活動事件記錄的範例解密 JSON 稽核日誌。

Example a CONNECT SQL 陳述式 的活動事件記錄

以下活動事件記錄顯示 JDBC 精簡用戶端 (`clientApplication`) 使用 `CONNECT` SQL 陳述式 (`command`) 登入您的 Oracle 資料庫。

```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "JDBC Thin Client",
    "command": "LOGON",
    "commandText": null,
    "dbid": "0123456789",
    "databaseName": "ORCL",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:15:36.233787",
    "netProtocol": "tcp",
    "objectName": null,
    "objectType": null,
```

```
    "paramList": [],
    "pid": 17904,
    "remoteHost": "123.456.789.012",
    "remotePort": "25440",
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.098",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 987654321,
    "startTime": null,
    "statementId": 1,
    "substatementId": null,
    "transactionId": "0000000000000000",
    "engineNativeAuditFields": {
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": "CREATE SESSION",
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DBID": 123456789
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((ADDRESS
\u003d(PROTOCOL\u003dtcp)(HOST\u003d205.251.233.183)(PORT\u003d25440))));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
```

```
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "a1b2c3d4e5f6.amazon.com",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
        "TERMINAL": "unknown",
        "OS_USERNAME": "sumepate",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
```

```
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 1,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5124715
    }
}
```

下列活動事件記錄顯示 SQL Server 資料庫的登入失敗。

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "LOGIN",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio",
            "command": "LOGIN FAILED",
            "commandText": "Login failed for user 'test'. Reason: Password did not
 match that for the login provided. [CLIENT: local-machine]",
            "databaseName": "",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 0,
            "logTime": "2022-10-06 21:34:42.7113072+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "",
            "objectType": "LOGIN",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
```

```
            "sessionId": 0,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x1eb0d1808d34a94b9d3dcf5432750f02",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "0",
            "type": "record",
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 0,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "",
                "is_column_permission": false,
                "object_id": 0,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "<action_info "xmlns=\"http://
schemas.microsoft.com/sqlserver/2008/sqlaudit_data\"><pooled_connection>0</
pooled_connection><error>0x00004818</error><state>8</state><address>local machine</
address><PasswordFirstNibbleHash>B</PasswordFirstNibbleHash></action_info>"-->,
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000000",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "",
                "connection_id": "98B4F537-0F82-49E3-AB08-B9D33B5893EF",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 0,
                "server_principal_sid": null,
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> 若未啟用資料庫活動串流，則 JSON 文件中的最後一個欄位為 `"engineNativeAuditFields": { }`。

Example CREATE TABLE 陳述式的活動事件記錄

以下是 您 Oracle 資料庫的 CREATE TABLE 事件範例。

```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "sqlplus@ip-12-34-5-678 (TNS V1-V3)",
    "command": "CREATE TABLE",
    "commandText": "CREATE TABLE persons(\n    person_id NUMBER GENERATED BY DEFAULT AS
 IDENTITY,\n    first_name VARCHAR2(50) NOT NULL,\n    last_name VARCHAR2(50) NOT NULL,
\n    PRIMARY KEY(person_id)\n)",
    "dbid": "0123456789",
    "databaseName": "ORCL",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:22:49.535239",
    "netProtocol": "beq",
    "objectName": "PERSONS",
    "objectType": "TEST",
    "paramList": [],
    "pid": 17687,
    "remoteHost": "123.456.789.0",
    "remotePort": null,
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.01",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 1234567890,
    "startTime": null,
    "statementId": 43,
    "substatementId": null,
    "transactionId": "090011007F0D0000",
    "engineNativeAuditFields": {
```

```
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": "CREATE SEQUENCE, CREATE TABLE",
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((PROTOCOL
\u003dbeq)(HOST\u003d123.456.789.0)));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "ip-10-13-0-122",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
```

```
        "TERMINAL": "pts/1",
        "OS_USERNAME": "rdsdb",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 12,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5133083
    }
}
```

以下範例顯示 SQL Server 資料庫的 CREATE TABLE 事件。

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
```

```
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "SCHEMA",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio - Query",
            "command": "ALTER",
            "commandText": "Create table [testDB].[dbo].[TestTable2](\r\ntextA
 varchar(6000),\r\n    textB varchar(6000)\r\n)",
            "databaseName": "testDB",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 1,
            "logTime": "2022-10-06 21:44:38.4120677+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "dbo",
            "objectType": "SCHEMA",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 84,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x5178d33d56e95e419558b9607158a5bd",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "4561864",
            "type": "record",
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 2,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "dbo",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "",
```

```
                "is_column_permission": false,
                "object_id": 1,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "",
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000000",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "test",
                "connection_id": "EE1FE3FD-EF2C-41FD-AF45-9051E0CD983A",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 1,
                "server_principal_sid":
 "0x0105000000000005150000000bdc2795e2d0717901ba6998cf4010000",
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

Example SELECT 陳述式的活動事件記錄

下列範例顯示 Oracle 資料庫 的 SELECT 事件。

```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "sqlplus@ip-12-34-5-678 (TNS V1-V3)",
    "command": "SELECT",
    "commandText": "select count(*) from persons",
    "databaseName": "1234567890",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:25:18.850375",
    "netProtocol": "beq",
    "objectName": "PERSONS",
    "objectType": "TEST",
    "paramList": [],
    "pid": 17687,
    "remoteHost": "123.456.789.0",
    "remotePort": null,
```

```
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.09",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 1080639707,
    "startTime": null,
    "statementId": 44,
    "substatementId": null,
    "transactionId": null,
    "engineNativeAuditFields": {
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((PROTOCOL
\u003dbeq)(HOST\u003d123.456.789.0)));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
```

```
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "ip-12-34-5-678",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
        "TERMINAL": "pts/1",
        "OS_USERNAME": "rdsdb",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 13,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
```

```
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5136972
    }
}
```

以下範例顯示 SQL Server 資料庫的 SELECT 事件。

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "TABLE",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio - Query",
            "command": "SELECT",
            "commandText": "select * from [testDB].[dbo].[TestTable]",
            "databaseName": "testDB",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 1,
            "logTime": "2022-10-06 21:24:59.9422268+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "TestTable",
            "objectType": "TABLE",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 62,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x03baed90412f564fad640ebe51f89b99",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "4532935",
            "type": "record",
```

```
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 2,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "dbo",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "dbo",
                "is_column_permission": true,
                "object_id": 581577110,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "",
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000001",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "test",
                "connection_id": "AD3A5084-FB83-45C1-8334-E923459A8109",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 1,
                "server_principal_sid":
 "0x0105000000000005150000000bdc2795e2d0717901ba6998cf4010000",
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

DatabaseActivityMonitoringRecords JSON 物件

資料庫活動事件記錄位於 JSON 物件中，其中包含下列資訊。

JSON 欄位	資料類型	描述
type	string	JSON 記錄類型。值為 DatabaseActivityMonitoringRecords 。

JSON 欄位	資料類型	描述
`version`	string	資料庫活動監控記錄的版本。Oracle 資料庫使用 1.3 版，SQL Server 則使用 1.4 版。這些引擎版本引入 `engineNativeAuditFields` JSON 物件。
databaseActivityEvents	string	包含活動事件的 JSON 物件。
金鑰	string	您用來解密 databaseActivityEventList JSON 陣列 的加密金鑰

databaseActivityEvents JSON 物件

`databaseActivityEvents` JSON 物件包含以下資訊。

JSON 記錄中的最上層欄位

稽核記錄檔中的每個事件都會包裝在 JSON 格式的記錄中。此記錄包含下列欄位。

type

此欄位永遠具有值 `DatabaseActivityMonitoringRecords`。

version

此欄位代表資料庫活動串流資料通訊協定或合約的版本。其會定義哪些欄位可用。

databaseActivityEvents

代表一或多個活動事件的加密字串。它被表示為一個 base64 位元組陣列。在您解密字串時，結果會是 JSON 格式的記錄，其中包含欄位，如本節範例所示。

金鑰

用來加密 `databaseActivityEvents` 字串的加密資料金鑰。這 AWS KMS key 與您啟動資料庫活動串流時提供的相同。

下列範例顯示此記錄的格式。

```
{
```

```
  "type":"DatabaseActivityMonitoringRecords",
  "version":"1.3",
  "databaseActivityEvents":"encrypted audit records",
  "key":"encrypted key"
}
```

```
        "type":"DatabaseActivityMonitoringRecords",
        "version":"1.4",
        "databaseActivityEvents":"encrypted audit records",
        "key":"encrypted key"
```

採取下列步驟來解密 databaseActivityEvents 欄位的內容：

1. 使用您在啟動資料庫活動串流時提供的 KMS 金鑰，解密 key JSON 欄位中的值。這麼做會以純文字傳回資料加密金鑰。
2. Base64 解碼 databaseActivityEvents JSON 欄位中的值，以取得稽核承載的二進位格式的加密文字。
3. 使用您在第一個步驟中解碼的資料加密金鑰來解密二進位密文。
4. 解壓縮已解密的承載。
   - 加密的承載在 databaseActivityEvents 欄位。
   - 該 databaseActivityEventList 欄位包含稽核記錄的陣列。陣列中的 type 欄位可以是 record 或 heartbeat。

稽核日誌活動事件記錄是包含以下資訊的 JSON 物件。

JSON 欄位	資料類型	描述
type	string	JSON 記錄類型。值為 DatabaseActivityMonitoringRecord 。
instanceId	string	資料庫執行個體資源識別符。它對應於資料庫執行個體屬性 DbiResourceId 。
databaseActivityEventList JSON 陣列	string	活動稽核記錄或活動訊號訊息的陣列。

適用於資料庫活動串流的 databaseActivityEventList JSON 陣列

稽核日誌承載是加密的 `databaseActivityEventList` JSON 陣列。以下資料表列出稽核記錄中已解密 `DatabaseActivityEventList` 陣列中，每個活動事件的欄位 (按英文字母順序列出)。

在 Oracle 資料庫中啟用統一稽核時，稽核記錄會填入此新稽核權杖中。此 `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` 檢視會從稽核權杖擷取稽核記錄，以表格形式顯示稽核記錄。在您開始資料庫活動串流時，`UNIFIED_AUDIT_TRAIL` 中的欄位會映射至 `databaseActivityEventList` 陣列。

> **Important**
>
> 事件結構可能會改變。Amazon RDS 可能會在未來將新的欄位新增至活動事件。在剖析 JSON 資料的應用程式中，請確定程式碼可以忽略，或針對未知欄位名稱採取適當的動作。

Amazon RDS for Oracle 的 databaseActivityEventList 欄位

以下是 Amazon RDS for Oracle `databaseActivityEventList`的欄位。

欄位	資料類型	來源	描述
`class`	string	`UNIFIED_AUDIT_TRAIL` 中的 `AUDIT_TYPE` 欄位	活動事件的類別。這對應於 `AUDIT_TYPE` 欄位中的 `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` 檢視。Amazon RDS for Oracle 的有效值如下： • `Standard` • `FineGrainedAudit` • `XS` • `Database Vault` • `Label Security` • `RMAN_AUDIT`

欄位	資料類型	來源	描述
			• Datapump • Direct path API 如需更多資訊，請參閱 Oracle 文件中的 UNIFIED_AUDIT_TRAIL。
clientApplication	string	CLIENT_PROGRAM_NAME 中的 UNIFIED_AUDIT_TRAIL	用戶端報告用來連接的應用程式。用戶端不需提供此資訊，因此此值可以是 Null。範例值為 JDBC Thin Client。
command	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 ACTION_NAME 欄位	由使用者執行的動作名稱。若要瞭解完整動作，請讀取命令名稱和 AUDIT_TYPE 值。範例值為 ALTER DATABASE。
commandText	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 SQL_TEXT 欄位	與事件相關聯的 SQL 陳述式。範例值為 ALTER DATABASE BEGIN BACKUP。
databaseName	string	V$DATABASE 中的 NAME 欄位	資料庫的名稱。
dbid	數字	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 DBID 欄位	資料庫的數字識別符。範例值為 1559204751 。

欄位	資料類型	來源	描述
dbProtocol	string	N/A	資料庫通訊協定。在此測試版中，值為 oracle。
dbUserName	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 DBUSERNAME 欄位	動作已受稽核的資料庫使用者名稱。範例值為 RDSADMIN。
endTime	string	N/A	此欄位不會用於 RDS for Oracle 且一律為空。

欄位	資料類型	來源	描述
engineNativeAuditFields	物件	UNIFIED_AUDIT_TRAIL	根據預設，此物件為空。在您使用 --engine-native-audit-fields-included 選項開始活動串流時，此物件會包含下列欄位及其值： ADDITIONAL_INFO APPLICATION _CONTEXTS AUDIT_OPTION AUTHENTICATIO N_TYPE CLIENT_IDENTIFIER CURRENT_USER DBLINK_INFO DBPROXY_USERNAME DIRECT_PATH_NU M_COLUMNS_LOADED DP_BOOLEAN _PARAMETERS1 DP_TEXT_PARAME TERS1 DV_ACTION_CODE DV_ACTION_NAME DV_ACTION_OBJECT_N AME DV_COMMENT DV_EXTENDED_ ACTION_CODE DV_FACTOR_CONTEXT DV_GRANTEE DV_OBJECT_STATUS DV_RETURN_CODE DV_RULE_SET_NAME

欄位	資料類型	來源	描述
			ENTRY_ID EXCLUDED_OBJECT EXCLUDED_SCHEMA EXCLUDED_USER EXECUTION_ID EXTERNAL_USERID FGA_POLICY_NAME GLOBAL_USERID INSTANCE_ID KSACL_SER VICE_NAME KSACL_SOURCE_LOCA TION KSACL_USER_NAME NEW_NAME NEW_SCHEMA OBJECT_EDITION OBJECT_PRIVILEGES OLS_GRANTEE OLS_LABEL_COM PONENT_NAME OLS_LABEL_COMPO NENT_TYPE OLS_MAX_READ_LABEL OLS_MAX_WRITE_LA BEL OLS_MIN_WRITE_ LABEL OLS_NEW_VALUE OLS_OLD_VALUE OLS_PARENT_ GROUP_NAME OLS_POLICY_NAME OLS_PRIVILEGES_GRA NTED OLS_PRIVILEGE S_USED

欄位	資料類型	來源	描述
			OLS_PROGRAM _UNIT_NAME OLS_STRING_LABEL OS_USERNAME PROTOCOL_ACTIO N_NAME PROTOCOL_MESSAGE PROTOCOL_RET URN_CODE PROTOCOL_SESSION_I D PROTOCOL_USERHOST PROXY_SESSIONID RLS_INFO RMAN_DEVICE_TYPE RMAN_OBJECT_TYPE RMAN_OPERATION RMAN_SESSION_RECID RMAN_SESSION_STAMP ROLE SCN SYSTEM_PRIVILEGE SYSTEM_PRIVIL EGE_USED TARGET_USER TERMINAL UNIFIED_AUDIT_P OLICIES USERHOST XS_CALLBAC K_EVENT_TYPE XS_COOKIE XS_DATASEC_PO LICY_NAME XS_ENABLED_ROLE XS_ENTITY_TYPE XS_INACTIVITY _TIMEOUT

欄位	資料類型	來源	描述
			XS_NS_ATTRIBUTE XS_NS_ATTRI BUTE_NEW_VAL XS_NS_ATTRIBUT E_OLD_VAL XS_NS_NAME XS_PACKAGE_NAME XS_PROCEDURE_NAME XS_PROXY_USER_NAME XS_SCHEMA_NAME XS_SESSIONID XS_TARGET_PRINC IPAL_NAME XS_USER_NAME 如需更多資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的 UNIFIED_AUDIT_TRAIL。
errorMessage	string	N/A	此欄位不會用於 RDS for Oracle 且一律為空。
exitCode	數字	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 RETURN_CODE 欄位	因動作而產生的 Oracle 資料庫錯誤代碼。若動作成功，則值為 0。
logTime	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 EVENT_TIMESTAMP_UTC 欄位	建立稽核權杖項目的時間戳記。範例值為 2020-11-27 06:56:14.981404 。
netProtocol	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 AUTHENTICATION_TYPE 欄位	網路通訊協定。範例值為 TCP。

欄位	資料類型	來源	描述
objectName	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 OBJECT_NAME 欄位	受動作影響的物件名稱。範例值為 employees 。
objectType	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 OBJECT_SCHEMA 欄位	受動作影響的物件結構描述名稱。範例值為 hr。
paramList	清單	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 SQL_BINDS 欄位	與 SQL_TEXT 相關聯的綁定變數清單 (如有)。範例值為 parameter_1,parameter_2 。
pid	數字	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 OS_PROCESS 欄位	Oracle 資料庫程序的作業系統程序識別符。範例值為 22396。
remoteHost	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 AUTHENTICATION_TYPE 欄位	在產生工作階段後的用戶端 IP 地址或主機名稱。範例值為 123.456.789.123 。
remotePort	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 AUTHENTICATION_TYPE 欄位	用戶端連接埠號碼。Oracle 資料庫環境中的典型值為 1521。
rowCount	數字	N/A	此欄位不會用於 RDS for Oracle 且一律為空。
serverHost	string	資料庫主機	資料庫伺服器主機的 IP 地址。範例值為 123.456.789.123 。
serverType	string	N/A	資料庫伺服器類型。值一律為 ORACLE。

欄位	資料類型	來源	描述
serverVersion	string	資料庫主機	Amazon RDS for Oracle 版本，發布更新 (RU)，以及發布更新修訂版 (RUR)。範例值為 19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3 。
serviceName	string	資料庫主機	服務的名稱。範例值為 oracle-ee 。
sessionId	數字	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 SESSIONID 欄位	稽核的工作階段識別符。例如，1894327130 。
startTime	string	N/A	此欄位不會用於 RDS for Oracle 且一律為空。
statementId	數字	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 STATEMENT_ID 欄位	每個陳述式執行的數字 ID。陳述式可能會引起許多動作。範例值為 142197。
substatementId	N/A	N/A	此欄位不會用於 RDS for Oracle 且一律為空。
transactionId	string	UNIFIED_AUDIT_TRAIL 中的 TRANSACTION_ID 欄位	其中物件已修改的交易識別符。範例值為 02000800D5030000 。

Amazon RDS for SQL Server 的 databaseActivityEventList 欄位

以下是 Amazon RDS for SQL Server databaseActivityEventList的欄位。

欄位	資料類型	來源	描述
class	string	sys.fn_get_audit_file.class_type 對應至 sys.dm_audit_class_type_map.class_type_desc	活動事件的類別。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 SQL Server 稽核 (資料庫引擎)。
clientApplication	string	sys.fn_get_audit_file.application_name	根據用戶端報告，用戶端連線的應用程式 (SQL Server 第 14 版及更高版本)。此欄位在 SQL Server 第 13 版為空值。
command	string	sys.fn_get_audit_file.action_id 對應至 sys.dm_audit_actions.name	SQL 陳述式的一般類別。此欄位的值取決於該類別的值。
commandText	string	sys.fn_get_audit_file.statement	此欄位會顯示該 SQL 陳述式。
databaseName	string	sys.fn_get_audit_file.database_name	資料庫的名稱。
dbProtocol	string	N/A	資料庫通訊協定。此值為 SQLSERVER 。
dbUserName	string	sys.fn_get_audit_file.server_principal_name	用戶端驗證所用的資料庫使用者。
endTime	string	N/A	Amazon RDS for SQL Server 不使用此欄位，且其值為空值。
engineNativeAuditFields	object	未列於此欄位的 sys.fn_get_audit_file 中各欄。	根據預設，此物件為空。使用 --engine-native-audit-fields-included 選項開啟活動串流時，此物件會包含此 JSON 對應不會回傳的其他原生引擎稽核欄位。

欄位	資料類型	來源	描述
errorMessage	string	N/A	Amazon RDS for SQL Server 不使用此欄位，且其值為空值。
exitCode	integer	sys.fn_get_audit_file.succeeded	顯示是否成功啟動事件。此欄不能為空值。針對登入事件以外的所有事件，此欄會顯示許可檢查成功與否，但不會顯示操作是否成功。 數值包含： • 0 – Fail • 1 – Success
logTime	string	sys.fn_get_audit_file.event_time	SQL Server 記錄的事件時間戳記。
netProtocol	string	N/A	Amazon RDS for SQL Server 不使用此欄位，且其值為空值。
objectName	string	sys.fn_get_audit_file.object_name	SQL 陳述式在其中操作的資料庫物件名稱。
objectType	string	sys.fn_get_audit_file.class_type 對應至 sys.dm_audit_class_type_map.class_type_desc	SQL 陳述式在其中操作的資料庫物件類型。
paramList	string	N/A	Amazon RDS for SQL Server 不使用此欄位，且其值為空值。
pid	integer	N/A	Amazon RDS for SQL Server 不使用此欄位，且其值為空值。

欄位	資料類型	來源	描述
remoteHost	string	sys.fn_get_audit_file.client_ip	發出 SQL 陳述式 (SQL Server 第 14 版及更高版本) 之用戶端的 IP 地址或主機名稱。此欄位在 SQL Server 第 13 版為空值。
remotePort	integer	N/A	Amazon RDS for SQL Server 不使用此欄位，且其值為空值。
rowCount	integer	sys.fn_get_audit_file.affected_rows	SQL 陳述式影響的資料列數 (SQL Server 第 14 版及更高版本)。此欄位在 SQL Server 第 13 版中。
serverHost	string	資料庫主機	主機資料庫伺服器的 IP 地址。
serverType	string	N/A	資料庫伺服器類型。值為 SQLSERVER 。
serverVersion	string	資料庫主機	資料庫伺服器版本，例如，SQL Server 2017 年的 15.00.4073.23.v1.R1。
serviceName	string	資料庫主機	服務的名稱。範例值為 sqlserver-ee 。
sessionId	integer	sys.fn_get_audit_file.session_id	工作階段的唯一識別碼。
startTime	string	N/A	Amazon RDS for SQL Server 不使用此欄位，且其值為空值。
statementId	string	sys.fn_get_audit_file.sequence_group_id	唯一用戶端 SQL 陳述式的識別碼。每個產生出的事件的識別碼都不同。範例值為 0x38eaf4156267184094bb82071aaab644 。

欄位	資料類型	來源	描述
substatementId	integer	sys.fn_get_audit_file.sequence_number	用來決定陳述式序號的識別碼。當大量記錄分成多個記錄時，此識別碼將有所助益。
transactionId	integer	sys.fn_get_audit_file.transaction_id	交易的識別碼。如果沒有任何作用中交易，則該值為零。
type	string	已產生的資料庫活動串流	事件的類型。值為 record 或 heartbeat 。

使用處理資料庫活動串流 AWS SDK

您可以使用程式設計方式處理活動串流 AWS SDK。下列是功能完整的 Java 和 Python 範例，其示範使用資料庫活動串流記錄進行執行個體型啟用。

Java

```
import java.io.ByteArrayInputStream;
import java.io.ByteArrayOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.net.InetAddress;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.security.NoSuchAlgorithmException;
import java.security.NoSuchProviderException;
import java.security.Security;
import java.util.HashMap;
import java.util.List;
import java.util.Map;
import java.util.UUID;
import java.util.zip.GZIPInputStream;

import javax.crypto.Cipher;
import javax.crypto.NoSuchPaddingException;
import javax.crypto.spec.SecretKeySpec;

import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;
import com.amazonaws.auth.BasicAWSCredentials;
```

```
import com.amazonaws.encryptionsdk.AwsCrypto;
import com.amazonaws.encryptionsdk.CryptoInputStream;
import com.amazonaws.encryptionsdk.jce.JceMasterKey;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.ShutdownException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.ThrottlingException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessor;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessorCheckpointer;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessorFactory;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.InitialPositionInStream;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.KinesisClientLibConfiguration;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.ShutdownReason;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.Worker;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.Worker.Builder;
import com.amazonaws.services.kinesis.model.Record;
import com.amazonaws.services.kms.AWSKMS;
import com.amazonaws.services.kms.AWSKMSClientBuilder;
import com.amazonaws.services.kms.model.DecryptRequest;
import com.amazonaws.services.kms.model.DecryptResult;
import com.amazonaws.util.Base64;
import com.amazonaws.util.IOUtils;
import com.google.gson.Gson;
import com.google.gson.GsonBuilder;
import com.google.gson.annotations.SerializedName;
import org.bouncycastle.jce.provider.BouncyCastleProvider;

public class DemoConsumer {

    private static final String STREAM_NAME = "aws-rds-das-[instance-external-
resource-id]"; // aws-rds-das-db-ABCD123456
    private static final String APPLICATION_NAME = "AnyApplication"; //unique
 application name for dynamo table generation that holds kinesis shard tracking
    private static final String AWS_ACCESS_KEY =
 "[AWS_ACCESS_KEY_TO_ACCESS_KINESIS]";
    private static final String AWS_SECRET_KEY =
 "[AWS_SECRET_KEY_TO_ACCESS_KINESIS]";
    private static final String RESOURCE_ID = "[external-resource-id]"; // db-
ABCD123456
```

```
    private static final String REGION_NAME = "[region-name]"; //us-east-1, us-
east-2...
    private static final BasicAWSCredentials CREDENTIALS = new
 BasicAWSCredentials(AWS_ACCESS_KEY, AWS_SECRET_KEY);
    private static final AWSStaticCredentialsProvider CREDENTIALS_PROVIDER = new
 AWSStaticCredentialsProvider(CREDENTIALS);

    private static final AwsCrypto CRYPTO = new AwsCrypto();
    private static final AWSKMS KMS = AWSKMSClientBuilder.standard()
            .withRegion(REGION_NAME)
            .withCredentials(CREDENTIALS_PROVIDER).build();

    class Activity {
        String type;
        String version;
        String databaseActivityEvents;
        String key;
    }

    class ActivityEvent {
        @SerializedName("class") String _class;
        String clientApplication;
        String command;
        String commandText;
        String databaseName;
        String dbProtocol;
        String dbUserName;
        String endTime;
        String errorMessage;
        String exitCode;
        String logTime;
        String netProtocol;
        String objectName;
        String objectType;
        List<String> paramList;
        String pid;
        String remoteHost;
        String remotePort;
        String rowCount;
        String serverHost;
        String serverType;
        String serverVersion;
        String serviceName;
        String sessionId;
```

```
        String startTime;
        String statementId;
        String substatementId;
        String transactionId;
        String type;
    }

    class ActivityRecords {
        String type;
        String clusterId; // note that clusterId will contain an empty string on RDS
Oracle and RDS SQL Server
        String instanceId;
        List<ActivityEvent> databaseActivityEventList;
    }

    static class RecordProcessorFactory implements IRecordProcessorFactory {
        @Override
        public IRecordProcessor createProcessor() {
            return new RecordProcessor();
        }
    }

    static class RecordProcessor implements IRecordProcessor {

        private static final long BACKOFF_TIME_IN_MILLIS = 3000L;
        private static final int PROCESSING_RETRIES_MAX = 10;
        private static final long CHECKPOINT_INTERVAL_MILLIS = 60000L;
        private static final Gson GSON = new
GsonBuilder().serializeNulls().create();

        private static final Cipher CIPHER;
        static {
            Security.insertProviderAt(new BouncyCastleProvider(), 1);
            try {
                CIPHER = Cipher.getInstance("AES/GCM/NoPadding", "BC");
            } catch (NoSuchAlgorithmException | NoSuchPaddingException |
NoSuchProviderException e) {
                throw new ExceptionInInitializerError(e);
            }
        }

        private long nextCheckpointTimeInMillis;

        @Override
```

```
        public void initialize(String shardId) {
        }

        @Override
        public void processRecords(final List<Record> records, final
IRecordProcessorCheckpointer checkpointer) {
            for (final Record record : records) {
                processSingleBlob(record.getData());
            }

            if (System.currentTimeMillis() > nextCheckpointTimeInMillis) {
                checkpoint(checkpointer);
                nextCheckpointTimeInMillis = System.currentTimeMillis() +
CHECKPOINT_INTERVAL_MILLIS;
            }
        }

        @Override
        public void shutdown(IRecordProcessorCheckpointer checkpointer,
ShutdownReason reason) {
            if (reason == ShutdownReason.TERMINATE) {
                checkpoint(checkpointer);
            }
        }

        private void processSingleBlob(final ByteBuffer bytes) {
            try {
                // JSON $Activity
                final Activity activity = GSON.fromJson(new String(bytes.array(),
StandardCharsets.UTF_8), Activity.class);

                // Base64.Decode
                final byte[] decoded =
Base64.decode(activity.databaseActivityEvents);
                final byte[] decodedDataKey = Base64.decode(activity.key);

                Map<String, String> context = new HashMap<>();
                context.put("aws:rds:db-id", RESOURCE_ID);

                // Decrypt
                final DecryptRequest decryptRequest = new DecryptRequest()

.withCiphertextBlob(ByteBuffer.wrap(decodedDataKey)).withEncryptionContext(context);
                final DecryptResult decryptResult = KMS.decrypt(decryptRequest);
```

```
                final byte[] decrypted = decrypt(decoded,
getByteArray(decryptResult.getPlaintext()));

                // GZip Decompress
                final byte[] decompressed = decompress(decrypted);
                // JSON $ActivityRecords
                final ActivityRecords activityRecords = GSON.fromJson(new
String(decompressed, StandardCharsets.UTF_8), ActivityRecords.class);

                // Iterate throught $ActivityEvents
                for (final ActivityEvent event :
activityRecords.databaseActivityEventList) {
                    System.out.println(GSON.toJson(event));
                }
            } catch (Exception e) {
                // Handle error.
                e.printStackTrace();
            }
        }

        private static byte[] decompress(final byte[] src) throws IOException {
            ByteArrayInputStream byteArrayInputStream = new
ByteArrayInputStream(src);
            GZIPInputStream gzipInputStream = new
GZIPInputStream(byteArrayInputStream);
            return IOUtils.toByteArray(gzipInputStream);
        }

        private void checkpoint(IRecordProcessorCheckpointer checkpointer) {
            for (int i = 0; i < PROCESSING_RETRIES_MAX; i++) {
                try {
                    checkpointer.checkpoint();
                    break;
                } catch (ShutdownException se) {
                    // Ignore checkpoint if the processor instance has been shutdown
(fail over).
                    System.out.println("Caught shutdown exception, skipping
checkpoint." + se);
                    break;
                } catch (ThrottlingException e) {
                    // Backoff and re-attempt checkpoint upon transient failures
                    if (i >= (PROCESSING_RETRIES_MAX - 1)) {
                        System.out.println("Checkpoint failed after " + (i + 1) +
"attempts." + e);
```

```
                    break;
                } else {
                    System.out.println("Transient issue when checkpointing -
attempt " + (i + 1) + " of " + PROCESSING_RETRIES_MAX + e);
                }
            } catch (InvalidStateException e) {
                // This indicates an issue with the DynamoDB table (check for
table, provisioned IOPS).
                System.out.println("Cannot save checkpoint to the DynamoDB table
used by the Amazon Kinesis Client Library." + e);
                break;
            }
            try {
                Thread.sleep(BACKOFF_TIME_IN_MILLIS);
            } catch (InterruptedException e) {
                System.out.println("Interrupted sleep" + e);
            }
        }
    }
  }

  private static byte[] decrypt(final byte[] decoded, final byte[] decodedDataKey)
throws IOException {
      // Create a JCE master key provider using the random key and an AES-GCM
encryption algorithm
      final JceMasterKey masterKey = JceMasterKey.getInstance(new
SecretKeySpec(decodedDataKey, "AES"),
              "BC", "DataKey", "AES/GCM/NoPadding");
      try (final CryptoInputStream<JceMasterKey> decryptingStream =
CRYPTO.createDecryptingStream(masterKey, new ByteArrayInputStream(decoded));
           final ByteArrayOutputStream out = new ByteArrayOutputStream()) {
          IOUtils.copy(decryptingStream, out);
          return out.toByteArray();
      }
  }

  public static void main(String[] args) throws Exception {
      final String workerId = InetAddress.getLocalHost().getCanonicalHostName() +
":" + UUID.randomUUID();
      final KinesisClientLibConfiguration kinesisClientLibConfiguration =
              new KinesisClientLibConfiguration(APPLICATION_NAME, STREAM_NAME,
CREDENTIALS_PROVIDER, workerId);

kinesisClientLibConfiguration.withInitialPositionInStream(InitialPositionInStream.LATEST);
```

```
        kinesisClientLibConfiguration.withRegionName(REGION_NAME);
        final Worker worker = new Builder()
                .recordProcessorFactory(new RecordProcessorFactory())
                .config(kinesisClientLibConfiguration)
                .build();

        System.out.printf("Running %s to process stream %s as worker %s...\n",
 APPLICATION_NAME, STREAM_NAME, workerId);

        try {
            worker.run();
        } catch (Throwable t) {
            System.err.println("Caught throwable while processing data.");
            t.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
        System.exit(0);
    }

    private static byte[] getByteArray(final ByteBuffer b) {
        byte[] byteArray = new byte[b.remaining()];
        b.get(byteArray);
        return byteArray;
    }
}
```

Python

```
import base64
import json
import zlib
import aws_encryption_sdk
from aws_encryption_sdk import CommitmentPolicy
from aws_encryption_sdk.internal.crypto import WrappingKey
from aws_encryption_sdk.key_providers.raw import RawMasterKeyProvider
from aws_encryption_sdk.identifiers import WrappingAlgorithm, EncryptionKeyType
import boto3

REGION_NAME = '<region>'                    # us-east-1
RESOURCE_ID = '<external-resource-id>'      # db-ABCD123456
STREAM_NAME = 'aws-rds-das-' + RESOURCE_ID  # aws-rds-das-db-ABCD123456
```

```
enc_client =
 aws_encryption_sdk.EncryptionSDKClient(commitment_policy=CommitmentPolicy.FORBID_ENCRYPT_AL

class MyRawMasterKeyProvider(RawMasterKeyProvider):
    provider_id = "BC"

    def __new__(cls, *args, **kwargs):
        obj = super(RawMasterKeyProvider, cls).__new__(cls)
        return obj

    def __init__(self, plain_key):
        RawMasterKeyProvider.__init__(self)
        self.wrapping_key =
 WrappingKey(wrapping_algorithm=WrappingAlgorithm.AES_256_GCM_IV12_TAG16_NO_PADDING,
                                          wrapping_key=plain_key,
 wrapping_key_type=EncryptionKeyType.SYMMETRIC)

    def _get_raw_key(self, key_id):
        return self.wrapping_key


def decrypt_payload(payload, data_key):
    my_key_provider = MyRawMasterKeyProvider(data_key)
    my_key_provider.add_master_key("DataKey")
    decrypted_plaintext, header = enc_client.decrypt(
        source=payload,

 materials_manager=aws_encryption_sdk.materials_managers.default.DefaultCryptoMaterialsManag
    return decrypted_plaintext


def decrypt_decompress(payload, key):
    decrypted = decrypt_payload(payload, key)
    return zlib.decompress(decrypted, zlib.MAX_WBITS + 16)


def main():
    session = boto3.session.Session()
    kms = session.client('kms', region_name=REGION_NAME)
    kinesis = session.client('kinesis', region_name=REGION_NAME)

    response = kinesis.describe_stream(StreamName=STREAM_NAME)
    shard_iters = []
    for shard in response['StreamDescription']['Shards']:
```

```
        shard_iter_response = kinesis.get_shard_iterator(StreamName=STREAM_NAME,
 ShardId=shard['ShardId'],

 ShardIteratorType='LATEST')
        shard_iters.append(shard_iter_response['ShardIterator'])

    while len(shard_iters) > 0:
        next_shard_iters = []
        for shard_iter in shard_iters:
            response = kinesis.get_records(ShardIterator=shard_iter, Limit=10000)
            for record in response['Records']:
                record_data = record['Data']
                record_data = json.loads(record_data)
                payload_decoded =
 base64.b64decode(record_data['databaseActivityEvents'])
                data_key_decoded = base64.b64decode(record_data['key'])
                data_key_decrypt_result =
 kms.decrypt(CiphertextBlob=data_key_decoded,

 EncryptionContext={'aws:rds:db-id': RESOURCE_ID})
                print (decrypt_decompress(payload_decoded,
 data_key_decrypt_result['Plaintext']))
            if 'NextShardIterator' in response:
                next_shard_iters.append(response['NextShardIterator'])
        shard_iters = next_shard_iters


if __name__ == '__main__':
    main()
```

資料庫活動串流的 IAM 政策範例

具有資料庫活動串流適當 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色權限的任何使用者可以建立、啟動、停止和修改資料庫執行個體的活動串流設定。這些動作會包含在串流的稽核日誌中。為了達到最佳合規實務，我們建議您不要將這些權限提供給 DBA。

您可以使用 IAM 政策來設定資料庫活動串流的存取。如需更多有關 Amazon RDS 身分驗證的資訊，請參閱 Amazon RDS 的身分和存取管理。如需建立 IAM 政策的詳細資訊，請參閱 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取。

Example 允許資料庫活動串流設定的原則

若要提供使用者更精細的存取權來修改活動串流，請在 IAM 政策中使用服務特定操作內容金鑰 `rds:StartActivityStream` 與 `rds:StopActivityStream`。以下 IAM 政策範例會允許使用者或角色設定活動串流。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ConfigureActivityStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:StartActivityStream",
                "rds:StopActivityStream"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Example 允許資料庫活動串流開始的原則

以下 IAM 政策範例會允許使用者或角色開始活動串流。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"AllowStartActivityStreams",
            "Effect":"Allow",
            "Action":"rds:StartActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
    ]
}
```

Example 允許資料庫活動串流停用的原則

以下 IAM 政策範例會允許使用者或角色停止活動串流。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"AllowStopActivityStreams",
            "Effect":"Allow",
            "Action":"rds:StopActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
     ]
}
```

Example 拒絕資料庫活動串流開始的原則

以下 IAM 政策範例會防止使用者或角色開始活動串流。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"DenyStartActivityStreams",
            "Effect":"Deny",
            "Action":"rds:StartActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
     ]
}
```

Example 拒絕資料庫活動串流停用的原則

以下 IAM 政策範例會防止使用者或角色停止活動串流。

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"DenyStopActivityStreams",
            "Effect":"Deny",
            "Action":"rds:StopActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
    ]
}
```

使用 Amazon GuardDuty RDS Protection監控威脅

Amazon GuardDuty 是一種威脅偵測服務，可協助保護您的帳戶、容器、工作負載和 AWS 環境中的資料。GuardDuty 使用機器學習 (ML) 模型，以及異常和威脅偵測功能，持續監控不同的日誌來源和執行時間活動，以識別環境中的潛在安全風險和惡意活動，並排定其優先順序。

GuardDuty RDS Protection 會分析和描述登入事件，找出對 Amazon RDS 資料庫的潛在存取威脅。當您開啟 RDS 保護時，GuardDuty 會使用來自 RDS資料庫的 RDS 登入事件。RDS Protection 會監控這些事件並描述它們，以找出潛在的內部威脅或外部演員。

如需了解如何啟用 GuardDuty RDS Protection，請參閱《Amazon GuardDuty 使用者指南》中的GuardDuty RDS Protection。

當 RDS Protection 偵測到潛在威脅 (例如成功或失敗登入嘗試中的異常模式) 時，GuardDuty 會產生新的問題清單，其中包含可能洩露之資料庫的詳細資訊。您可以在 Amazon GuardDuty 主控台的問題清單摘要區段中檢視問題清單的詳細資料。問題清單的詳細資料會根據問題清單類型而有所不同。主要詳細資訊、資源類型和資源角色會決定所有問題清單可用的資訊種類。如需有關問題清單和問題清單類型的常用詳細資訊，請分別參閱《Amazon GuardDuty 使用者指南》中的問題清單詳細資訊和GuardDuty RDS Protection 問題清單類型。

您可以針對任何可使用 AWS 區域 此功能的任何 AWS 帳戶 開啟或關閉 RDS 保護功能。未啟用 RDS 保護時，GuardDuty 不會偵測可能遭到入侵的 RDS資料庫，也不會提供入侵的詳細資訊。

現有的 GuardDuty 帳戶可以在 30 天試用期內啟用 RDS Protection。新 GuardDuty 帳戶的 RDS Protection 已啟用，且包含在 30 天免費試用期內。如需詳細資訊，請參閱《Amazon GuardDuty 使用者指南》中的估算 GuardDuty 成本。

如需 GuardDuty 尚未支援 RDS 保護 AWS 區域 的 相關資訊，請參閱《Amazon GuardDuty 使用者指南》中的區域特定功能可用性。

如需 GuardDuty RDS Protection 支援的 RDS資料庫版本的相關資訊，請參閱《Amazon GuardDuty 使用者指南》中的支援的 Amazon Aurora、Amazon RDS 和 Aurora Limitless 資料庫。 Amazon GuardDuty

Amazon RDS Custom

Amazon RDS Custom 會自動化資料庫管理任務和操作。RDS Custom 讓您以資料庫管理員身分存取和自訂資料庫環境和作業系統。使用 RDS Custom，您可以自訂以符合舊版、自訂和封裝應用程式的需求。

如需有關 RDS Custom 的最新網路研討會和部落格，請參閱 Amazon RDS Custom 資源。

主題

- 解決資料庫自訂的挑戰
- Amazon RDS Custom 的管理模型和優點
- Amazon RDS Custom 架構
- Amazon RDS Custom 的安全性
- 使用 RDS Custom for Oracle
- 使用 RDS Custom for SQL Server

解決資料庫自訂的挑戰

Amazon RDS Custom 將 Amazon RDS 的優點帶到由於第三方應用程式需要的自訂而無法輕易移至全受管服務的市場。Amazon RDS Custom 可節省管理時間、耐用且可隨您的業務擴展。

如果您需要完整管理整個資料庫和作業系統 AWS，建議您使用 Amazon RDS。如果您需要資料庫和基礎作業系統的管理權限讓相依應用程式可用，Amazon RDS Custom 是更好的選擇。如果您想要完整的管理責任，只需要受管運算服務，最好的選擇就是在 Amazon EC2 上自行管理您的商業資料庫。

為了提供受管服務體驗，Amazon RDS 並不會讓您存取基礎主機。Amazon RDS 也會將存取權限制在某些需要高階權限的系統程序和物件。不過，對於某些應用程式，您可能需要以具有特殊權限的作業系統 (OS) 使用者身分執行操作。

例如，您可能需要執行下列操作：

- 安裝自訂資料庫和作業系統修補程式和套件。
- 設定特定資料庫設定。
- 將檔案系統設定為直接與其應用程式共用檔案。

以前，如果您需要自訂應用程式，則必須在內部部署或 Amazon EC2 上部署資料庫。在此情況下，您必須承擔大部分或全部資料庫管理的責任，如下表所述。

功能	內部部署責任	Amazon EC2 責任	Amazon RDS 責任
應用程式最佳化	客戶	客戶	客戶
擴展	客戶	客戶	AWS
高可用性	客戶	客戶	AWS
資料庫備份	客戶	客戶	AWS
資料庫軟體修補	客戶	客戶	AWS
資料庫軟體安裝	客戶	客戶	AWS
作業系統修補	客戶	客戶	AWS
作業系統安裝	客戶	客戶	AWS
伺服器維護	客戶	AWS	AWS
硬體生命週期	客戶	AWS	AWS
電源、網路和冷卻	客戶	AWS	AWS

當您自行管理資料庫軟體時，您可以獲得更多的控制權，但也更容易出現使用者錯誤。例如，當您手動進行變更時，可能會意外造成應用程式停機。您可能會花費數小時檢查每項變更，以識別並修正問題。理想情況下，您想要一個受管資料庫服務，可自動化一般資料庫管理員任務，同時支援資料庫和基礎作業系統的特殊權限存取。

Amazon RDS Custom 的管理模型和優點

Amazon RDS Custom 是一種受管資料庫服務，適用於需要存取基礎作業系統和資料庫環境的舊版、自訂和封裝應用程式。RDS Custom 會在 中自動設定、操作和擴展資料庫， AWS 雲端 同時授予您存取資料庫和基礎作業系統的權限。透過此存取權，您可以進行設定、安裝修補程式，以及啟用原生功能，以符合相依應用程式的需求。使用 RDS Custom，您可以使用 AWS Management Console 或 執行資料庫工作負載 AWS CLI。

RDS Custom 僅支持 Oracle 資料庫和 Microsoft SQL Server 資料庫引擎。

主題

- RDS Custom 中共同的責任模型
- RDS Custom 中的支援周邊和不支援的組態
- RDS Custom 的主要優點

RDS Custom 中共同的責任模型

在 RDS Custom 中，您可以使用 Amazon RDS 的受管功能，但管理主機和自訂作業系統的方式則與 Amazon EC2 中相同。除了在 Amazon RDS 中承擔的責任之外，您還承擔額外的資料庫管理責任。因此，與 Amazon RDS 相比，您對資料庫和資料庫執行個體的管理擁有更多的控制權，同時仍能受益於 RDS 自動化。

共同的責任表示：

1. 使用 RDS Custom 功能時，您擁有程序的一部分。

   例如，在 RDS Custom for Oracle 中，您可以控制要使用哪些 Oracle 資料庫修補程式，以及何時將修補程式套用至資料庫執行個體。
2. 您必須負責確保對 RDS Custom 功能的任何自訂都能正常運作。

   為了防止無效的自訂，RDS Custom 擁有在資料庫執行個體之外執行的自動化軟體。如果基礎 Amazon EC2 執行個體故障，RDS Custom 會自動嘗試透過重新開機或取代 EC2 執行個體來解決這些問題。使用者唯一可見的變更是新的 IP 地址。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 主機更換。

下表詳細說明不同 RDS Custom 功能的共同責任模型。

功能	Amazon EC2 責任	Amazon RDS 責任	RDS Custom for Oracle 責任	RDS Custom for SQL Server 責任
應用程式最佳化	客戶	客戶	客戶	客戶
擴展	客戶	AWS	共同	共同
高可用性	客戶	AWS	AWS	AWS

功能	Amazon EC2 責任	Amazon RDS 責任	RDS Custom for Oracle 責任	RDS Custom for SQL Server 責任
資料庫備份	客戶	AWS	共同	AWS
資料庫軟體修補	客戶	AWS	共同	AWS for RPEV、Customer for CEV[1]
資料庫軟體安裝	客戶	AWS	共同	AWS for RPEV、Customer for CEV[1]
作業系統修補	客戶	AWS	客戶	AWS for RPEV、Customer for CEV[1]
作業系統安裝	客戶	AWS	共同	AWS
伺服器維護	AWS	AWS	AWS	AWS
硬體生命週期	AWS	AWS	AWS	AWS
電源、網路和冷卻	AWS	AWS	AWS	AWS

[1] 自訂引擎版本 (CEV) 是資料庫版本和 Amazon Machine Image (AMI) 的二進位磁碟區快照。RDS 提供的引擎版本 (RPEV) 是預設的 Amazon Machine Image (AMI) 和 Microsoft SQL Server 安裝。

您可以使用 Microsoft SQL Server 建立 RDS Custom 資料庫執行個體。在此案例中：

- 您可以選擇兩種授權模式：已包含授權 (LI) 和自帶媒體 (BYOM)。
- 使用 LI，您不需要另外購買 SQL Server 授權。 AWS 保留 SQL Server 資料庫軟體的授權。
- 使用 BYOM，您可以提供並安裝自己的 Microsoft SQL Server 二進位檔和授權。

您可以使用 Oracle 資料庫建立 RDS Custom 資料庫執行個體。在此情況下，請執行下列操作：

- 管理您自己的媒體。

使用 RDS Custom 時，您可以上傳自己的資料庫安裝檔案和修補程式。您可以從這些檔案建立自訂引擎版本 (CEV)。然後，您可以使用此 CEV 建立 RDS Custom 資料庫執行個體。

- 管理您自己的授權。

  您可以自行攜帶 Oracle 資料庫授權，並自行管理授權。

RDS Custom 中的支援周邊和不支援的組態

RDS Custom 提供稱為支援周邊的監控功能。此功能可確保您的主機和資料庫環境設定正確。如果您進行的變更會導致資料庫執行個體超出支援周邊的範圍，RDS Custom 會將執行個體狀態變更為 `unsupported-configuration`，直到您手動修正組態問題。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom 支援周邊。

RDS Custom 的主要優點

使用 RDS Custom，您可以執行下列操作：

- 將許多與 Amazon RDS 相同的管理任務自動化，包括下列各項：
  - 資料庫生命週期管理
  - 自動備份支援時間點復原 (PITR)
  - 監控 RDS Custom 資料庫執行個體的運作狀態，並觀察基礎設施、作業系統和資料庫程序的變更。
  - 根據資料庫執行個體的中斷情況，通知或採取行動來修正問題
- 安裝第三方應用程式。

  您可以安裝軟體來執行自訂應用程式和代理程式。由於您對主機具有特殊權限存取權，因此您可以修改檔案系統以支援舊版應用程式。
- 安裝自訂修補程式。

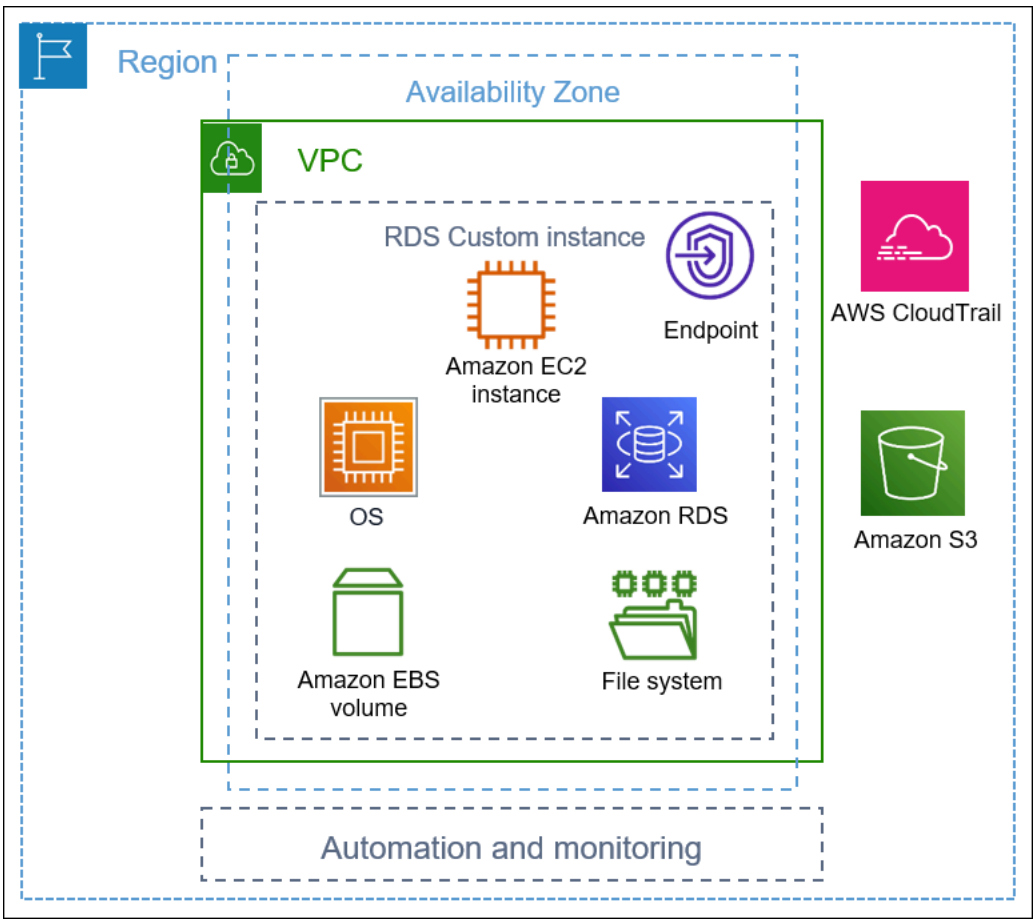
  您可以在 RDS Custom 資料庫執行個體上套用自訂資料庫修補程式或修改作業系統套件。
- 先暫存內部部署資料庫，再將其移至全受管服務。

  如果您管理自己的內部部署資料庫，則可以將資料庫依原樣暫存至 RDS Custom。熟悉雲端環境之後，您可以將資料庫遷移到全受管 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 建立您自己的自動化。

您可以建立、排程及執行報告、管理或診斷工具的自訂自動化指令碼。

Amazon RDS Custom 架構

Amazon RDS Custom 架構是根據 Amazon RDS，但是有重要差異。下列圖表顯示 RDS Custom 架構的關鍵元件。



主題

- VPC
- RDS Custom 自動化與監控
- Amazon S3
- AWS CloudTrail

VPC

與 Amazon RDS 相同，您的 RDS Custom 資料庫執行個體位於 Virtual Private Cloud (VPC) 中。



RDS Custom 資料庫執行個體包含下列主要元件：

- Amazon EC2 執行個體
- 執行個體端點
- 安裝在 Amazon EC2 執行個體上的作業系統
- Amazon EBS 儲存體，其中包含任何其他檔案系統

RDS Custom 自動化與監控

RDS Custom 具有在資料庫執行個體外部執行的自動化軟體。此軟體會與資料庫執行個體上的代理程式以及整體 RDS Custom 環境中的其他元件進行通訊。

RDS Custom 監控和復原功能提供類似於 Amazon RDS 的功能。根據預設，RDS Custom 處於全自動化模式。自動化軟體具有下列主要責任：

- 收集指標及傳送通知
- 執行自動執行個體復原

RDS Custom 自動化的一個重要責任是回應 Amazon EC2 執行個體的問題。由於各種原因，主機可能會受損或無法連線。RDS Custom 透過重新開機或取代 Amazon EC2 執行個體來解決這些問題。

主題

- Amazon RDS Custom 主機更換
- RDS Custom 支援周邊

Amazon RDS Custom 主機更換

如果 Amazon EC2 主機受損，則 RDS Custom 會嘗試將其重新啟動。如果此工作失敗，RDS Custom 會使用 Amazon EC2 中包含的相同停止和啟動功能。取代主機時，客戶唯一可見的變更是新的公有 IP 地址。

主題

- 停止和啟動主機
- 主機取代的影響
- Amazon EC2 主機的最佳實務

停止和啟動主機

RDS Custom 會自動執行下列步驟，不需要使用者介入：

1. 停止 Amazon EC2 主機。

   EC2 執行個體會執行正常的關機，然後停止執行。所有的 Amazon EBS 磁碟區仍會繼續連結至執行個體，其中的資料也會持續存在。所有存放在執行個體存放區磁碟區中的資料 (RDS Custom 不支援) 或主機電腦的 RAM 中的資料都會遺失。

   如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的停止和啟動執行個體。
2. 啟動 Amazon EC2 主機。

   EC2 執行個體會遷移至新的基礎主機硬體。在某些情況下，RDS Custom 資料庫執行個體會保留在原始主機上。

主機取代的影響

在 RDS Custom 中，您可以完全控制根裝置磁碟區和 Amazon EBS 儲存磁碟區。根磁碟區可能包含您不想遺失的重要資料和組態。

RDS Custom for Oracle 會在操作後保留所有資料庫和客戶資料，包括根磁碟區資料。不需要使用者介入。在 RDS Custom for SQL Server 上，會保留資料庫資料，但C:磁碟機上的任何資料都會遺失，包括作業系統和客戶資料。

在主機取代程序之後，Amazon EC2 主機會有新的公有 IP 地址。新主機會保留下表所示的資料和中繼資料。

中繼資料或資料	RDS Custom for Oracle 保留	RDS Custom for SQL Server 保留
EC2 執行個體 ID	是	否
EC2 執行個體中繼資料	是	是
資料儲存磁碟區資料	是	是
根磁碟區資料	是	否
私有 IP 地址	是	是
彈性 IP 位址	是	是

Amazon EC2 主機的最佳實務

Amazon EC2 主機取代功能涵蓋大多數 Amazon EC2 受損案例。建議您遵循下列最佳實務：

- 變更組態或作業系統之前，請先備份您的資料。如果根磁碟區或作業系統損毀，主機取代也無法修復它。您唯一的選項是從資料庫快照或時間點復原還原。
- 請勿手動停止或終止實體 Amazon EC2 主機。這兩個動作都會導致執行個體放在 RDS Custom 支援周邊外面。
- (RDS Custom for SQL Server) 如果您將其他磁碟區連接到 Amazon EC2 主機，請將其設定為在重新啟動時重新掛載。如果主機受損，RDS Custom 可能會自動停止和啟動主機。

RDS Custom 支援周邊

RDS Custom 提供額外的監控功能，稱為支援周邊。此額外監控可確保您的 RDS Custom 資料庫執行個體使用支援的 AWS 基礎設施、作業系統和資料庫。

支援周邊會檢查資料庫執行個體是否符合 修正 RDS Custom for Oracle 中不支援的組態 和 修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態 中所列的需求。如果有任何需求不符合，RDS Custom 會將您的資料庫執行個體視為不在支援周邊。

主題

- RDS Custom 中不支援的組態
- 對不支援的組態進行故障診斷

RDS Custom 中不支援的組態

如果資料庫執行個體不在支援周邊，RDS Custom 會將資料庫執行個體的狀態變更為 `unsupported-configuration`，並傳送事件通知。修正組態問題之後，RDS Custom 會將資料庫執行個體狀態變更回 `available`。

當資料庫執行個體處於 `unsupported-configuration` 狀態時，以下為真：

- 您的資料庫可連線。但資料庫執行個體處於 `unsupported-configuration` 狀態時則例外，因為資料庫會意外關閉。
- 您無法修改資料庫執行個體。
- 您無法擷取資料庫快照。
- 不會建立自動備份。
- (僅適用 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體) RDS Custom 不會更換故障的基礎 Amazon EC2 執行個體。如需主機更換的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Custom 主機更換。
- 您可以刪除資料庫執行個體，但大多數其他 RDS Custom API 操作無法使用。
- RDS Custom 會透過封存重做日誌檔案並將其上傳至 Amazon S3 的方式，繼續支援時間點復原 (PITR)。處於 `unsupported-configuration` 狀態的 PITR 在以下方面有所不同：
  - PITR 可能需要很長的時間才能完全還原到新的 RDS Custom 資料庫執行個體。發生此情況是因為執行個體處於 `unsupported-configuration` 狀態時，您無法拍攝自動或手動快照。
  - PITR 必須從執行個體進入 `unsupported-configuration` 狀態之前擷取的最近快照開始，重新播放更多重做日誌。
  - 在某些情況下，資料庫執行個體處於 `unsupported-configuration` 狀態是因為您所做的變更使得封存的重做日誌檔案無法上傳。範例包括停止 EC2 執行個體、停止 RDS Custom 代理程式，以及卸離 EBS 磁碟區。在這類情況下，PITR 無法將資料庫執行個體還原至最新的可還原時間。

對不支援的組態進行故障診斷

RDS Custom 針對 `unsupported-configuration` 狀態提供了故障診斷指引。雖然部分指引同時適用於 RDS Custom for Oracle 和 RDS Custom for SQL Server，但其他指引則取決於您的資料庫引擎。如需引擎專屬的故障診斷資訊，請參閱下列主題：

- 修正 RDS Custom for Oracle 中不支援的組態

- 修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態

Amazon S3

若您使用 RDS Custom for Oracle，則會將安裝媒體上傳至使用者建立的 Amazon S3 儲存貯體。RDS Custom for Oracle 使用此儲存貯體中的媒體來建立自訂引擎版本 (CEV)。CEV 是資料庫版本和 Amazon Machine Image (AMI) 的二進位磁碟區快照。您可從 CEV 建立 RDS Custom 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本。

若為 RDS Custom for Oracle 和 RDS Custom for SQL Server 兩者，RDS Custom 會自動建立以字串 `do-not-delete-rds-custom-` 為字首的 Amazon S3 儲存貯體。RDS Custom 使用 `do-not-delete-rds-custom-` S3 儲存貯體來儲存下列類型的檔案：

- AWS CloudTrail RDS Custom 所建立追蹤的 日誌
- 支援周邊成品 (請參閱 RDS Custom 支援周邊)
- 資料庫重做日誌檔案 (僅限 RDS Custom for Oracle)
- 交易日誌 (僅限 RDS Custom for SQL Server)
- 自訂引擎版本成品 (僅限 RDS Custom for Oracle)

當您建立下列任一資源時，RDS Custom 會建立 `do-not-delete-rds-custom-` S3 儲存貯體：

- RDS Custom for Oracle 的首個 CEV
- RDS Custom for SQL Server 的首個資料庫執行個體

RDS Custom 為下列各項組合建立一個儲存貯體：

- AWS 帳戶 ID
- 引擎類型 (RDS Custom for Oracle 或 RDS Custom for SQL Server)
- AWS 區域

例如，如果您在單一儲存貯體中建立 RDS Custom for Oracle CEVs AWS 區域，則存在一個儲存`do-not-delete-rds-custom-`貯體。如果您建立多個 RDS Custom for SQL Server 執行個體，且它們位於不同的 中 AWS 區域，則每個執行個體中都會有一個儲存`do-not-delete-rds-custom-`貯體 AWS 區域。如果您在單一 中建立一個 RDS Custom for Oracle 執行個體和兩個 RDS Custom for SQL Server 執行個體 AWS 區域，則有兩個`do-not-delete-rds-custom-`儲存貯體。

AWS CloudTrail

RDS Custom 會自動建立名稱開頭為 的 AWS CloudTrail 線索`do-not-delete-rds-custom-`。RDS Custom 支援依賴來自 CloudTrail 之事件的周邊，來決定您的動作是否會影響 RDS Custom 自動化。如需詳細資訊，請參閱對不支援的組態進行故障診斷。

RDS Custom 在您建立第一個資料庫執行個體時建立追蹤。RDS Custom 為下列各項組合建立一個追蹤：

- AWS 帳戶 ID
- 引擎類型 (RDS Custom for Oracle 或 RDS Custom for SQL Server)
- AWS 區域

刪除 RDS Custom 資料庫執行個體時，不會自動刪除此執行個體的 CloudTrail。在此情況下，您的 會 AWS 帳戶 繼續支付未刪除的 CloudTrail。RDS Custom 不負責刪除此資源。若要瞭解如何手動刪除 CloudTrail，請參閱《AWS CloudTrail 使用者指南》中的刪除追蹤。

Amazon RDS Custom 的安全性

熟悉 RDS Custom 的安全考量。

如需 RDS Custom 安全性的詳細資訊，請參閱下列主題。

- 保護您的 Amazon S3 儲存貯體，避免混淆代理人問題
- 輪換 RDS Custom for Oracle 憑證以符合合規計畫

RDS Custom 如何安全地代表您管理任務

RDS Custom 使用下列工具和技術代表您安全地執行操作：

AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色

服務連結角色是由服務預先定義，內含該服務代您呼叫其他 AWS 服務 所需的所有許可。對於 RDS Custom，`AWSServiceRoleForRDSCustom` 是根據最低權限原則定義的服務連結角色。RDS Custom 會使用 `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` 中的權限 (連接此角色的政策) 來執行大部分的佈建和所有非主機的管理任務。如需詳細資訊，請參閱 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy。

在主機上執行任務時，RDS Custom 自動化會使用服務連結角色的登入資料來執行 命令 AWS Systems Manager。您可以透過系統管理員指令歷程記錄和 AWS CloudTrail 來稽核命令歷史記錄。系統管理員會使用您的網路設定連線到 RDS Custom 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM。

暫時性 IAM 憑證

佈建或刪除資源時，RDS Custom 有時會使用暫時性憑證，其是由呼叫 IAM 主體憑證衍生而來。這些 IAM 憑證受到該主體所連接的 IAM 政策限制，並在操作完成後隨即過期。如需了解使用 RDS Custom 的 IAM 主體所需許可，請參閱 步驟 5：將必要的許可授予您的 IAM 使用者或角色。

Amazon EC2 執行個體設定檔

EC2 執行個體設定檔是適用於 IAM 角色的容器，可讓您將角色資訊傳遞至 EC2 執行個體。EC2 執行個體位於 RDS Custom 資料庫執行個體的底層。建立 RDS Custom 資料庫執行個體時，您可以提供執行個體設定檔。在執行以主機為基礎的管理任務 (例如備份) 時，RDS Custom 會使用 EC2 執行個體設定檔憑證。如需詳細資訊，請參閱手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔。

SSH 金鑰對

當 RDS Custom 建立資料庫執行個體底層的 EC2 執行個體時，它會代表您建立 SSH 金鑰對。金鑰使用命名字首 `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-`或 `rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`db_resource_id-uuid`*`-ssh-privatekey`。 AWS Secrets Manager 會將此 SSH 私有金鑰儲存為 中的秘密 AWS 帳戶。Amazon RDS 不會儲存、存取或使用這些憑證。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 金鑰對與 Linux 執行個體。

SSL 憑證

RDS Custom 資料庫執行個體不支援受管 SSL 憑證。如果您要部署 SSL，可以在自己的錢包中自行管理 SSL 憑證，並建立 SSL 接聽程式，以保護用戶端資料庫之間或資料庫複寫的連線。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Database 文件中的設定 Transport Layer Security 身分驗證。

保護您的 Amazon S3 儲存貯體，避免混淆代理人問題

當您建立 Amazon RDS Custom for Oracle 自訂引擎版本（CEV）或 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，RDSCustom 會建立 Amazon S3 儲存貯體。S3 儲存貯體存放CEV成品、重做（交易）日誌、支援周邊的組態項目和 AWS CloudTrail 日誌等檔案。

您可以使用全域條件內容金鑰來防止全混淆代理人問題，使 S3 儲存貯體貯體更加安全。如需詳細資訊，請參閱防止跨服務混淆代理人問題。

下列 RDS Custom for Oracle 範例顯示 S3 儲存貯體政策中使用 `aws:SourceArn`和 `aws:SourceAccount`全域條件內容金鑰。對於 RDS Custom for Oracle，請務必包含 CEVs和 資料庫執行個體的 Amazon Resource Names（ARNs）。對於 RDS Custom for SQL Server，請務必包含資料庫執行個體ARN的 。

```
...
{
  "Sid": "AWSRDSCustomForOracleInstancesObjectLevelAccess",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
     "Service": "custom.rds.amazonaws.com"
  },
  "Action": [
     "s3:GetObject",
     "s3:GetObjectVersion",
     "s3:DeleteObject",
```

```
      "s3:DeleteObjectVersion",
      "s3:GetObjectRetention",
      "s3:BypassGovernanceRetention"
   ],
   "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-2-c8a6f7/
RDSCustomForOracle/Instances/*",
   "Condition": {
      "ArnLike": {
         "aws:SourceArn": [
             "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:*",
             "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:cev:*/*"
         ]
      },
      "StringEquals": {
         "aws:SourceAccount": "123456789012"
     }
   }
},
...
```

輪換 RDS Custom for Oracle 憑證以符合合規計畫

有些合規計畫需要定期變更資料庫使用者憑證，例如每 90 天變更一次。RDS Custom for Oracle 會自動輪換部分預先定義資料庫使用者的憑證。

主題

- 為預先定義使用者自動輪換憑證
- 輪換使用者憑證的指南
- 手動輪換使用者憑證

為預先定義使用者自動輪換憑證

如果您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體是在 Amazon RDS 中託管，下列預先定義 Oracle 使用者的憑證會每 30 天自動輪換一次。先前使用者的登入資料位於 中 AWS Secrets Manager。

資料庫使用者	建立者	支援的引擎版本	備註
SYS	Oracle	custom-oracle-ee custom-oracle-ee-cdb	

資料庫使用者	建立者	支援的引擎版本	備註
		custom-oracle-se2 custom-oracle-se2-cdb	
SYSTEM	Oracle	custom-oracle-ee custom-oracle-ee-cdb custom-oracle-se2 custom-oracle-se2-cdb	
RDSADMIN	RDS	custom-oracle-ee custom-oracle-se2	
C##RDSADMIN	RDS	custom-oracle-ee-cdb custom-oracle-se2-cdb	字C##首為 的使用者名稱僅存在於 CDBs中。如需有關 CDB 的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Custom for Oracle 架構的概觀。
RDS_DATAGUARD	RDS	custom-oracle-ee	此使用者僅存在於僅供讀取複本、僅供讀取複本的來源資料庫，以及您以 Oracle Data Guard 實際移轉至 RDS Custom 的資料庫。
C##RDS_DATAGUARD	RDS	custom-oracle-ee-cdb	此使用者僅存在於僅供讀取複本、僅供讀取複本的來源資料庫，以及您以 Oracle Data Guard 實際移轉至 RDS Custom 的資料庫。字C##首為 的使用者名稱僅存在於 CDBs中。如需有關 CDB 的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Custom for Oracle 架構的概觀。

自動憑證輪換的例外狀況是您已手動設為待命資料庫的 Oracle 資料庫執行個體之 RDS Custom。RDS 只會輪換您使用 `create-db-instance-read-replica` CLI 命令或 `CreateDBInstanceReadReplica` API 建立的僅供讀取複本憑證。

輪換使用者憑證的指南

為了確保您的憑證會根據合規計畫進行輪換，請注意下列事項：

- 如果您的資料庫執行個體會自動輪換憑證，請勿手動變更或刪除預先定義 Oracle 使用者列出之使用者秘密、密碼檔案或密碼。否則，RDS Custom 可能會將您的資料庫執行個體置於支援範圍之外，從而暫停自動輪換。
- RDS 主要使用者並未預先定義，因此您必須手動變更密碼或在 Secrets Manager 中設定自動輪換。如需詳細資訊，請參閱輪換 AWS Secrets Manager 秘密。

手動輪換使用者憑證

針對以下資料庫類別，RDS 不會自動輪換預先定義 Oracle 使用者列出的使用者憑證：

- 您手動設定為待命資料庫的資料庫。
- 內部部署資料庫。
- 位於支援範圍以外的資料庫執行個體，或處於 RDS Custom 自動化無法執行的狀態。在此情況下，RDS Custom 也不會輪換金鑰。

若您的資料庫屬於上述任何類別，您必須手動輪換使用者憑證。

手動輪換資料庫執行個體的使用者憑證

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 請確認資料庫中，RDS 目前未備份您的資料庫執行個體，或執行高可用性設定等操作。
3. 在資料庫詳細資訊頁面中，選擇組態並記下資料庫執行個體的資源 ID。或者，您可以使用 AWS CLI 命令 `describe-db-instances`。
4. 前往以下位置開啟機密管理員控制台：https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/。
5. 在搜尋方塊中，輸入資料庫的資源 ID，並使用下列任一命名慣例來搜尋秘密：

```
do-not-delete-rds-custom-resource_id-uuid
rds-custom!oracle-do-not-delete-resource_id-uuid
```

此秘密會儲存 RDSADMIN、SYS 和 SYSTEM 的密碼。下列範例金鑰適用於具有資源 ID db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX和 UUID 的資料庫執行個體123456：

```
do-not-delete-rds-custom-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-123456
rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-123456
```

> **Important**
>
> 若您的資料庫執行個體是僅供讀取複本並使用 custom-oracle-ee-cdb 引擎，則會有兩個具字尾 *db-resource_id-uuid* 的秘密，一個用於主要使用者，另一個用於 RDSADMIN、SYS 和 SYSTEM。若要尋找正確的秘密，請在主機執行下列命令：
>
> ```
> cat /opt/aws/rdscustomagent/config/database_metadata.json | python3 -c
>  "import sys,json; print(json.load(sys.stdin)['dbMonitoringUserPassword'])"
> ```
>
> dbMonitoringUserPassword 屬性顯示 RDSADMIN、SYS 和 SYSTEM 的秘密。

6. 如果您的資料庫執行個體存在於 Oracle Data Guard 組態中，請使用下列任一命名慣例來搜尋秘密：

   ```
   do-not-delete-rds-custom-resource_id-uuid-dg
   rds-custom!oracle-do-not-delete-resource_id-uuid-dg
   ```

   此秘密會儲存 RDS_DATAGUARD 的密碼。下列範例金鑰適用於資料庫資源 ID db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX和 UUID 789012 的資料庫執行個體：

   ```
   do-not-delete-rds-custom-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-789012-dg
   rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-789012-dg
   ```

7. 對於預先定義 Oracle 使用者中列出的所有資料庫使用者，請依照修改 AWS Secrets Manager 秘密中的指示來更新密碼。
8. 如果您的資料庫是獨立資料庫或 Oracle Data Guard 組態中的來源資料庫：

   a. 啟動您的 Oracle SQL 用戶端並以 SYS 登入。

   b. 針對預先定義 Oracle 使用者列出的每個資料庫使用者，以下列格式執行 SQL 陳述式：

      ```
      ALTER USER user-name IDENTIFIED BY pwd-from-secrets-manager ACCOUNT UNLOCK;
      ```

例如，如果 RDSADMIN 儲存在 Secrets Manager 的密碼是 pwd-123，請執行下列陳述式：

```
ALTER USER RDSADMIN IDENTIFIED BY pwd-123 ACCOUNT UNLOCK;
```

9. 若您的資料庫執行個體執行 Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1)，且由 Oracle Data Guard 管理，請手動將密碼檔案 (orapw) 從主要資料庫執行個體複製到每個待命資料庫執行個體。

   若您的資料庫執行個體託管在 Amazon RDS，則密碼檔案位置為 /rdsdbdata/config/orapw。對於不在 Amazon RDS 託管的資料庫，在 Linux 和 UNIX 的預設位置是 $ORACLE_HOME/dbs/orapw$ORACLE_SID，在 Windows 的預設位置是 %ORACLE_HOME%\database\PWD%ORACLE_SID%.ora。

使用 RDS Custom for Oracle

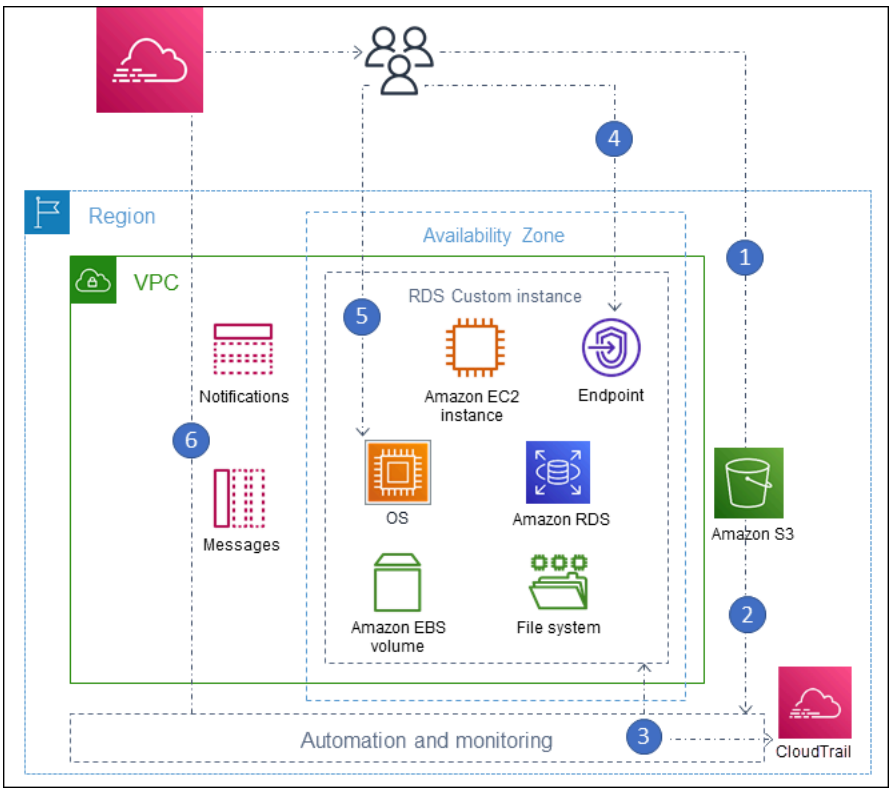
在下列內容，您可以找到建立、管理和維護 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的指示。

主題

- RDS Custom for Oracle 工作流程
- Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫架構
- RDS Custom for Oracle 的功能可用性和支援
- RDS Custom for Oracle 需求和限制
- 設定您的 Amazon RDS Custom for Oracle 的環境
- 使用 Amazon RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本
- 設定 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體
- 管理 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體
- 管理 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署
- 使用 RDS Custom for Oracle 的 Oracle 複本
- 備份和還原 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體
- 在 RDS Custom for Oracle 中使用選項群組
- 將內部部署資料庫遷移至 RDS Custom for Oracle
- 升級 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體
- 針對 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫問題進行故障診斷
- Amazon RDS Custom for Oracle 的已知問題

RDS Custom for Oracle 工作流程

下圖顯示 RDS Custom for Oracle 的典型工作流程。



步驟如下：

1. 將資料庫軟體上傳到您的 Amazon S3 儲存貯體。

   如需詳細資訊，請參閱步驟 3：將您的安裝檔案上傳到 Amazon S3。
2. 從您的媒體建立 RDS Custom for Oracle 自訂引擎版本 (CEV)。

   選擇 CDB 架構或傳統非 CDB 架構。如需詳細資訊，請參閱建立CEV。
3. 從 CEV 建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。

   如需詳細資訊，請參閱建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
4. 將應用程式連線到資料庫執行個體端點。

   如需詳細資訊，請參閱使用 SSH 連線到您的 RDS Custom 資料庫執行個體及使用 Session Manager 連線至RDS自訂資料庫執行個體。
5. (選用) 存取主機以自訂您的軟體。
6. 監控 RDS Custom 自動化產生的通知和訊息。

資料庫安裝檔案

您對媒體的責任是 Amazon RDS 與和 RDS Custom 之間的關鍵差異。Amazon RDS 是一個全受管服務，提供 Amazon Machine Image (AMI)和資料庫軟體。Amazon RDS 資料庫軟體已預先安裝，因此您只需選擇資料庫引擎和版本，然後建立資料庫。

對於 RDS Custom，您可以提供自己的媒體。當您建立自訂引擎版本時，RDS Custom 會安裝您提供的媒體。RDS Custom 媒體包含您的資料庫安裝檔案和修補程式。此服務模型稱為使用自有媒體 (BYOM)。

RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本

RDS Custom for Oracle 自訂引擎版本 (CEV) 是資料庫版本和 AMI 的二進位磁碟區快照。依預設，RDS Custom for Oracle 會使用 Amazon EC2 提供的最新 AMI。您也可以選擇重複使用現有的 IAM。

CEV 清單檔案

從 Oracle 下載 Oracle 資料庫安裝檔案之後，您可以將其上傳到 Amazon S3 儲存貯體。建立 CEV 時，您可以在稱為 CEV 清單檔案的 JSON 文件中指定檔案名稱。RDS Custom for Oracle 會使用指定的檔案和 AMI 來建立您的 CEV。

RDS Custom for Oracle 會針對每個支援的 Oracle Database 版本，提供 JSON 清單檔案範本以及我們建議的 .zip 檔案。例如，下列範本適用於 19.17.0.0.0 RU。

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p34419443_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34411846_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
```

```
        "p32327201_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p33613829_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34006614_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533061_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533150_190000_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_1917000DBRU_Generic.zip",
        "p33125873_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p34446152_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip"
    ]
}
```

您也可以在 JSON 清單檔案中指定安裝參數。例如，您可以為 Oracle 基本目錄、Oracle 主目錄，以及 UNIX/Linux 使用者和群組的 ID 和名稱設定非預設值。如需詳細資訊，請參閱CEV 資訊清單中的 JSON 欄位。

CEV 命名格式

使用客戶指定的字串命名您的 RDS Custom for Oracle CEV。名稱格式如下，具體取決於 Oracle 資料庫版本：

- 19.*customized_string*
- 18.*customized_string*
- 12.2.*customized_string*
- 12.1.*customized_string*

您可以使用 1–50 個英數字元、字元、底線、破折號和句點。例如，您可以將 CEV 命名為 19.my_cev1。

RDS Custom for Oracle 中的 Oracle 多租戶架構

Oracle 多租戶架構可讓 Oracle 資料庫作為容器資料庫 (CDB) 運作。CDB 包含零個、一個或多個顧客建立的插入式資料庫 (PDB)。PDB 是結構描述和物件的可攜性集合，此集合會對應用程式顯示為傳統非 CDB。

建立 RDS Custom for Oracle CEV 時，您可以指定 CDB 或非 CDB 架構。只有當您用來建立 RDS Custom for Oracle CDB 的 CEV 使用 Oracle 多租戶架構時，才能建立該 CDB。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本。

建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

建立 CEV 後，您就可以使用它。您可以建立多個 CEV，也可以從任何 CEV 建立多個 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。您也可以變更 CEV 的狀態，使其成為可用或非作用中。

您可以使用 Oracle 多租戶架構 (`custom-oracle-ee-cdb` 或 `custom-oracle-se2-cdb` 引擎類型） 或傳統非 CDB 架構 (`custom-oracle-ee` 或 `custom-oracle-se2`引擎類型） 來建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。當您建立一個容器資料庫 (CDB) 時，它包含一個插入式資料庫 (PDB)和一個 PDB 種子。您可以使用 Oracle SQL 手動建立額外的 PDB。

若要建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，請使用 `create-db-instance` 命令。在此命令中，指定要使用的 CEV。該程序類似於建立 Amazon RDS 資料庫執行個體的程序。不過，某些參數不同。如需詳細資訊，請參閱設定 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體。

資料庫連線

與 Amazon RDS 資料庫執行個體相同，RDS Custom 資料庫執行個體位於 虛擬私有雲端 (VPC) 中。您的應用程式會使用 Oracle 接聽程式連線至 Oracle 資料庫。

如果您的資料庫是 CDB，您可以使用接聽程式 `L_RDSCDB_001` 連線至 CDB 根和 PDB。如果您將非 CDB 插入 CDB 中，請務必設定 `USE_SID_AS_SERVICE_LISTENER = ON`，以便遷移的應用程序保持相同的設定。

當您連線至非 CDB 時，主要使用者就是非 CDB 的使用者。當您連線至 CDB 時，主要使用者就是 PDB 的使用者。若要連線至 CDB 根，請登入主機、啟動 SQL 用戶端，然後使用 SQL 命令建立管理使用者。

RDS Custom 自訂

您可以存取 RDS Custom 主機以安裝或自訂軟體。若要避免變更與 RDS Custom 自動化之間發生衝突，您可以在指定期間暫停自動化。在此期間，RDS Custom 不會執行監控或執行個體復原。在期間結束時，RDS Custom 會繼續全自動化。如需詳細資訊，請參閱暫停和繼續自訂RDS資料庫執行個體。

Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫架構

RDS Custom for Oracle 同時支援 Oracle 多租戶和非多租戶架構。

主題

- 支援的 Oracle 資料庫架構
- 支援的引擎類型
- Oracle 多租戶架構中支援的功能

支援的 Oracle 資料庫架構

Oracle 多租戶架構 (也稱為 CDB 架構) 可讓 Oracle 資料庫作為容器資料庫 (CDB) 運作。CDB 包含插入式資料庫 (PDB)。PDB 是結構描述和物件的集合，此集合會對應用程式顯示為傳統 Oracle 資料庫。如需詳細資訊，請參閱《Oracle 多租戶管理員指南》中的多租戶架構簡介。

CDB 和非 CDB 架構是互斥的。如果 Oracle 資料庫不是 CDB，則其是非 CDB，因此不能包含 PDB。在 RDS Custom for Oracle 中，僅 Oracle Database 19c 支援 CDB 多租戶架構。因此，如果您使用舊版 Oracle 資料庫建立資料庫執行個體，則只能建立非 CDB。如需詳細資訊，請參閱 多租戶架構考量。

支援的引擎類型

當您為 Oracle CEV 或資料庫執行個體建立 Amazon RDS 自訂時，請選擇 CDB 引擎類型或非 CDB 引擎類型：

- `custom-oracle-ee-cdb` 和 `custom-oracle-se2-cdb`

  這些引擎類型會指定 Oracle 多租用戶架構。此選項僅適用於 Oracle Database 19c。當您使用多租戶架構建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體時，您的 CDB 包含下列容器：

  - CDB 根 (`CDB$ROOT`)
  - PDB 種子 (`PDB$SEED`)
  - 起始 PDB

  您可以使用 Oracle SQL 命令 `CREATE PLUGGABLE DATABASE` 建立更多 PDB。您無法使用 RDS API 建立或刪除 PDB。
- `custom-oracle-ee` 和 `custom-oracle-se2`

  這些引擎類型指定了傳統的非 CDB 架構。非 CDB 不能包含插入式資料庫 (PDB)。

如需詳細資訊，請參閱 多租戶架構考量。

Oracle 多租戶架構中支援的功能

RDS Custom for Oracle CDB 執行個體支援下列功能：

- 備份
- 從備份還原和 point-time-restore (PITR)
- 僅供讀取複本
- 次要版本升級

RDS Custom for Oracle 的功能可用性和支援

在本主題中，您可以找到 RDS Custom for Oracle 功能的可用性和支援摘要，以供快速參考。

主題

- AWS 區域 RDS Custom for Oracle 的 和 資料庫版本支援
- RDS Custom for Oracle 的資料庫版本支援
- RDS Custom for Oracle 的版本和授權支援
- RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援
- RDS Custom for Oracle 的選項群組支援

AWS 區域 RDS Custom for Oracle 的 和 資料庫版本支援

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需 RDS Custom for Oracle 的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 RDS Custom 支援的 區域和資料庫引擎。

RDS Custom for Oracle 的資料庫版本支援

RDS Custom for Oracle 支援下列 Oracle 資料庫版本：

- Oracle 資料庫 19c
- Oracle 資料庫 18c
- Oracle 資料庫 12c 版本 2 (12.2)
- Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1)

RDS Custom for Oracle 的版本和授權支援

RDS Custom for Oracle 在 BYOL 模型上支援 Enterprise Edition (EE) 和 Standard Edition 2 (SE2)。

請注意 Standard Edition 2 的下列限制：

- 不支援 Oracle Data Guard。因此，您無法建立 Oracle 僅供讀取複本。
- 您只能使用具有 16 個或更少 vCPUs 的資料庫執行個體類別 （ 最多 4xlarge)。
- Standard Edition 2 上的 CDB 執行個體最多支援 3 個租用戶資料庫。
- 您無法在 Enterprise Edition 和 Standard Edition 2 之間遷移資料。

RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援

RDS Custom for Oracle 支援下列資料庫執行個體類別。如果您在 Standard Edition 2 上建立資料庫執行個體，您只能使用具有 16 個或更少 vCPUs執行個體類別（最多 4 倍大）。

Type	大小
db.r7i	db.r7i.large |db.r7i.xlarge |db.r7i.2xlarge |db.r7i.4xlarge |db.r7i.8xlarge |db.r7i.12xlarge |db.r7i.16xlarge |db.r7i.24xlarge |db.r7i.48xlarge
db.r6i	db.r6i.large |db.r6i.xlarge |db.r6i.2xlarge |db.r6i.4xlarge |db.r6i.8xlarge |db.r6i.12xlarge |db.r6i.16xlarge |db.r6i.24xlarge |db.r6i.32xlarge
db.r5b	db.r5b.large |db.r5b.xlarge |db.r5b.2xlarge |db.r5b.4xlarge |db.r5b.8xlarge |db.r5b.12xlarge |db.r5b.16xlarge |db.r5b.24xlarge
db.r5	db.r5.large |db.r5.xlarge |db.r5.2xlarge |db.r5.4xlarge | db.r5.8xlarge |db.r5.12xlarge |db.r5.16xlarge |db.r5.24xlarge
db.x2iec	db.x2iedn.xlarge |db.x2iedn.2xlarge |db.x2iedn.4xlarge | db.x2iedn.8xlarge |db.x2iedn.16xlarge |db.x2iedn.24xlarge | db.x2iedn.32xlarge
db.x2iez	db.x2iezn.2xlarge |db.x2iezn.4xlarge |db.x2iezn.6xlarge | db.x2iezn.8xlarge |db.x2iezn.12xlarge
db.m7i	db.m7i.large |db.m7i.xlarge |db.m7i.2xlarge |db.m7i.4xlarge |db.m7i.8xlarge |db.m7i.12xlarge |db.m7i.16xlarge |db.m7i.24xlarge |db.m7i.48xlarge
db.m6i	db.m6i.large |db.m6i.xlarge |db.m6i.2xlarge |db.m6i.4xlarge |db.m6i.8xlarge |db.m6i.12xlarge |db.m6i.16xlarge |db.m6i.24xlarge |db.m6i.32xlarge
db.m5	db.m5.large |db.m5.xlarge |db.m5.2xlarge |db.m5.4xlarge | db.m5.8xlarge |db.m5.12xlarge |db.m5.16xlarge |db.m5.24xlarge

Type	大小
db.t3	db.t3.medium | db.t3.large | db.t3.xlarge | db.t3.2xlarge

RDS Custom for Oracle 的選項群組支援

您可以在建立或修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時指定選項群組。如需詳細資訊，請參閱在 RDS Custom for Oracle 中使用選項群組。

RDS Custom for Oracle 需求和限制

在本主題中，您可以尋找 Amazon RDS Custom for Oracle 功能可用性和需求的摘要，以進行快速參考。

主題

- RDS Custom for Oracle 的一般需求
- RDS Custom for Oracle 的一般限制
- RDS Custom for Oracle 的 CEV 和 AMI 限制
- 建立和修改工作流程的不支援設定
- 您 的資料庫執行個體配額 AWS 帳戶

RDS Custom for Oracle 的一般需求

請務必符合 Amazon RDS Custom for Oracle 的下列要求：

- 您可以存取 My Oracle Support 和 Oracle Software Delivery Cloud，下載 RDS Custom for Oracle 支援的安裝檔案和修補程式清單。如果您使用未知的修補程式，則自訂引擎版本 (CEV) 建立就會失敗。在此情況下，請聯絡 RDS Custom 支援團隊，並要求新增遺失的修補程式。如需詳細資訊，請參閱步驟 2：從 Oracle Software Delivery Cloud 下載資料庫安裝檔案和修補程式。
- 您具有 Amazon S3 的存取權。您需要此服務的原因如下：
  - 您可以將 Oracle 安裝檔案上傳到 S3 儲存貯體。建立 RDS Custom CEV 時，您可以使用上傳的安裝檔案。
  - RDS Custom for Oracle 使用從內部定義 S3 儲存貯體下載的指令碼，對資料庫執行個體執行動作。加入動作和 RDS Custom 自動化需要這些指令碼。
  - RDS Custom for Oracle 會將特定檔案上傳到您客戶帳戶中的 S3 儲存貯體。這些儲存貯體使用以下命名格式：`do-not-delete-rds-custom-`*`account_id`*`-`*`region`*`-`*`uuid`*。例如，您可能會有名為 `do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-1-12a3b4` 的儲存貯體。

  如需詳細資訊，請參閱步驟 3：將您的安裝檔案上傳到 Amazon S3及建立CEV。
- 您可以使用 中列出的資料庫執行個體類別RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援來建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
- 您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體執行 Oracle Linux 8 （ 建議 ） 或 Oracle Linux 7。如果您需要 Oracle Linux 7，請聯絡 支援。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom for Oracle 資料庫升級的考量事項。

- 您可以為 Amazon EBS 儲存體指定 gp2、gp3 或 io1 固態硬碟。儲存大小上限為 64 TiB。
- 您有 AWS KMS 金鑰可建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱步驟 1：建立或重複使用對稱加密 AWS KMS 金鑰。
- 您有建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體所需的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色和執行個體描述檔。如需詳細資訊，請參閱步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM。
- 建立 CEV 或 RDS Custom 資料庫執行個體的 AWS Identity and Access Management (IAM) 使用者具有 IAM、CloudTrail 和 Amazon S3 的必要許可。

  如需詳細資訊，請參閱步驟 5：將必要的許可授予您的 IAM 使用者或角色。
- 您可以提供您自己的 Virtual Private Cloud (VPC) 和安全群組組態。如需詳細資訊，請參閱步驟 6：設定 VPC for RDS Custom for Oracle。
- 您提供 RDS Custom for Oracle 可用來存取其他 的聯網組態 AWS 服務。如需特定需求，請參閱 步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM。

RDS Custom for Oracle 的一般限制

下列限制適用於 RDS Custom for Oracle：

- 您無法修改適用於 Oracle 資料庫執行個體的現有 RDS Custom 資料庫執行個體識別碼。
- 您無法為 Oracle Database 19c 以外的任何版本指定 Oracle 多租戶架構。
- 您無法在單一 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體上建立多個 Oracle 資料庫。
- 您無法停止 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體或其基礎 Amazon EC2 執行個體。無法停止 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的計費。
- 您無法使用自動共用記憶體管理，因為 RDS Custom for Oracle 僅支援自動記憶體管理。如需詳細資訊，請參閱《Oracle 資料庫管理員指南》中的自動記憶體管理。
- 務必不要變更主要資料庫執行個體的 `DB_UNIQUE_NAME`。變更名稱會導致任何還原操作停滯。
- 您無法在同一區域中同時製作超過 20 個快照複本。
- 您無法使用 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的 `describe-reserved-db-instances` API。

如需修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的特有限制，請參閱 修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需複寫限制，請參閱 RDS Custom for Oracle 複本的一般限制。

RDS Custom for Oracle 的 CEV 和 AMI 限制

下列限制適用於 RDS Custom for Oracle CEVs和 AMIs：

- 您無法提供自己的 AMI 以在 RDS Custom for Oracle CEV 中使用。您可以指定使用 Oracle Linux 8 的預設 AMI，或 RDS Custom for Oracle CEV 先前使用的 AMI。

  > **Note**
  >
  > 發現常見漏洞和暴露時，RDS Custom for Oracle 會發行新的預設 AMI。無固定排程可用或保證。RDS Custom for Oracle 傾向於每 30 天發佈新的預設 AMI。

- 您無法修改 CEV 以使用不同的 AMI。
- 您無法從使用 `custom-oracle-ee`或 `custom-oracle-se2`引擎類型的 CEV 建立 CDB 執行個體。CEV 必須使用 `custom-oracle-ee-cdb`或 `custom-oracle-se2-cdb`。
- RDS Custom for Oracle 目前不允許您使用 RDS API 呼叫升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的作業系統。作為解決方法，您可以使用下列命令手動更新作業系統：`sudo yum update --security`。

建立和修改工作流程的不支援設定

當您建立或修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時，無法執行下列動作：

- 變更資料庫執行個體類別中每個核心的 CPU 核心數量和每個核心的執行緒數量。
- 開啟儲存體自動擴展。
- 將備份保留設定為 `0`。
- 設定 Kerberos 身分驗證。
- 指定您自己的資料庫參數群組或選項群組。
- 開啟績效詳情。
- 開啟自動次要版本升級。

您 的資料庫執行個體配額 AWS 帳戶

確保 RDS Custom 和 Amazon RDS 資料庫執行個體的合併數量不超過您的配額限制。例如，如果您的 Amazon RDS 配額為 40 個資料庫執行個體，則可以擁有 20 個 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體和 20 個 Amazon RDS 資料庫執行個體。

設定您的 Amazon RDS Custom for Oracle 的環境

在建立 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體之前，請執行下列任務。

主題

- 步驟 1：建立或重複使用對稱加密 AWS KMS 金鑰
- 步驟 2：下載並安裝 AWS CLI
- 步驟 3：擷取 RDS Custom for Oracle 的 CloudFormation 範本
- 步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM
- 步驟 5：將必要的許可授予您的 IAM 使用者或角色
- 步驟 6：設定 VPC for RDS Custom for Oracle

步驟 1：建立或重複使用對稱加密 AWS KMS 金鑰

客戶受管金鑰 AWS KMS keys 位於您建立、擁有和管理的 AWS 帳戶中。RDS Custom 需要客戶受管對稱加密 KMS 金鑰。建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時，您要提供 KMS 金鑰識別符。如需詳細資訊，請參閱設定 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體。

您有下列選項：

- 如果您的 中有現有的客戶受管 KMS 金鑰 AWS 帳戶，您可以搭配 RDS Custom 使用。無需採取進一步動作。
- 若您已為不同的 RDS Custom 引擎建立客戶受管對稱加密 KMS 金鑰，您可以重複使用相同的 KMS 金鑰。無需採取進一步動作。
- 若您的帳戶中並無現有的客戶受管對稱加密 KMS 金鑰，請藉由遵循《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立金鑰來建立 KMS 金鑰。
- 如果您要建立 CEV 或 RDS Custom 資料庫執行個體，且 KMS 金鑰位於不同的 中 AWS 帳戶，請務必使用 AWS CLI。您無法搭配跨帳戶 KMS 金鑰使用 AWS 主控台。

> **Important**
>
> RDS Custom 不支援 AWS 受管 KMS 金鑰。

請確定您的對稱加密金鑰將 kms:Decrypt和 kms:GenerateDataKey操作的存取權授予 IAM 執行個體描述檔中的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。若您的帳戶中有新的對稱加密金鑰，則不需要變更。否則，請確定對稱加密金鑰政策授予這些操作的存取權。

如需詳細資訊，請參閱步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM。

如需設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM 的相關詳細資訊，請參閱 步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM。

步驟 2：下載並安裝 AWS CLI

AWS 為您提供命令列界面來使用 RDS Custom 功能。您可以使用 AWS CLI的第 1 版或第 2 版。

如需下載和安裝 的資訊 AWS CLI，請參閱安裝或更新最新版本的 AWS CLI。

如果以下任一情況屬實，請略過此步驟：

- 您計劃只從 存取 RDS Custom AWS Management Console。
- 您已下載 AWS CLI 適用於 Amazon RDS 的 或不同的 RDS Custom 資料庫引擎。

步驟 3：擷取 RDS Custom for Oracle 的 CloudFormation 範本

為了簡化設定，強烈建議您使用 AWS CloudFormation 範本來建立 CloudFormation 堆疊。如果您打算手動設定 IAM 和 VPC，請略過此步驟。

主題

- 步驟 3a：下載 CloudFormation 範本檔案
- 步驟 3b：擷取 custom-oracle-iam.json
- 步驟 3c：擷取 custom-vpc.json

步驟 3a：下載 CloudFormation 範本檔案

CloudFormation 範本是形成堆疊之 AWS 資源的宣告。範本會儲存為 JSON 檔案。

下載 CloudFormation 範本檔案

1. 開啟連結 custom-oracle-iam.zip 的內容 (滑鼠右鍵) 功能表，然後選擇 Save Link As (另存連結為)。

2. 將檔案儲存到您的電腦。
3. 針對連結 custom-vpc.zip 重複先前的步驟。

   如果您已經為 RDS Custom 設定 VPC，請略過這個步驟。

步驟 3b：擷取 custom-oracle-iam.json

開啟您下載`custom-oracle-iam.zip`的檔案，然後解壓縮檔案 `custom-oracle-iam.json`。檔案的開頭如下所示。

```
{
  "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
  "Parameters": {
    "EncryptionKey": {
      "Type": "String",
      "Default": "*",
      "Description": "KMS Key ARN for encryption of data managed by RDS Custom and by
 DB Instances."
    }
  },
  "Resources": {
    "RDSCustomInstanceServiceRole": {
      "Type": "AWS::IAM::Role",
      "Properties": {
        "RoleName": { "Fn::Sub": "AWSRDSCustomInstanceRole-${AWS::Region}" },
        "AssumeRolePolicyDocument": {
          "Version": "2012-10-17",
          "Statement": [
            {
              "Action": "sts:AssumeRole",
              "Effect": "Allow",
              "Principal": {
                "Service": "ec2.amazonaws.com"
              }
            }
          ]
        },...
```

步驟 3c：擷取 custom-vpc.json

> **Note**
>
> 如果您已為 RDS Custom for Oracle 設定現有的 VPC，請略過此步驟。如需詳細資訊，請參閱為 RDS Custom for Oracle 手動設定 VPC。

開啟您下載custom-vpc.zip的檔案，然後解壓縮檔案 custom-vpc.json。檔案的開頭如下所示。

```
{
  "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
  "Parameters": {
    "PrivateVpc": {
      "Type": "AWS::EC2::VPC::Id",
      "Description": "Private VPC Id to use for RDS Custom DB Instances"
    },
    "PrivateSubnets": {
      "Type": "List<AWS::EC2::Subnet::Id>",
      "Description": "Private Subnets to use for RDS Custom DB Instances"
    },
    "RouteTable": {
      "Type": "String",
      "Description": "Route Table that must be associated with the PrivateSubnets and
 used by S3 VPC Endpoint",
      "AllowedPattern": "rtb-[0-9a-z]+"
    }
  },
  "Resources": {
    "DBSubnetGroup": {
      "Type": "AWS::RDS::DBSubnetGroup",
      "Properties": {
        "DBSubnetGroupName": "rds-custom-private",
        "DBSubnetGroupDescription": "RDS Custom Private Network",
        "SubnetIds": {
          "Ref": "PrivateSubnets"
        }
      }
    },...
```

步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM

您透過主控台或 AWS CLI，使用 IAM 角色或 IAM 使用者 (也稱為 IAM 實體)，來建立 RDS Custom 資料庫執行個體。此 IAM 實體必須擁有執行個體建立的必要許可。

您可以使用 CloudFormation 或手動步驟來設定 IAM。

> **Important**
>
> 我們強烈建議您使用 設定 RDS Custom for Oracle 環境 AWS CloudFormation。這是最簡單且最不容易出錯的方法。

主題

- 使用 CloudFormation 設定 IAM
- 手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔

使用 CloudFormation 設定 IAM

當您針對 IAM 使用 CloudFormation 範本時，會建立下列必要資源：

- 名為 的執行個體描述檔 `AWSRDSCustomInstanceProfile-region`
- 名為 `AWSRDSCustomInstanceRole-region` 的服務角色
- 名為 `AWSRDSCustomIamRolePolicy`的存取政策，連接到服務角色

若要使用 CloudFormation 設定 IAM

1. 開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 的 CloudFormation 主控台。
2. 啟動「建立堆疊」精靈，然後選擇 Create Stack (建立堆疊)。
3. 在 Create stack (建立堆疊) 頁面上，執行下列動作：
   a. 針對 Prepare template (準備範本)，選擇 Template is ready (範本已就緒)。
   b. 針對 Template source (範本來源)，選擇 Upload a template file (上傳範本檔案)。
   c. 在選擇檔案中，導覽並選擇 custom-oracle-iam.json。
   d. 選擇下一步。
4. 在 Specify stack details (指定堆疊詳細資訊) 頁面上，執行下列操作：

a. 針對堆疊名稱 輸入 **custom-oracle-iam**。

b. 選擇下一步。

5. 在 Configure stack options (設定堆疊選項) 頁面，選擇 Next (下一步)。

6. 在 Review custom-oracle-iam (檢閱 custom-oracle-iam) 頁面上，執行下列操作：

a. 選取 I acknowledge that AWS CloudFormation might create IAM resources with custom names (確認 AWS CloudFormation 可能使用自訂名稱建立 IAM 資源) 核取方塊。

b. 選擇提交。

CloudFormation 會建立 RDS Custom for Oracle 需要的 IAM 角色。在左側面板中，當 custom-oracle-iam 顯示 CREATE_COMPLETE 時，請繼續執行下一個步驟。

7. 在左側面板中，選擇 custom-oracle-iam。在右側面板中，執行下列作業：

a. 選擇堆疊資訊。您的堆疊具有格式為 arn:aws:cloudformation:***region***:***account-no***:stack/custom-oracle-iam/***identifier*** 的 ID。

b. 選擇資源。請查看下列事項：

- 名為 AWSRDSCustomInstanceProfile-***region*** 的執行個體設定檔
- 名為 AWSRDSCustomInstanceRole-***region*** 的服務角色

建立 RDS Custom 資料庫執行個體時，您必須提供執行個體設定檔 ID。

手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔

使用 CloudFormation 進行設定是最簡單的方式。或者，您也可以手動設定 IAM。針對手動設定，請執行下列動作：

- 步驟 1：建立 IAM 角色 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- 步驟 2：將存取政策新增至 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- 步驟 2：將存取政策新增至 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- 步驟 4：將 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance 新增至 AWSRDSCustomInstanceProfile.

步驟 1：建立 IAM 角色 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance

在此步驟中，您可以使用命名格式 AWSRDSCustomInstanceRole-*region* 來建立角色。使用信任政策，Amazon EC2 可以擔任角色。下列範例假設您已將環境變數 $REGION 設為 AWS 區域 ，且您要在其中建立資料庫執行個體。

```
aws iam create-role \
  --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION \
  --assume-role-policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Action": "sts:AssumeRole",
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
              "Service": "ec2.amazonaws.com"
          }
        }
      ]
    }'
```

步驟 2：將存取政策新增至 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance

當您在 IAM 角色中內嵌內遷政策時，內嵌政策會用來做為角色存取 (許可) 政策的一部分。您可以建立 AWSRDSCustomIamRolePolicy 政策，允許 Amazon EC2 傳送和接收訊息以及執行各種動作。

下列範例會建立名為 AWSRDSCustomIamRolePolicy 的存取政策，並將其新增至 IAM 角色 AWSRDSCustomInstanceRole-*region*。此範例假設您已設定下列環境變數：

$REGION

將此變數設定為您計劃在 AWS 區域 其中建立資料庫執行個體的 。

$ACCOUNT_ID

將此變數設定為您的 AWS 帳戶 數字。

$KMS_KEY

將此變數設為 AWS KMS key 的 Amazon Resource Name (ARN)，您想要用於 RDS Custom 資料庫執行個體。若要指定一個以上的 KMS 金鑰，請將它新增至陳述式 ID (Sid) 11 的 Resources 區段。

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION \
  --policy-name AWSRDSCustomIamRolePolicy \
  --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ssm:DescribeAssociation",
                "ssm:GetDeployablePatchSnapshotForInstance",
                "ssm:GetDocument",
                "ssm:DescribeDocument",
                "ssm:GetManifest",
                "ssm:GetParameter",
                "ssm:GetParameters",
                "ssm:ListAssociations",
                "ssm:ListInstanceAssociations",
                "ssm:PutInventory",
                "ssm:PutComplianceItems",
                "ssm:PutConfigurePackageResult",
                "ssm:UpdateAssociationStatus",
                "ssm:UpdateInstanceAssociationStatus",
                "ssm:UpdateInstanceInformation",
                "ssm:GetConnectionStatus",
                "ssm:DescribeInstanceInformation",
                "ssmmessages:CreateControlChannel",
                "ssmmessages:CreateDataChannel",
                "ssmmessages:OpenControlChannel",
                "ssmmessages:OpenDataChannel"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "2",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2messages:AcknowledgeMessage",
                "ec2messages:DeleteMessage",
                "ec2messages:FailMessage",
```

```
                "ec2messages:GetEndpoint",
                "ec2messages:GetMessages",
                "ec2messages:SendReply"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutRetentionPolicy",
                "logs:PutLogEvents",
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "logs:CreateLogStream",
                "logs:CreateLogGroup"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':log-group:rds-custom-instance*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "4",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject",
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "5",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudwatch:PutMetricData"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ],
```

```
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "cloudwatch:namespace": [
                        "RDSCustomForOracle/Agent"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "6",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "events:PutEvents"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "7",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "secretsmanager:GetSecretValue",
                "secretsmanager:DescribeSecret"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':secret:do-not-delete-
rds-custom-*",
                "arn:aws:secretsmanager:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':secret:rds-custom!
oracle-do-not-delete-*"
            ]
        },
        {
           "Sid": "8",
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
             "s3:ListBucketVersions"
           ],
           "Resource": [
             "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
           ]
         },
         {
            "Sid": "9",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:CreateSnapshots",
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:instance/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:volume/*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "ec2:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "10",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:CreateSnapshots",
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*::snapshot/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "11",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
              "kms:Decrypt",
              "kms:GenerateDataKey"
            ],
            "Resource": [
              "arn:aws:kms:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':key/'$KMS_KEY'"
            ]
        },
        {
            "Sid": "12",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:CreateTags",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "ec2:CreateAction": [
                        "CreateSnapshots"
                    ]
                }
            }
        },
```

```
        {
            "Sid": "13",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sqs:SendMessage",
                "sqs:ReceiveMessage",
                "sqs:DeleteMessage",
                "sqs:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:'$REGION':'$ACCOUNT_Id':do-not-delete-rds-custom-
*",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            }
        }
    ]
}'
```

步驟 3：建立 RDS Custom 執行個體描述檔 AWSRDSCustomInstanceProfile

執行個體設定檔是包含單一 IAM 角色的容器。RDS Custom 會使用執行個體設定檔，將角色傳遞到執行個體。

如果您使用 CLI 建立角色，則建立角色與執行個體設定檔為不同動作，且可以使用不同名稱。依照下列方式建立 IAM 執行個體設定檔，並以格式 AWSRDSCustomInstanceProfile-*region* 命名。下列範例假設您已將環境變數設定為要在 AWS 區域 其中建立資料庫執行個體$REGION的 。

```
aws iam create-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomInstanceProfile-$REGION
```

步驟 4：將 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance 新增至 AWSRDSCustomInstanceProfile

將 IAM 角色新增至先前建立的執行個體設定檔。下列範例假設您已將環境變數設定為要在 AWS 區域 其中建立資料庫執行個體$REGION的 。

```
aws iam add-role-to-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomInstanceProfile-$REGION \
    --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION
```

步驟 5：將必要的許可授予您的 IAM 使用者或角色

請確定建立 CEV 或 RDS Custom 資料庫執行個體的 IAM 主體 （使用者或角色） 具有下列任一政策：

- `AdministratorAccess` 政策
- 具有 Amazon S3 和 AWS KMS、CEV 建立和資料庫執行個體建立所需許可`AmazonRDSFullAccess`的政策

主題

- Amazon S3 和 AWS KMS所需的 IAM 許可
- 建立 CEV 所需的 IAM 許可
- 從 CEV 建立資料庫執行個體所需的 IAM 許可

Amazon S3 和 AWS KMS所需的 IAM 許可

若要建立 CEVs或 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，您的 IAM 主體需要存取 Amazon S3 和 AWS KMS。以下範例 JSON 政策授予必要許可。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateS3Bucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:PutBucketObjectLockConfiguration",
                "s3:PutBucketVersioning"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
```

```
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

如需 kms:CreateGrant 許可的詳細資訊，請參閱 AWS KMS key 管理。

建立 CEV 所需的 IAM 許可

若要建立 CEV，您的 IAM 主體需要下列額外許可：

```
s3:GetObjectAcl
s3:GetObject
s3:GetObjectTagging
s3:ListBucket
mediaimport:CreateDatabaseBinarySnapshot
```

以下範例 JSON 政策授予額外的必要許可，以存取儲存貯體 *my-custom-installation-files* 及其內容。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AccessToS3MediaBucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObjectAcl",
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectTagging",
                "s3:ListBucket"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-custom-installation-files",
                "arn:aws:s3:::my-custom-installation-files/*"
            ]
        },
```

```
        {
            "Sid": "PermissionForByom",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "mediaimport:CreateDatabaseBinarySnapshot"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

您可以使用 S3 儲存貯體政策，將 Amazon S3 的類似許可授予呼叫者的帳戶。

從 CEV 建立資料庫執行個體所需的 IAM 許可

若要從現有的 CEV 建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，IAM 主體需要下列額外許可。

```
iam:SimulatePrincipalPolicy
cloudtrail:CreateTrail
cloudtrail:StartLogging
```

下列範例 JSON 政策授予 AWS CloudTrail驗證 IAM 角色和日誌資訊所需的必要許可。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ValidateIamRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:SimulatePrincipalPolicy",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateCloudTrail",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudtrail:CreateTrail",
                "cloudtrail:StartLogging"
            ],
```

```
            "Resource": "arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/do-not-delete-rds-custom-*"
        }
    ]
}
```

步驟 6：設定 VPC for RDS Custom for Oracle

根據 Amazon VPC 服務，您的 RDS Custom 資料庫執行個體位於虛擬私有雲端 (VPC)，就像是 Amazon EC2 執行個體或 Amazon RDS 執行個體。您可以提供和設定您自己的 VPC。與 RDS Custom for SQL Server 不同，RDS Custom for Oracle 不會建立存取控制清單或安全群組。您必須連接自己的安全群組、子網路和路由表。

您可以使用 CloudFormation 或手動程序來設定虛擬私有雲端 (VPC)。

> **Important**
>
> 我們強烈建議您使用 設定 RDS Custom for Oracle 環境 AWS CloudFormation。這是最簡單且最不容易出錯的方法。

主題

- 使用 CloudFormation 設定 VPC （建議）
- 為 RDS Custom for Oracle 手動設定 VPC

使用 CloudFormation 設定 VPC （建議）

若您已經為不同的 RDS Custom 引擎設定 VPC，且要重複使用現有 VPC，請略過此步驟。此區段假設如下：

- 您已經使用 CloudFormation 建立您的 IAM 執行個體設定檔和角色。
- 您知道您的路由表 ID。

  若要私有化資料庫執行個體，其須位於私有子網路。若要私有化子網路，則其不能與具有預設網際網路閘道的路由表相關聯。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的設定路由表。

當您為 VPC 使用 CloudFormation 範本時，它會建立下列資源：

- 私有 VPC

- 名為 的子網路群組 `rds-custom-private`
- 下列 VPC 端點，您的資料庫執行個體用來與相依的 通訊 AWS 服務：
  - `com.amazonaws.region.ec2messages`
  - `com.amazonaws.region.events`
  - `com.amazonaws.region.logs`
  - `com.amazonaws.region.monitoring`
  - `com.amazonaws.region.s3`
  - `com.amazonaws.region.secretsmanager`
  - `com.amazonaws.region.ssm`
  - `com.amazonaws.region.ssmmessages`

  如果您要建立異地同步備份部署：
  - `com.amazonaws.region.sqs`

> **Note**
>
> 對於具有現有帳戶的複雜聯網設定，如果存取不存在，我們建議您手動設定對相依服務的存取。如需詳細資訊，請參閱確保您的 VPC 可以存取相依 AWS 服務。

若要使用 CloudFormation 設定 VPC

1. 開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 的 CloudFormation 主控台。
2. 啟動「建立堆疊」精靈，選擇建立堆疊，然後選擇使用新資源 (標準)。
3. 在 Create stack (建立堆疊) 頁面上，執行下列動作：
   a. 針對 Prepare template (準備範本)，選擇 Template is ready (範本已就緒)。
   b. 針對 Template source (範本來源)，選擇 Upload a template file (上傳範本檔案)。
   c. 針對 Choose file (選擇檔案)，導覽並選擇 `custom-vpc.json`。
   d. 選擇下一步。
4. 在 Specify stack details (指定堆疊詳細資訊) 頁面上，執行下列操作：
   a. 針對堆疊名稱 輸入 **`custom-vpc`**。
   b. 針對 Parameters (參數)，選擇要用於 RDS Custom 資料庫執行個體的私有子網路。

c. 選擇要用於 RDS Custom 資料庫執行個體的私有 VPC ID。

d. 輸入與私有子網路相關聯的路由表。

e. 選擇下一步。

5. 在 Configure stack options (設定堆疊選項) 頁面，選擇 Next (下一步)。

6. 在檢閱 custom-vpc 頁面上，選擇提交。

   CloudFormation 會設定您的私有 VPC。在左側面板中，當 custom-vpc 顯示 CREATE_COMPLETE 時，請繼續執行下一個步驟。

7. (選用) 檢閱私有 VPC 的詳細資訊。在堆疊窗格中，選擇 custom-vpc。在右側窗格中，執行下列作業：

   a. 選擇堆疊資訊。您的堆疊具有格式為 arn:aws:cloudformation:***region***:***account-no***:stack/custom-vpc/***identifier*** 的 ID。

   b. 選擇資源。您應該會看到名為 rds-custom-private 的子網路群組，以及多個使用 vpce-***string*** 命名格式的 VPC 端點。每個端點對應至 RDS Custom 需要與 AWS 服務 之通訊的 。如需詳細資訊，請參閱確保您的 VPC 可以存取相依 AWS 服務。

   c. 選擇參數。您應該會看到私有子網路、私有 VPC 和您在建立堆疊時指定的路由表。在建立資料庫執行個體時，您需要提供 VPC ID 和子網路群組。

為 RDS Custom for Oracle 手動設定 VPC

除了使用 自動建立 VPC 之外 AWS CloudFormation，您也可以手動設定 VPC。當您擁有使用現有資源的複雜聯網設定時，此選項可能是最好的。

主題

- 確保您的 VPC 可以存取相依 AWS 服務
- 設定個體中繼資料服務

確保您的 VPC 可以存取相依 AWS 服務

RDS Custom 會將通訊從您的資料庫執行個體傳送到其他 AWS 服務。請確定下列服務可從您建立 RDS Custom 資料庫執行個體的子網路存取：

- Amazon CloudWatch (`com.amazonaws.`*`region`*`.monitoring`)
- Amazon CloudWatch Logs (`com.amazonaws.`*`region`*`.logs`)
- Amazon CloudWatch Events (`com.amazonaws.`*`region`*`.events`)

- Amazon EC2 (com.amazonaws.*region*.ec2 和 com.amazonaws.*region*.ec2messages)
- Amazon EventBridge (com.amazonaws.*region*.events)
- Amazon S3 (com.amazonaws.*region*.s3)
- AWS Secrets Manager (com.amazonaws.*region*.secretsmanager)
- AWS Systems Manager (com.amazonaws.*region*.ssm 和 com.amazonaws.*region*.ssmmessages)

如果建立異地同步備份部署

- Amazon Simple Queue Service (com.amazonaws.*region*.sqs)

如果 RDS Custom 無法與必要的服務通訊，它會發佈下列事件：

```
Database instance in incompatible-network. SSM Agent connection not available. Amazon
 RDS can't connect to the dependent AWS services.
```

```
Database instance in incompatible-network. Amazon RDS can't connect to dependent AWS
 services. Make sure port 443 (HTTPS) allows outbound connections, and try again.
 "Failed to connect to the following services: s3 events"
```

若要避免incompatible-network錯誤，請確定涉及 RDS Custom 資料庫執行個體之間通訊的 VPC 元件，並 AWS 服務 滿足下列要求：

- 資料庫執行個體會在連接埠 443 上對其他 AWS 服務進行傳出連線。
- VPC 允許對來自您 RDS Custom 資料庫執行個體的請求進行傳入回應。
- RDS Custom 可以正確解析每個 AWS 服務的端點網域名稱。

若您已經為不同的 RDS Custom 資料庫引擎設定 VPC，您可重複使用該 VPC 並略過此程序。

設定個體中繼資料服務

請確定您的執行個體可以執行下列操作：

- 使用執行個體中繼資料服務版本 2 (IMDSv2) 存取執行個體中繼資料服務。
- 允許透過連接埠 80 (HTTP) 與 IMDS 連結 IP 地址進行傳出通訊。
- 從 http://169.254.169.254 (IMDSv2 連結) 要求執行個體中繼資料。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon ECIMDSv22。 Amazon EC2

RDS Custom for Oracle 自動化預設會藉由在基礎 Amazon EC2 執行個體上設定 `HttpTokens=enabled` 來使用 IMDSv2。不過，您也可以根據需要使用 IMDSV1。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的設定執行個體中繼資料選項。

使用 Amazon RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本

Amazon RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本 (CEV) 是資料庫引擎和特定 Amazon Machine Image (AMI) 的二進位磁碟區快照。根據預設，RDS Custom for Oracle 會使用 RDS Custom 管理的最新可用 AMI，但您可以指定舊的 CEV 中使用的 AMI。您可以將資料庫安裝檔案存放在 Amazon S3 中。RDS Custom 會使用安裝檔案和 AMI，為您建立 CEV。

主題

- 準備建立 CEV
- 建立CEV
- 修改 CEV 狀態
- 檢視 Amazon RDS Custom for Oracle CEV的詳細資訊
- 刪除 CEV

準備建立 CEV

若要建立 CEV，請存取存放在 Amazon S3 儲存貯體中任何下列版本的安裝檔案和修補程式：

- Oracle 資料庫 19c
- Oracle 資料庫 18c
- Oracle 資料庫 12c 版本 2 (12.2)
- Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1)

例如，您可以對 Oracle 資料庫使用 19c 的 2021 年 4 月版 RU/RUR，或任何有效的安裝檔案和修補程式組合。如需 RDS Custom for Oracle 所支援版本和區域的詳細資訊，請參閱搭配 RDS for Oracle 的 RDS Custom。

主題

- 步驟 1 (選用)：下載清單檔案範本
- 步驟 2：從 Oracle Software Delivery Cloud 下載資料庫安裝檔案和修補程式
- 步驟 3：將您的安裝檔案上傳到 Amazon S3
- 步驟 4 （選用）：跨 共用 S3 中的安裝媒體 AWS 帳戶
- 步驟 5：準備 CEV 清單檔案

- 步驟 6 (選用)：驗證 CEV 清單檔案
- 步驟 7：新增必要的 IAM 許可

步驟 1 (選用)：下載清單檔案範本

CEV 清單檔案是 JSON 文件，其中包含 CEV 的資料庫安裝 .zip 檔案清單。若要建立 CEV，請執行下列動作：

1. 識別您要包含在 CEV 中的 Oracle 資料庫安裝檔案。
2. 下載安裝檔案。
3. 建立列出安裝檔案的 JSON 清單檔案。

RDS Custom for Oracle 會針對每個支援的 Oracle Database 版本，提供 JSON 清單檔案範本以及我們建議的 .zip 檔案。例如，下列範本適用於 19.17.0.0.0 RU。

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p34419443_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34411846_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p33613829_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34006614_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533061_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533150_190000_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_1917000DBRU_Generic.zip",
        "p33125873_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p34446152_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip"
```

```
    ]
}
```

每個範本都有相關聯的 Readme，其中包括下載修補程式的指示、.zip 檔案的 URL，以及檔案總和檢查。您可以依原狀使用這些範本，也可以使用自己的修補程式來修改這些範本。若要檢閱範本，請將 custom-oracle-manifest.zip 下載至您的本機磁碟，然後使用檔案封存應用程式開啟它。如需詳細資訊，請參閱步驟 5：準備 CEV 清單檔案。

步驟 2：從 Oracle Software Delivery Cloud 下載資料庫安裝檔案和修補程式

找出 CEV 所需的安裝檔案後，請將它們下載至您的本機系統。Oracle 資料庫安裝檔案和修補程式是由 Oracle Software Delivery Cloud 託管。每個 CEV 都需要基礎版本 (例如 Oracle Database 19c 或 Oracle Database 12c Release 2 (12.2))，以及選用的修補程式清單。

下載 Oracle Database 的資料庫安裝檔案

1. 移至 https://edelivery.oracle.com/ 並登入。
2. 在搜尋方塊中，輸入 **Oracle Database Enterprise Edition**或 **Oracle Database Standard Edition 2** ，然後選擇搜尋。
3. 選擇下列其中一個基礎版本：

資料庫版本	企業版本	Standard Edition 2
Oracle 資料庫 19c	DLP：Oracle Database 19c Enterprise Edition 19.3.0.0.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP：Oracle Database 19c Standard Edition 2 19.3.0.0.0 (Oracle Database Standard Edition 2)
Oracle 資料庫 18c	DLP：Oracle Database 18c Enterprise Edition 18.0.0.0.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP：Oracle Database Standard Edition 2 18.0.0.0.0 (Oracle Database Standard Edition 2)
Oracle 資料庫 12c 版本 2 (12.2.0.1)	DLP：Oracle Database 12c Enterprise Edition 12.2.0.1.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP：Oracle Database Standard Edition 2 12.2.0.1.0 (Oracle Database Standard Edition 2)

資料庫版本	企業版本	Standard Edition 2
Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1.0.2)	DLP：Oracle Database 12c Enterprise Edition 12.1.0.2.0 (Oracle Database Enterprise Edition)	DLP：Oracle Database Standard Edition 2 12.1.0.2.0 (Oracle Database Standard Edition 2)

4. 選擇繼續。
5. 清除 Download Queue (下載佇列) 核取方塊。
6. 選擇對應至基礎版本的選項：
   - Oracle Database 19.3.0.0.0 - 長期版本。
   - Oracle Database 18.0.0.0.0
   - Oracle Database 12.2.0.1.0。
   - Oracle Database 12.1.0.2.0。
7. 在 Platform/Languages (平台/語言) 中選擇 Linux x86-64。
8. 選擇繼續，然後簽署 Oracle 授權合約。
9. 選擇對應至資料庫版本的 .zip 檔案：

資料庫版本	Zip 檔案	SHA-256 雜湊
19c EE 和 SE2	V982063-01.zip	BA8329C757133DA313ED3B6D7F86C5AC42CD9970A28BF2E6233F3235233AA8D8
18c EE 和 SE2	V978967-01.zip	C96A4FD768787AF98272008833FE10B172691CF84E42816B138C12D4DE63AB96
12.2.0.1 EE 和 SE2	V839960-01.zip	96ED97D21F15C1AC0CCE3749DA6C3DAC7059BB60672D76B008103FC754D22DDE
12.1.0.2 EE	V46095-01_1of2.zip V46095-01_2of2.zip	31FDC2AF41687B4E547A3A18F796424D8C1A F36406D2160F65B0AF6A9CD47355 for V46095-01_1of2.zip

資料庫版本	Zip 檔案	SHA-256 雜湊
		03DA14F5E875304B28F0F3BB02AF0EC33227885B99C9865DF70749D1E220ACCD for V46095-01_2of2.zip
12.1.0.2 SE2	V77388-01_1of2.zip V77388-01_2of2.zip	73873369753230F5A0921F95ACEADB591388CB06ED72A7F3AEA7BCBCEA2403BC 適用於 V77388-01_1of2.zip 2492E1BE1E3E3531DA83D0843C09C08E435AC8CEFD9A00C0DF56BE4F15CEEBF3 適用於 V77388-01_2of2.zip

10. 從 `updates.oracle.com` 或 `support.oracle.com` 將所需的 Oracle 修補程式下載至本機系統。您可在下列位置尋找修補程式的 URL：

    - 您在 步驟 1 (選用)：下載清單檔案範本 所下載的 .zip 檔案中的讀我檔案
    - 修補程式列示在適用於 Oracle 的 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 版本備註的每個版本更新 (RU) 中

步驟 3：將您的安裝檔案上傳到 Amazon S3

使用 AWS CLI將 Oracle 安裝和修補檔案上傳至 Amazon S3。包含安裝檔案的 S3 儲存貯體必須與 CEV 位於相同的 AWS 區域。

本節中的範例使用下列預留位置：

- *`install-or-patch-file.zip`* – Oracle 安裝媒體檔案。例如，p32126828_190000_Linux-x86-64.zip 是修補程式。
- *`amzn-s3-demo-destination-bucket`* – 針對您的上傳安裝檔案指定的 Amazon S3 儲存貯體。
- *`123456789012/cev1`* – 您的 Amazon S3 儲存貯體的選用字首。
- *`amzn-s3-demo-source-bucket`* – Amazon S3 儲存貯體，您可以選擇性在其中暫存檔案。

主題

- 步驟 3a：確認您的 S3 儲存貯體位於正確的 AWS 區域

- 步驟 3b：確定您的 S3 儲存貯體政策具有正確的許可
- 步驟 3c：使用 cp 或 sync 命令上傳檔案
- 步驟 3d：列出 S3 儲存貯體中的檔案

步驟 3a：確認您的 S3 儲存貯體位於正確的 AWS 區域

確認您的 S3 儲存貯體位於您計劃執行 `create-custom-db-engine-version`命令的 AWS 區域中。

```
aws s3api get-bucket-location --bucket amzn-s3-demo-destination-bucket
```

步驟 3b：確定您的 S3 儲存貯體政策具有正確的許可

您可以從頭或從來源 CEV 建立 CEV。如果您計劃從來源 CEV 建立新 CEV，請確定您的 S3 儲存貯體政策具有正確的許可：

1. 識別 RDS Custom 保留的 S3 儲存貯體。儲存貯體名稱具有格式 `do-not-delete-rds-custom-account-region-string`。例如，儲存貯體可能名為 `do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-1-abc123EXAMPLE`。
2. 確定下列許可附加至您的 S3 儲存貯體政策。用您的儲存貯體名稱取代 `do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-1-abc123EXAMPLE`。

```
{
    "Sid": "AWSRDSCustomForOracleCustomEngineVersionGetObject",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": "custom.rds.amazonaws.com"
    },
    "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectTagging"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-
east-1-abc123EXAMPLE/CustomEngineVersions/*"
}, ...
```

步驟 3c：使用 cp 或 sync 命令上傳檔案

請選擇下列其中一個選項：

- 使用 aws s3 cp 來上傳單一 .zip 檔案。

  分別上傳每個安裝 .zip 檔案。請勿將 .zip 檔案合併成單一 .zip 檔案。
- 使用 aws s3 sync 來上傳目錄。

Example

下列範例會將 *install-or-patch-file.zip* 上傳到 RDS Custom Amazon S3 儲存貯體中的 *123456789012/cev1* 資料夾。針對您想要上傳的每個 .zip 分別執行 aws s3 命令。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws s3 cp install-or-patch-file.zip \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

在 Windows 中：

```
aws s3 cp install-or-patch-file.zip ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Example

下列範例會將您的本機 *cev1* 資料夾上傳到 Amazon S3 儲存貯體中的 *123456789012/cev1* 資料夾。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws s3 sync cev1 \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

在 Windows 中：

```
aws s3 sync cev1 ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Example

下列範例會將 *amzn-s3-demo-source-bucket* 中的所有檔案上傳到 Amazon S3 儲存貯體中的 *123456789012/cev1* 資料夾。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws s3 sync s3://amzn-s3-demo-source-bucket/ \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

在 Windows 中：

```
aws s3 sync s3://amzn-s3-demo-source-bucket/ ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

步驟 3d：列出 S3 儲存貯體中的檔案

下列範例會使用 `s3 ls` 命令，列出 RDS Custom Amazon S3 儲存貯體中的檔案。

```
aws s3 ls \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

步驟 4 （選用）：跨 共用 S3 中的安裝媒體 AWS 帳戶

就本區段而言，Amazon S3 儲存貯體包含您上傳的 Oracle 安裝檔案便是媒體儲存貯體。您的組織可能會在 AWS 帳戶 中使用多個 AWS 區域。如果是這樣，您可能想要使用一個 AWS 帳戶 來填入媒體儲存貯體，並使用另一個 AWS 帳戶 來建立 CEVs。若您不想分享您的媒體儲存貯體，請跳至下一區段。

此區段假設如下：

- 您可以存取建立媒體儲存貯體的帳戶，以及要在其中建立 CEV 的其他帳戶。
- 您打算只在一個 AWS 區域中建立 CEV。如果您打算使用多個區域，請在每個區域中建立媒體儲存貯體。
- 您正在使用 CLI。如果您要使用 Amazon S3 主控台，請採納下列步驟：

設定媒體儲存貯體以跨 共用 AWS 帳戶

1. 登入 AWS 帳戶 包含您上傳安裝媒體之 S3 儲存貯體的 。
2. 您可以從空白的 JSON 政策範本，或現有的政策開始採納。

   下列命令會擷取現有的政策，並將其儲存為 *my-policy.json*。在此範例中，包含安裝檔案的 S3 儲存貯體名為 *amzn-s3-demo-bucket*。

   ```
   aws s3api get-bucket-policy \
       --bucket amzn-s3-demo-bucket \
   ```

```
    --query Policy \
    --output text > my-policy.json
```

3. 編輯媒體儲存貯體權限，如下所示：

   - 在範本的 `Resource` 元素，請指定要上傳 Oracle Database 安裝檔案的 S3 儲存貯體。
   - 在 `Principal`元素中，指定 AWS 帳戶 您要用來建立 CEVs 的所有 ARNs。您可以將根、使用者或角色新增至 S3 儲存貯體允許清單。如需詳細資訊，請參閱 AWS Identity and Access Management 使用者指南中的 IAM 識別符。

   JSON

```
{
    "Version": "2008-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "GrantAccountsAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "arn:aws:iam::111122223333:root",
                    "arn:aws:iam::444455556666:user/user-name-with-path",
                    "arn:aws:iam::123456789012:role/role-name-with-path"
                ]
            },
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectAcl",
                "s3:GetObjectTagging",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}
```

4. 將政策連接至您的媒體儲存貯體。

在下列範例中，*amzn-s3-demo-bucket* 是包含安裝檔案的 S3 儲存貯體名稱，而 *my-policy.json* 是 JSON 檔案的名稱。

```
aws s3api put-bucket-policy \
    --bucket amzn-s3-demo-bucket \
    --policy file://my-policy.json
```

5. 登入您要在 AWS 帳戶 其中建立 CEVs 。
6. 確認此帳戶可以存取 AWS 帳戶 建立它的 中的媒體儲存貯體。

```
aws s3 ls --query "Buckets[].Name"
```

如需詳細資訊，請參閱AWS CLI 命令參考中的 aws s3 ls。

7. 遵循 建立CEV 中的步驟建立 CEV。

步驟 5：準備 CEV 清單檔案

CEV 清單檔案是包含下列項目的 JSON 文件：

- (必要) 您上傳至 Amazon S3 的安裝 .zip 檔案清單。RDS Custom 會依資訊清單中列出的順序套用修補程式。
- (選用) 針對 Oracle 基本目錄、Oracle 主目錄，以及 UNIX/Linux 使用者和群組的識別符和名稱設定非預設值的安裝參數。請注意，您無法修改現有 CEV 或現有資料庫執行個體的安裝參數。當安裝參數具有不同的設定時，您也無法從一個 CEV 升級到另一個 CEV。

如需範例 CEV 清單檔案，請參閱您在 步驟 1 (選用)：下載清單檔案範本 中下載的 JSON 範本。您也可以在中檢閱 CEV 清單檔案範例 中的範例。

主題

- CEV 資訊清單中的 JSON 欄位
- 建立 CEV 資訊清單
- CEV 清單檔案範例

CEV 資訊清單中的 JSON 欄位

下列資料表說明資訊清單檔案中的 JSON 欄位。

JSON 欄位	描述
`MediaImportTemplateVersion`	CEV 資訊清單的版本。日期格式為 `YYYY-MM-DD` 。
`databaseInstallationFileNames`	資料庫安裝檔案的排序清單。
`opatchFileNames`	用於 Oracle 資料庫引擎的 OPatch 安裝程式排序清單。只有一個值有效。`opatchFileNames` 的值必須以 `p6880880_` 開頭。
`psuRuPatchFileNames`	此資料庫的 PSU 和 RU 修補程式。 **Important** 若包含 `psuRuPatchFileNames` ，則 `opatchFileNames` 為必要項目。`opatchFileNames` 的值必須以 `p6880880_` 開頭。
`OtherPatchFileNames`	不在 PSU 和 RU 修補程式清單中的修補程式。RDS Custom 會在套用 PSU 和 RU 修補程式之後套用這些修補程式。 **Important** 若包含 `OtherPatchFileNames` ，則 `opatchFileNames` 為必要項目。`opatchFileNames` 的值必須以 `p6880880_` 開頭。
`installationParameters`	Oracle 基本目錄、Oracle 主目錄，以及 UNIX/Linux 使用者和群組的識別符和名稱的非預設值設定。您可以設定下列參數： oracleBase 其下安裝 Oracle 二進位檔案的目錄。它是存放您檔案的二進位磁碟區的掛載點。Oracle 基本目錄可以包含多個 Oracle 主目錄。例如，如果 `/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1` 是您的其中

JSON 欄位	描述
	一個 Oracle 主目錄，則 /home/oracle 是 Oracle 基本目錄。使用者指定的 Oracle 基本目錄不是符號連結。 如果您未指定 Oracle 基本目錄，則預設目錄為 /rdsdbbin 。 OracleHome 其中安裝 Oracle 資料庫二進位檔案的目錄。例如，如果您將 /home/oracle/ 指定為 Oracle 基本目錄，則可將 /home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1/ 指定為 Oracle 主目錄。使用者指定的 Oracle 主目錄不是符號連結。$ORACLE_HOME 環境變數會參考 Oracle 主目錄值。 如果您未指定 Oracle 主目錄，預設命名格式為 /rdsdbbin/oracle. *major-engine-version* .custom.r1. *engine-edition* .1。 unixUname 擁有 Oracle 軟體的 UNIX 使用者名稱。RDS Custom 會在執行本機資料庫命令時採用此使用者。如果您同時指定 unixUid 和 unixUname ，則 RDS Custom 會建立使用者 (如果不存在)，然後將 UID 指派給使用者 (如果此 UID 與初始 UID 不同)。 預設使用者名稱為 rdsdb。 unixUid 擁有 Oracle 軟體的 UNIX 使用者 ID (UID)。如果您同時指定 unixUid 和 unixUname ，則 RDS Custom 會建立使用者 (如果不存在)，然後將 UID 指派給使用者 (如果此 UID 與初始 UID 不同)。 預設 UID 為 61001。這是使用者 rdsdb 的 UID。 unixGroupName UNIX 群組的名稱。擁有 Oracle 軟體的 UNIX 使用者屬於這個群組。

JSON 欄位	描述
	預設群組名稱為 rdsdb。 unixGroupId UNIX 使用者所屬 UNIX 群組的識別符。 預設群組 ID 為 1000。這是群組 rdsdb 的 ID。

每個 Oracle 資料庫版本都有不同的支援安裝檔案清單。當您建立 CEV 資訊清單時，請務必指定僅適用於 Oracle 的 RDS 自訂所支援的檔案。否則，CEV 建立會失敗並顯示錯誤。支援適用於 Oracle 的 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 版本備註中列出的所有修補程式。

建立 CEV 資訊清單

建立 CEV 清單檔案

1. 按照您要套用的順序，列出您計劃套用的所有安裝檔案。
2. 將安裝檔案與 CEV 資訊清單中的 JSON 欄位 中所述的 JSON 欄位建立關聯。
3. 執行下列任何一項：
   - 將 CEV 清單檔案建立為 JSON 文字檔案。
   - 在主控台建立 CEV 時，編輯 CEV 清單檔案範本。如需詳細資訊，請參閱建立CEV。

CEV 清單檔案範例

下列範例顯示不同 Oracle 資料庫版本的 CEV 清單檔案。若您在資訊清單中包含 JSON 欄位，請確保不是空的。例如，下列 CEV 清單檔案無效，因為 otherPatchFileNames 空白。

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p32126828_190000_Linux-x86-64.zip"
```

```
    ],
    "otherPatchFileNames": [
    ]
}
```

主題

- Sample CEV manifest for Oracle Database 12c Release 1 (12.1)
- Sample CEV manifest for Oracle Database 12c Release 2 (12.2)
- Sample CEV manifest for Oracle Database 18c
- Sample CEV manifest for Oracle Database 19c

Example Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1) 的 CEV 清單檔案範例

在 Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1) 的 2021 年 7 月 PSU 範例中，RDS Custom 會指定的順序套用修補程式。因此，RDS Custom 會套用 p32768233，接著套用 p32876425，然後套用 p18759211，以此類推。此範例會針對 UNIX/Linux 使用者和群組，以及 Oracle 主目錄和 Oracle 基本目錄設定新值。

```
{
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V46095-01_1of2.zip",
        "V46095-01_2of2.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_121010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p32768233_121020_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p32876425_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p18759211_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p19396455_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p20875898_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p22037014_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p22873635_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p23614158_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p24701840_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p25881255_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p27015449_121020_Linux-x86-64.zip",
```

```
        "p28125601_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p32327208_121020_Generic.zip",
        "p17969866_12102210119_Linux-x86-64.zip",
        "p20394750_12102210119_Linux-x86-64.zip",
        "p24835919_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p23262847_12102201020_Linux-x86-64.zip",
        "p21171382_12102201020_Generic.zip",
        "p21091901_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p33013352_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p25031502_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p23711335_12102191015_Generic.zip",
        "p19504946_121020_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.12.1.0.2",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Example Oracle 資料庫 12c 版本 2 (12.2) 的 CEV 清單檔案範例

在 Oracle 資料庫 12c 版本 2 (12.2) 的 2021 年 10 月 PSU 範例中，RDS Custom 會套用 p33261817，接著套用 p33192662，然後套用 p29213893，以此類推。此範例會針對 UNIX/Linux 使用者和群組，以及 Oracle 主目錄和 Oracle 基本目錄設定新值。

```
{
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V839960-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_122010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p33261817_122010_Linux-x86-64.zip"
```

```
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p33192662_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_122010_Generic.zip",
        "p28730253_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p26352615_12201211019DBOCT2021RU_Linux-x86-64.zip",
        "p23614158_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p24701840_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p25173124_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p25881255_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p27015449_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p28125601_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p32327208_122010_Generic.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.12.2.0.1",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Example Oracle 資料庫 18c 的 CEV 清單檔案範例

在下列 Oracle 資料庫 18c 的 2021 年 10 月 PSU 範例中，RDS Custom 會套用 p32126855，接著套用 p28730253，然後套用 p27539475，依此類推。此範例會針對 UNIX/Linux 使用者和群組，以及 Oracle 主目錄和 Oracle 基本目錄設定新值。

```
{
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V978967-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_180000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
```

```
        "p32126855_180000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p28730253_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p27539475_1813000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_180000_Generic.zip",
        "p29374604_1813000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p29782284_180000_Generic.zip",
        "p28125601_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335142_180000_Generic.zip"
    ]
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/18.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1",
        "oracleBase": "/home/oracle/"
    }
}
```

Example Oracle 資料庫 19c 的 CEV 清單檔案範例

在下列 Oracle 資料庫 19c 的範例中，RDS Custom 會套用 p32126828，接著套用 p29213893，然後套用 p29782284，依此類推。此範例會針對 UNIX/Linux 使用者和群組，以及 Oracle 主目錄和 Oracle 基本目錄設定新值。

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p32126828_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p29213893_1910000DBRU_Generic.zip",
```

```
        "p29782284_1910000DBRU_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335142_190000_Generic.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

步驟 6 (選用)：驗證 CEV 清單檔案

或者，藉由執行 `json.tool` Python 指令碼來確認資訊清單是有效的 JSON 檔案。例如，如果您變更為包含名為 `manifest.json` 之 CEV 資訊清單的目錄，則執行下列命令。

```
python -m json.tool < manifest.json
```

步驟 7：新增必要的 IAM 許可

請確保建立 CEV 的 IAM 主體具有 步驟 5：將必要的許可授予您的 IAM 使用者或角色 中所述的必要政策。

建立CEV

您可以使用 CEV AWS Management Console 或 建立 AWS CLI。指定多租戶或非多租戶架構。如需詳細資訊，請參閱多租戶架構考量。

一般而言，建立 大約CEV需要兩個小時。建立 之後CEV，您可以使用它來建立或升級RDS自訂資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 和 升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您的資料庫執行個體目前使用 Oracle Linux 7.9，請建立一個CEV使用最新 的新 AMI，其使用 Oracle Linux 8。然後修改執行個體以使用新的 CEV。

請注意建立 的下列需求和限制CEV：

- 包含安裝檔案的 Amazon S3 儲存貯體必須與 AWS 區域 位於相同的 中CEV。否則，建立程序會失敗。
- CEV 名稱的格式必須為 *major-engine-version*.*customized_string*，如 所示19.cdb_cev1。
- CEV 名稱必須包含 1–50 個英數字元、底線、破折號或句點。
- CEV 名稱不能包含連續的句點，如 所示19..cdb_cev1。

主控台

建立 CEV

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。

   自訂引擎版本頁面會顯示目前存在的所有CEVs項目。如果您尚未建立任何 CEVs，則頁面為空白。
3. 選擇 Create custom engine version (建立自訂引擎版本)。
4. 在引擎選項中，執行下列動作：

   a. 針對 Engine type (引擎類型)，請選擇 Oracle。

   b. 對於架構設定，選擇性地選擇多租戶架構來建立 Oracle 多租戶 CEV，其使用資料庫引擎custom-oracle-ee-cdb或 custom-oracle-se2-cdb。CEV 您只能CDB使用多租戶建立 RDS Custom for Oracle。如果您未選擇此選項，您的 CEV 是使用CDB引擎custom-oracle-ee或 的非 custom-oracle-se2。

> **Note**
>
> 您選擇的架構是 的永久特性CEV。您無法修改您的 CEV以稍後使用不同的架構。

c. 請選擇下列其中一個選項：

- 建立新的 CEV - CEV 從頭開始建立 。在這種情況下，您必須指定指定資料庫二進位檔JSON的資訊清單。
- CEV 從來源建立 – 在指定您要複製CEV的 中，選擇要CEV用作來源 的現有 CEV。在此情況下，您可以指定新的 Amazon Machine Image (AMI)，但無法指定不同的資料庫二進位檔。

d. 在引擎版本中，選擇主要引擎版本。

5. 在版本詳細資訊中，執行下列動作：

a. 在自訂引擎版本名稱中輸入有效名稱。例如，您輸入名稱 **19.cdb_cev1**。

b. （選用）輸入 的描述CEV。

6. 在安裝媒體中，執行下列動作：

a. （選用）針對 AMI ID，請將欄位保留空白，以使用最新的 服務提供的 AMI，或輸入您先前用來建立 AMI的 CEV。若要取得有效的 AMI IDs，請使用下列任一技術：

- 在主控台中，選擇左側導覽窗格中的自訂引擎版本，然後選擇 的名稱CEV。所使用的 AMI ID CEV會顯示在組態索引標籤中。
- 在 中 AWS CLI，使用 `describe-db-engine-versions`命令。搜尋輸出找出 `ImageID`。

b. 針對 S3 location of manifest files (資訊清單檔案的 S3 位置)，輸入您在 步驟 3：將您的安裝檔案上傳到 Amazon S3 中指定之 Amazon S3 儲存貯體的位置。例如，輸入 **s3://my-custom-installation-files/123456789012/cev1/**。

> **Note**
>
> 您在 AWS 區域 其中建立 的 CEV必須與 S3 儲存貯體位於相同的區域。

c. (CEV僅建立新的）對於CEV資訊清單，輸入您在 中建立的資訊JSON清單建立 CEV 資訊清單。

7. 在KMS金鑰區段中，選取輸入金鑰ARN以列出可用的 AWS KMS 金鑰。然後從清單中選取您的KMS金鑰。

   RDS 自訂需要 AWS KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱步驟 1：建立或重複使用對稱加密 AWS KMS 金鑰。
8. （選用）選擇新增標籤，為您的 建立鍵/值對CEV。
9. 選擇 Create custom engine version (建立自訂引擎版本)。

   如果JSON資訊清單格式無效，主控台會顯示驗證資訊CEV清單時發生錯誤。修正問題，然後重試。

Custom engine versions (自訂引擎版本) 頁面隨即出現。您的 CEV 會顯示 狀態建立。建立 的程序大約CEV需要兩個小時。

AWS CLI

若要CEV使用 建立 AWS CLI，請執行 create-custom-db-engine-version 命令。

下列選項是必要的：

- `--engine` – 指定引擎類型。針對 CDB，指定 `custom-oracle-ee-cdb`或 `custom-oracle-se2-cdb`。對於非 CDB，請指定 `custom-oracle-ee`或 `custom-oracle-se2`。CDBs 您只能從使用 `custom-oracle-ee-cdb`或 CEV建立的 建立`custom-oracle-se2-cdb`。您只能從使用 `custom-oracle-ee`或 CEV建立的 建立非CDBs `custom-oracle-se2`。
- `--engine-version` - 指定引擎版本。格式為 *`major-engine-versioncustomized_string`*。CEV 名稱必須包含 1-50 個英數字元、底線、破折號或句點。CEV 名稱不能包含連續的句點，如 所示`19..cdb_cev1`。
- `--kms-key-id` – 指定 AWS KMS key。
- `--manifest` – 指定 *`manifest_json_string`* 或 `--manifest file:`*`file_name`*。*`manifest_json_string`* 中不允許換行字元。請務必在JSON程式碼中以反斜線 (\) 加上前綴，以逸出雙引號 (")。

  下列範例為 19c 顯示了來自 步驟 5：準備 CEV 清單檔案 的 *`manifest_json_string`*。此範例會設定 Oracle 基礎、Oracle 主伺服器，以及 UNIX/Linux 使用者和群組的 ID 和名稱的新值。如果您複製此字串，請先移除所有新行字元，再將其貼到您的命令中。

```
"{\"mediaImportTemplateVersion\": \"2020-08-14\",
\"databaseInstallationFileNames\": [\"V982063-01.zip\"],
```

```
\"opatchFileNames\": [\"p6880880_190000_Linux-x86-64.zip\"],
\"psuRuPatchFileNames\": [\"p32126828_190000_Linux-x86-64.zip\"],
\"otherPatchFileNames\": [\"p29213893_1910000DBRU_Generic.zip\",
\"p29782284_1910000DBRU_Generic.zip\",\"p28730253_190000_Linux-
x86-64.zip\",\"p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip\",
\"p28852325_190000_Linux-x86-64.zip\",\"p29997937_190000_Linux-x86-64.zip
\",\"p31335037_190000_Linux-x86-64.zip\",\"p31335142_190000_Generic.zip
\"]\"installationParameters\":{ \"unixGroupName\":\"dba\",
\ \"unixUname\":\"oracle\", \ \"oracleHome\":\"/home/oracle/
oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1\", \ \"oracleBase\":\"/
home/oracle/\"}}"
```

- `--database-installation-files-s3-bucket-name` - 指定您已在 步驟 3：將您的安裝檔案上傳到 Amazon S3 中指定的相同儲存貯體名稱。您執行 AWS 區域 的 `create-custom-db-engine-version`必須與 Amazon S3 儲存貯體所在的區域相同。

您還可以指定下列選項：

- `--description` – 指定 的描述CEV。
- `--database-installation-files-s3-prefix` - 指定您已在 步驟 3：將您的安裝檔案上傳到 Amazon S3 中指定的資料夾名稱。
- `--image-id` – 指定要重複使用的 AMI ID。若要尋找有效的 IDs，請執行 `describe-db-engine-versions`命令，然後搜尋 的輸出`ImageID`。根據預設，RDSCustom for Oracle 會使用最新的可用 AMI。

下列範例會建立CEV名為 的 Oracle 多租戶`19.cdb_cev1`。此範例會重複使用現有的 ，AMI而不是使用最新的可用 AMI。請確定 的名稱CEV以主要引擎版本編號開頭。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-se2-cdb \
    --engine-version 19.cdb_cev1 \
    --database-installation-files-s3-bucket-name us-east-1-123456789012-custom-
installation-files \
    --database-installation-files-s3-prefix 123456789012/cev1 \
```

```
    --kms-key-id my-kms-key \
    --description "test cev" \
    --manifest manifest_string \
    --image-id ami-012a345678901bcde
```

用於 Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-se2-cdb ^
    --engine-version 19.cdb_cev1 ^
    --database-installation-files-s3-bucket-name us-east-1-123456789012-custom-
installation-files ^
    --database-installation-files-s3-prefix 123456789012/cev1 ^
    --kms-key-id my-kms-key ^
    --description "test cev" ^
    --manifest manifest_string ^
    --image-id ami-012a345678901bcde
```

Example

使用 CEV `describe-db-engine-versions`命令取得 的詳細資訊。

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-oracle-se2-cdb \
    --include-all
```

下列部分輸出顯示引擎、參數群組、清單檔案，以及其他資訊。

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-se2-cdb",
            "EngineVersion": "19.cdb_cev1",
            "DBParameterGroupFamily": "custom-oracle-se2-cdb-19",
            "DBEngineDescription": "Containerized Database for Oracle Custom SE2",
            "DBEngineVersionDescription": "test cev",
            "Image": {
                "ImageId": "ami-012a345678901bcde",
                "Status": "active"
            },
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
```

```
            "SupportsReadReplica": true,
            "SupportedFeatureNames": [],
            "Status": "available",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "MajorEngineVersion": "19",
            "DatabaseInstallationFilesS3BucketName": "us-east-1-123456789012-custom-
installation-files",
            "DatabaseInstallationFilesS3Prefix": "123456789012/cev1",
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cev:custom-
oracle-se2-cdb/19.cdb_cev1/abcd12e3-4f5g-67h8-i9j0-k1234l56m789",
            "KMSKeyId": "arn:aws:kms:us-
east-1:732027699161:key/1ab2345c-6d78-9ef0-1gh2-3456i7j89k01",
            "CreateTime": "2023-03-07T19:47:58.131000+00:00",
            "TagList": [],
            "SupportsBabelfish": false,
...
```

無法建立 CEV

如果建立 的程序CEV失敗，請RDS自訂訊息 RDS-EVENT-0198的問題`Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`*，並包含失敗的詳細資訊。例如，事件會列印遺失的檔案。

您無法修改失敗的 CEV。您只能刪除它，然後再次嘗試在修正失敗原因CEV後建立 。如需針對CEV建立失敗原因進行故障診斷的資訊，請參閱 針對 RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本建立進行疑難排解。

修改 CEV 狀態

您可以使用 AWS Management Console 或修改 CEV。 AWS CLI您可以修改 CEV 描述或其可用狀態。您的 CEV 有下列其中一個狀態值：

- `available` – 您可以使用此 CEV 建立新的 RDS Custom 資料庫執行個體或升級資料庫執行個體。這是新建立的 CEV 的預設狀態。
- `inactive` – 您無法使用此 CEV 建立或升級 RDS Custom 執行個體。您無法還原資料庫快照以使用此 CEV 建立新的 RDS Custom 資料庫執行個體。

您可以將 CEV 從任何支援狀態變更為任何其他支援狀態。您可以變更狀態，以防止意外使用 CEV，或讓已停產的 CEV 符合再次使用的資格。例如，您可以將 CEV 的狀態從 `available` 變更為 `inactive`，以及從 `inactive` 變更回 `available`。

主控台

若要修改 CEV

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。
3. 選擇您想要修改其描述或狀態的 CEV。
4. 在 Actions (動作) 中，選擇 Modify (修改)。
5. 進行下列任何變更：
   - 針對 CEV status settings (CEV 狀態設定)，選擇新的可用性狀態。
   - 針對 Version description (版本描述)，輸入新的描述。
6. 選擇 Modify CEV (修改 CEV)。

   如果 CEV 正在使用中，主控台會顯示您無法修改 CEV 狀態。修正問題，然後重試。

Custom engine versions (自訂引擎版本) 頁面隨即出現。

AWS CLI

若要使用修改 CEV AWS CLI，請執行 modify-custom-db-engine-version 命令。您可以執行describe-db-engine-versions指令來尋找要修改的 CEV。

下列選項是必要的：

- `--engine` *`engine-type`*，其中####為custom-oracle-ee、custom-oracle-se2、custom-oracle-ee-cdb或 custom-oracle-se2-cdb
- `--engine-version` *`cev`*，其中 *`cev`* 是您要修改的自訂引擎版本的名稱。
- `--status` *`status`*，其中 *`status`* 是您要指派給 CEV 的可用性狀態。

下列範例會將名為 19.my_cev1 的 CEV 從目前的狀態變更為 inactive。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds modify-custom-db-engine-version \
```

```
    --engine custom-oracle-se2 \
    --engine-version 19.my_cev1 \
    --status inactive
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-se2 ^
    --engine-version 19.my_cev1 ^
    --status inactive
```

檢視 Amazon RDS Custom for Oracle CEV的詳細資訊

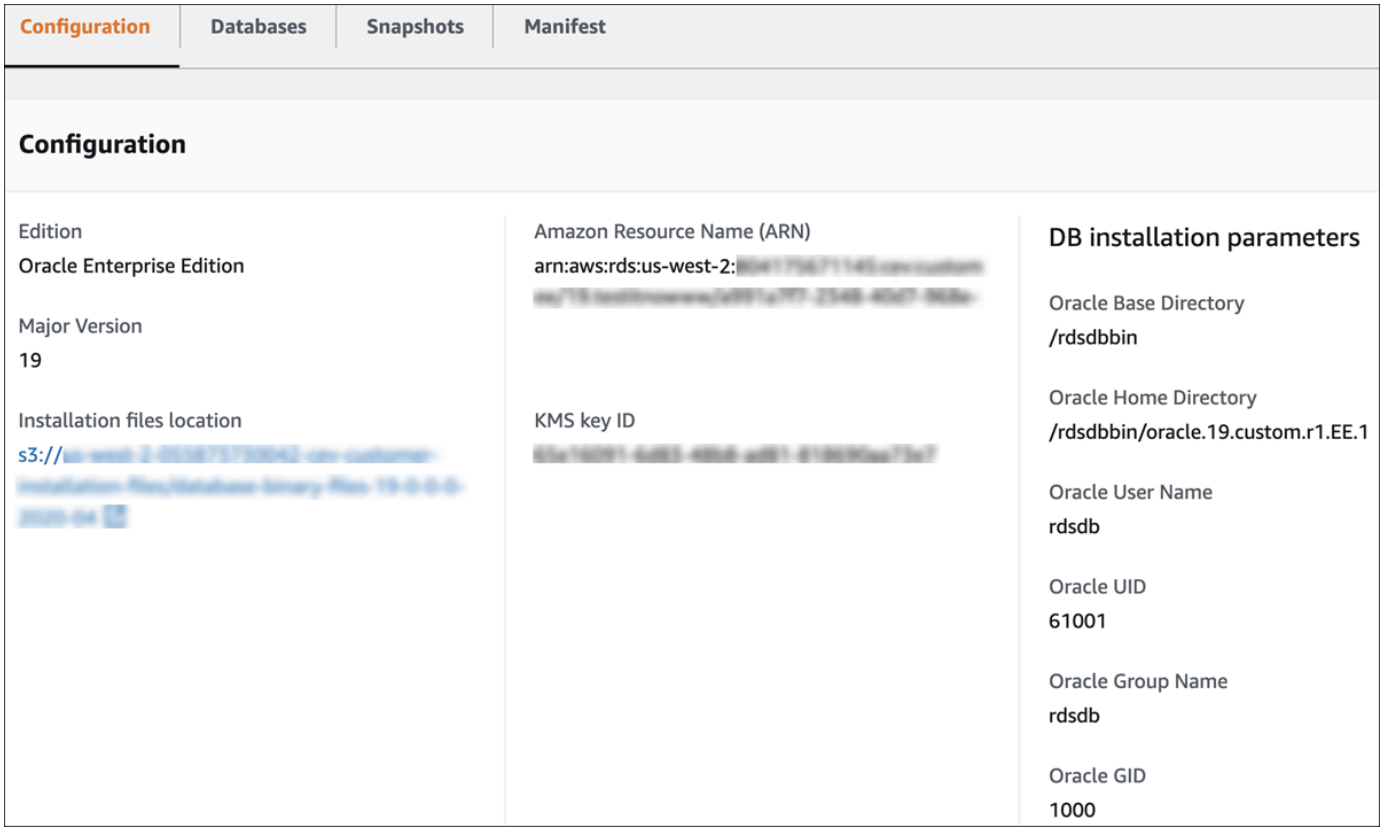
您可以使用 AWS Management Console 或 CEV來檢視資訊CEV清單的詳細資訊，以及用來建立 的命令 AWS CLI。

主控台

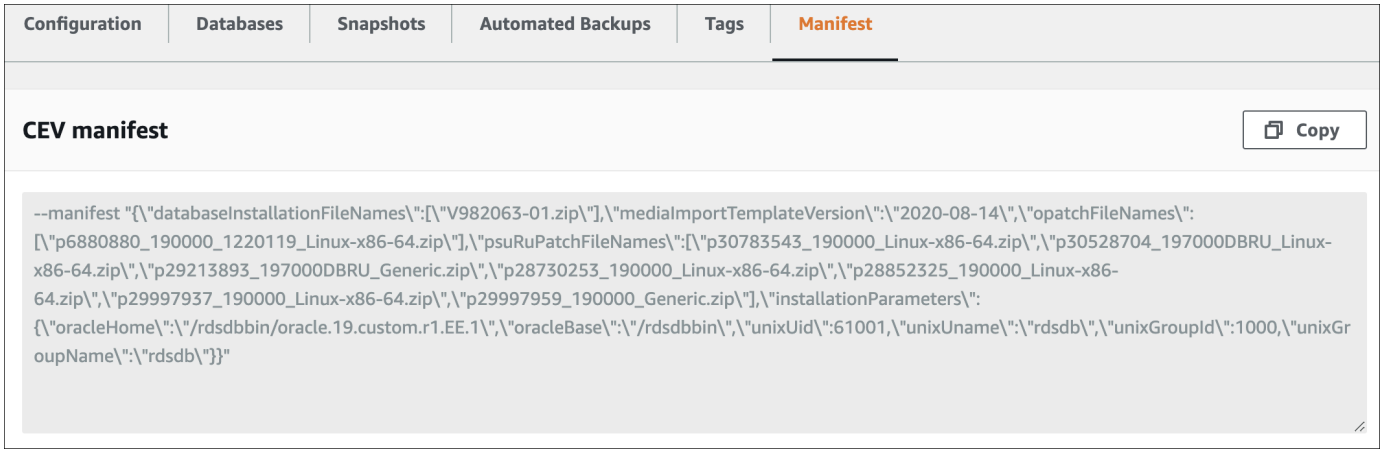
檢視CEV詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。

   自訂引擎版本頁面會顯示目前存在的所有 CEVs 。如果您尚未建立任何 CEVs，則頁面為空白。
3. 選擇您要檢視的 CEV 名稱。
4. 選擇 Configuration (組態) 以檢視清單檔案中指定的安裝參數。



5. 選擇 Manifest (清單檔案) 以檢視在 `create-custom-db-engine-version` 命令的 `--manifest` 選項中指定的安裝參數。您可以複製此文字、視需要取代這些值，然後在新命令中使用它們。



AWS CLI

若要CEV使用 檢視有關 的詳細資訊 AWS CLI，請執行 describe-db-engine-versions命令。

下列選項是必要的：

- --engine *engine-type*，其中 *engine-type* 為 custom-oracle-ee、custom-oracle-se2、 custom-oracle-ee-cdb或 custom-oracle-se2-cdb
- --engine-version *major-engine-version.customized_string*

下列範例會建立使用 Enterprise Edition CEV CDB的非 。CEV 名稱19.my_cev1開頭為主要引擎版本號碼，這是必要的。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev1
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev1
```

下列部分輸出顯示引擎、參數群組、清單檔案，以及其他資訊。

```
"DBEngineVersions": [
    {
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MajorEngineVersion": "19",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DatabaseInstallationFilesS3BucketName": "us-east-1-123456789012-cev-customer-
installation-files",
        "DatabaseInstallationFilesS3Prefix": "123456789012/cev1",
        "CustomDBEngineVersionManifest": "{\n\"mediaImportTemplateVersion\":
 \"2020-08-14\",\n\"databaseInstallationFileNames\": [\n\"V982063-01.zip\"\n],
\n\"installationParameters\": {\n\"oracleBase\":\"/tmp\",\n\"oracleHome\":\"/
tmp/Oracle\"\n},\n\"opatchFileNames\": [\n\"p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
\"\n],\n\"psuRuPatchFileNames\": [\n\"p32126828_190000_Linux-x86-64.zip
\"\n],\n\"otherPatchFileNames\": [\n\"p29213893_1910000DBRU_Generic.zip\",\n
\"p29782284_1910000DBRU_Generic.zip\",\n\"p28730253_190000_Linux-x86-64.zip\",\n
\"p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip\",\n\"p28852325_190000_Linux-x86-64.zip\",
\n\"p29997937_190000_Linux-x86-64.zip\",\n\"p31335037_190000_Linux-x86-64.zip\",\n
\"p31335142_190000_Generic.zip\"\n]\n}\n",
```

```
        "DBParameterGroupFamily": "custom-oracle-ee-19",
        "DBEngineDescription": "Oracle Database server EE for RDS Custom",
        "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cev:custom-oracle-
ee/19.my_cev1/0a123b45-6c78-901d-23e4-5678f901fg23",
        "DBEngineVersionDescription": "test",
        "KMSKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/ab1c2de3-f4g5-6789-h012-
h3ijk4567l89",
        "CreateTime": "2022-11-18T09:17:07.693000+00:00",
        "ValidUpgradeTarget": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-ee",
            "EngineVersion": "19.cev.2021-01.09",
            "Description": "test",
            "AutoUpgrade": false,
            "IsMajorVersionUpgrade": false
        }
]
```

刪除 CEV

您可以使用 AWS Management Console 或刪除 CEV。 AWS CLI通常需要幾分鐘的時間。

若要刪除 CEV，下列任何一項都無法使用該 CEV：

- RDS Custom 資料庫執行個體
- RDS Custom 資料庫執行個體的快照
- RDS Custom 資料庫執行個體的自動備份

主控台

若要刪除 CEV

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。
3. 選擇您想要刪除其描述或狀態的 CEV。
4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。

   Delete ***cev_name***? (是否刪除 cev_name？) 對話方塊隨即顯示。
5. 輸入 **`delete me`**，然後選擇 Delete (刪除)。

在 Custom engine versions (自訂引擎版本) 頁面上，橫幅會顯示您的 CEV 即將刪除。

AWS CLI

若要使用刪除 CEV AWS CLI，請執行 delete-custom-db-engine-version 命令。

下列選項是必要的：

- `--engine` *`engine-type`*，其中*####*為`custom-oracle-ee`、`custom-oracle-se2`、`custom-oracle-ee-cdb`或 `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`*，其中 *CEV* 是要刪除之自訂引擎版本的名稱

以下範例會刪除名為 `19.my_cev1` 的 CEV。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev1
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev1
```

設定 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體

您可以建立 RDS Custom 資料庫執行個體，然後使用安全通訊殼層 (SSH) 或 AWS Systems Manager 與它連線。

如需連線和登入 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱下列主題。

- 使用 Session Manager 連線至RDS自訂資料庫執行個體
- 使用 SSH 連線到您的 RDS Custom 資料庫執行個體
- 以 SYS 身分登入您的 RDS Custom for Oracle 資料庫

建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

使用 AWS Management Console 或 建立 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 AWS CLI。該程序與建立 Amazon RDS 資料庫執行個體的程序類型。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如果您在 CEV 清單檔案中包含安裝參數，則資料庫執行個體會使用您指定的 Oracle 基本目錄、Oracle 主目錄，以及 UNIX/Linux 使用者和群組的識別符和名稱。Oracle Database 在安裝期間建立的 `oratab` 檔案會指向真實的安裝位置，而不是符號連結。當 RDS Custom for Oracle 執行命令時，其會以設定的作業系統使用者身分執行，而非預設使用者 `rdsdb`。如需詳細資訊，請參閱步驟 5：準備 CEV 清單檔案。

在您嘗試建立或連線至 RDS Custom 資料庫執行個體之前，請先完成設定您的 Amazon RDS Custom for Oracle 的環境中的任務。

主控台

若要建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇 Create database (建立資料庫)。
4. 在 Choose a database creation method (選擇資料庫建立方法) 中，選取 Standard Create (標準建立)。
5. 在引擎選項區段中，執行下列動作：

    a. 針對 Engine type (引擎類型)，請選擇 Oracle。

b. 針對 Database management type (引擎管理類型)，選擇 Amazon RDS Custom。

c. 對於管理設定，執行下列其中一項動作：

- 選取多租戶架構以建立容器資料庫 (CDB)。建立時，您的 CDB 包含一個 PDB 種子和一個起始 PDB。

> **Note**
>
> 僅 Oracle Database 19c 支援多租戶架構設定。

- 清除多租戶架構以建立非 CDB。非 CDB 不能包含 PDB。

d. 針對版本，選擇 Oracle Enterprise Edition 或 Oracle Standard Edition 2。

e. 對於自訂引擎版本，選擇現有的 RDS Custom 自訂引擎版本 (CEV)。CEV 採用下列格式：*major-engine-version*.*customized_string*。範例識別符為 19.cdb_cev1。

如果您在上一個步驟中選擇多租戶架構，您只能指定使用 custom-oracle-ee-cdb或 custom-oracle-se2-cdb引擎類型的 CEV。主控台會篩選掉使用不同引擎類型建立 CEVs。

6. 在 Templates (範本) 中，選擇 Production (生產)。

7. 在 Settings (設定) 區段中，執行下列動作：

a. 對於資料庫執行個體識別符，輸入資料庫執行個體的唯一名稱。

b. 對於主要使用者名稱，輸入使用者名稱。您稍後可以從主控台擷取此值。

當您連線至非 CDB 時，主要使用者就是非 CDB 的使用者。當您連線至 CDB 時，主要使用者就是 PDB 的使用者。若要連線至 CDB 根，請登入主機、啟動 SQL 用戶端，然後使用 SQL 命令建立管理使用者。

c. 清除自動產生密碼。

8. 選擇資料庫執行個體類別。

如需支援的類別，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援。

9. 在 Storage (儲存) 區段中，執行下列動作：

a. 對於儲存體類型，選擇 SSD 類型：io1、gp2 或 gp3。您具有下列其他選項：

- 對於 io1 或 gp3，選擇佈建 IOPS 的速率。對於 io1，預設為 1000，而對於 gp3，預設為 12000。

- 對於 gp3，選擇儲存體輸送量的速率。預設為 500 MiBps。

b. 對於已配置的儲存體，選擇儲存體大小。預設為 40 GiB。

10. 對於連線，指定您的虛擬私有雲端 (VPC)、資料庫子網路群組和 VPC 安全群組 (防火牆)。
11. 針對 RDS Custom security (RDS Custom 安全)，請執行下列操作：

a. 針對 IAM instance profile (IAM 執行個體設定檔)，為您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體選擇執行個體設定檔。

IAM 執行個體設定檔必須以 `AWSRDSCustom` 開頭，例如 *`AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance`*。

b. 針對加密，選擇輸入金鑰 ARN 以列出可用的 AWS KMS 金鑰。然後從清單選擇您的金鑰。

RDS Custom 需要 AWS KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱步驟 1：建立或重複使用對稱加密 AWS KMS 金鑰。

12. 對於資料庫選項，執行下列動作：

a. (選用) 在系統 ID (SID) 中，輸入 Oracle SID 的值，也是 CDB 的名稱。SID 是管理資料庫檔案之 Oracle 資料庫執行個體的名稱。在此內容中，「Oracle 資料庫執行個體」一詞特指系統全區域 (SGA) 和 Oracle 背景程序。如果您未指定 SID，值會預設為 **`RDSCDB`**。

b. (選用) 對於初始資料庫名稱，輸入一個名稱。預設值為 **`ORCL`**。在多租戶架構中，初始資料庫名稱是 PDB 名稱。

> **Note**
>
> SID 和 PDB 名稱必須不同。

c. 針對選項群組，選擇選項群組或接受預設值。

> **Note**
>
> RDS Custom for Oracle 唯一支援的選項是 `Timezone`。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區。

d. 對於備份保留期，選擇一值。您無法選擇 0 天。

e. 在其餘區段，指定您偏好的 RDS Custom 資料庫執行個體的設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。以下設定不會出現在主控台中，也不受支援：

- 處理器功能
- 儲存體自動調整規模
- Database authentication (資料庫身分驗證) 中的 Password and Kerberos authentication (密碼和 Kerberos 身分驗證) 選項 (僅支援 Password authentication (密碼身分驗證))
- Performance Insights (績效詳情)
- Log exports (日誌匯出)
- Enable auto minor version upgrade (啟用自動次要版本升級)
- 刪除保護

13. 選擇建立資料庫。

> **Important**
>
> 建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時，您可能會收到下列錯誤：服務連結角色正在建立的程序中。請稍後再試。如果收到這個訊息，請等待幾分鐘的時間然後再次嘗試建立資料庫執行個體。

View credential details (檢視憑證詳細資訊) 按鈕會顯示在 Databases (資料庫) 頁面上。

若要檢視 RDS Custom 資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 View credential details (檢視憑證詳細資訊)。

若要以主要使用者的身分連線至資料庫執行個體，請使用出現的使用者名稱和密碼。

> **Important**
>
> 您無法再次於主控台中檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。若要在 RDS Custom 資料庫執行個體可供使用之後變更主要使用者密碼，請登入資料庫並執行 `ALTER USER` 命令。您無法使用主控台中的修改選項來重設密碼。

14. 選擇 Databases (資料庫) 以檢視 RDS Custom 資料庫執行個體的清單。
15. 選擇您剛剛建立的 RDS Custom 資料庫執行個體。

在 RDS 主控台上，新 RDS Custom 資料庫執行個體的詳細資訊即會出現：

- 在 RDS Custom 資料庫執行個體建立完成且可供使用之前，資料庫執行個體會處於 Creating (建立中) 狀態。狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視執行個體類別和分配的儲存空間而定，新的資料庫執行個體可能需要幾分鐘才能使用。
- Role (角色) 具有 Instance (RDS Custom) (執行個體 (RDS Custom)) 值。
- RDS Custom automation mode (RDS Custom 自動化模式) 具有 Full automation (全自動化) 值。此設定表示資料庫執行個體提供自動監控和執行個體復原。

AWS CLI

您可以使用 create-db-instance AWS CLI 命令建立 RDS Custom 資料庫執行個體。

下列選項是必要的：

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class` (如需支援執行個體類別的清單，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援)
- `--engine` *`engine-type`*，其中 *`engine-type`* 為 `custom-oracle-ee`、`custom-oracle-ee-cdb`、 `custom-oracle-se2`或 `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`* (其中 *`cev`* 是您在 建立CEV 中指定的自訂引擎版本的名稱)
- `--kms-key-id` *`my-kms-key`*
- `--backup-retention-period` *`days`* (其中 *`days`* 是大於 `0` 的值)
- `--no-auto-minor-version-upgrade`
- `--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-`*`us-east-1`* (其中 *`region`* 是您要在其中建立資料庫執行個體的 AWS 區域)

下列範例會建立名稱為 `my-cfo-cdb-instance` 的 RDS Custom 資料庫執行個體。資料庫是具有非預設名稱 *`MYCDB`* 的 CDB。非預設 PDB 名稱為 *`MYPDB`*。備份保留期為 3 天。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --engine custom-oracle-ee-cdb \
    --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance \
    --engine-version 19.cdb_cev1 \
```

```
    --db-name MYPDB \
    --db-system-id MYCDB \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username myuser \
    --master-user-password mypassword \
    --backup-retention-period 3 \
    --port 8200 \
    --kms-key-id my-kms-key \
    --no-auto-minor-version-upgrade \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-us-east-1
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine custom-oracle-ee-cdb ^
    --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance ^
    --engine-version 19.cdb_cev1 ^
    --db-name MYPDB ^
    --db-system-id MYCDB ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username myuser ^
    --master-user-password mypassword ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --port 8200 ^
    --kms-key-id my-kms-key ^
    --no-auto-minor-version-upgrade ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-us-east-1
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

使用 `describe-db-instances` 命令取得執行個體的詳細資訊。

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance
```

下列部分輸出顯示引擎、參數群組及其他資訊。

```
        {
            "DBInstanceIdentifier": "my-cfo-cdb-instance",
            "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
            "Engine": "custom-oracle-ee-cdb",
            "DBInstanceStatus": "available",
            "MasterUsername": "admin",
            "DBName": "MYPDB",
            "DBSystemID": "MYCDB",
            "Endpoint": {
                "Address": "my-cfo-cdb-instance.abcdefghijkl.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
                "Port": 1521,
                "HostedZoneId": "A1B2CDEFGH34IJ"
            },
            "AllocatedStorage": 100,
            "InstanceCreateTime": "2023-04-12T18:52:16.353000+00:00",
            "PreferredBackupWindow": "08:46-09:16",
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBSecurityGroups": [],
            "VpcSecurityGroups": [
                {
                    "VpcSecurityGroupId": "sg-0a1bcd2e",
                    "Status": "active"
                }
            ],
            "DBParameterGroups": [
                {
                    "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-cdb-19",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
...
```

多租戶架構考量

如果您使用 Oracle 多租戶架構 (`custom-oracle-ee-cdb` 或 `custom-oracle-se2-cdb`引擎類型） 建立 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，您的資料庫即為容器資料庫 (CDB)。如果您未指定 Oracle 多租戶架構，則資料庫是使用 `custom-oracle-ee`或 `custom-oracle-se2`引擎類型的傳統非 CDB。非 CDB 不能包含插入式資料庫 (PDB)。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫架構。

當您建立 RDS Custom for Oracle CDB 執行個體時，請考慮下列事項：

- 您只能從 Oracle Database 19c CEV 建立多租戶資料庫。
- 只有在 CEV 使用 `custom-oracle-ee-cdb`或 `custom-oracle-se2-cdb`引擎類型時，您才能建立 CDB 執行個體。
- 如果您使用 Standard Edition 2 建立 CDB 執行個體，CDB 最多可包含 3 PDBs。
- 依預設，您的 CDB 會命名為 `RDSCDB` (其也是 Oracle 系統 ID (Oracle SID) 的名稱)。您可以選擇不同名稱。
- 您的 CDB 只包含一個起始 PDB。PDB 名稱預設為 `ORCL`。您可以針對起始 PDB 選擇不同的名稱，但 Oracle SID 和 PDB 名稱不能相同。
- RDS Custom for Oracle 不會為 PDB 提供 API。若要建立其他 PDB，請使用 Oracle SQL 命令 `CREATE PLUGGABLE DATABASE`。RDS Custom for Oracle 不會限制您可以建立的 PDB 數目。通常，您負責建立和管理 PDB，如同內部部署中一般。
- 您無法使用 RDS API 建立、修改和刪除 PDB：您必須使用 Oracle SQL 陳述式。當您使用 Oracle SQL 建立 PDB 時，我們建議您隨後取得手動快照，以防您需要執行時間點復原 (PITR)。
- 您無法使用 Amazon RDS API 重新命名現有的 PDB。您也不能使用 `modify-db-instance` 命令重新命名 CDB。
- CDB 根的開放模式在主要資料庫上為 `READ WRITE`，而在掛載的待命資料庫上則為 `MOUNTED`。RDS Custom for Oracle 嘗試在開啟 CDB 時開啟所有 PDB。如果 RDS Custom for Oracle 無法開啟所有 PDB，它會發出事件 `tenant database shutdown`。

RDS Custom 服務連結角色

服務連結角色可讓 Amazon RDS Custom 存取 中的資源 AWS 帳戶。它會讓使用 RDS Custom 更簡單，因為您不需要手動新增必要許可。RDS Custom 會定義其服務連結角色的許可，除非另有定義，否則僅有 RDS Custom 可以擔任其角色。定義的許可包括信任政策和許可政策，並且該許可政策不能連接到任何其他 IAM 實體。

當您建立 RDS Custom 資料庫執行個體時，Amazon RDS 和 RDS Custom 服務連結角色兩者都會建立 (如果尚未存在) 並且使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的服務連結角色。

第一次建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時，您可能會收到下列錯誤：服務連結角色正在建立的程序中。請稍後再試。如果收到這個訊息，請等待幾分鐘的時間然後再次嘗試建立資料庫執行個體。

在 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體上安裝其他軟體元件

在新建立的資料庫執行個體中，您的資料庫環境包含 Oracle 二進位檔、資料庫和資料庫接聽程式。您可能想要在資料庫執行個體的主機作業系統上安裝其他軟體。例如，您可能想要安裝 Oracle Application Express (APEX)、Oracle Enterprise Manager (OEM) 代理程式或 Guardium S-TAP 代理程式。如需指導方針和高階指示，請參閱詳細的 AWS 部落格文章在 Amazon RDS Custom for Oracle 上安裝其他軟體元件。

使用 Session Manager 連線至RDS自訂資料庫執行個體

建立RDS自訂資料庫執行個體之後，您可以使用 連線到它 AWS Systems Manager Session Manager。當您的資料庫執行個體無法公開存取時，這是偏好的技術。

Session Manager 可讓您透過瀏覽器型 shell 或透過 存取 Amazon EC2執行個體 AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱 AWS Systems Manager 工作階段管理員。

主控台

若要使用工作階段管理員連線至資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇您要連接的RDS自訂資料庫執行個體。
3. 選擇 Configuration (組態)。
4. 請記下資料庫執行個體的 Resource ID (資源 ID)。例如，資源 ID 可能是 `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456`。
5. 在 開啟 Amazon EC2主控台https://console.aws.amazon.com/ec2/。
6. 在導覽窗格中，選擇 Instances (執行個體)。
7. 尋找EC2執行個體的名稱，然後按一下與其相關聯的執行個體 ID。例如，執行個體 ID 可能是 `i-abcdefghijklm01234`。
8. 選擇連線。
9. 選擇 Session Manager (工作階段管理員)。
10. 選擇連線。

    您的工作階段會開啟一個視窗。

AWS CLI

您可以使用 連線至RDS自訂資料庫執行個體 AWS CLI。此技術需要 AWS CLI的工作階段管理員外掛程式。若要了解如何安裝外掛程式，請參閱安裝 AWS CLI的工作階段管理員外掛程式。

若要尋找RDS自訂資料庫執行個體的資料庫資源 ID，請使用 `aws rds describe-db-instances`。

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

下列範例輸出顯示RDS自訂執行個體的資源 ID。字首是 db-。

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

若要尋找資料庫EC2執行個體的執行個體 ID，請使用 `aws ec2 describe-instances`。以下範例使用 db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456 做為資源 ID。

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

下列範例輸出顯示EC2執行個體 ID。

```
i-abcdefghijklm01234
```

使用 `aws ssm start-session`命令，在 `--target` 參數中提供EC2執行個體 ID。

```
aws ssm start-session --target "i-abcdefghijklm01234"
```

成功的連線看起來如下。

```
Starting session with SessionId: yourid-abcdefghijklm1234
[ssm-user@ip-123-45-67-89 bin]$
```

使用 SSH 連線到您的 RDS Custom 資料庫執行個體

Secure Shell 通訊協定 (SSH) 是一種支援透過不安全網路進行加密通訊的網路通訊協定。建立 RDS Custom 資料庫執行個體之後，您可以使用 SSH 用戶端連線到此執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 SSH 連線至您的 Linux 執行個體。

您的 SSH 連線技術取決於您的資料庫執行個體是否為私有，這表示它不接受來自公用網際網路的連線。在這種情況下，您必須使用 SSH 通道將 ssh 公用程式連線到執行個體。這項技術會在現有的 SSH 工作階段內使用專用資料串流 (通道) 傳輸資料。您可以使用 AWS Systems Manager來設定 SSH 通道。

> **Note**
>
> 支援存取私有執行個體的各種策略。若要了解如何使用堡壘主機，將 SSH 用戶端連線到私有執行個體，請參閱 AWS上的 Linux 堡壘主機。若要了解如何設定連接埠轉送，請參閱使用 AWS Systems Manager Session Manager進行連接埠轉送。

如果您的資料庫執行個體位於公有子網路且具有公開可用的設定，則不需要 SSH 通道。您可以像使用公有 Amazon EC2 執行個體一樣使用 SSH 進行連線。

若要將 SSH 用戶端連線到您的資料庫執行個體，請完成下列步驟：

1. 步驟 1：將您的資料庫執行個體設定為允許 SSH 連線
2. 步驟 2：擷取您的 SSH 私密金鑰和 EC2 執行個體 ID
3. 步驟 3：使用 ssh 公用程式連線到 EC2 執行個體

步驟 1：將您的資料庫執行個體設定為允許 SSH 連線

若要確保您的資料庫執行個體能夠接受 SSH 連線，請執行下列動作：

- 請確定您的資料庫執行個體安全群組允許 TCP 連接埠 22 上的傳入連線。

  若要了解如何設定資料庫執行個體的安全群組，請參閱 使用安全群組控制存取。
- 如果您不打算使用 SSH 通道，請確保您的資料庫執行個體位於公有子網路且可公開存取。

  在主控台中，可在資料庫詳細資訊頁面的連線能力與安全性索引標籤上公開存取相關欄位。若要在 CLI 中檢查您的設定，請執行下列命令：

```
aws rds describe-db-instances \
--query 'DBInstances[*].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,PubliclyAccessible:PubliclyAccessible}' \
--output table
```

若要變更資料庫執行個體的協助工具設定，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

步驟 2：擷取您的 SSH 私密金鑰和 EC2 執行個體 ID

若要使用 SSH 連線到資料庫執行個體，您需要與執行個體相關聯的 SSH 金鑰對。RDS Custom 會使用命名慣例do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-*resource_id*-*uuid*或 代表您建立 SSH 金鑰對rds-custom!oracle-do-not-delete-*resource_id*-*uuid*-ssh-privatekey。會將您的 SSH 私有金鑰 AWS Secrets Manager 儲存為秘密。

使用 AWS Management Console 或 擷取您的 SSH 私密金鑰 AWS CLI。如果您的執行個體具有公用 DNS，且您不打算使用 SSH 通道，亦請擷取 DNS 名稱。您可以指定 DNS 名稱進行公有連線。

主控台

擷取秘密 SSH 金鑰

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要連線的 RDS Custom 資料庫執行個體。
3. 選擇 Configuration (組態)。
4. 請記下 Resource ID (資源 ID) 值。例如，資料庫執行個體資源 ID 可能是 db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456。
5. 前往 https://console.aws.amazon.com/ec2/ 開啟 Amazon EC2 主控台。
6. 在導覽窗格中，選擇執行個體。
7. 尋找 EC2 執行個體的名稱，然後選擇與其相關聯的執行個體 ID。例如，EC2 執行個體 ID 可能是 i-abcdefghijklm01234。
8. 在 Details (詳細資訊) 中尋找 Key pair name (金鑰對名稱)。配對名稱包含資料庫執行個體資源 ID。例如，配對名稱可能是 do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c或 rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey。

9. 如果您的 EC2 執行個體是公有的，請記下公有 IPv4 DNS。例如，公有網域名稱系統 (DNS) 地址可能是 `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com`。
10. 在 https：//https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/ 開啟 AWS Secrets Manager 主控台。
11. 選擇與金鑰對具有相同名稱的密碼。
12. 選擇 Retrieve secret value (擷取秘密值)。
13. 將 SSH 私有金鑰複製到文字檔，然後以 `.pem` 副檔名儲存檔案。例如，將檔案儲存為 `/tmp/do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem`或 `/tmp/rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem`。

AWS CLI

若要擷取 SSH 私有金鑰並將其儲存在 .pem 檔案中，您可以使用 AWS CLI。

1. 使用 `aws rds describe-db-instances` 尋找 RDS Custom 資料庫執行個體的資料庫資源 ID。

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

下列範例輸出顯示 RDS Custom 執行個體的資源 ID。字首是 db-。

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

2. 使用 `aws ec2 describe-instances` 尋找資料庫執行個體的 EC2 執行個體 ID。以下範例使用 `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456` 做為資源 ID。

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

以下範例輸出顯示 EC2 執行個體 ID。

```
i-abcdefghijklm01234
```

3. 若要尋找金鑰名稱，請指定 EC2 執行個體 ID。下列範例說明 EC2 執行個體 i-0bdc4219e66944afa。

```
aws ec2 describe-instances \
    --instance-ids i-0bdc4219e66944afa \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].KeyName'
```

下列範例輸出顯示金鑰名稱，其使用命名格式 do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-*resource_id*-*uuid*或 rds-custom!oracle-do-not-delete-*resource_id*-*uuid*-ssh-privatekey。

```
do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c
rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey
```

4. 使用 aws secretsmanager 將私有金鑰儲存在以金鑰命名的 .pem 檔案中。

下列範例會將金鑰儲存至 /tmp目錄中do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c的檔案。

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c \
    --query SecretString \
    --output text >/tmp/do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem
```

下列範例會將金鑰儲存至 /tmp目錄中rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey的檔案。

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id rds-custom!oracle-do-not-delete-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey \
    --query SecretString \
    --output text >/tmp/rds-custom!oracle-do-not-delete-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem
```

步驟 3：使用 ssh 公用程式連線到 EC2 執行個體

您的連線技術取決於您要連線到私有資料庫執行個體還是連線到公有執行個體。私有連線需要您透過 AWS Systems Manager設定 SSH 通道。

使用 ssh 公用程式連線到 EC2 執行個體

1. 若為私人連線，請修改 SSH 組態檔，以透過 Proxy 將命令傳送至 AWS Systems Manager Session Manager。若為公有連線，請跳至步驟 2。

   將下列這幾行新增至 ~/.ssh/config。針對名稱開頭為 i- 或 mi- 的主機，這些行會透過 Proxy 傳送 SSH 命令。

   ```
   Host i-* mi-*
       ProxyCommand sh -c "aws ssm start-session --target %h --document-name AWS-
   StartSSHSession --parameters 'portNumber=%p'"
   ```

2. 變更為包含 .pem 檔案的目錄。使用 chmod，將許可設定為 400。

   下列範例會變更為 /tmp目錄，並設定 .pem 檔案 的許可do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem。

   ```
   cd /tmp
   chmod 400 do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
   ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem
   ```

   下列範例會變更為 /tmp目錄，並設定 .pem 檔案 的許可rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem。

   ```
   cd /tmp
   chmod 400 rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
   privatekey.pem
   ```

3. 執行 ssh 公用程式，指定 .pem 檔案和公有 DNS 名稱 (進行公用連線) 或 EC2 執行個體 ID (進行私有連線)。以使用者 ec2-user 身分登入。

   下列範例會使用 DNS 名稱 連線至公有執行個體ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com。

   ```
   # .pem file using naming prefix do-not-delete
   ssh -i \
   ```

```
  "do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem" \
  ec2-user@ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com

# .pem file using naming prefix rds-custom!oracle-do-not-delete
ssh -i \
  "rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
privatekey.pem" \
  ec2-user@ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com
```

下列範例會使用 EC2 執行個體 ID 連線到私有執行個體`i-0bdc4219e66944afa`。

```
# .pem file using naming prefix do-not-delete
ssh -i \
  "do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem" \
  ec2-user@i-0bdc4219e66944afa

# .pem file using naming prefix rds-custom!oracle-do-not-delete
ssh -i \
  "rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
privatekey.pem" \
  ec2-user@i-0bdc4219e66944afa
```

以 SYS 身分登入您的 RDS Custom for Oracle 資料庫

在建立 RDS Custom 資料庫執行個體之後，您可以使用者 SYS 身分登入 Oracle 資料庫，這將給予您 SYSDBA 權限。您有以下登入選項：

- 從 Secrets Manager 取得 SYS 密碼，並在 SQL 用戶端中指定此密碼。
- 使用作業系統身分驗證來登入您的資料庫。在此情況下，您不需要密碼。

為您的 RDS Custom for Oracle 資料庫尋找 SYS 密碼

您可以在 API 呼叫中指定主要使用者名稱，以 SYS 或 SYSTEM 身分登入 Oracle 資料庫。SYS 和 SYSTEM 的密碼存放在 Secrets Manager 中。

秘密使用命名格式 `do-not-delete-rds-custom-`*`resource_id`*`-`*`uuid`*或 `rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`resource_id`*`-`*`uuid`*。您可以使用 AWS Management Console尋找密碼。

主控台

在 Secrets Manager 中為您的資料庫尋找 SYS 密碼

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在 RDS 主控台中，完成下列步驟：
   a. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
   b. 選擇 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的名稱。
   c. 選擇 Configuration (組態)。
   d. 複製資源 ID 下方的值。例如，您的資源 ID 可能是 db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7。
3. 前往以下位置開啟機密管理員控制台：https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/。
4. 在 Secrets Manager 主控台中，完成下列步驟：
   a. 在左側導覽窗格中，選擇秘密。
   b. 依您在步驟 2.d 中複製的資源 ID 篩選秘密。
   c. 選擇使用命名格式 do-not-delete-rds-custom-***resource_id-uuid*** 或 rds-custom！oracle-do-not-delete-***resource_id-uuid*** 的秘密。*resource_id* 是您在步驟 2.d 中複製的資源 ID。

      例如，如果您的資源 ID 是 db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7，而 UUID 是 1234ab，則您的秘密名為 do-not-delete-rds-custom-db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7-1234ab 或 rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7-1234ab。
   d. 在秘密值中，選擇擷取秘密值。
   e. 在金鑰/值中，複製密碼的值。
5. 在資料庫執行個體上安裝 SQL*Plus，然後以 SYS 身分登入資料庫。如需詳細資訊，請參閱步驟 3：將您的 SQL 連線至 Oracle 資料庫執行個體。

使用作業系統身分驗證，登入 RDS Custom for Oracle 資料庫

作業系統使用者 `rdsdb` 擁有 Oracle 資料庫二進位檔案。您可以切換到 `rdsdb` 使用者並登入 RDS Custom for Oracle 資料庫，無需密碼。

1. 使用 連線至資料庫執行個體 AWS Systems Manager。如需詳細資訊，請參閱使用 Session Manager 連線至RDS自訂資料庫執行個體。
2. 切換到 rdsdb 使用者。

```
sudo su - rdsdb
```

3. 使用作業系統身分驗證來登入您的資料庫。您可以使用 sql sqlplus / as sysdba或 別名。

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Apr 12 20:11:08 2023
Version 21.9.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2020, Oracle.  All rights reserved.


Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.10.0.0.0
```

或者，您可以使用sql別名：

```
$ sql
```

管理 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

Amazon RDS Custom 支援 Amazon RDS 資料庫執行個體的一般管理任務子集。接下來，您可以使用 AWS Management Console 和 找到支援的 RDS Custom for Oracle 管理任務的指示 AWS CLI。

主題

- 在 RDS Custom for Oracle 中使用容器資料庫 （ CDBs ）
- 使用 RDS Custom for Oracle 的高可用性
- 自訂您的RDS自訂環境
- 修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體
- 變更 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的字元集
- 在 RDS Custom for Oracle 中設定 NLS_LANG 值
- 支援透明資料加密
- 標記 RDS Custom for Oracle 資源
- 刪除 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

在 RDS Custom for Oracle 中使用容器資料庫 （ CDBs ）

您可以使用 Oracle 多租戶架構 （ `custom-oracle-ee-cdb` 或 `custom-oracle-se2-cdb` 引擎類型 ） 或使用傳統非CDB架構 （ `custom-oracle-ee` 或 `custom-oracle-se2`引擎類型 ） 建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。當您建立容器資料庫 （ CDB ） 時，它包含一個可插入的資料庫 （ PDB ） 和一個PDB種子。您可以使用 Oracle PDBs手動建立其他 SQL。

PDB 和 CDB 名稱

當您建立 RDS Custom for Oracle CDB執行個體時，您會為初始 指定名稱PDB。根據預設，您的初始名稱PDB為 `ORCL`。您可以選擇不同名稱。

根據預設，您的 CDB 名為 `RDSCDB`。您可以選擇不同名稱。CDB 名稱也是 Oracle 系統識別碼 （ SID ） 的名稱，可唯一識別管理 的記憶體和程序CDB。如需 Oracle 的詳細資訊SID，請參閱 Oracle 資料庫概念 中的 Oracle 系統識別碼 （ SID ）。

您無法PDBs使用 Amazon 重新命名現有的 RDS APIs。您也無法使用 `modify-db-instance`命令重新命名 CDB 。

PDB 管理

在 RDS Custom for Oracle 共同責任模型中，您有責任管理和PDBs建立任何其他 PDBs。RDS 自訂不會限制 的數量PDBs。您可以手動建立、修改和刪除，PDBs方法是連線至CDB根目錄並執行SQL陳述式。在 Amazon EBS資料磁碟區PDBs上建立 ，以防止資料庫執行個體超出支援周邊。

若要修改您的 CDBs或 PDBs，請完成下列步驟：

1. 暫停自動化以防止干擾RDS自訂動作。
2. 修改您的 CDB或 PDBs。
3. 備份任何修改過的 PDBs。
4. 恢復RDS自訂自動化。

自動復原CDB根目錄

RDS 自訂 會以與保持未CDB開啟相同的方式保持CDB根開啟。如果CDB根的狀態變更，監控和復原自動化會嘗試將CDB根復原至所需的狀態。當根關機 CDB （ `RDS-EVENT-0004` ） 或重新啟動 （ `RDS-EVENT-0006` ） 時，您會收到RDS事件通知，類似於非CDB 架構。RDS 自訂嘗試在資料庫執行個體啟動時開啟所有PDBs處於 `READ WRITE` 模式的 。如果PDBs無法開啟某些 ，RDS自訂會發佈下列事件：`tenant database shutdown`。

使用 RDS Custom for Oracle 的高可用性

RDS Custom for Oracle 透過異地同步備份部署提供內建高可用性。或者，您可以根據您的使用案例，使用 Oracle Data Guard 做為客戶管理的選項。

異地同步備份部署 （完全受管）

使用 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署，Amazon RDS 會自動在不同可用區域 (AZ) 佈建並維護同步待命複本。主要資料庫執行個體會在 AZs 之間同步複寫至待命複本，以進行資料備援。Enterprise Edition 和 Standard Edition 2 都支援異地同步備份部署。如需詳細資訊，請參閱 the section called “管理 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署”。

Oracle Data Guard （客戶受管）

或者，您也可以手動設定 Oracle Data Guard 在 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體之間複寫資料，以達到高可用性。主要資料庫執行個體會自動將資料同步至待命執行個體。只有 Enterprise Edition 支援 Oracle Data Guard。

您可以使用下列方式設定高可用性環境：

- 將不同 AZs 中的待命執行個體設定為對 AZ 失敗具有彈性。
- 將待命資料庫放置於掛載或唯讀模式。唯讀模式需要 Oracle Active Data Guard 授權。
- 從主要資料庫容錯移轉或切換至待命資料庫，而不會遺失資料。
- 為您的現場部署執行個體設定高可用性，然後容錯移轉或切換到 RDS Custom for Oracle 待命資料庫，以遷移資料。

若要了解如何設定 Oracle Data Guard 以獲得高可用性，請參閱 AWS 部落格使用僅供讀取複本建置 RDS Custom for Oracle 的高可用性。可執行以下任務：

- 使用虛擬私有網路 (VPN) 通道為您的高可用性執行個體加密傳輸中的資料。RDS Custom for Oracle 不會自動設定傳輸中的加密。
- 設定 Oracle 快速容錯移轉觀察程式 (FSFO) 來監控您的高可用性執行個體。
- 當滿足必要條件時，允許觀察程式執行自動容錯移轉。

自訂您的RDS自訂環境

RDS Custom for Oracle 包含內建功能，可讓您自訂資料庫執行個體環境而不暫停自動化。例如，您可以使用 RDS APIs 自訂您的環境，如下所示：

- 建立並還原資料庫快照以建立複製環境。
- 建立僅供讀取複本。
- 修改儲存體設定。
- 變更 CEV以套用版本更新

對於某些自訂，例如變更字元集，您無法使用 RDS APIs。在這些情況下，您需要以根使用者身分存取 Amazon EC2執行個體，或以 身分登入 Oracle 資料庫，以手動方式變更環境SYSDBA。

若要手動自訂執行個體，您必須暫停並繼續RDS自訂自動化。此暫停可確保自訂不會干擾RDS 自訂自動化。如此一來，您就可以避免中斷支援周邊，這會將執行個體置於 `unsupported-configuration` 狀態，直到您修正了基本問題為止。當您修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時，暫停和繼續是唯一支援的自動化任務。

自訂RDS自訂環境的一般步驟

若要自訂RDS自訂資料庫執行個體，請完成下列步驟：

1. 使用主控台或 暫停RDS自訂自動化一段指定期間CLI。

2. 識別您的基礎 Amazon EC2執行個體。
3. 使用 SSH 金鑰或 連線到您的基礎 Amazon EC2執行個體 AWS Systems Manager。
4. 在資料庫或作業系統層驗證您目前的組態設定。

   您可以透過比較初始組態與變更的組態來驗證您的變更。根據自訂類型，使用作業系統工具或資料庫查詢。
5. 視需要自訂 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
6. 如有需要，重新啟動您的執行個體或資料庫。

> **Note**
>
> 在內部部署 Oracle 中CDB，您可以使用PDBs內建命令或在啟動觸發後保留指定的開放模式。此機制會在 CDB重新啟動時PDBs變成指定的狀態。開啟 時CDB，RDS自訂自動化會捨棄任何使用者指定的保留狀態，並嘗試開啟所有 PDBs。如果RDS自訂無法開啟所有 PDBs，則會發出下列事件：`The following PDBs failed to open: list-of-PDBs`。

7. 驗證新的組態設定，方法是將這些設定與先前的設定進行比較。
8. 以下列其中一種方式恢復RDS自訂自動化：
   - 手動繼續自動化。
   - 等待暫停期間結束。在此情況下，RDSCustom 會自動恢復監控和執行個體復原。
9. 驗證RDS自訂自動化架構

   如果您正確遵循上述步驟，RDS自訂會啟動自動備份。主控台中的執行個體狀態會顯示可用。

如需最佳實務和 step-by-step指示，請參閱 AWS 部落格文章對 Amazon RDS Custom for Oracle 執行個體進行組態變更：第 1 部分，以及重新建立 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫：第 2 部分。

暫停和繼續自訂RDS資料庫執行個體

您可以使用主控台或 暫停和繼續資料庫執行個體的自動化CLI。

主控台

若要暫停或繼續RDS自訂自動化

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇您要修改的RDS自訂資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 針對RDS自訂自動化模式 ，選擇下列其中一個選項：
   - 暫停會暫停RDS自訂資料庫執行個體的監控和執行個體復原。輸入您想要的 Automation mode duration (自動化模式持續時間) 的暫停持續時間 (以分鐘為單位)。最小值為 60 分鐘 (預設值)。最大值為 1,440 分鐘。
   - Full automation (全自動化) 會繼續自動化。
5. 選擇 Continue (繼續) 以檢查修改的摘要。

   訊息指出 RDS Custom 會立即套用變更。
6. 如果您的變更正確，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

   在RDS主控台上，會出現修改的詳細資訊。如果您暫停自動化，RDS自訂資料庫執行個體的狀態會指出自動化暫停。
7. （選用）在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇您的RDS自訂資料庫執行個體。

   在摘要窗格中，RDS自訂自動化模式會指示自動化狀態。如果自動化暫停，則值為已暫停。自動化在 中繼續 ***num*** 分鐘 。

AWS CLI

若要暫停或繼續RDS自訂自動化，請使用 `modify-db-instance` AWS CLI 命令。使用所需的參數 `--db-instance-identifier` 識別資料庫執行個體。使用下列參數控制自動化模式：

- `--automation-mode` 會指定資料庫執行個體的暫停狀態。有效值為 `all-paused` (會暫停自動化) 以及 `full` (會繼續自動化)。
- `--resume-full-automation-mode-minutes` 會指定暫停的持續時間。預設值為 60 分鐘。

> **Note**
>
> 無論您指定 `--no-apply-immediately`還是 `--apply-immediately`，RDSCustom 都會盡快以非同步方式套用修改。

在命令回應中，會將恢復時間ResumeFullAutomationModeTime指示為UTC時間戳記。當自動化模式為 all-paused 時，您可以使用 modify-db-instance 來繼續自動化模式或延長暫停時間。不支援其他 modify-db-instance 加密選項。

下列範例會暫停 my-custom-instance 的自動化 90 分鐘。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

下列範例會將暫停持續時間延長額外 30 分鐘。30 分鐘會新增至 ResumeFullAutomationModeTime 中顯示的原始時間。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

下列範例會繼續 my-custom-instance 的全自動化。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode full \
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode full
```

在下面的部分範例輸出中，待定 AutomationMode 值為 full。

```
{
    "DBInstance": {
        "PubliclyAccessible": true,
        "MasterUsername": "admin",
        "MonitoringInterval": 0,
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "0123456789abcdefg"
            }
        ],
        "InstanceCreateTime": "2020-11-07T19:50:06.193Z",
        "CopyTagsToSnapshot": false,
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "Status": "in-sync",
                "OptionGroupName": "default:custom-oracle-ee-19"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "AutomationMode": "full"
        },
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MultiAZ": false,
```

```
        "DBSecurityGroups": [],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "AllocatedStorage": 250,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:012345678912:db:my-custom-instance",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBName": "ORCL",
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:10:56-fri:11:26",
        "Endpoint": {
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLMNO",
            "Port": 8200,
            "Address": "my-custom-instance.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com"
        },
        "DBInstanceStatus": "automation-paused",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "AutomationMode": "all-paused",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DeletionProtection": false,
        "AvailabilityZone": "us-west-2a",
        "DomainMemberships": [],
        "StorageType": "gp2",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW",
        "ResumeFullAutomationModeTime": "2020-11-07T20:56:50.565Z",
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:012345678912:key/
aa111a11-111a-11a1-1a11-1111a11a1a1a",
        "StorageEncrypted": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
        "DbInstancePort": 0,
        "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
        "TagList": []
    }
```

修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體類似於修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。您可以變更設定，例如：

- DB instance class (資料庫執行個體類別)
- 儲存配置和類型
- Backup retention period (備份保留期間)
- 刪除保護
- Option group (選項群組)
- CEV （請參閱 升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 ）
- 連線埠

主題

- 修改資料庫執行個體儲存體時的需求和限制
- 修改資料庫執行個體類別時的需求和限制
- 當您修改執行個體類別時，RDS自訂如何建立資料庫執行個體
- 修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

修改資料庫執行個體儲存體時的需求和限制

當您修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的儲存體時，請考慮下列需求和限制：

- RDS Custom for Oracle 的配置儲存體下限為 40 GiB上限為 64 TiB
- 與 Amazon 一樣RDS，您無法減少配置的儲存體。這是 Amazon EBS磁碟區的限制。
- RDS 自訂資料庫執行個體不支援儲存體自動擴展。
- 您手動連接至RDS自訂資料庫執行個體的任何儲存磁碟區都位於支援周邊之外。

  如需詳細資訊，請參閱RDS Custom 支援周邊。
- RDS Custom 不支援磁性 （標準） Amazon EBS儲存體。您只能選擇 io1、gp2 或 gp3 SSD儲存類型。

如需 Amazon EBS儲存體的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。如需與儲存體修改相關的一般資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存。

修改資料庫執行個體類別時的需求和限制

當您修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的執行個體類別時，請考慮下列需求和限制：

- 您的資料庫執行個體必須處於 `available` 狀態。
- 您的資料庫執行個體必須在根磁碟區、資料磁碟區和二進位磁碟區上至少具有 100 MiB 的可用空間。
- 使用預設彈性網路介面 （EIP） 時，您只能將單一彈性 IP （ ） 指派給 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體ENI。如果您將多個 ENIs 連接至資料庫執行個體，則修改操作會失敗。
- 所有 RDS Custom for Oracle 標籤都必須存在。
- 如果您使用 RDS Custom for Oracle 複寫，請注意下列需求和限制：
  - 對於主要資料庫執行個體和僅供讀取複本，您一次只能變更一個資料庫執行個體的執行個體類別。
  - 如果您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體具有內部部署主要或複本資料庫，請務必在修改完成後手動更新內部部署資料庫執行個體上的私有 IP 地址。此動作是保留 Oracle DataGuard 功能的必要動作。RDS Custom for Oracle 會在修改成功時發佈事件。
  - 當主要或僅供讀取複本資料庫執行個體已設定 FSFO（快速啟動容錯移轉） 時，您無法修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體類別。

當您修改執行個體類別時，RDS自訂如何建立資料庫執行個體

當您修改執行個體類別時，RDS自訂會建立資料庫執行個體，如下所示：

- 建立 Amazon EC2執行個體。
- 從最新的資料庫快照建立根磁碟區。RDS Custom for Oracle 不會保留在最新資料庫快照之後新增至根磁碟區的資訊。
- 建立 Amazon CloudWatch 警示。
- 如果您已刪除原始EC2SSH金鑰對，則建立 Amazon 金鑰對。否則，RDSCustom for Oracle 會保留原始金鑰對。
- 使用您啟動修改時連接至資料庫執行個體的標籤建立新資源。RDS 當標籤直接連接到基礎資源時，自訂不會將標籤傳輸到新資源。
- 將最近修改的二進位磁碟區和資料磁碟區傳輸到新的資料庫執行個體。
- 傳輸彈性 IP 地址 （EIP）。如果資料庫執行個體可公開存取，則RDS自訂會在傳輸 之前暫時將公有 IP 地址連接至新的資料庫執行個體EIP。如果資料庫執行個體無法公開存取，RDSCustom 不會建立公有 IP 地址。

修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

您可以使用主控台或 修改資料庫執行個體類別 AWS CLI或儲存體RDSAPI。

主控台

修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要修改的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. （選用）在執行個體組態 中，選擇資料庫執行個體類別 的值。如需支援的類別，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援。
6. （選用）在 Storage 中，視需要進行下列變更：
   a. 針對 Allocated storage (配置儲存) 輸入新的值。必須大於目前的值，並且從 40 GiB-64 TiB。
   b. 將儲存體類型的值變更為一般用途 SSD（gp2）、一般用途 SSD（gp3）或佈建 IOPS（io1）。
   c. 如果您使用佈建 IOPS（io1）或一般用途 SSD（gp3），則可以變更佈建IOPS值。
7. （選用）在其他組態 中，視需要進行下列變更：
   - 針對選項群組 ，選擇新的選項群組。如需詳細資訊，請參閱在 RDS Custom for Oracle 中使用選項群組。
8. 選擇 Continue (繼續)。
9. 選擇 Apply immediately (立即套用) 或 Apply during the next scheduled maintenance window (在下次排定的維護時段套用)。
10. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的儲存體，請使用 modify-db-instance AWS CLI 命令。視需要設定下列參數：

- `--db-instance-class` - 新的執行個體類別。如需支援的類別，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援。
- `--allocated-storage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。必須大於目前的值，並且從 40—65,536 GiB。

- `--storage-type` - 儲存體類型：gp2、gp3 或 io1。
- `--iops` – 如果使用 io1 或 gp3 儲存類型，則IOPS佈建給資料庫執行個體。
- `--apply-immediately` – 使用 `--apply-immediately` 可立即套用儲存變更。

  或使用 `--no-apply-immediately` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

下列範例會將 資料庫執行個體類別 my-cfo-instance變更為 db.m5.16xlarge。命令也會將儲存體大小變更為 1 TiB儲存體類型變更為 io1、佈建IOPS為 3000，以及選項群組變更為 cfo-ee-19-mt。

Example

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-cfo-instance \
    --db-instance-class db.m5.16xlarge \
    --storage-type io1 \
    --iops 3000 \
    --allocated-storage 1024 \
    --option-group cfo-ee-19-mt \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-cfo-instance ^
    --db-instance-class db.m5.16xlarge ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 3000 ^
    --allocated-storage 1024 ^
    --option-group cfo-ee-19-mt ^
    --apply-immediately
```

變更 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的字元集

RDS Custom for Oracle 預設為字元集 US7ASCII。您可以指定不同的字元集，以滿足語言或多位元組字元需求。當您使用 RDS Custom for Oracle 時，您可以暫停自動化，然後手動變更資料庫的字元集。

變更 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的字元集具有下列要求：

- 您只能變更新佈建的RDS自訂執行個體上的字元，該執行個體具有空白資料庫或沒有應用程式資料的入門資料庫。對於所有其他案例，請使用 DMU（適用於 Unicode 的資料庫遷移助理）變更字元集。
- 您只能變更為 Oracle RDS 支援的字元集。如需詳細資訊，請參閱支援的資料庫字元集。

變更 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的字元集

1. 暫停RDS自訂自動化。如需詳細資訊，請參閱暫停和繼續自訂RDS資料庫執行個體。
2. 以具有 SYSDBA 權限的使用者身分登入您的資料庫。
3. 以受限制模式重新啟動資料庫、變更字元集，然後以正常模式重新啟動資料庫。

   在SQL用戶端中執行下列指令碼：

   ```
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP RESTRICT;
   ALTER DATABASE CHARACTER SET INTERNAL_CONVERT AL32UTF8;
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP;
   SELECT VALUE FROM NLS_DATABASE_PARAMETERS WHERE PARAMETER = 'NLS_CHARACTERSET';
   ```

   確認輸出顯示正確的字元集。

   ```
   VALUE
   --------
   AL32UTF8
   ```

4. 恢復RDS自訂自動化。如需詳細資訊，請參閱暫停和繼續自訂RDS資料庫執行個體。

在 RDS Custom for Oracle 中設定 NLS_LANG 值

地區設定是處理語言和文化需求的一組資訊，這些資訊對應至特定語言和國家。若要指定 Oracle 軟體的地區設定行為，請在您的用戶端主機上設定 NLS_LANG 環境變數。此變數會設定用戶端應用程式在資料庫工作階段中所使用的語言、地區和字元集。

對於 RDS Custom for Oracle，您只能設定NLS_LANG變數中的語言： 區域和字元使用預設值。該語言用於 Oracle 資料庫訊息、定序，日期名稱和月份名稱。每個支援的語言都有唯一名稱，例如美國英文、法文或德文。如果未指定語言，值預設為美國英文。

建立 RDS Custom for Oracle 資料庫後，您可以在用戶端主機NLS_LANG上將 設定為英文以外的語言。若要查看 Oracle 資料庫支援的語言清單，請登入您的 RDS Custom for Oracle 資料庫並執行下列查詢：

```
SELECT VALUE FROM V$NLS_VALID_VALUES WHERE PARAMETER='LANGUAGE' ORDER BY VALUE;
```

您可以在主機命令列上設定 NLS_LANG。下列範例會在 Linux 上使用 Z Shell，將用戶端應用程式的語言設定為德文。

```
export NLS_LANG=German
```

您的應用程式會在啟動時讀取 NLS_LANG 值，然後在連線時將其傳達至資料庫。

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫全球化支援指南 中的使用 NLS_LANG 環境變數選擇區域。

支援透明資料加密

RDS Custom 支援 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的透明資料加密 （TDE）。

不過，您無法TDE在自訂選項群組中使用 選項，如同RDS在 for Oracle 中一樣。您可以TDE手動開啟 。如需使用 Oracle 透明資料加密的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的使用透明資料加密來保護儲存的資料。

標記 RDS Custom for Oracle 資源

您可以將 RDS Custom 資源標記為與 Amazon RDS 資源一樣，但是有一些重要差異：

- 請勿建立或修改 RDS Custom 自動化所需的 AWSRDSCustom 標籤。如果您這樣做，可能會破壞自動化。
- Name 標籤會新增至字首值為 do-not-delete-rds-custom或 的 RDS Custom 資源rds-custom!oracle-do-not-delete。金鑰的任何客戶傳遞值都會遭到覆寫。
- 在建立期間新增至 RDS Custom 資料庫執行個體的標籤會傳播至所有其他相關的 RDS Custom 資源。
- 當您在建立資料庫執行個體之後將標籤新增至 RDS Custom 資源時，不會傳播標籤。

如需資源標記的一般資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。

刪除 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

若要刪除RDS自訂資料庫執行個體，請執行下列動作：

- 提供資料庫執行個體的名稱。
- 清除讓您建立資料庫執行個體最終資料庫快照的選項。
- 選擇或清除保留自動化備份的選項。

您可以使用主控台或 刪除RDS自訂資料庫執行個體CLI。刪除資料庫執行個體所需的時間會因備份保留期 (也就是要刪除的備份數量) 和要刪除的資料數量而有所不同。

主控台

若要刪除RDS自訂資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇要刪除的RDS自訂資料庫執行個體。RDS 自訂資料庫執行個體會顯示角色執行個體 （ RDS 自訂 ）。
3. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
4. 若要保留自動備份，請選擇 Retain automated backups (保留自動備份)。
5. 在方塊中輸入 **`delete me`**。
6. 選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

您可以使用 delete-db-instance AWS CLI 命令刪除RDS自訂資料庫執行個體。使用所需的參數 `--db-instance-identifier` 識別資料庫執行個體。其餘參數與 Amazon RDS 資料庫執行個體相同，但有下列例外：

- `--skip-final-snapshot` 是必要的。
- `--no-skip-final-snapshot` 不支援。
- `--final-db-snapshot-identifier` 不支援。

下列範例會刪除名為 的RDS自訂資料庫執行個體`my-custom-instance`，並保留自動備份。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --skip-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --skip-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

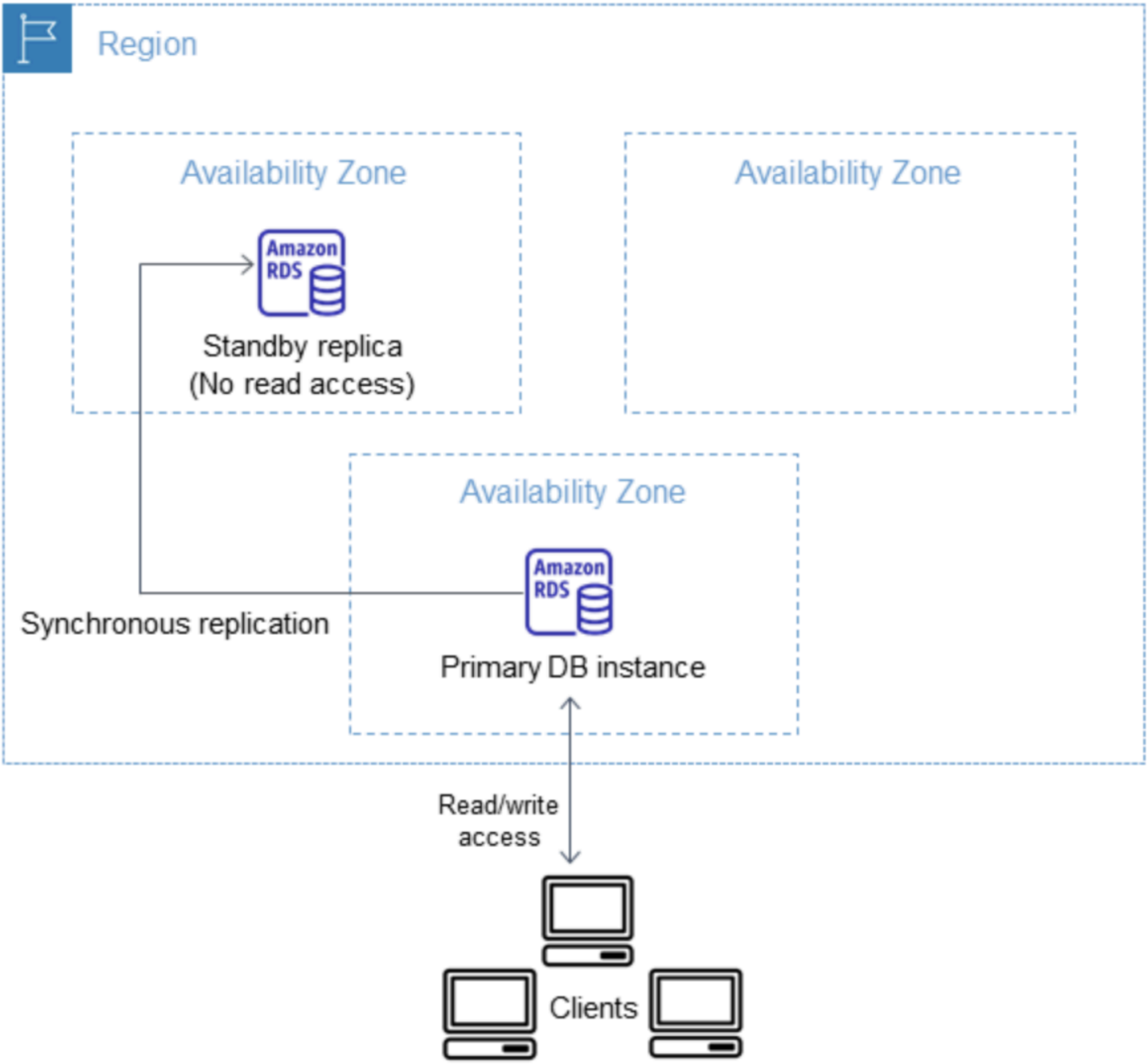
管理 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署

在 RDS Custom for Oracle 的多可用區域資料庫執行個體部署中，Amazon RDS 會自動在不同的可用區域 (AZ) 中佈建和維護同步待命複本。主要資料庫執行個體會在待命複本的可用區域間進行同步複製，以提供資料備援。

> **Important**
>
> RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署與 RDS for Oracle 的異地同步備份不同。與 RDS for Oracle 的異地同步備份不同，您必須先設定 RDS Custom for Oracle 的先決條件，才能建立異地同步備份資料庫執行個體，因為 RDS Custom 會在您自己的帳戶中執行，這需要 許可。此外，您需要使用支援多可用區部署的最新 服務提供的 AMI，在 CEV 上建立多可用區執行個體。
>
> 若您未完成先決條件，異地同步備份資料庫執行個體就可能無法執行，或自動還原為單一可用區資料庫執行個體。如需先決條件的詳細資訊，請參閱 the section called “先決條件”。

執行具有高可用性的資料庫執行個體，可以在規劃好的系統維護期間增強可用性。如果發生計劃中的資料庫維護或計劃外的服務中斷，Amazon RDS 會自動容錯移轉至up-to-date待命資料庫執行個體。此功能可讓資料庫操作迅速恢復，而不需要手動介入。主要和待命執行個體使用相同的端點，其實體網路地址會在容錯移轉程序中轉換為待命複本。當容錯移轉發生時，您不必重新設定應用程式。

下圖顯示 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份架構：



您可以在建立 RDS Custom 資料庫執行個體時指定異地同步備份，藉此建立 RDS Custom for Oracle Multi-AZ 部署。2025 年 6 月 30 日之前建立的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體無法透過修改資料庫執行個體並指定異地同步備份選項來轉換為異地同步備份部署。您必須指定異地同步備份選項，建立新的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。2025 年 6 月 30 日之後，使用服務提供的 AMI 建立的新資料庫執行個體支援異地同步備份選項。然後，您必須將現有的 RDS Custom for Oracle 資料庫遷移至新建立的資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱the section called “06.30.2025 之前的 CEVs 遷移”。

Amazon RDS 主控台會顯示待命複本的可用區域（次要 AZ)。您也可以使用 `describe-db-instances` CLI 命令或 `DescribeDBInstances` API 操作來尋找次要 AZ。

與單一可用區部署相比，具有異地同步備份部署的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體可能會有更高的寫入和遞交延遲。這可能是資料庫執行個體之間的同步資料複寫造成。如果您的部署容錯移轉到待命複本，則延遲可能會變更，雖然 AWS 是以可用區域之間的低延遲網路連線進行設計。

主題

- 區域和版本可用性
- 使用 RDS Custom for Oracle 進行異地同步備份部署的限制
- 使用異地同步備份部署建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體
- 使用 RDS Custom for Oracle 進行異地同步備份部署的先決條件
- 將 RDS Custom for Oracle 單一可用區部署修改為多可用區部署
- 將 RDS Custom for Oracle 多可用區部署修改為單一可用區部署
- RDS Custom for Oracle Multi-AZ 部署的容錯移轉程序
- 使用 部署 RDS Custom for Oracle AWS CloudFormation

區域和版本可用性

下列 Oracle 資料庫版本支援 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署：

- Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1)
- Oracle 資料庫 12c 版本 2 (12.2)
- Oracle 資料庫 19c
- Enterprise Edition (EE)
- Standard Edition 2 (SE2)

> **Note**
>
> Oracle Database 18c 不支援 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署。

RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署可在 RDS Custom for Oracle 提供的所有區域中使用。如需 RDS Custom for Oracle 異地同步備份部署的區域可用性詳細資訊，請參閱 the section called “RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎”。

使用 RDS Custom for Oracle 進行異地同步備份部署的限制

搭配 RDS Custom for Oracle 的異地同步備份部署具有下列限制：

- 不支援跨區域多可用區部署。
- 您無法將待命資料庫執行個體設定為接受資料庫讀取活動。
- 當您搭配多可用區域部署使用自訂引擎版本 (CEV) 時，您的待命資料庫執行個體也會使用相同的 CEV。待命資料庫執行個體無法使用不同的 CEV。
- 您無法在異地同步備份部署執行個體上建立僅供讀取複本，也無法將僅供讀取複本的主要執行個體修改為具有異地同步備份部署。

使用異地同步備份部署建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

若要使用異地同步備份部署建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，請依照 中的步驟，使用先決條件the section called “設定您的 RDS Custom for Oracle 環境”設定您的環境。

> **Important**
>
> 為了簡化設定，我們建議您使用網路設定說明中提供的最新 AWS CloudFormation 範本檔案。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用 部署 AWS CloudFormation”。

您可以在 Amazon RDS 主控台的資料庫執行個體建立期間，選擇異地同步備份選項，以建立具有異地同步備份部署的 RDS Custom for Oracle 執行個體。或者，您可以在 的 Amazon RDS `create-db-instance`命令中指定 `--multi-az` 參數 AWS CLI。

使用 RDS Custom for Oracle 進行異地同步備份部署的先決條件

> **Note**
>
> 如果您在 2025 年 6 月 30 日之前建立 RDS Custom for Oracle 執行個體，則無法將其從單一可用區修改為多可用區部署。您的基礎自訂引擎版本 (CEV) 是使用較舊的服務提供的 AMI 建置的，該 AMI 缺少多可用區部署支援。
> 您必須在 2025 年 6 月 30 日之後，使用您使用服務提供的 AMI 建立的 CEV 將資料庫遷移至新的執行個體。
> 請參閱 the section called “06.30.2025 之前的 CEVs 遷移”。

從單一可用區轉換為多可用區部署時，RDS Custom for Oracle 需要特定的先決條件。未完成的先決條件會導致異地同步備份設定失敗。使用手動設定或網路設定說明中提供的最新 AWS CloudFormation 範本檔案。如需詳細資訊，請參閱the section called “步驟 3：擷取 RDS Custom for Oracle 的 CloudFormation 範本”。

若要手動完成先決條件，請遵循中的步驟，the section called “單一可用區到多可用區”並注意下列事項：

- 確保您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體必須使用 2025 年 6 月 30 日之後建立的 CEV 搭配最新的 服務提供的 AMI。
- 更新 Amazon RDS 安全群組輸入和輸出規則，以允許連接埠 1120。
- 建立新的 Amazon SQS VPC 端點，以允許 Amazon RDS RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體與 Amazon SQS 通訊。
- 更新執行個體描述檔角色中的 Amazon SQS 許可。

> **Important**
>
> 請勿在未暫停 RDS Custom for Oracle 自動化的情況下登入執行個體，手動重新啟動多可用區域主要資料庫執行個體。

使用 2025 年 6 月 30 日之前建立CEVs 之資料庫執行個體的遷移步驟

如果您在 2025 年 6 月 30 日之前建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，則無法直接將其修改為異地同步備份部署，因為基礎 CEV 是以缺少異地同步備份支援的較舊服務提供的 AMI 所建置。您必須使用 2025 年 6 月 30 日之後建立的 CEV 將資料庫遷移至新執行個體。針對遷移執行下列動作。

1. 使用最新的服務提供的 AMI 從來源建立 CEV (2025 年 6 月 30 日後)
2. 使用新的 CEV 啟動新的資料庫執行個體
3. 使用下列其中一種方法，將資料庫從不支援異地同步備份部署的現有資料庫執行個體遷移至新建立的執行個體：
   - 使用 Data Guard 將 Oracle 資料庫實體遷移至 Amazon RDS Custom
   - 使用 RMAN 複製將 Oracle 資料庫實體遷移至 Amazon RDS Custom

將 RDS Custom for Oracle 單一可用區部署修改為多可用區部署

您可以將現有的多可用區相容 RDS Custom for Oracle 執行個體從單一可用區部署修改為多可用區部署。當您修改資料庫執行個體時，Amazon RDS 會執行數個動作：

- 拍攝主要資料庫執行個體的快照。
- 從快照為待命複本建立新磁碟區。這些磁碟區會在背景中初始化，並在資料完全初始化之後達到最大磁碟區效能。
- 開啟主要和待命資料庫執行個體之間的同步區塊層級複寫。

> **Important**
>
> 建議您避免在尖峰活動期間，將 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體從單一可用區修改為生產資料庫執行個體上的多可用區部署。

AWS 當您從單一可用區轉換為異地同步備份時， 會使用快照來建立待命執行個體，以避免停機時間，但在轉換為異地同步備份期間和之後，效能可能會受到影響。對於對寫入延遲敏感的工作負載而言，這個影響可能很重大。雖然此功能可以從快照中快速還原大量磁碟區，但由於是同步複寫，可能會導致 I/O 作業延遲。此延遲可能會影響您的資料庫效能。

設定先決條件，以使用 CloudFormation 將單一可用區修改為多可用區部署

請依照 the section called “步驟 3：擷取 RDS Custom for Oracle 的 CloudFormation 範本” 再次設定您的 VPC 和 IAM 設定檔，在 IAM 設定檔中新增 SQS VPC 端點和 SQS 許可。

設定先決條件，以手動將單一可用區修改為多可用區部署

如果您選擇手動設定先決條件，請執行以下任務。

1. 在 https：//https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台
2. 選擇端點。Create Endpoint (建立端點) 頁面隨即出現。
3. 在服務類別中，選擇 AWS 服務。
4. 在服務中，搜尋 SQS。
5. 在 VPC 中，選擇部署 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的 VPC。
6. 在子網路中，選擇部署 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的子網路。
7. 在安全群組中，選擇部署 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的安全群組。

8. 針對政策，選擇自訂。
9. 在自訂政策中，將 AWS partition、accountId、 Region和 取代IAM-Instance-role為您自己的值。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            },
            "Action": [
                "SQS:SendMessage",
                "SQS:ReceiveMessage",
                "SQS:DeleteMessage",
                "SQS:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:us-east-1:111122223333:do-not-delete-rds-
custom-*",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{IAM-Instance-role}"
            }
        }
    ]
}
```

以 Amazon SQS 存取權限更新執行個體設定檔。將 AWS partition、 Region和 取代accountId為您自己的值。

```
{
    "Sid": "13",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "SQS:SendMessage",
        "SQS:ReceiveMessage",
```

```
        "SQS:DeleteMessage",
        "SQS:GetQueueUrl"
    ],
    "Resource": [
        {
            "Fn::Sub": "arn:${AWS::Partition}:sqs:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:do-
not-delete-rds-custom-*"
        }
    ],
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
        }
    }
}
```

更新 Amazon RDS 安全群組輸入和輸出規則，以允許連接埠 1120。

- 在安全群組中，選擇部署 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的群組。
- 針對傳入規則，建立自訂 TCP 規則以允許1120來源群組的連接埠。
- 針對傳出規則，建立自訂 TCP 規則以允許目的地群組1120的連接埠。

使用 RDS 主控台 AWS CLI或 RDS API 修改

完成先決條件後，您可以使用 Amazon RDS 主控台 AWS CLI或 Amazon RDS API，將 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體從單一可用區修改為異地同步備份部署。

主控台

將現有的 RDS Custom for Oracle Single-AZ 部署修改為多可用區域部署

1. 登入 AWS 管理主控台，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台，選擇 Databases (資料庫)。Databases (資料庫) 窗格隨即出現。
3. 選擇您要修改的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
4. 從動作中，選擇轉換為多可用區部署。
5. 在確認頁面上，選擇立即套用，來立即套用變更。選擇此選項並不會產生停機時間，但可能會對效能產生影響。或者，您也可以選擇在下個維護時段套用更新。如需詳細資訊，請參閱the section called “排程修改”。

6. 在確認頁面上，選擇轉換為多可用區。

AWS CLI

若要使用 轉換為多可用區域資料庫執行個體部署 AWS CLI，請呼叫 modify-db-instance 命令並設定 `--multi-az`選項。指定資料庫執行個體識別符，以及您要修改的其他選項值。如需每個選項的詳細資訊，請參閱the section called “可用設定”。

Example 範例

下列代碼包含 `--multi-az` 選項，以修改 `mycustomdbinstance`。使用 `--no-apply-immediately`，會在下一次維護時段期間由系統套用變更。使用 `--apply-immediately` 可立即套用變更。如需詳細資訊，請參閱the section called “排程修改”。

針對 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --multi-az \
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

針對 Windows：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --multi-az ^
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 轉換為多可用區域資料庫執行個體部署，請呼叫 ModifyDBInstance 操作，並將 `MultiAZ` 參數設為 true。

將 RDS Custom for Oracle 多可用區部署修改為單一可用區部署

您可以將現有的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體從多可用區修改為單一可用區部署。

主控台

將 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體從異地同步備份修改為單一異地同步備份部署

1. 登入 AWS 管理主控台，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台，選擇 Databases (資料庫)。Databases (資料庫) 窗格隨即出現。
3. 選擇您要修改的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
4. 針對多可用區部署，請選擇否。
5. 在確認頁面上，選擇立即套用，來立即套用變更。選擇此選項並不會產生停機時間，但可能會對效能產生影響。或者，您也可以選擇在下個維護時段套用更新。如需詳細資訊，請參閱the section called “排程修改”。
6. 在確認頁面上，選擇修改資料庫執行個體。

AWS CLI

若要使用 修改單一可用區部署的多可用區部署 AWS CLI，請呼叫 modify-db-instance 命令並包含 --no-multi-az選項。指定資料庫執行個體識別符，以及您要修改的其他選項值。如需每個選項的詳細資訊，請參閱the section called “可用設定”。

Example 範例

下列代碼包含 --no-multi-az 選項，以修改 mycustomdbinstance。使用 --no-apply-immediately，會在下一次維護時段期間由系統套用變更。使用 --apply-immediately 可立即套用變更。如需詳細資訊，請參閱the section called “排程修改”。

針對 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --no-multi-az \
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

針對 Windows：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --no-multi-az ^
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 修改單一可用區部署，請呼叫 ModifyDBInstance 操作並將 `MultiAZ` 參數設定為 `false`。

RDS Custom for Oracle Multi-AZ 部署的容錯移轉程序

如果您已啟用多可用區域，當您的資料庫執行個體因為基礎設施瑕疵而發生計劃中或非計劃的中斷時，Amazon RDS 會自動切換到另一個可用區域中的待命複本。完成容錯移轉所需的時間取決於主要資料庫執行個體失效時的資料庫活動和其他條件。通常容錯移轉時間是 60–120 秒。不過，大型交易或冗長復原程序可能會增加容錯移轉時間。當容錯移轉完成時，Amazon RDS 主控台可能需要額外的時間才能顯示新的可用區域。

> **Note**
>
> 當您在資料庫執行個體可用時停止和啟動主要 EC2 主機時，您可以手動強制容錯移轉。

Amazon RDS 會自動處理容錯移轉，因此您可以盡快恢復資料庫操作，而無須人為介入管理。如果發生下表所述的任何條件，主要資料庫執行個體會自動切換至待命複本。您可以在 Amazon RDS 事件日誌中檢視這些容錯移轉原因。

容錯移轉原因	描述
以 RDS 資料庫執行個體為基礎的作業系統正在離線操作中進行修補。	作業系統修補或安全更新的維護期間觸發容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱the section called “維持資料庫執行個體”。
RDS 異地同步備份執行個體的主要主機狀況不良。	多可用區域資料庫執行個體部署偵測到主要資料庫執行個體受損並容錯移轉。
由於網路連線中斷，RDS 異地同步備份執行個體的主要主機無法連線。	RDS 監控偵測到主要資料庫執行個體的網路連線失敗，並觸發容錯移轉。
RDS 執行個體已由客戶修改。	RDS 資料庫執行個體修改觸發了容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱the section called “修改您的資料庫執行個體”。
以 RDS 異地同步備份執行個體主要主機為基礎的儲存磁碟區發生故障。	多可用區域資料庫執行個體部署在主要資料庫執行個體上偵測到儲存問題並容錯移轉。

容錯移轉原因	描述
RDS 異地同步備份主要執行個體忙碌且沒有回應。	主要資料庫執行個體沒有回應。建議您執行下列動作：檢查事件和 CloudWatch 日誌是否有過多的 CPU、記憶體或交換空間使用量。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用 Amazon RDS 事件通知”及the section called “建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則”。評估您的工作負載，以判斷您是否正在使用適當的資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料庫執行個體類別”。

若要判斷您的多可用區域資料庫執行個體是否已容錯移轉，您可以執行下列動作：

- 設定資料庫事件訂閱，透過電子郵件或 SMS 通知您已啟動容錯移轉。如需事件的詳細資訊，請參閱the section called “使用 Amazon RDS 事件通知”。
- 使用 Amazon RDS 主控台或 API 操作來檢視資料庫事件。
- 使用 Amazon RDS 主控台、CLI 或 API 操作，檢視 RDS Custom for Oracle 多可用區域資料庫執行個體部署的目前狀態。

使用 RDS Custom for Oracle 多可用區部署的應用程式的存留時間 (TTL) 設定

容錯移轉機制會自動將資料庫執行個體的網域名稱系統 (DNS) 記錄變更為指向待命資料庫執行個體。因此，您必須重新建立資料庫執行個體任何現有的連線。請確定任何 DNS 快取存留時間 (TTL) 組態值都很低，且您的應用程式不會長時間快取 DNS。高 TTL 值可能導致應用程式在容錯移轉後，無法快速重新連線至資料庫執行個體。

使用 部署 RDS Custom for Oracle AWS CloudFormation

使用提供的 AWS CloudFormation 範本自動化 RDS Custom for Oracle 部署。在部署資源之前，請先完成下列先決條件。

先決條件

下載必要的 Oracle 檔案

您需要特定的 Oracle 安裝檔案，才能建立 AWS CloudFormation範本。在部署之前下載這些檔案。

1. 導覽至 Oracle 資料庫 19c (19.3)

2. 尋找並下載 檔案 LINUX.X64_193000_db_home.zip
3. 將檔案重新命名為V982063-01.zip
4. 下載剩餘的修補程式，選取平台或語言做為 Linux x86-64

最新的 OPatch 公用程式

修補程式 6880880

2023 年 1 月 PSU 修補程式

資料庫 PSU 和 RU 修補程式

- 修補程式 34765931
- 修補程式 34786990

其他必要的修補程式

- 修補程式 35099667
- 修補程式 35099674
- 修補程式 28730253
- 修補程式 29213893
- 修補程式 35012866

2023 年 4 月 PSU 修補程式

資料庫 PSU 和 RU 修補程式

- 修補程式 35042068
- 修補程式 35050341

其他必要的修補程式

- 修補程式 28730253
- 修補程式 29213893
- 修補程式 33125873

- 修補程式 35220732
- 修補程式 35239280

Amazon S3 儲存貯體設定

1. 在 中建立 Amazon S3 儲存貯體 AWS 帳戶，或選擇現有的儲存貯體。
2. 在儲存貯體中建立資料夾結構，如下所示。

```
<bucket-name>/
### oracle_cev/
    ### V982063-01.zip
    ### p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p34786990_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35099667_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35099674_190000_Generic.zip
    ### p28730253_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p29213893_1918000DBRU_Generic.zip
    ### p35012866_1918000DBRU_Linux-x86-64.zip
    ### p35042068_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35050341_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p29213893_1919000DBRU_Generic.zip
    ### p33125873_1919000DBRU_Linux-x86-64.zip
    ### p35220732_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35239280_190000_Generic.zip
```

3. 上傳您先前下載到適當資料夾的所有 Oracle 檔案。

使用 部署 RDS Custom for Oracle AWS CloudFormation

步驟 1：準備 AWS CloudFormation 範本

您必須先下載並設定 AWS CloudFormation 建立必要先決條件的範本，才能部署 RDS Custom for Oracle。

複製並儲存範本

1. 前往使用單一和多個可用區域部署 RDS Custom for Oracle
2. 以您偏好的格式複製範本 (YAML 或 JSON)
3. 以 YAML 或 JSON 格式儲存檔案。例如 `rds-custom-oracle-prereqs.yaml`

在 AWS 主控台中啟動堆疊

1. 開啟 AWS 主控台並導覽至 AWS CloudFormation
2. 選擇建立堆疊 > 使用新資源 （標準）
3. 選取 選擇現有的範本
4. 選取上傳範本檔案 > 選擇檔案
5. 選取您先前下載的範本檔案
6. 保留預設參數值
7. 選取下一步以建立堆疊

替代方案：使用 AWS CLI

您可以使用 建立堆疊，而不是使用 主控台 AWS CLI：

```
aws cloudformation create-stack \
  --stack-name rds-custom-oracle \
  --template-body file://rds-custom-oracle-prereqs.yaml \
  --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

步驟 2：建立自訂引擎版本 (CEVs) 和 Amazon RDS 執行個體

複製並儲存範本

1. 前往使用單一和多個可用區域部署 RDS Custom for Oracle
2. 以您偏好的格式複製範本 (YAML 或 JSON)
3. 如有需要，請在範本中更新下列參數：
   - `BucketName`
   - `CEVS3Prefix`
   - 資料庫主密碼 （取代 **********）
4. 以 YAML 或 JSON 格式儲存檔案

步驟 3：使用 AWS 主控台部署

1. 開啟 AWS 主控台並導覽至 AWS CloudFormation
2. 選擇建立堆疊 > 使用新資源 （標準）
3. 選取 選擇現有範本

4. 選取上傳範本檔案 > 選擇檔案
5. 選取您先前下載的範本檔案
6. 將參數保留為預設值
7. 填寫參數，如下所示：

```
BucketName: rds-custom-id
CEVS3Prefix: oracle_cev
CEVCreation: Yes
```

8. 檢閱組態，然後選取下一步以建立堆疊

選用：使用 部署 AWS CLI

```
aws cloudformation create-stack \
  --stack-name rds-custom-oracle \
  --template-body file://rds-custom-oracle.yaml \
  --parameters \
    ParameterKey=BucketName,ParameterValue=rds-custom-id \
    ParameterKey=CEVS3Prefix,ParameterValue=oracle_cev \
    ParameterKey=CEVCreation,ParameterValue=Yes \
  --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

已建立部署資源

範本會建立以下資源：

- 具有公有和私有子網路的 Amazon VPC
- 安全群組
- Amazon VPC 端點
- (IAM) 角色和政策
- AWS KMS 用於加密的金鑰
- 自訂引擎版本 (CEVs)
- 適用於單一可用區和多可用區組態的 RDS Custom for Oracle 執行個體

監控您的部署進度

建立 AWS CloudFormation 堆疊之後，請監控其進度，以確保成功部署。部署程序包括建立自訂引擎版本 (CEVs) 和 RDS 執行個體。

若要監控部署進度：

1. 開啟 AWS CloudFormation 主控台。
2. 選擇您的堆疊名稱。
3. 選擇事件索引標籤以檢視進度並識別任何錯誤。

> **Note**
>
> CEV 建立通常需要 2-3 小時。CEV 建立成功完成後，Amazon RDS 會自動開始建立 Amazon RDS 執行個體。

部署後

堆疊建立程序完成後，請執行下列部署後驗證和組態步驟：

1. 從 Amazon RDS 主控台頁面，導覽至自訂引擎版本以驗證 CEV 建立。
2. 確認 Amazon RDS 執行個體已建立且可用
3. 測試與 Amazon RDS 執行個體的連線
4. 視需要設定監控和備份策略

清除

若要移除所有資源，請執行下列 AWS CLI 命令：

```
aws cloudformation delete-stack --stack-name rds-custom-oracle
```

疑難排解

如果您在部署期間遇到問題，請使用下列解決方案來解決常見問題。

CEV 建立失敗

- 確認所有必要的修補程式都上傳至 Amazon S3
- 檢查 IAM 許可
- 驗證修補程式版本是否正確；如需必要修補程式的清單the section called “先決條件”，請參閱 。

Amazon RDS 執行個體建立失敗

- 檢查 VPC/子網路組態

- 驗證安全群組規則
- 確認 CEV 可用

使用 RDS Custom for Oracle 的 Oracle 複本

您可以為執行 Oracle Enterprise Edition 的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體建立 Oracle 複本。同時支援容器資料庫 (CDBs) CDBs和非 。標準第 2 版不支援 Oracle Data Guard。

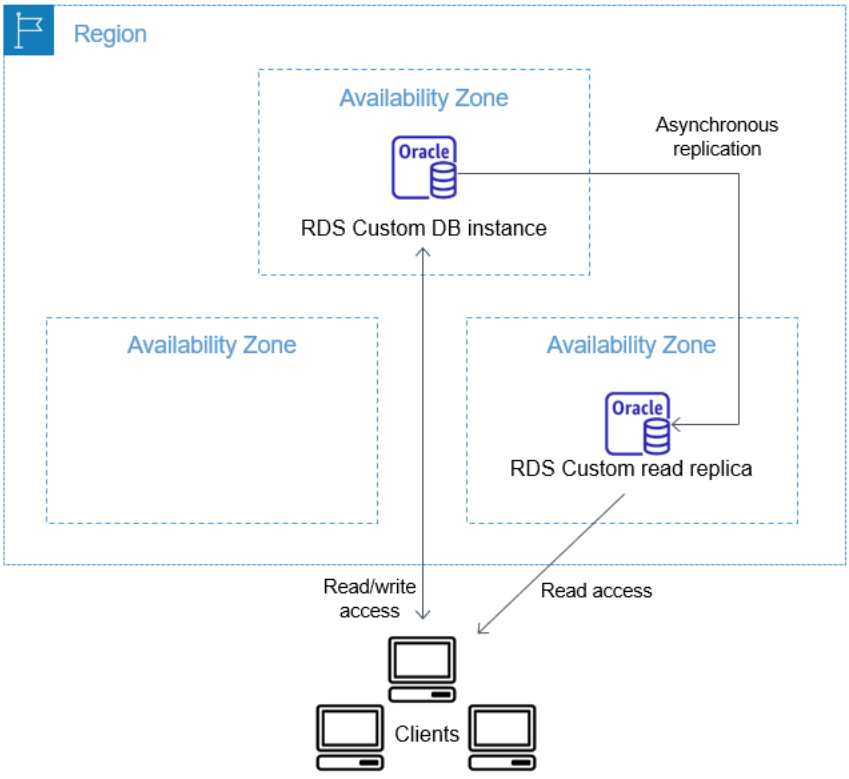
建立 RDS Custom for Oracle 複本類似於建立 RDS for Oracle 複本，但具有重要的差異。如需建立和管理 Oracle 複本的一般資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本 和 使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本。

主題

- RDS Custom for Oracle 複寫概觀
- RDS Custom for Oracle 複本的指南和限制
- 將 RDS Custom for Oracle 複本提升為獨立資料庫執行個體
- 設定 RDS Custom for Oracle 主要和複本執行個體之間的VPN通道

RDS Custom for Oracle 複寫概觀

RDS Custom for Oracle 複寫的架構類似於 RDS for Oracle 複寫。主要資料庫執行個體會以非同步方式複寫到一或多個 Oracle 複本。



複本數上限

與 RDS for Oracle 一樣，您最多可以建立RDS五個 Custom for Oracle 主要資料庫執行個體的受管 Oracle 複本。您也可以自行建立手動設定 (外部) 的 Oracle 複本。外部複本不會計入您的資料庫執行個體限制。它們也位於RDS自訂支援周邊之外。如需支援周邊的詳細資訊，請參閱 RDS Custom 支援周邊。

複本命名慣例

Oracle 複本名稱是以資料庫唯一名稱為基礎。格式為 *DB_UNIQUE_NAME_X*，按附加字母順序排序。例如，如果您的資料庫唯一名稱為 ORCL，則前兩個複本會命名為 ORCL_A 和 ORCL_B。前六個字母 A–F 保留給RDS自訂。 RDS自訂 會將資料庫參數從主要資料庫執行個體複製到複本。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 DB_UNIQUE_NAME。

複本備份保留

根據預設，RDS自訂 Oracle 複本會使用與主要資料庫執行個體相同的備份保留期間。您可以將備份保留期修改為 1–35 天。 RDS自訂支援備份、還原和 point-in-time復原 (PITR)。如需備份和還原RDS自訂資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱備份和還原 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 建立 Oracle 複本時，RDSCustom 會暫時暫停重做日誌檔案的清除。如此一來，RDSCustom 就能確保在新的 Oracle 複本可供使用之後，將這些日誌套用到新的 Oracle 複本。

複本提升

您可以使用主控台、`promote-read-replica` AWS CLI 命令或 在 RDS Custom for Oracle `PromoteReadReplica` 中提升受管 Oracle 複本API。如果您刪除主要資料庫執行個體，且所有複本都正常運作，RDSCustom for Oracle 會自動將您的受管複本提升為獨立執行個體。如果複本已暫停自動化或在支援周邊之外，您必須先修正複本，RDSCustom 才能自動提升複本。您只能手動提升外部 Oracle 複本。

RDS Custom for Oracle 複本的指南和限制

建立 RDS Custom for Oracle 複本時，並非所有 RDS Oracle 複本選項都支援。

主題

- RDS Custom for Oracle 複本的一般指南

- RDS Custom for Oracle 複本的一般限制
- RDS Custom for Oracle 複本的網路需求和限制
- RDS Custom for Oracle 的外部複本限制

RDS Custom for Oracle 複本的一般指南

使用 RDS Custom for Oracle 的時候，請遵循下列指示：

- 您只能在 Oracle Enterprise Edition 中使用 RDS Custom for Oracle 複寫。不支援 Standard Edition 2。
- 我們強烈建議您實作 VPN 通道來加密主要和待命執行個體之間的通訊。如需詳細資訊，請參閱設定 RDS Custom for Oracle 主要和複本執行個體之間的VPN通道。
- 請不要修改 RDS_DATAGUARD 使用者。此使用者是為 RDS Custom for Oracle 自動化保留的。修改此使用者可能會導致意外結果，例如，無法為您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體建立 Oracle 複本。
- 請勿變更複本使用者密碼。管理 RDS Custom 主機上的 Oracle Data Guard 組態時會需要該密碼。如果您變更密碼，RDS Custom for Oracle 可能會將 Oracle 複本置於支援範圍以外。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom 支援周邊。

  密碼會存放在 中 AWS Secrets Manager，並標記資料庫資源 ID。每個 Oracel 複本在 Secrets Manager 中都有自己的秘密。秘密使用下列任一命名格式。

  ```
  do-not-delete-rds-custom-db-DB_resource_id-uuid-dg
  rds-custom!oracle-do-not-delete-DB_resource_id-uuid-dg
  ```

- 請勿變更主要資料庫執行個體的 DB_UNIQUE_NAME。變更名稱會導致任何還原操作停滯。
- 請勿在 RDS Custom CDB 的 CREATE PLUGGABLE DATABASE 命令中指定子句 STANDBYS=NONE。這樣一來，如果發生容錯移轉，待命 CDB 會包含所有 PDB。

RDS Custom for Oracle 複本的一般限制

RDS Custom for Oracle 複本具有下列限制：

- 您僅能在唯讀模式下建立 RDS Custom for Oracle 複本。不過，您可以手動將掛載複本的模式變更為唯讀，再從唯讀變更為掛載。如需詳細資訊，請參閱 create-db-instance-read-replica AWS CLI 命令的文件。
- 您無法建立跨區域 RDS Custom for Oracle 複本。

- 您無法變更 Oracle Data Gard `CommunicationTimeout` 值的參數。此參數針對 Oracle 資料庫執行個體設定為 15 秒。

RDS Custom for Oracle 複本的網路需求和限制

確定您的網路組態支援 RDS Custom for Oracle 複本。考慮下列各項：

- 請務必針對主要資料庫執行個體和所有複本，對於虛擬私有雲端 (VPC) 內的輸入和輸出通訊啟用連接埠 1140。這對於僅供讀取複本之間的 Oracle Data Guard 通訊而言是必要的。
- RDS Custom for Oracle 會於建立 Oracle 複本時驗證網路。如果主要資料庫執行個體和新的複本無法透過網路連線，則 RDS Custom for Oracle 不會建立複本，並將其置於 `INCOMPATIBLE_NETWORK` 狀態。
- 對於外部 Oracle 複本 (例如您在 Amazon EC2 或內部部署建立的複本)，請針對 Oracle Data Guard 複寫使用另一個連接埠和接聽程式。嘗試使用連接埠 1140 可能會導致與 RDS Custom 自動化發生衝突。
- `/rdsdbdata/config/tnsnames.ora` 檔案包含對應至接聽程式通訊協定位址的網路服務名稱。請注意以下要求和建議：
  - 在處理 Oracle 複本操作時，`tnsnames.ora` 中字首為 `rds_custom_` 的項目是為 RDS Custom 保留的。

    在 `tnsnames.ora` 中建立手動項目時，不使用此字首。
  - 在某些情況下，您可能想要手動切換或容錯移轉，或使用容錯移轉技術，例如快速啟動容錯移轉 (FSFO)。若是如此，請確定手動將 `tnsnames.ora` 項目從主要資料庫執行個體同步到所有待命執行個體。此建議適用於由 RDS Custom 管理的 Oracle 複本和外部 Oracle 複本。

    RDS Custom 自動化只會在主要資料庫執行個體上更新 `tnsnames.ora` 項目。同時務必在新增或移除 Oracle 複本時同步。

    如果您未同步 `tnsnames.ora` 檔案並手動切換或容錯移轉，則主要資料庫執行個體上的 Oracle Data Guard 可能無法與 Oracle 複本通訊。

RDS Custom for Oracle 的外部複本限制

RDS Custom for Oracle 外部複本 (包含內部部署複本) 具有下列限制：

- RDS Custom for Oracle 不會對外部 Oracle 複本在手動容錯移轉 (例如 FSFO) 時偵測執行個體角色變更。

RDS Custom for Oracle 不會偵測受管複本的變更。角色變更會記錄在事件日誌中。您也可以使用 describe-db-instances AWS CLI 命令來查看新狀態。

- RDS Custom for Oracle 不會偵測外部 Oracle 複本的高複寫延遲。

  RDS Custom for Oracle 不會偵測受管複本的延遲。高複寫延遲會產生 `Replication has stopped` 事件。您也可以使用 describe-db-instances AWS CLI 命令查看複寫狀態，但可能會有更新延遲。

- 若您刪除主要資料庫執行個體，RDS Custom for Oracle 不會自動提升外部 Oracle 複本。

  自動提升功能僅適用於受管的 Oracle 複本。如需手動提升僅 Oracle 複本的相關資訊，請參閱白皮書使用 Amazon RDS Custom for Oracle 上的 Data Guard 來啟用高可用性。

將 RDS Custom for Oracle 複本提升為獨立資料庫執行個體

與 RDS for Oracle 一樣，您可以將 RDS Custom for Oracle 複本提升為獨立的資料庫執行個體。當您提升 Oracle 複本時，RDSCustom for Oracle 會在資料庫執行個體可供使用之前重新啟動。如需提升 Oracle 複本的相關詳細資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

提升複本時，請注意下列指示：

- 當 RDS Custom for Oracle 正在提升複本時，請勿啟動容錯移轉。否則，可能會導致提升工作流程停滯。
- 當 RDS Custom for Oracle 正在提升 Oracle 複本時，請勿切換主要資料庫執行個體。否則，可能會導致提升工作流程停滯。
- 當 RDS Custom for Oracle 正在提升 Oracle 複本時，請勿關閉主要資料庫執行個體。否則，可能會導致提升工作流程停滯。
- 請勿嘗試以新提升的資料庫執行個體做為目標重新啟動複寫。在 RDS Custom for Oracle 提升您的 Oracle 複本之後，它會成為獨立的資料庫執行個體，不再具有複本角色。

請注意 RDS Custom for Oracle 複本提升的下列限制：

- 當 RDS Custom for Oracle 備份複本時，您無法提升複本。
- 提升 Oracle 複本時，您無法將備份保留期變更為 `0`。
- 若複本的運作狀態不佳，您便不能提升該複本。

如果您在主要資料庫執行個體delete-db-instance上發行，RDSCustom for Oracle 會驗證每個受管 Oracle 複本是否正常運作，並可供提升。複本可能會由於自動化已暫停或位於支援範圍之外而不符合升級。在這種情況下，RDSCustom for Oracle 會發佈解釋問題的事件，以便您可以手動修復 Oracle 複本。

以下步驟顯示了提升 Oracle 複本至資料庫執行個體的一般流程：

1. 停止任何交易寫入主要資料庫執行個體。
2. 等待 RDS Custom for Oracle 將所有更新套用至 Oracle 複本。
3. 透過選擇 Amazon RDS主控台上的提升選項、 AWS CLI 命令 promote-read-replica或 PromoteReadReplica Amazon RDSAPI操作，來提升 Oracle 複本。

提升 Oracle 複本可能需要幾分鐘。在此過程中，RDSCustom for Oracle 會停止複寫並重新啟動複本。當重新啟動完成，該 Oracle 複本便可用做獨立的資料庫執行個體。如需複本提升疑難排解的資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 複本提升的疑難排解。

主控台

將 RDS Custom for Oracle 複本提升為獨立資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫。

   Databases (資料庫) 窗格隨即出現。每個 Oracle 複本會在 Role (角色) 欄中顯示 Replica (複本)。
3. 選擇您要提升的 RDS Custom for Oracle 複本。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Promote (提升)。
5. 在 Promote Oracle replica (提升 Oracle 複本) 頁面上，輸入新升級資料庫執行個體的備份保留期間和備份時間。您無法將此數值設為 0。
6. 依您所需完成設定後，選擇 Promote Oracle replica (提升 Oracle 複本)。

AWS CLI

若要將 RDS Custom for Oracle 複本提升為獨立資料庫執行個體，請使用 AWS CLI promote-read-replica 命令。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds promote-read-replica \
--db-instance-identifier my-custom-read-replica \
--backup-retention-period 2 \
--preferred-backup-window 23:00-24:00
```

用於 Windows:

```
aws rds promote-read-replica ^
--db-instance-identifier my-custom-read-replica ^
--backup-retention-period 2 ^
--preferred-backup-window 23:00-24:00
```

RDS API

若要將您的 RDS Custom for Oracle 複本提升為獨立資料庫執行個體，請使用必要的參數 呼叫 Amazon RDSAPI`PromoteReadReplica`操作`DBInstanceIdentifier`。

設定 RDS Custom for Oracle 主要和複本執行個體之間的VPN通道

VPN 通道是網路中兩個或多個裝置之間的加密連線。為了確保 RDS Custom for Oracle 中 Oracle Data Guard 執行個體的最高安全性，強烈建議您實作VPN通道來加密主要和待命執行個體之間的通訊。通道在執行個體之間傳輸網路時，可做為敏感資料的保護。雖然此組態是選用的，但建議您將其做為最佳實務，以達到資料安全和法規合規。

請確定您符合下列先決條件：

- 您可以根存取主要和待命主機。
- 您具備執行 `ipsec`命令的技術專業知識。

在 RDS Custom for Oracle 中設定主要 和複本之間的VPN通道

1. 使用下列規則，將主要執行個體和待命執行個體的安全群組新增至允許清單：

```
ACTION FLOW SOURCE PROTO PORT
```

```
ALLOW ingress this-SG 50 (ESP) all (N/A)
ALLOW egress this-SG 50 (ESP) all (N/A)

ALLOW ingress this-SG 17 (UDP) 500 (IKE)
ALLOW egress this-SG 17 (UDP) 500 (IKE)
```

2. 切換至根使用者。

```
$ sudo su - root
```

3. 在主要執行個體和待命執行個體上執行下列命令，以初始化使用者 下的網路安全服務 (NSS) 資料庫root。

```
ipsec initnss --nssdir /etc/ipsec.d
```

4. 產生RSA金鑰，如下所示：

   a. 在主要執行個體上，根據您的作業系統版本，使用以下其中一個ipsec命令產生金鑰。

   ```
   ipsec newhostkey --nssdir /etc/ipsec.d       ## for Oracle Linux Version 8
   ipsec newhostkey --output /etc/ipsec.secrets ## for Oracle Linux version 7.9
   ```

   b. 取得您需要建立組態的公有金鑰。在下列範例中，主要執行個體是 ，left因為 ipsec 只是參考您目前設定left的裝置，而 right 參考通道另一端的裝置。

   ```
   ipsec showhostkey --left --ckaid ckaid-returned-in-last-statement
   ```

   c. 在待命執行個體上，產生待命執行個體的金鑰。

   ```
   ipsec newhostkey --nssdir /etc/ipsec.d       ## for Oracle Linux Version 8
   ipsec newhostkey --output /etc/ipsec.secrets ## for Oracle Linux version 7.9
   ```

   d. 取得待命執行個體的公有金鑰，您需要該金鑰來建立組態。在下列範例中，待命執行個體是right因為它參考通道另一端的裝置。

   ```
   ipsec showhostkey --right --ckaid ckaid-returned-in-last-statement
   ```

5. 根據您取得的RSA金鑰產生組態。主要執行個體和待命執行個體的組態都相同。您可以在 AWS 主控台中找到主要執行個體IPv4地址和待命執行個體IPv4地址。

   在主要執行個體和待命執行個體上，將下列組態儲存至檔案 /etc/ipsec.d/custom-fb-tunnel.conf。

```
conn custom-db-tunnel
 type=transport
 auto=add
 authby=rsasig
 left=IPV4-for-primary
 leftrsasigkey=RSA-key-generated-on-primary
 right=IPV4-for-standby
 rightrsasigkey=RSA-key-generated-on-standby
```

6. 在主要執行個體和待命執行個體上，在兩個主機上啟動ipsec協助程式。

```
ipsec setup start
```

7. 在主要執行個體或待命執行個體上啟動通道。輸出應看起來如下列內容。

```
[root@ip-172-31-6-81 ~]# ipsec auto --up custom-db-tunnel
181 "custom-db-tunnel" #1: initiating IKEv2 connection
181 "custom-db-tunnel" #1: sent IKE_SA_INIT request to 172.31.32.196:500
182 "custom-db-tunnel" #1: sent IKE_AUTH request {cipher=AES_GCM_16_256 integ=n/a
 prf=HMAC_SHA2_512 group=DH19}
003 "custom-db-tunnel" #1: initiator established IKE SA; authenticated peer '3584-
bit PKCS#1 1.5 RSA with SHA1' signature using preloaded certificate '172.31.32.196'
004 "custom-db-tunnel" #2: initiator established Child SA using #1; IPsec transport
 [172.31.6.81-172.31.6.81:0-65535 0] -> [172.31.32.196-172.31.32.196:0-65535 0]
 {ESP/ESN=>0xda9c4815 <0xb742ca42 xfrm=AES_GCM_16_256-NONE DPD=passive}
[root@ip-172-31-6-81 ~]#
```

備份和還原 Amazon RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

如同 Amazon RDS一樣，RDSCustom 會在資料庫執行個體的備份時段期間建立並儲存 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的自動備份。您也可以手動備份您的資料庫執行個體。

程序與拍攝 Amazon RDS 資料庫執行個體快照相同。RDS 自訂資料庫執行個體的第一個快照包含完整資料庫執行個體的資料。後續快照是增量。

使用 AWS Management Console 或 還原資料庫快照 AWS CLI。

主題

- 建立 RDS Custom for Oracle 快照
- 從 RDS Custom for Oracle 資料庫快照還原
- 將 RDS Custom for Oracle 執行個體還原至某個時間點
- 刪除 RDS Custom for Oracle 快照
- 刪除 RDS Custom for Oracle 自動化備份

建立 RDS Custom for Oracle 快照

RDS Custom for Oracle 會建立資料庫執行個體的儲存磁碟區快照，備份整個資料庫執行個體，而不只是個別資料庫。當資料庫執行個體包含容器資料庫 （CDB） 時，執行個體的快照會包含根資料庫CDB和所有 PDBs。

當您建立 RDS Custom for Oracle 快照時，請指定要備份的RDS自訂資料庫執行個體。為快照命名，稍後即可從該快照進行還原。

當您建立快照時，RDSCustom for Oracle 會為每個連接至資料庫執行個體的磁碟區建立 Amazon EBS快照。RDS Custom for Oracle 使用根磁碟區的EBS快照來註冊新的 Amazon Machine Image （AMI）。為了讓快照更容易與特定資料庫執行個體產生關聯，它們透過 `DBSnapshotIdentifier`、`DbiResourceId` 和`VolumeType` 加上標籤。

建立資料庫快照會導致短暫的輸入/輸出暫停。根據資料庫執行個體的大小和類別，暫停時間會持續幾秒鐘至幾分鐘。快照建立時間會隨著資料庫的大小而有所不同。由於快照包括整個儲存體磁碟區，所以檔案大小 (例如暫存檔案) 也會影響建立快照建立時間。若要進一步了解建立快照，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

使用主控台或 建立 RDS Custom for Oracle 快照 AWS CLI。

主控台

建立RDS自訂快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 在RDS自訂資料庫執行個體清單中，選擇要拍攝快照的執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Take snapshot (建立快照)。

   Take DB Snapshot (建立資料庫快照) 視窗隨即顯示。
5. 在 Snapshot name (快照名稱) 中輸入快照的名稱。
6. 選擇 Take Snapshot (擷取快照)。

AWS CLI

您可以使用 create-db-snapshot AWS CLI 命令建立RDS自訂資料庫執行個體的快照。

指定下列選項：

- `--db-instance-identifier` – 識別您要備份的RDS自訂資料庫執行個體
- `--db-snapshot-identifier` – 為您的RDS自訂快照命名，以便您稍後可以從中還原

在此範例中，您可以建立名為 的資料庫快照 *my-custom-snapshot* 對於名為 的RDS自訂資料庫執行個體*my-custom-instance*。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
```

```
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

從 RDS Custom for Oracle 資料庫快照還原

當您還原 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時，您會提供資料庫快照的名稱和新執行個體的名稱。您無法從快照還原至現有的RDS自訂資料庫執行個體。當您還原時，會建立新的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。

還原程序與 Amazon 中的還原有下列不同： RDS

- 在還原快照之前，RDSCustom for Oracle 會備份現有的組態檔案。這些檔案可以在目錄 `/rdsdbdata/config/backup` 中的還原執行個體上取得。RDS Custom for Oracle 會使用預設參數還原資料庫快照，並使用現有參數覆寫先前的資料庫組態檔案。因此，還原的執行個體不會保留自訂參數和對資料庫組態檔案的變更。
- 還原的資料庫名稱與快照中的名稱相同。您無法指定不同的名稱。（針對 RDS Custom for Oracle，預設值為 `ORCL`。）

主控台

從資料庫快照還原RDS自訂資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇想要從中還原的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore snapshot (還原快照)。
5. 在還原資料庫執行個體頁面上，針對資料庫執行個體識別符 ，輸入已還原自訂RDS資料庫執行個體的名稱。
6. 選擇 Restore DB instance (還原資料庫執行個體)。

AWS CLI

您可以使用 restore-db-instance-from-db-snapshot AWS CLI 命令還原RDS自訂資料庫快照。

如果您要從中還原的快照適用於私有資料庫執行個體，請務必指定正確的 `db-subnet-group-name` 和 `no-publicly-accessible`。否則，資料庫執行個體預設為可公開存取。下列選項是必要的：

- `db-snapshot-identifier` – 識別要從中進行還原的快照

- db-instance-identifier – 指定要從資料庫快照建立的RDS自訂資料庫執行個體名稱
- custom-iam-instance-profile – 指定與RDS自訂資料庫執行個體的基礎 Amazon EC2執行個體相關聯的執行個體設定檔。

下列程式碼會為 my-custom-instance 還原名稱為 my-custom-snapshot 的快照。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
  --no-publicly-accessible
```

用於 Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot ^
  --db-instance-identifier my-custom-instance ^
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
  --no-publicly-accessible
```

將 RDS Custom for Oracle 執行個體還原至某個時間點

您可以將資料庫執行個體還原至特定時間點（PITR），建立新的資料庫執行個體。若要支援 PITR，您的資料庫執行個體必須將備份保留設定為非零值。

RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的最新可還原時間取決於幾個因素，但通常在目前時間的 5 分鐘內。若要查看資料庫執行個體的最新可還原時間，請使用 AWS CLI describe-db-instances 命令，並查看資料庫執行個體LatestRestorableTime欄位中傳回的值。若要在 Amazon RDS主控台中查看每個資料庫執行個體的最新可還原時間，請選擇自動備份 。

您可以還原至備份保留期間內的任何時間點。若要查看每個資料庫執行個體最早的可還原時間，請在Amazon RDS主控台中選擇自動備份。

如需 PITR 的一般資訊，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

主題

- PITR RDS Custom for Oracle 的考量事項

PITR RDS Custom for Oracle 的考量事項

在 RDS Custom for Oracle PITR中， 與 Amazon 中的 PITR 有下列重要差異RDS：

- 還原的資料庫名稱與來源資料庫執行個體中的名稱相同。您無法指定不同的名稱。預設值為 ORCL。
- AWSRDSCustomIamRolePolicy 需要新許可。如需詳細資訊，請參閱步驟 2：將存取政策新增至 AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance。
- 所有 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體都必須將備份保留設定為非零值。
- 如果您變更作業系統或資料庫執行個體時區， PITR可能無法運作。如需變更時區的相關資訊，請參閱 Oracle 時區。
- 如果您將自動化設定為 ALL_PAUSED，RDS自訂會暫停上傳已封存的重做日誌檔案，包括在最近可還原時間 （ ） 之前建立的日誌LRT。我們建議您暫停自動化一段時間。

  若要說明，假設您的 LRT是在 10 分鐘之前。您暫停自動化。在暫停期間，RDSCustom 不會上傳封存的重做日誌。如果您的資料庫執行個體當機，您只能復原到暫停時 之前LRT的時間。當您繼續自動化時，RDS自訂會繼續上傳日誌。LRT 進階。適用一般PITR規則。
- 在RDS自訂中，您可以手動指定任意小時數，以在RDS自訂上傳後將其刪除之前保留封存的重做日誌。請如下指定小時數：

  1. 建立名為 /opt/aws/rdscustomagent/config/redo_logs_custom_configuration.json 的文字檔案。
  2. 以下列格式新增JSON物件：{"archivedLogRetentionHours" : "*num_of_hours*"}。數字必須是介於 1—840 範圍內的整數。
- 假設您將非CDB 插入容器資料庫 （CDB） 作為 ，PDB然後嘗試 PITR。只有在您先前備份 時，操作才會成功PDB。建立或修改 之後PDB，建議您一律備份。
- 我們建議您不要自訂資料庫初始化參數。例如，修改下列參數會影響 PITR：
  - CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME 會影響上傳和刪除日誌的規則。
  - LOG_ARCHIVE_DEST_*n* 不支援多個目的地。
  - ARCHIVE_LAG_TARGET 會影響最新的可還原時間。 ARCHIVE_LAG_TARGET 設定為 ，300因為復原點目標 （RPO） 為 5 分鐘。若要實現此目標，請每 5 分鐘RDS切換一次線上重做日誌，並將其存放在 Amazon S3 儲存貯體中。如果日誌切換的頻率對 RDS Custom for Oracle 資料庫造成效能問題，您可以將資料庫執行個體和儲存體擴展到具有更高和輸送量的資料庫執行個體IOPS和儲存體。如果復原計劃需要，您可以將ARCHIVE_LAG_TARGET初始化參數的設定調整為 60–7200 的值。
- 如果您自訂資料庫初始化參數，強烈建議您僅自訂下列項目：
  - COMPATIBLE

- MAX_STRING_SIZE
- DB_FILES
- UNDO_TABLESPACE
- ENABLE_PLUGGABLE_DATABASE
- CONTROL_FILES
- AUDIT_TRAIL
- AUDIT_TRAIL_DEST

對於所有其他初始化參數，RDS自訂會還原預設值。如果您修改不在上述清單中的參數，可能會對參數產生不利影響PITR，並導致無法預測的結果。例如，CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME 會影響上傳和刪除日誌的規則。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 將RDS自訂資料庫執行個體還原至某個時間點RDSAPI。

主控台

將RDS自訂資料庫執行個體還原至指定的時間

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
3. 選擇您要還原的RDS自訂資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

   Restore to point in time (還原到時間點) 視窗隨即出現。
5. 選擇 Latest restorable time (最近的可還原時間) 以還原最近一次的可能時間，或選擇 Custom (自訂) 以選擇一個時間。

   如果您選擇 Custom (自訂)，請輸入您希望執行個體叢集還原到什麼日期和時間。

   時間會顯示在您的本機時區中，該時區是由國際標準時間 （ ） 的偏移所表示UTC。例如，UTC-5 是東部標準時間/中部夏令時間。
6. 針對資料庫執行個體識別碼 ，輸入目標還原的RDS自訂資料庫執行個體 的名稱。名稱必須是唯一的。
7. 視需要選擇其他選項，例如資料庫執行個體類別。

8. 選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI restore-db-instance-to命令point-in-time建立新的RDS自訂資料庫執行個體，將資料庫執行個體還原至指定的時間。

使用下列其中一個選項來指定要從中還原的備份：

- `--source-db-instance-identifier` *`mysourcedbinstance`*
- `--source-dbi-resource-id` *`dbinstanceresourceID`*
- `--source-db-instance-automated-backups-arn` *`backupARN`*

`custom-iam-instance-profile` 選項為必要項目。

下列範例會將 `my-custom-db-instance` 還原至名稱為 `my-restored-custom-db-instance` 的新資料庫執行個體，截至指定的時間。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance\
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

用於 Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance ^
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

刪除 RDS Custom for Oracle 快照

您可以刪除不再需要的 RDS Custom for Oracle 管理的資料庫快照。Amazon RDS和 RDS Custom 資料庫執行個體的刪除程序相同。

二進位和根磁碟區的 Amazon EBS快照會保留在您的帳戶中較長的時間，因為它們可能會連結到您的帳戶中執行的某些執行個體，或是其他 RDS Custom for Oracle 快照。這些EBS快照在與任何現有的 RDS Custom for Oracle 資源 （ 資料庫執行個體或備份 ） 不再相關後會自動刪除。

主控台

刪除RDS自訂資料庫執行個體的快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇想要刪除的資料庫快照。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Delete Snapshot (刪除快照)。
5. 在確認頁面上，選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

若要刪除RDS自訂快照，請使用 AWS CLI 命令 delete-db-snapshot。

下列選項是必要的：

- `--db-snapshot-identifier` – 要刪除的快照

以下範例會刪除 `my-custom-snapshot` 資料庫快照。

Example

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

刪除 RDS Custom for Oracle 自動化備份

您可以刪除不再需要的 RDS Custom for Oracle 保留的自動備份。程序與刪除 Amazon RDS 備份的程序相同。

主控台

刪除保留的自動備份

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
3. 選擇 Retained (已保留)。
4. 選擇您要刪除的已保留自動備份。
5. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
6. 在確認頁面上，輸入 **`delete me`**，然後選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 命令delete-db-instance-automated備份 來刪除保留的自動備份。

下列選項用來刪除保留的自動備份：

- `--dbi-resource-id` – 來源RDS自訂資料庫執行個體的資源識別碼。

  您可以使用 AWS CLI 命令describe-db-instance-automated備份 來尋找保留自動備份來源資料庫執行個體的資源識別碼。

下列範例刪除來源資料庫執行個體識別符為 `custom-db-123ABCEXAMPLE` 的已保留自動備份。

Example

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

在 RDS Custom for Oracle 中使用選項群組

RDS 自訂使用選項群組來啟用和設定其他功能。選項群組會指定可供 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體使用的功能，稱為選項。選項擁有的設定，可以指定該選項如何運作。當您將 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體與選項群組建立關聯時，會為此執行個體啟用指定的選項和選項設定。如需 Amazon 中選項群組的一般資訊RDS，請參閱 使用選項群組。

主題

- RDS Custom for Oracle 中的選項群組概觀
- Oracle 時區

RDS Custom for Oracle 中的選項群組概觀

若要啟用您 Oracle 資料庫的選項，請將其新增至選項群組，然後使選項群組與您的資料庫執行個體產生關聯。如需詳細資訊，請參閱使用選項群組。

主題

- RDS Custom for Oracle 選項摘要
- 將選項新增至 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的基本步驟
- 在 RDS Custom for Oracle 中為 建立選項群組
- 將選項群組與 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體建立關聯

RDS Custom for Oracle 選項摘要

RDS Custom for Oracle 支援資料庫執行個體的下列選項。

選項	選項 ID	描述
Oracle 時區	`Timezone`	RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體所使用的時區。

將選項新增至 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的基本步驟

將選項新增至 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的一般程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。

2. 將選項新增至選項群組。
3. 當您建立或修改選項群組時，請將該選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

在 RDS Custom for Oracle 中為 建立選項群組

您可以建立新的選項群組，從預設選項群組衍生其設定。然後將一或多個選項新增至新的選項群組。或者，如果您已經有一個現有選項群組，您可以將包含其所有選項的選項群組複製到新的選項群組。若要了解如何複製選項群組，請參閱 刪除選項群組。

RDS Custom for Oracle 的預設選項群組如下：

- `default:custom-oracle-ee`
- `default:custom-oracle-se2`
- `default:custom-oracle-ee-cdb`
- `default:custom-oracle-se2-cdb`

當您建立選項群組時，設定會衍生自預設選項群組。新增`TIME_ZONE`選項後，您就可以將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

主控台

建立選項群組的其中一種方法是使用 AWS Management Console。

使用主控台建立新的選項群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇 Create group (建立群組)。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 視窗中，執行下列動作：
   a. 針對名稱 ，輸入 AWS 帳戶中唯一之選項群組的名稱。名稱僅可包含字母、數字與連字號。
   b. 在 Description (說明) 欄位中，輸入選項群組的簡要說明。用於顯示用途的說明。
   c. 針對引擎 ，選擇下列任一 RDS Custom for Oracle 資料庫引擎：
      - custom-oracle-ee

- custom-oracle-se2
- custom-oracle-ee-cdb
- custom-oracle-se2-cdb

d. 針對主要引擎版本 ，選擇 RDS Custom for Oracle 支援的主要引擎版本。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。

5. 請選擇 Create (建立) 以繼續進行。若要取消操作，請改為選擇 Cancel (取消)。

AWS CLI

若要建立選項群組，請使用 AWS CLI `create-option-group`命令搭配下列必要參數。

- `--option-group-name`
- `--engine-name`
- `--major-engine-version`
- `--option-group-description`

Example

以下範例會建立名為 `testoptiongroup` 的選項群組，該群組與 Oracle Enterprise Edition 資料庫引擎關聯。該說明包含在引號中。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --engine-name custom-oracle-ee-cdb \
    --major-engine-version 19 \
    --option-group-description "Test option group for a Custom Oracle CDB"
```

用於 Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --engine-name custom-oracle-ee-cdb ^
    --major-engine-version 19 ^
    --option-group-description "Test option group for a Custom Oracle CDB"
```

RDS API

若要建立選項群組，請呼叫 Amazon RDSAPI`CreateOptionGroup`操作。

將選項群組與 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體建立關聯

您可以將選項群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

- 對於新的資料庫執行個體，請在建立執行個體時套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
- 針對現有的資料庫執行個體，可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。

Oracle 時區

若要變更 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體所使用的系統時區，請使用時區選項。例如，您可以變更資料庫執行個體的時區，以與現場部署環境或舊型應用程式相容。時區選項會變更主機層級的時區。變更時區會影響所有日期欄和值，包括 `SYSDATE` 和 `SYSTIMESTAMP`。

主題

- RDS Custom for Oracle 中的時區選項設定
- RDS Custom for Oracle 中的可用時區
- 在 RDS Custom for Oracle 中設定時區的考量事項
- RDS Custom for Oracle 中時區設定的限制
- 將時區選項新增至選項群組
- 移除時區選項

RDS Custom for Oracle 中的時區選項設定

Amazon RDS支援時區選項的下列設定。

選項設定	有效值	描述
`TIME_ZONE`	其中一個可用的時區。如需完整清單，請參閱RDS Custom for Oracle 中的可用時區。	資料庫執行個體的新時區。

RDS Custom for Oracle 中的可用時區

您可對時區選項使用下列值。

區域	時區
非洲	非洲/開羅，非洲/卡薩布蘭卡，非洲/哈拉雷，非洲/拉哥斯，非洲/魯安達，非洲/蒙羅維亞，非洲/奈洛比，非洲/的黎波里，非洲/溫吐克
美洲	美洲/阿拉瓜伊納，美洲/阿根廷/布宜諾斯艾利斯，美洲/亞松森，美洲/波哥大，美洲/卡拉卡斯，美洲/芝加哥，美洲/赤瓦瓦州，美洲/古雅巴，美洲/丹佛，美洲/底特律，美洲/福塔力沙，美洲/哥特哈布，美洲/瓜地馬拉，美洲/哈利法克斯，美洲/利馬，美洲/洛杉磯，美洲/瑪瑙斯，美洲/馬塔莫羅斯，美洲/墨西哥市，美洲/蒙特利，美洲/蒙特維多，美洲/紐約州，美洲/鳳凰城，美洲/聖地牙哥，美洲/聖保羅，美洲/提華納，美洲/多倫多
亞洲	亞洲/安曼，亞洲/阿什哈巴德，亞洲/巴格達，亞洲/巴庫，亞洲/曼谷，亞洲/貝魯特，亞洲/加爾各答，亞洲/大馬士革，亞洲/達卡，亞洲/香港，亞洲/伊爾庫次克，亞洲/雅加達，亞洲/耶路撒冷，亞洲/喀布爾，亞洲/喀拉蚩，亞洲/加德滿都，亞洲/加爾各答，亞洲/克拉斯諾雅斯克，亞洲/馬加丹，亞洲/馬尼拉，亞洲/馬斯喀特，亞洲/新西伯利亞，亞洲/仰光，亞洲/利雅德，亞洲/首爾，亞洲/上海，亞洲/新加坡，亞洲/台北，亞洲/德黑蘭，亞洲/東京，亞洲/庫倫，亞洲/海參崴，亞洲/雅庫次克，亞洲/葉里溫
大西洋	大西洋/亞速爾群島，大西洋/維德角群島
澳大利亞	澳洲/阿德萊德，澳洲/布利斯班，澳洲/達爾文，澳洲/尤克拉，澳洲/荷巴特，澳洲/羅豪，澳洲/伯斯，澳洲/雪梨
巴西	巴西/DeNoronha，巴西/東部
加拿大	加拿大/紐芬蘭，加拿大/薩克其萬省
等等	Etc/GMT-3
歐洲	歐洲/阿姆斯特丹，歐洲/雅典，歐洲/柏林，歐洲/都柏林，歐洲/赫爾辛基，歐洲/加里寧格勒，歐洲/倫敦，歐洲/馬德里，歐洲/莫斯科，歐洲/巴黎，歐洲/布拉格，歐洲/羅馬，歐洲/塞拉耶佛

區域	時區
太平洋	太平洋/亞庇，太平洋/奧克蘭，太平洋/查塔姆，太平洋/斐濟，太平洋/關島，太平洋/檀香山，太平洋/刻里提瑪斯，太平洋/馬克沙斯，太平洋/薩摩亞，太平洋/東加塔普，太平洋/威克
美國	美國/阿拉斯加，美國/中部，美國/東印第安納州，美國/東部，美國/太平洋
UTC	UTC

在 RDS Custom for Oracle 中設定時區的考量事項

如果您選擇設定資料庫執行個體的時區，請考慮下列事項：

- 當您新增時區選項時，在資料庫執行個體自動重新啟動時會發生短暫的中斷。
- 如果您不小心設定為錯誤的時區，則必須將您的資料庫執行個體復原為先前的時區設定。因此，強烈建議您在將時區選項新增至執行個體之前，使用下列其中一個策略：
  - 如果您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體使用預設選項群組，請拍攝資料庫執行個體的快照。如需詳細資訊，請參閱建立 RDS Custom for Oracle 快照。
  - 如果您的資料庫執行個體目前使用非預設選項群組，請擷取資料庫執行個體的快照，然後使用時區選項建立新的選項群組。
- 強烈建議您在套用 `Timezone`選項後手動備份資料庫執行個體。
- 我們強烈建議您在將測試資料庫執行個體新增至生產資料庫執行個體之前，先在測試資料庫執行個體上測試時區選項。新增時區選項可能導致表格使用系統日期來新增日期或時間的問題。我們建議您分析資料和應用程式，來評估變更時區的影響。

RDS Custom for Oracle 中時區設定的限制

注意下列限制：

- 您無法在主機上直接變更時區，但必須將其移至支援周邊之外。若要變更資料庫時區，您必須建立選項群組。
- 由於時區選項是持久性選項（但不是永久選項），因此您無法執行下列動作：
  - 在新增該選項之後，從選項群組中將其移除。
  - 將選項的時區設定修改為其他時區。
- 您無法將多個選項群組與 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體建立關聯。

- 您無法為 PDBs中的個人設定時區CDB。

將時區選項新增至選項群組

RDS Custom for Oracle 的預設選項群組如下：

- `default:custom-oracle-ee`
- `default:custom-oracle-se2`
- `default:custom-oracle-ee-cdb`
- `default:custom-oracle-se2-cdb`

當您建立選項群組時，設定會衍生自預設選項群組。如需 Amazon 中選項群組的一般資訊RDS，請參閱 使用選項群組。

主控台

將時區選項新增至選項群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您要修改的選項群組，然後選擇 Add option (新增選項)。
4. 在 Add option (新增選項) 視窗中，執行下列作業：
   a. 選擇時區 。
   b. 在選項設定 中，選擇時區。
   c. 若要在所有相關 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體上啟用 選項，請在新增後立即套用時，選擇是 。如果您選擇否 （ 預設值 ），則系統會針對每個相關聯的資料庫執行個體，在下一個維護時段啟用此選項。
   d.

   > **Important**
   >
   > 如果您將時區選項新增至已附加至一個或多個資料庫執行個體的現有選項群組，則在所有資料庫執行個體自動重新啟動時會發生短暫的中斷。

5. 當您滿意設定後，選擇 Add option (新增選項)。

6. 備份已更新時區的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱建立 RDS Custom for Oracle 快照。

AWS CLI

下列範例使用 AWS CLI add-option-to-option-group 命令，將 Timezone選項和 TIME_ZONE 選項設定新增至名為 的選項群組testoptiongroup。時區會設為 America/Los_Angeles。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "testoptiongroup" \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "testoptiongroup" ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" ^
    --apply-immediately
```

移除時區選項

時區選項是持久性選項，但不是永久選項。在新增此選項之後，您無法從選項群組中移除它。若要取消舊選項群組與資料庫執行個體的關聯：

1. 使用更新的選項建立新的Timezone選項群組。
2. 當您修改執行個體時，請將新的選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

將內部部署資料庫遷移至 RDS Custom for Oracle

將內部部署 Oracle 資料庫遷移至 RDS Custom for Oracle 之前，請考慮下列因素：

- 應用程式可承受的停機時間
- 來源資料庫的大小
- 網路連線能力
- 備用計畫的需求
- 來源和目標 Oracle 資料庫版本和資料庫執行個體作業系統類型
- 可用的複寫工具，例如 AWS Database Migration Service GoldenGate、Oracle 或第三方複寫工具

根據這些因素，您可以選擇實體遷移、邏輯遷移或組合。如果選擇實體遷移，您可以使用下列技術：

RMAN 重複

作用中資料庫複製不需要備份來源資料庫。它會透過網路將資料庫檔案複製到輔助執行個體，將即時來源資料庫複製到目的地主機。RMAN `DUPLICATE` 命令會將必要的檔案複製為映像副本或備份集。若要了解此技術，請參閱 AWS 部落格文章使用RMAN重複將 Oracle 資料庫實體遷移至 Amazon RDS Custom。

Oracle Data Guard

在此技術中，您會備份主要內部部署資料庫，並將這些備份複製到 Amazon S3 儲存貯體。然後，您將備份複製到 RDS Custom for Oracle 待命資料庫執行個體。執行必要的組態後，您可以手動將主要資料庫切換為 RDS Custom for Oracle 待命資料庫。若要了解此技術，請參閱 AWS 部落格文章使用 Data Guard 將 Oracle 資料庫實體遷移至 Amazon RDS Custom。

如需將資料以邏輯方式匯入RDS至 for Oracle 的一般資訊，請參閱 在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS。

升級 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體

您可以修改 Amazon RDS Custom 資料庫執行個體以使用新的自訂引擎版本 （ ），藉此升級執行個體 CEV。如需升級的一般資訊，請參閱 升級資料庫執行個體引擎版本。

主題

- RDS Custom for Oracle 中的升級概觀
- RDS Custom for Oracle 升級的需求
- RDS Custom for Oracle 資料庫升級的考量事項
- RDS Custom for Oracle 作業系統升級的考量事項
- 檢視 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的有效CEV升級目標
- 升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體
- 檢視RDS自訂資料庫執行個體的待處理資料庫升級
- 故障診斷 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的升級失敗

RDS Custom for Oracle 中的升級概觀

使用 RDS Custom for Oracle，您可以透過建立新的 CEVs，然後修改執行個體以使用新的 來修補 Oracle 資料庫或資料庫執行個體作業系統 （OS）CEV。

主題

- CEV 升級選項
- 修補沒有 CEVs
- 使用 修補資料庫執行個體的一般步驟 CEV

CEV 升級選項

當您CEV為升級建立 時，您有下列互斥選項：

僅限資料庫

重複使用資料庫執行個體目前使用的 Amazon Machine Image （AMI），但請指定不同的資料庫二進位檔。RDS 自訂配置新的二進位磁碟區，然後將其連接至現有的 Amazon EC2執行個體。RDS 自訂會將整個資料庫磁碟區取代為使用目標資料庫版本的新磁碟區。

僅限作業系統

重複使用資料庫執行個體目前使用的資料庫二進位檔案，但請指定不同的 AMI。RDS 自訂配置新的 Amazon EC2執行個體，然後將現有的二進位磁碟區連接至新的執行個體。現有的資料庫磁碟區會加以保留。

如果您想要同時升級作業系統和資料庫，則必須升級CEV兩次。您可以先升級作業系統，然後再升級資料庫，或先升級資料庫，然後再升級作業系統。

> **Warning**
>
> 當您修補作業系統時，您會遺失根磁碟區資料和任何現有的作業系統自訂。因此，我們強烈建議您不要使用安裝或儲存永久資料或檔案的根磁碟區。我們也建議您在升級前，先備份資料。

修補沒有 CEVs

我們強烈建議您使用 升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體CEVs。RDS Custom for Oracle 自動化會將修補程式中繼資料與資料庫執行個體上的資料庫二進位檔案同步。

在特殊情況下，RDSCustom 支援使用 OPatch 公用程式直接將「一次性」資料庫修補程式套用至基礎 Amazon EC2執行個體。有效的使用案例可能是您要立即套用的資料庫修補程式，但RDS自訂團隊正在升級CEV功能，導致延遲。若要手動套用資料庫修補程式，請執行下列步驟：

1. 暫停RDS自訂自動化。
2. 將修補程式套用至 Amazon EC2執行個體上的資料庫二進位檔案。
3. 恢復RDS自訂自動化。

執行上述技巧的缺點是，您必須手動將資料庫修補程式套用至每個要升級的執行個體。相反地，當您建立新的 時CEV，您可以使用相同的 建立或升級多個資料庫執行個體CEV。

使用 修補資料庫執行個體的一般步驟 CEV

無論您修補作業系統還是資料庫，都要執行下列基本步驟：

1. 根據您要修補資料庫或作業系統，建立CEV包含下列任一項目的 ：
   - 您要套用到資料庫執行個體的 Oracle Database RU
   - 不同的 AMI- 最新可用或您指定的 - 以及現有的 CEV 作為來源

請遵循 建立CEV 中的步驟。

2. (可供資料庫修補選擇) 執行 `describe-db-engine-versions` 以檢查可用的引擎版本升級。
3. 執行 `modify-db-instance` 以啟動修補程序。

   要修補的執行個體狀態會有所不同，如下所示：

   - 在修補資料庫RDS時，資料庫執行個體的狀態會變更為升級 。
   - 在修補作業系統RDS時，資料庫執行個體的狀態會變更為修改 。

   資料庫執行個體的狀態為可用時，表示修補已完成。
4. 透過CEV執行 來確認您的資料庫執行個體使用新的 `describe-db-instances`。

RDS Custom for Oracle 升級的需求

將 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體升級至目標 時CEV，請確定您符合下列需求：

- 您要升級CEV的目標必須存在。
- 您必須在單一操作中升級作業系統或資料庫。不支援在單一API呼叫中升級作業系統和資料庫。
- 目標CEV必須使用目前 清單內的安裝參數設定CEV。例如，您無法將使用預設 Oracle 首頁的資料庫升級至CEV使用非預設 Oracle 首頁的 。
- 對於資料庫升級，目標CEV必須使用新的次要資料庫版本，而不是新的主要版本。例如，您無法從 Oracle Database 12c 升級CEV到 Oracle Database 19cCEV。但您可以從版本 21.0.0.0.ru-2023-04.rur-2023-04.r1 升級至版本 21.0.0.0.ru-2023-07.rur-2023-07.r1。
- 對於作業系統升級，目標CEV必須使用不同的 ，AMI但具有相同的主要版本。

RDS Custom for Oracle 資料庫升級的考量事項

如果您打算升級資料庫，請考慮下列事項：

- 目前支援的作業系統 (OS) 版本為 Oracle Linux 8。若要繼續從 RDS Custom for Oracle 接收最新的安全性更新和修補程式，請根據此作業系統指定 CEV，將您的資料庫執行個體升級至 Oracle Linux 8。Oracle Database 12c 版本 1 (12.1)、Oracle Database Release 2 (12.2) 和 Oracle Database 19c 是唯一支援 Oracle Linux 8 的版本。若要遷移至最新的 Oracle Linux 8 AMI，請將您的作業系統升級至最新的 AMI。如需詳細資訊，請參閱升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。

Oracle Linux 7.9 已於 2024 年 12 月 31 日終止支援。若要在支援結束後繼續執行 Oracle Linux 7，請購買 Oracle 延伸支援授權。您必須負責安全性更新，且必須手動修補 RDS Custom for Oracle 執行個體。如需詳細資訊，請參閱生命週期支援政策：Oracle 開放原始碼服務方案的涵蓋範圍。

- 當您升級主要資料庫執行個體中的資料庫二進位檔案時，RDS Custom for Oracle 會自動升級您的僅供讀取複本。不過，當您升級作業系統時，您必須手動升級僅供讀取複本。
- 當您將容器資料庫 (CDB) 升級至新的資料庫版本時，RDS Custom for Oracle 會檢查所有 PDBs是否已開啟或可以開啟。如果不符合這些條件，RDS Custom 會停止檢查，並將資料庫恢復為原始狀態，而不會嘗試升級。如果符合條件，RDS Custom 會首先修補 CDB 根，然後平行修補所有其他 PDB (包括 PDB$SEED)。

  修補完成後，RDS Custom 會嘗試開啟所有 PDBs。若有任何 PDB 無法開啟，您會收到下列事件：`The following PDBs failed to open: list-of-PDBs`。如果 RDS Custom 無法修補 CDB 根或任何 PDB，則執行個體會進入 PATCH_DB_FAILED 狀態。
- 您可能想要同時執行主要資料庫版本升級，以及將非 CDB 轉換為 CDB。在此情況下，建議您依照下述進行：

  1. 建立使用 Oracle 多租戶架構的新 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
  2. 將非 CDB 插入您的 CDB 根中，將其建立為 PDB。確定非 CDB 的主要版本與您的 CDB 相同。
  3. 執行 `noncdb_to_pdb.sql` Oracle SQL 指令碼來轉換您的 PDB。
  4. 驗證您的 CDB 執行個體。
  5. 升級您的 CDB 執行個體。

RDS Custom for Oracle 作業系統升級的考量事項

當您規劃作業系統升級時，請考慮下列事項：

- 您無法在 RDS Custom for Oracle 中提供自己的 AMI 以供 使用CEV。您可以指定AMI使用 Oracle Linux 8 的預設 ，或AMI先前由 RDS Custom for Oracle 使用的 CEV。

> **Note**
>
> RDS 當發現常見漏洞和暴露AMI時，Custom for Oracle 會發行新的預設值。不提供或保證任何固定排程。 RDSCustom for Oracle 傾向於AMI每 30 天發佈新的預設值。

- 當您升級主要資料庫執行個體中的作業系統時，您必須手動升級其相關聯的僅供讀取複本。
- 在開始修補作業系統之前，請在 AZ 中為您的執行個體類型保留足夠的 Amazon EC2運算容量。

建立容量保留時，您必須指定 AZ、執行個體數目和執行個體屬性 (包括執行個體類型)。例如，如果您的資料庫執行個體使用基礎EC2執行個體類型 r5.large，我們建議您在 AZ 中預留 r5.large 的EC2容量。在作業系統修補期間，RDSCustom 會建立新的主機類型 db.r5.large，如果 AZ 缺少此執行個體類型的EC2容量，可能會卡住。如果您保留EC2容量，可以降低容量限制所導致的封鎖修補風險。如需詳細資訊，請參閱《Amazon EC2使用者指南》中的隨需容量預留。

- 在升級資料庫執行個體的作業系統之前，請先備份您的資料庫執行個體。升級會移除您的根磁碟區資料和任何現有的作業系統自訂。
- 在共同責任模型中，您有責任將作業系統保持在最新狀態。 RDSCustom for Oracle 不會強制您套用哪些修補程式到您的作業系統。如果您的 RDS Custom for Oracle 正常運作，您可以CEV無限期地使用與此AMI相關聯的 。

檢視 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的有效CEV升級目標

您可以在 CEVs 的自訂引擎版本頁面上看到現有的 AWS Management Console。

您也可以使用 describe-db-engine-versions AWS CLI 命令來尋找升級資料庫執行個體CEVs時使用的有效 ，如下列範例所示。此範例假設您已使用引擎版本 19.my_cev1 建立資料庫執行個體，並假設升級版本 19.my_cev2 和 19.my_cev 存在。

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine custom-oracle-ee --engine-version
 19.my_cev1
```

輸出結果與以下內容相似。ImageId 欄位會顯示 AMI ID。

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-ee",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "Image": {
                "ImageId": "ami-2345",
                "Status": "active"
            },
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cev:custom-
oracle-ee/19.my_cev1/12a34b5c-67d8-90e1-2f34-gh56ijk78lm9"
            "ValidUpgradeTarget": [
                {
                    "Engine": "custom-oracle-ee",
```

```
                "EngineVersion": "19.my_cev2",
                "Description": "19.my_cev2 description",
                "AutoUpgrade": false,
                "IsMajorVersionUpgrade": false
            },
            {
                "Engine": "custom-oracle-ee",
                "EngineVersion": "19.my_cev3",
                "Description": "19.my_cev3 description",
                "AutoUpgrade": false,
                "IsMajorVersionUpgrade": false
            }
        ]
        ...
```

升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

若要升級您的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，請將其修改為使用新的 CEV。這CEV可以包含新的資料庫二進位檔或新的 AMI。例如，若要將 Oracle Linux 7.9 資料庫執行個體升級至 Oracle Linux 8，請指定AMI使用 Oracle Linux 8 的最新 。若要升級資料庫和作業系統，您必須執行兩個不同的升級。

> **Note**
>
> 如果您升級資料庫，RDS自訂會在升級主要資料庫執行個體後自動升級僅供讀取複本。如果升級作業系統，您必須手動升級這些複本。

開始之前，請先檢閱 RDS Custom for Oracle 升級的需求和 RDS Custom for Oracle 資料庫升級的考量事項。

主控台

升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫，然後選擇您要升級的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 針對資料庫引擎版本，選擇新的 CEV。請執行下列操作：

- 如果您要修補資料庫，請確定 CEV會指定與資料庫執行個體所使用的資料庫二進位檔不同，而且不會指定與資料庫執行個體AMI目前使用AMI不同的 。
- 如果您要修補作業系統，請確定 CEV指定的 與資料庫執行個體AMI目前使用的 AMI 不同，且未指定不同的資料庫二進位檔。

> **Warning**
>
> 當您修補作業系統時，您會遺失根磁碟區資料和任何現有的作業系統自訂。

5. 選擇 Continue (繼續) 以檢查修改的摘要。

   若要立即套用變更，請選擇 Apply immediately (立即套用)。

6. 如果您的變更正確，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

下列範例顯示可能的升級案例。這些範例假設您已建立具有下列特性的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體：

- 名為 `my-custom-instance` 的資料庫執行個體
- CEV 已命名 `19.my_cev1`
- 使用非CDB 架構的 Oracle Database 19c
- 使用 的 Oracle Linux 8 AMI `ami-1234`

最新的 服務提供AMI是 `ami-2345`。您可以執行CLI命令 AMIs來尋找 `describe-db-engine-versions`。

主題

- 升級作業系統
- 升級資料庫

升級作業系統

在此範例中，您想要升級至 ami-1234 ami-2345，這是最新的 服務提供的 AMI。由於您正在升級作業系統， ami-1234和 的資料庫二進位檔ami-2345必須相同。您可以19.my_cev2根據 建立新的CEV名為 的 19.my_cev1。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev2 \
    --description "Non-CDB CEV based on ami-2345" \
    --kms-key-id key-name \
    --source-custom-db-engine-version-identifer arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cev:custom-oracle-ee/19.my_cev1/12345678-ab12-1234-cde1-
abcde123456789 \
    --image-id ami-2345
```

用於 Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev2 ^
    --description "Non-CDB CEV based on ami-2345" ^
    --kms-key-id key-name ^
    --source-custom-db-engine-version-identifer arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cev:custom-oracle-ee/19.my_cev1/12345678-ab12-1234-cde1-
abcde123456789 ^
    --image-id ami-2345
```

若要升級RDS自訂資料庫執行個體，請使用 modify-db-instance AWS CLI 命令搭配下列參數：

- `--db-instance-identifier` – 指定要升級的 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。
- `--engine-version` – 指定CEV具有新 的 AMI。
- `--no-apply-immediately` | `--apply-immediately` – 指定要立即執行升級，還是等到排定的維護時段。

下列範例會將 my-custom-instance 升級到版本 19.my_cev2。僅升級作業系統。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --engine-version 19.my_cev2 \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --engine-version 19.my_cev2 ^
    --apply-immediately
```

升級資料庫

在此範例中，您想要將 Oracle 修補程式 p35042068 套用至 RDS for Oracle 資料庫執行個體。因為您已在 升級作業系統 中升級作業系統，所以您的資料庫執行個體目前正在使用 19.my_cev2，其是以 ami-2345 為基礎。您可以建立新的CEV名為 19.my_cev3 ，該名稱也使用 ami-2345，但在$MANIFEST環境變數中指定新的JSON資訊清單。因此，只有資料庫二進位在您的新 CEV和CEV執行個體目前正在使用的 中不同。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev3 \
    --description "Non-CDB CEV with p35042068 based on ami-2345" \
    --kms-key-id key-name \
    --image-id ami-2345 \
    --manifest $MANIFEST
```

用於 Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev3 ^
```

```
    --description "Non-CDB CEV with p35042068 based on ami-2345" ^
    --kms-key-id key-name ^
    --image-id ami-2345 ^
    --manifest $MANIFEST
```

下列範例會將 my-custom-instance 升級到引擎版本 19.my_cev3。僅升級資料庫。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --engine-version 19.my_cev3 \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --engine-version 19.my_cev3 ^
    --apply-immediately
```

檢視RDS自訂資料庫執行個體的待處理資料庫升級

您可以使用 describe-db-instances或 describe-pending-maintenance-actions AWS CLI 命令，查看 Amazon RDS Custom 資料庫執行個體的待處理資料庫升級。

不過，如果您使用 --apply-immediately 選項或是升級正在進行中，則這個方法無法運作。

下列 describe-db-instances 命令會顯示 my-custom-instance 的待定資料庫升級。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

輸出結果與以下內容相似。

```
{
    "DBInstances": [
        {
           "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
```

```
            ...
            "PendingModifiedValues": {
                "EngineVersion": "19.my_cev3"
            ...
            }
        }
    ]
}
```

故障診斷 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的升級失敗

如果RDS自訂資料庫執行個體升級失敗，會產生RDS事件，且資料庫執行個體狀態會變成 upgrade-failed。

您可以使用 describe-db-instances AWS CLI 命令來查看此狀態，如下列範例所示。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

輸出結果與以下內容相似。

```
{
    "DBInstances": [
        {
           "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "PendingModifiedValues": {
                "EngineVersion": "19.my_cev3"
            ...
            }
            "DBInstanceStatus": "upgrade-failed"
        }
    ]
}
```

升級失敗之後，除了修改資料庫執行個體以執行下列工作之外，所有資料庫動作都會遭到封鎖：

- 重試相同的升級
- 暫停和恢復RDS自訂自動化
- Point-in-time 復原 （ PITR ）
- 刪除資料庫執行個體

> **Note**
>
> 如果RDS自訂資料庫執行個體的自動化已暫停，則在繼續自動化之前，您無法重試升級。對於 RDS受管僅供讀取複本，相同的動作適用於升級失敗，與主要複本相同。

如需詳細資訊，請參閱針對 RDS Custom for Oracle 升級進行疑難排解。

針對 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫問題進行故障診斷

RDS Custom 的共同的責任模型提供作業系統殼層層級存取權和資料庫管理員存取權。RDS Custom 會執行您的帳戶中的資源，不像是 Amazon RDS，它會執行系統帳戶中的資源。責任越大，存取權也越大。在下列區段中，您可以了解如何針對 Amazon RDS Custom 資料庫執行個體的問題進行疑難排解。

> **Note**
>
> 本節說明如何對 RDS Custom for Oracle 進行故障診斷。若要對 RDS Custom for SQL Server 進行故障診斷，請參閱 針對 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫問題進行故障診斷。

主題

- 檢視 RDS Custom 事件
- 訂閱 RDS Custom 事件
- 針對 RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本建立進行疑難排解
- 修正 RDS Custom for Oracle 中不支援的組態
- 針對 RDS Custom for Oracle 升級進行疑難排解
- RDS Custom for Oracle 複本提升的疑難排解

檢視 RDS Custom 事件

RDS Custom 和 Amazon RDS 資料庫執行個體的檢視事件程序相同。如需詳細資訊，請參閱查看 Amazon RDS 活動。

若要使用 檢視 RDS Custom 事件通知 AWS CLI，請使用 `describe-events`命令。RDS Custom 引入數個新事件。事件類別與 Amazon RDS 的類別相同。如需事件清單，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息。

下列範例會擷取針對指定 RDS Custom 資料庫執行個體發生之事件的詳細資訊。

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier my-custom-instance \
    --source-type db-instance
```

訂閱 RDS Custom 事件

RDS Custom 與 Amazon RDS 資料庫執行個體的訂閱事件程序相同。如需詳細資訊，請參閱訂閱 Amazon RDS 事件通知。

若要使用 CLI 來訂閱 RDS Custom 事件通知，請使用 `create-event-subscription` 命令。包含下列必要參數：

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

下列範例會在目前 AWS 帳戶中建立 RDS Custom 資料庫執行個體之備份和復原事件的訂閱。通知會傳送至 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 主題，由 `--sns-topic-arn` 指定。

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name my-instance-events \
    --source-type db-instance \
    --event-categories '["backup","recovery"]' \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:interesting-events
```

針對 RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本建立進行疑難排解

當 CEV 建立失敗時，會發生 RDS Custom 問題 `RDS-EVENT-0198` 並且有訊息 `Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`*，其中包含失敗的詳細資訊。例如，事件會列印遺失的檔案。

CEV 建立可能因為發生下列問題而失敗：

- 包含安裝檔案的 Amazon S3 儲存貯體不在與 CEV 相同的 AWS 區域中。
- 當您 AWS 區域 第一次在 中請求建立 CEV 時，RDS Custom 會建立 S3 儲存貯體來存放 RDS Custom 資源 （例如 CEV 成品、 AWS CloudTrail 日誌和交易日誌）。

  如果 RDS Custom 無法建立 S3 儲存貯體，則 CEV 建立會失敗。呼叫者沒有如 步驟 5：將必要的許可授予您的 IAM 使用者或角色 中所述的 S3 許可，或者 S3 儲存貯體的數量已達到限制。
- 呼叫者沒有從包含安裝媒體檔案的 S3 儲存貯體中取得檔案的許可。這些許可在 步驟 7：新增必要的 IAM 許可 中描述。
- 您的 IAM 政策具有 `aws:SourceIp` 條件。請務必遵循《AWS Identity and Access Management 使用者指南》中的 AWS 根據來源 IP 拒絕存取 AWS。另外，請確認呼叫者擁有 S3 許可，如 步驟 5：將必要的許可授予您的 IAM 使用者或角色 中所述。

- CEV 資訊清單中列出的安裝媒體檔案不在 S3 儲存貯體中。
- RDS Custom 的安裝檔案的 SHA-256 檢查總和未知。

  請確認提供的檔案的 SHA-256 檢查總和符合 Oracle 網站上的 SHA-256 檢查總和。如果檢查總和相符，請聯絡 AWS 支援，並提供失敗的 CEV 名稱、檔案名稱和檢查總和。
- OPatch 版本與修補程式檔案不相容。您可能會收到下列訊息：`OPatch is lower than minimum required version. Check that the version meets the requirements for all patches, and try again`。如要套用 Oracle 修補程式，必須使用相容版本的 OPatch 公用程式。您可在修補程式的讀我檔案中找到 Opatch 公用程式的所需版本。從 My Oracle Support 下載最新的 OPatch 公用程式，然後再次嘗試建立 CEV。
- CEV 資訊清單中指定的修補程式順序錯誤。

您可以在 RDS 主控台（在導覽窗格中，選擇事件）或使用 `describe-events` AWS CLI 命令來檢視 RDS 事件。預設持續時間為 60 分鐘。如果未傳回任何事件，請指定較長的持續時間，如以下範例所示。

```
aws rds describe-events --duration 360
```

目前，從 Amazon S3 匯入檔案以建立 CEVs MediaImport 服務尚未整合 AWS CloudTrail。因此，如果您在 CloudTrail 中開啟 Amazon RDS 的資料記錄功能，不會記錄對 MediaImport 服務的呼叫，例如 `CreateCustomDbEngineVersion` 事件。

不過，您可能會看到來自可存取 Amazon S3 儲存貯體的 API Gateway 的呼叫。這些呼叫來自 `CreateCustomDbEngineVersion` 事件的 MediaImport 服務。

修正 RDS Custom for Oracle 中不支援的組態

在共同的責任模型中，您必須負責修正讓 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體進入 `unsupported-configuration` 狀態的組態問題。如果問題出在 AWS 基礎設施，請使用 主控台或 AWS CLI 進行修正。如果問題出在作業系統或資料庫組態，請登入主機進行修正。

> **Note**
>
> 本節說明如何修正 RDS Custom for Oracle 中不支援的組態。如需 RDS Custom for SQL Server 的相關資訊，請參閱 修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態。

下表包含支援周邊傳送的通知和事件描述，以及如何修正這些通知和事件。這些通知和支援周邊可能會變更。如需支援周邊的相關背景，請參閱 RDS Custom 支援周邊。如需事件說明，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-00000	手動不支援的組態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，原因為：*#*	若要解決此問題，請建立 支援 案例。

AWS 資源 （基礎設施）

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O1001	Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 磁碟區	下列 EBS 磁碟區已新增至 EC2 執行個體 *ec2_id*：*volume_id* 。若要解決問題，請從執行個體分離指定的磁碟區。	除了從 Amazon Machine Image (AMI) 建立的根磁碟區之外，RDS Custom 會建立兩種類型的 EBS 磁碟區，並將其與 EC2 執行個體建立關聯： • 資料庫軟體二進位檔所在的二進位磁碟區 • 資料庫檔案所在的資料磁碟區 當您建立資料庫執行個體時，您指定的儲存組態會設定資料磁碟區。 支援周邊會監控下列項目： • 使用資料庫執行個體建立的初始 EBS 磁碟區仍會與執行個體建立關聯。 • 初始 EBS 磁碟區仍具有與初始設定相同的組態：儲存類型、大小、佈建 IOPS 和儲存輸送量。 • 沒有額外 EBS 磁碟區連接至資料庫執行個體。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
			使用下列 CLI 命令來比較 EBS 磁碟區詳細資訊和 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體詳細資訊的磁碟區類型： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
SP-O1002	Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 磁碟區	EBS *volume_id* 已從 EC2 執行個體 【*ec2_id*】 分離。您無法從此執行個體分離原始磁碟區。若要解決問題，請將 *volume_id* 重新連接至 *ec2_id*。	除了從 Amazon Machine Image (AMI) 建立的根磁碟區之外，RDS Custom 會建立兩種類型的 EBS 磁碟區，並將其與 EC2 執行個體建立關聯： • 資料庫軟體二進位檔所在的二進位磁碟區 • 資料庫檔案所在的資料磁碟區 當您建立資料庫執行個體時，您指定的儲存組態會設定資料磁碟區。 支援周邊會監控下列項目： • 使用資料庫執行個體建立的初始 EBS 磁碟區仍會與執行個體建立關聯。 • 初始 EBS 磁碟區仍具有與初始設定相同的組態：儲存類型、大小、佈建 IOPS 和儲存輸送量。 • 沒有額外 EBS 磁碟區連接至資料庫執行個體。 使用下列 CLI 命令來比較 EBS 磁碟區詳細資訊和 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體詳細資訊的磁碟區類型： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O1003	Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 磁碟區	連接至 EC2 執行個體 ec2_*id* 的原始 EBS volume_id 已修改如下：大小【*X*】至【*Y*】、類型【*N*】至【*M*】，或 IOPS【*J*】至【*K*】。若要解決問題，請還原修改。	除了從 Amazon Machine Image (AMI) 建立的根磁碟區之外，RDS Custom 會建立兩種類型的 EBS 磁碟區，並將其與 EC2 執行個體建立關聯： • 資料庫軟體二進位檔所在的二進位磁碟區 • 資料庫檔案所在的資料磁碟區 當您建立資料庫執行個體時，您指定的儲存組態會設定資料磁碟區。 支援周邊會監控下列項目： • 使用資料庫執行個體建立的初始 EBS 磁碟區仍會與執行個體建立關聯。 • 初始 EBS 磁碟區仍具有與初始設定相同的組態：儲存類型、大小、佈建 IOPS 和儲存輸送量。 • 沒有額外 EBS 磁碟區連接至資料庫執行個體。 使用下列 CLI 命令來比較 EBS 磁碟區詳細資訊和 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體詳細資訊的磁碟區類型： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
SP-O1004	Amazon EC2 執行個體狀態	自動化復原使 EC2 執行個體【*ec2_id*】處於受損狀態。若要解決問題，請參閱故障診斷執行個體復原失敗。	若要檢查資料庫執行個體的狀態，請使用 主控台或執行下列 AWS CLI 命令： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier *db-instance-name* |grep DBInstanceStatus`

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O1005	Amazon EC2 執行個體屬性	EC2 執行個體【*ec2_id*】已修改如下：屬性【*att1*】從【*val-old*】變更為【*val-new*】，屬性【*att2*】從【*val-old*】變更為【*val-new*】。若要解決問題，請還原至原始值。	
SP-O1006	Amazon EC2 執行個體狀態	EC2 執行個體【*ec2_id*】已終止或找不到。若要解決此問題，請刪除 RDS Custom 資料庫執行個體。	支援周邊會監控 EC2 執行個體狀態變更通知。EC2 執行個體必須永遠在執行中。 刪除資料庫執行個體 1. 若要檢查資料庫執行個體的狀態，請使用 主控台或執行下列 AWS CLI 命令： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus` 2. 刪除 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O1007	Amazon EC2 執行個體狀態	EC2 執行個體 【*ec2_id*】 已停止。若要解決問題，請啟動執行個體。	支援周邊會監控 EC2 執行個體狀態變更通知。EC2 執行個體必須永遠在執行中。 重新啟動資料庫執行個體 1. 若要檢查資料庫執行個體的狀態，請使用 主控台或執行下列 AWS CLI 命令： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus` 2. 啟動資料庫執行個體。 3. 重新掛載二進位和資料磁碟區。
SP-10	Amazon SQS 許可	Amazon SQS 缺少許可。請檢查 IAM 執行個體描述檔、VPC 端點政策和相依服務連線的許可，然後再試一次。	您可以透過確保與主機相關聯的 IAM 設定檔具有下列許可來解決此問題： `"SQS:SendMessage" "SQS:ReceiveMessage" "SQS:DeleteMessage" "SQS:GetQueueUrl"`
SP-10	Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS)	SQS 佇列 【%s】 已刪除且無法復原。若要解決此問題，請重新建立佇列。	重新建立 Amazon SQS 佇列。

作業系統

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作

SP-O2001	RDS Custom 代理程式狀態	RDS Custom 代理程式未在 EC2 執行個體 【*ec2_id*】 上執行。確定代理程式在 【*ec2_id*】 上執行。	在 RDS Custom for Oracle 上，如果 RDS Custom 代理程式停止，則資料庫執行個體就會在支援周邊外面。代理程式每 30 秒將 `IamAlive` 指標發佈到 Amazon CloudWatch。如果超過 30 秒未發佈指標，則會觸發警示。支援周邊也會每 30 分鐘監控主機上的 RDS Custom 代理程式程序狀態。
			
			重新啟動 RDS Custom 代理程式
			
			1. 登入主機並確定 RDS Custom 代理程式正常執行。
			2. 執行下列命令來尋找代理程式的狀態。
			
			`service rdscustomagent status`
			
			3. 使用下列命令來啟動代理程式。
			
			`service rdscustomagent start`
			
			當 RDS Custom 代理程式再次執行時，`IamAlive` 指標會發佈到 Amazon CloudWatch，且警示會切換為 OK 狀態。此切換會通知支援周邊代理程式正在執行。

SP-02002	AWS Systems Manager 代理程式 (SSM 代理程式) 狀態	EC2 執行個體 【*ec2_id*】 上的 Systems Manager 代理程式無法連線。請確定您已正確設定網路、代理程式和 IAM 許可。	SSM Agent 必須一律在執行中。RDS Custom 代理程序必須負責確定 Systems Manager 代理程式在執行中。如果 SSM 代理程式已終止並重新啟動，RDS Custom 代理程式會將指標發佈至 CloudWatch。RDS Custom 代理程式具有指標警示，設定為在每次重新啟動的前三分鐘觸發。支援周邊也會每 30 分鐘監控主機上 SSM Agent 的程序狀態。 如需詳細資訊，請參閱針對 SSM Agent 進行疑難排解。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O2003	AWS Systems Manager 代理程式 (SSM 代理程式) 狀態	EC2 執行個體 【*ec2_id*】 上的 Systems Manager 代理程式多次當機。如需詳細資訊，請參閱 SSM Agent 故障診斷文件。	如需詳細資訊，請參閱針對 SSM Agent 進行疑難排解。
SP-O2004	作業系統時區	EC2 執行個體 【*ec2_id*】 上的時區已變更。若要解決此問題，請將時區還原為先前的 【*previous-time-zone*】 設定。然後使用 RDS 選項群組來變更時區。	RDS 自動化偵測到在不使用選項群組的情況下，主機上的時區已變更。此主機層級變更可能會導致 RDS 自動化失敗，因此 EC2 執行個體會處於 `unsupported-configuration` 狀態。 修正時區設定 1. 登入 EC2 主機並檢查作業系統時區，如下所示： `timedatectl` 2. 暫停 RDS Custom 自動化。如需詳細資訊，請參閱暫停和繼續自訂RDS資料庫執行個體。 3. 停止資料庫執行個體。 4. 還原作業系統上的時區變更。 5. 啟動資料庫執行個體。 6. 繼續 RDS Custom 自動化。 資料庫執行個體會在 30 分鐘內變成可用。為避免未來移出周邊，請透過選項群組修改您的時區。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O2005	sudo 組態	EC2 執行個體 【*ec2_id*】 上的 sudo 組態缺少必要的許可。若要解決此問題，請將最近的變更還原至 sudo 組態。	支援周邊會驗證特定作業系統使用者是否可在主機上執行特定命令。它會監控sudo組態，並將其與支援的狀態進行比較。 如果不支援sudo組態，RDS Custom 會嘗試覆寫組態，並返回先前的支援狀態。如果嘗試成功，RDS Custom 會傳送下列通知： RDS Custom 已成功覆寫您的組態。 如果覆寫不成功，您的資料庫執行個體會保持在不支援的組態狀態。若要解決此問題，請還原 `sudoers.d/` 檔案內的變更或修正許可。 **調查sudo組態的變更** 1. 登入您的主機。 2. 執行下列命令。 `visudo -c -f /etc/sudoers.d/ individual_sudo_files` 3. 視需要修改sudo組態。 支援周邊判斷支援sudo組態後，RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體會在 30 分鐘內可供使用。
SP-O2006	S3 儲存貯體可存取性	RDS Custom 自動化無法從 EC2 執行個體 【*ec2_id*】 上的 S3 儲存貯體下載檔案。檢查您的聯網組態，並確保執行個體允許往返 S3 的連線。	

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-20	高可用性軟體解決方案版本	執行個體的 HA 解決方案與預期的版本不同。若要解決此問題，請建立 AWS 支援 案例。	建立 AWS 支援 案例。

資料庫

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O3001	資料庫封存延遲目標	EC2 執行個體【*ec2_id*】 上的 ARCHIVE_LAG_TARGET 參數超出建議範圍 *value_range* 。若要解決問題，請將 參數設定為 value_range 內的值。	支援周邊會監控ARCHIVE_LAG_TARGET 資料庫參數，以確認資料庫執行個體的最新可還原時間在合理的範圍內。 變更封存重做日誌的延遲目標 1. 登入您的 EC2 主機 2. 連線至 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體 3. 將 ARCHIVE_LAG_TARGET 參數變更為 60–7200 的值。例如，使用下列 SQL 陳述式。 `ALTER SYSTEM SET ARCHIVE_LAG_TARGET=300 SCOPE=BOTH;` 資料庫執行個體會在 30 分鐘內變成可用。
SP-O3002	Oracle Data Guard 角色	EC2 執行個體【*ec2_id# ## Oracle Data Guard ######## #role_name* 】。若要解決問題，請	支援周邊每隔 15 秒監控一次目前的資料庫角色，並在資料庫角色變更時傳送 CloudWatch 通知。Oracle Data Guard DATABASE_ROLE 參數必須是 PRIMARY 或 PHYSICAL STANDBY。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作

		將 DATABASE_ROLE 參數設定為 PRIMARY 或 PHYSICAL STANDBY。	將 Oracle Data Guard 資料庫角色還原至支援的值
			1. 執行下列陳述式來檢查 Oracle Data Guard 角色：
			`SELECT DATABASE_ROLE FROM V$DATABASE;`
			2. 如果您的資料庫執行個體是獨立的，請使用下列任一陳述式將其變更回PRIMARY角色：
			`ALTER DATABASE COMMIT TO SWITCHOVER PRIMARY;`
			`ALTER DATABASE ACTIVATE STANDBY DATABASE;`
			如果您的資料庫執行個體是複本，請使用下列陳述式將其變更回PHYSICAL STANDBY角色：
			`ALTER DATABASE CONVERT TO PHYSICAL STANDBY;`
			在支援周邊判斷支援資料庫角色之後，RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體會在 15 秒內變成可用。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作
SP-O3003	資料庫運作狀態	Oracle 資料庫的 SMON 程序處於殭屍狀態。若要解決此問題，請手動復原 EC2 執行個體【*ec2_id*】 上的資料庫，開啟資料庫，然後立即備份。如需詳細資訊，請聯絡 支援。	支援周邊會監控資料庫執行個體狀態。它也會監控前一小時和前一天發生的重新啟動次數。當執行個體處於仍然存在的狀態時，您會收到通知，但無法與其互動。 若要讓支援周邊評估您的執行個體狀態 1. 登入您的主機並判斷資料庫狀態。 `ps -eo pid,state,command | grep smon` 2. 如有必要，請重新啟動資料庫執行個體。如果重新啟動失敗，請繼續下一個步驟。 3. 如有必要，請重新啟動 EC2 主機。 資料庫執行個體重新啟動後，RDS Custom 代理程式會偵測到您的資料庫執行個體不再處於無回應狀態。然後，它會通知支援周邊重新評估您的資料庫執行個體狀態。

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作

SP-O3004	資料庫日誌模式	EC2 執行個體【*ec2_id*】上的資料庫日誌模式已變更為【*value_b*】。若要解決問題，請將日誌模式設定為【*value_a*】。	將資料庫執行個體日誌模式變更為 **ARCHIVELOG**
			1. 登入您的 EC2 主機。
			2. 連線至資料庫並執行下列陳述式：
			`SELECT LOG_MODE FROM V$DATABASE;`
			或者，您可以在 SQL*Plus 中執行下列命令：
			`ARCHIVE LOG LIST`
			3. 執行下列 SQL*Plus 命令來啟動一致的關機。
			`SHUTDOWN IMMEDIATE`
			RDS Custom 代理程式會自動重新啟動資料庫執行個體，並將日誌模式設定為 ARCHIVELOG 。資料庫執行個體會在 30 分鐘內變成可用。

SP-O3005	Oracle 首頁路徑	EC2 執行個體【*ec2_id*】上的 Oracle 首頁已變更為 *new_path*。若要解決此問題，請將 設定還原為 *old_path*。	

事件 ID	組態	RDS 事件訊息	動作

SP-O3006	資料庫唯一名稱	EC2 執行個體【*ec2_id*】上的資料庫唯一名稱已變更為 *new_value* 。若要解決問題，請將名稱還原為 *old_value* 。	變更資料庫執行個體的資料庫唯一名稱
			1. 登入您的 EC2 主機。
			2. 連線至資料庫並執行下列陳述式：
			`SELECT DB_UNIQUE_NAME FROM V$DATABASE;`
			3. 使用命令 指定原始資料庫的唯一名稱ALTER SYSTEM SET DB_UNIQUE_NAME 。
			4. 執行下列 SQL 陳述式以啟動一致的關機。
			`SHUTDOWN IMMEDIATE;`
			RDS Custom 代理程式會自動重新啟動資料庫執行個體，並將日誌模式設定為 ARCHIVELOG 。資料庫執行個體會在 30 分鐘內變成可用。

針對 RDS Custom for Oracle 升級進行疑難排解

您的 RDS Custom for Oracle 執行個體升級可能會失敗。接著，您可以找到在升級 RDS Custom DB for Oracle 資料庫執行個體期間可以使用的技巧：

- 檢查資料庫執行個體 /tmp 目錄中的升級輸出日誌檔。日誌名稱取決於您的資料庫引擎版本。例如，您可能會看到包含字串 catupgrd 或 catup 的日誌。
- 檢查位於 /rdsdbdata/log/trace 目錄的 alert.log 檔案。
- 在 root 目錄中執行下列 grep 命令以追蹤升級作業系統程序。此命令會顯示寫入日誌檔的位置，並判斷升級程序的狀態。

```
ps -aux | grep upg
```

下面顯示了範例輸出。

```
root     18884  0.0  0.0 235428  8172 ?        S<   17:03   0:00 /usr/bin/
sudo -u rdsdb /rdsdbbin/scripts/oracle-control ORCL op_apply_upgrade_sh RDS-
UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18886  0.0  0.0 153968 12164 ?        S<   17:03   0:00 /usr/bin/perl -T -
w /rdsdbbin/scripts/oracle-control ORCL op_apply_upgrade_sh RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18887  0.0  0.0 113196  3032 ?        S<   17:03   0:00 /bin/sh /rdsdbbin/
oracle/rdbms/admin/RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18900  0.0  0.0 113196  1812 ?        S<   17:03   0:00 /bin/sh /rdsdbbin/
oracle/rdbms/admin/RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
rdsdb    18901  0.1  0.0 167652 20620 ?        S<   17:03   0:07 /rdsdbbin/oracle/
perl/bin/perl catctl.pl -n 4 -d /rdsdbbin/oracle/rdbms/admin -l /tmp catupgrd.sql
root     29944  0.0  0.0 112724  2316 pts/0    S+   18:43   0:00 grep --color=auto
 upg
```

- 執行下列 SQL 查詢以驗證元件的目前狀態，以尋找資料庫版本和資料庫執行個體上安裝的選項。

```
SET LINESIZE 180
COLUMN COMP_ID FORMAT A15
COLUMN COMP_NAME FORMAT A40 TRUNC
COLUMN STATUS FORMAT A15 TRUNC
SELECT COMP_ID, COMP_NAME, VERSION, STATUS FROM DBA_REGISTRY ORDER BY 1;
```

輸出結果與以下內容相似。

```
COMP_NAME                                STATUS               PROCEDURE
---------------------------------------- --------------------
 ------------------------------------------------
Oracle Database Catalog Views            VALID
 DBMS_REGISTRY_SYS.VALIDATE_CATALOG
Oracle Database Packages and Types       VALID
 DBMS_REGISTRY_SYS.VALIDATE_CATPROC
Oracle Text                              VALID                VALIDATE_CONTEXT
Oracle XML Database                      VALID                DBMS_REGXDB.VALIDATEXDB

4 rows selected.
```

- 執行下列 SQL 查詢，以檢查是否有可能會干擾升級程序的無效物件。

```
SET PAGES 1000 LINES 2000
COL OBJECT FOR A40
SELECT SUBSTR(OWNER,1,12) OWNER,
```

```
       SUBSTR(OBJECT_NAME,1,30) OBJECT,
       SUBSTR(OBJECT_TYPE,1,30) TYPE, STATUS,
       CREATED
FROM   DBA_OBJECTS
WHERE  STATUS <>'VALID'
AND    OWNER IN ('SYS','SYSTEM','RDSADMIN','XDB');
```

RDS Custom for Oracle 複本提升的疑難排解

您可以使用主控台、`promote-read-replica` AWS CLI 命令或 `PromoteReadReplica` API 在 RDS Custom for Oracle 中提升受管 Oracle 複本。如果您刪除主要資料庫執行個體，且所有複本都正常運作，則 RDS Custom for Oracle 會自動將受管複本提升為獨立執行個體。如果複本已暫停自動化或位於支援範圍之外，您必須先修正複本，RDS Custom 才能自動提升複本。如需詳細資訊，請參閱[將 RDS Custom for Oracle 複本提升為獨立資料庫執行個體](#)。

複本提升工作流程可能會下列情況中停滯：

- 主要資料庫執行個體處於狀態 `STORAGE_FULL`。
- 主要資料庫無法封存其所有線上重做日誌。
- 您的 Oracle 複本中的封存重做日誌檔案與主要資料庫之間存在差距。

回應停滯的工作流程

1. 在 Oracle 複本資料庫執行個體上同步重做日誌差距。
2. 強制將僅供讀取複本提升至最新套用的重做日誌。執行下列 SQL*Plus 命令：

```
ALTER DATABASE ACTIVATE STANDBY DATABASE;
SHUTDOWN IMMEDIATE
STARTUP
```

3. 聯絡 支援 並要求他們將資料庫執行個體移至 `available` 狀態。

Amazon RDS Custom for Oracle 的已知問題

使用 RDS Custom for Oracle 時，請注意資料庫執行個體的下列問題：

- 不支援調整根磁碟區或 dbbin 磁碟區的大小。

> **Warning**
>
> 我們強烈建議您不要手動調整根磁碟區或 dbbin 磁碟區的大小。我們建議您將所有組態存放在資料磁碟區中，這在修補後仍然存在，而且您只能使用RDS擴展儲存體 調整磁碟區的大小 API。

- 當資料庫執行個體位於較舊的 時AMI，某些 RDS APIs 可能會遭到封鎖，例如，使用 Oracle Linux 7 AMI的 。若要解決此問題，AMI請使用作業系統修補將您的資料庫執行個體修補至最新的 。如需詳細資訊，請參閱CEV 升級選項。
- 執行RDS操作之前，請確定您的 AWS 帳戶 有足夠的配額可用於運算和儲存。
- 如果資料庫處於建立狀態，且您主動登入資料庫或 Amazon EC2 主機並執行命令，則資料庫建立可能未完成。
- 由於僅供讀取複本問題，目前不支援控制檔案多工。建立僅供讀取複本之前，請務必在來源資料庫的CONTROL_FILES初始化參數中只指定一個檔案名稱。
- 您無法將資料庫模式從 PHYSICAL STANDBY（掛載或唯讀）變更為 SNAPSHOT STANDBY（轉換為讀取/寫入）。
- 如果 AWS 帳戶 是具有服務控制政策 AWS (SCP) 的組織的一部分，且 SCP包含條件索引鍵，則 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體可能無法建立，並出現下列錯誤：

```
You can't create the DB instance because of incompatible resources.
The IAM instance profile role [AWSRDSCustomInstanceRole1-us-east-1] is missing the
 following permissions:
EFFECT [Allow] on ACTION(S) [ssm:DescribeAssociation, ssm:DescribeDocument,
 ssm:GetConnectionStatus,
  ssm:GetDeployablePatchSnapshotForInstance, ssmmessages:OpenControlChannel,
 ssm:GetParameters,
  ssm:ListInstanceAssociations, ssm:PutConfigurePackageResult,
 ssmmessages:CreateControlChannel,
  ssm:GetParameter, ssm:UpdateAssociationStatus, ssm:GetManifest,
 ssmmessages:CreateDataChannel,
  ssm:PutInventory, ssm:UpdateInstanceInformation, ssm:DescribeInstanceInformation,
  ssmmessages:OpenDataChannel, ssm:GetDocument, ssm:ListAssociations,
 ssm:PutComplianceItems,
```

```
 ssm:UpdateInstanceAssociationStatus] for RESOURCE(S) [], EFFECT [Allow] on
ACTION(S) [ec2messages:DeleteMessage,
 ec2messages:FailMessage, ec2messages:GetEndpoint, ec2messages:AcknowledgeMessage,
ec2messages:GetMessages,
 ec2messages:SendReply] for RESOURCE(S) [], EFFECT [Allow] on ACTION(S)
[logs:CreateLogStream,
 logs:DescribeLogStreams, logs:PutRetentionPolicy, logs:PutLogEvents]
```

若要解決此問題，請使用 建立票證 支援。

資料庫使用者帳戶的已知問題

請注意下列問題：

- 請勿移除以字串 開頭的資料庫使用者帳戶RDS，例如 RDSADMIN和 RDS_DATAGUARD。RDSCustom for Oracle 使用 RDS帳戶進行自動化。如果您移除此使用者帳戶，RDS自訂會將執行個體移至不支援的組態狀態。
- 您無法使用 變更 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的主使用者名稱`ModifyDBInstance`API。
- RDS Custom for Oracle 會在所有資料庫執行個體上輪換使用者帳戶登入資料。如需詳細資訊，請參閱輪換 RDS Custom for Oracle 憑證以符合合規計畫。如果您使用內部部署主要/待命組態，登入資料輪換可能會影響下列資源：
  - 手動建立適用於 Oracle 執行個體的待命RDS自訂

    若要解決此問題，請捨棄手動待命資料庫，然後使用 API呼叫建立 Oracle 僅供讀取複本。手動管理手動待命資料庫的秘密，使其符合來源資料庫執行個體。
  - 手動建立的跨區域僅供讀取複本

    若要解決此問題，請手動保留秘密，使其符合主要資料庫執行個體。

參數和組態檔案的已知問題

- 您必須在擴展運算、作業系統升級和RDS自訂取代根磁碟區的其他操作之後設定 `crontab` 檔案。強烈建議您保留 的備份`crontab`。
- 設定 `listener.ora` 檔案時，請注意下列準則：
  - 請確定 檔案中的每個項目都位於一行。此方法可在執行個體建立期間避免縮排問題。
  - 確定 GLOBAL_DBNAME 等於 的值`SID_NAME`。

- 確定 的值LISTENER遵循命名慣例 L_*dbname*_001。
- 請確定 listener.ora 檔案維持與資料庫名稱的連線。 RDS自訂使用此連線來驗證資料庫啟動。如果您不正確地修改此檔案，擴展運算或修補等操作可能會失敗。

  下列範例顯示listener.ora已正確設定的 ：

  ```
  ADR_BASE_L_ORCL_001=/rdsdbdata/log/
  USE_SID_AS_SERVICE_L_ORCL_001=ON
  SID_LIST_L_ORCL_001=(SID_LIST = (SID_DESC = (SID_NAME = ORCL)(GLOBAL_DBNAME = ORCL)
   (ORACLE_HOME = /rdsdbbin/oracle.19.custom.r1.EE.1)))
  SUBSCRIBE_FOR_NODE_DOWN_EVENT_L_ORCL_001=OFF
  L_ORCL_001=(DESCRIPTION_LIST = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT =
   XXXX)(HOST = x.x.x.x))) (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT = XXXX)
  (HOST = 127.0.0.1))))
  ```

- 伺服器參數檔案或初始化參數檔案中不支援註解。
- 您必須在伺服器參數檔案中宣告下列初始化參數 (/rdsdbdata/config/oracle_pfile)：
  - MEMORY_MAX_TARGET
  - MEMORY_TARGET
  - PGA_AGGREGATE_TARGET
  - PROCESSES
  - SGA_TARGET
  - USE_LARGE_PAGES

  如果未在 中宣告上述參數/rdsdbdata/config/oracle_pfile，則僅供讀取複本建立和擴展運算可能會失敗。
- 您無法刪除組態檔案的符號連結，例如伺服器參數檔案、稽核檔案、tnsnames.ora、listener.ora或 sqlnet.ora。您也無法修改這些檔案的目錄結構。 RDS自訂自動化預期這些檔案會存在於特定的目錄結構中。

  若要從初始化參數檔案建立伺服器參數檔案，請使用下列語法。

  ```
  CREATE SPFILE='/rdsdbdata/admin/$ORACLE_SID/pfile/spfile$ORACLE_SID.ora'
      FROM PFILE='/rdsdbdata/config/oracle_pfile';
  ```

使用 RDS Custom for SQL Server

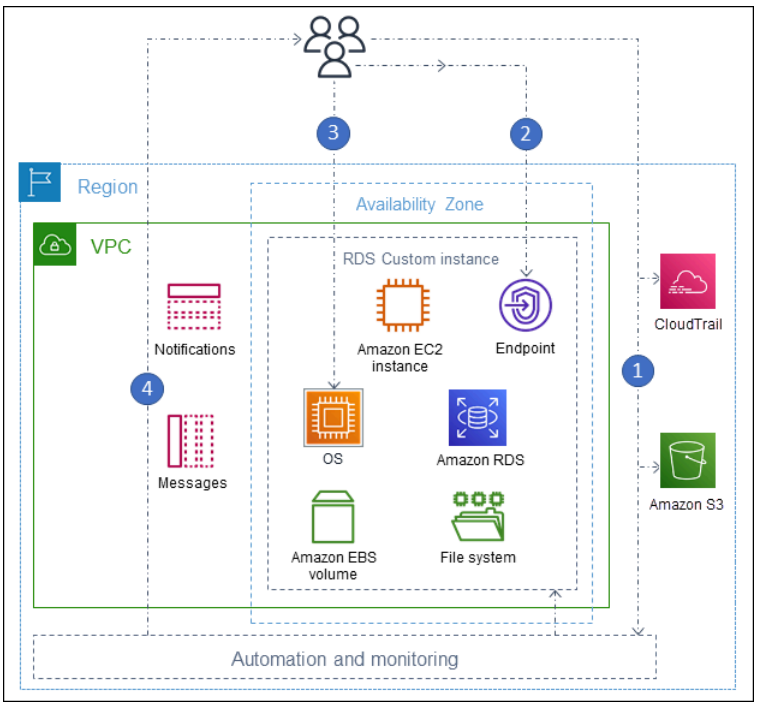
您可以在下面找到建立、管理和維護 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的指示。

主題

- RDS 自訂SQL伺服器工作流程
- Amazon RDS Custom for SQL Server 的需求和限制
- 設定您的 Amazon RDS Custom for SQL Server 的環境
- 使用 RDS Custom for SQL Server 自有媒體
- 使用 RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本
- 建立並連線至 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體
- 管理 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體
- 使用 Microsoft Active Directory 搭配 RDS Custom for SQL Server
- 管理 RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署
- 備份和還原 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體
- 複製 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫快照
- 將內部部署資料庫遷移到 Amazon RDS Custom for SQL Server
- 升級 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體
- 針對 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫問題進行故障診斷

RDS 自訂SQL伺服器工作流程

下圖顯示 RDS Custom for SQL Server 的典型工作流程。



步驟如下：

1. 從 RDS Custom 提供的引擎版本建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

   如需詳細資訊，請參閱建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

2. 將您的應用程式連接至RDS自訂資料庫執行個體端點。

   如需詳細資訊，請參閱 使用 連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 AWS Systems Manager 和 使用連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 RDP。

3. (選用) 存取主機以自訂您的軟體。

4. 監控RDS自訂自動化產生的通知和訊息。

為RDS自訂建立資料庫執行個體

您可以使用 `create-db-instance`命令建立RDS自訂資料庫執行個體。程序類似於建立 Amazon RDS執行個體。但是，某些參數不同。如需詳細資訊，請參閱建立並連線至 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體。

資料庫連線

如同 Amazon RDS 資料庫執行個體，您的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體位於 中 VPC。您的應用程式會使用 SQL Server Management Suite (SSMS) 等用戶端連線至RDS自訂執行個體，就像RDS在 for SQL Server 中一樣。

RDS 自訂自訂

您可以存取RDS自訂主機來安裝或自訂軟體。若要避免變更與RDS自訂自動化之間發生衝突，您可以在指定的期間內暫停自動化。在此期間，RDSCustom 不會執行監控或執行個體復原。在期間結束時，RDSCustom 會繼續完整自動化。如需詳細資訊，請參閱暫停和恢復RDS自訂自動化。

Amazon RDS Custom for SQL Server 的需求和限制

您可在下方找到 Amazon RDS Custom for SQL Server 需求和限制的摘要，以進行快速參考。需求和限制也會出現在相關章節中。

主題

- 區域和版本可用性
- RDS Custom for SQL Server 的一般需求
- RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援
- RDS Custom for SQL Server 的限制
- 設定 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的字元集和定序
- RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的本機時區
- 使用 Service Master Key 搭配 RDS Custom for SQL Server
- 使用 RDS Custom for SQL Server 變更資料擷取 (CDC) 支援

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需 Amazon RDS 搭配 Amazon RDS Custom for SQL Server 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 RDS Custom for SQL Server 支援的 區域和資料庫引擎。

RDS Custom for SQL Server 的一般需求

請確保遵循 Amazon RDS Custom for SQL Server 的以下需求：

- 使用 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援 中顯示的執行個體類別。支援的唯一儲存類型是 gp2、gp3、io1 和 io2 Block Express 類型的固態硬碟 (SSD)。io1、gp2 和 gp3 的最大儲存限制為 16 TiB，而 io2 支援 64 TiB。
- 請確定您擁有對稱加密 AWS KMS 金鑰來建立 RDS Custom 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱請確定您有對稱加密 AWS KMS 金鑰。
- 請務必建立 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色和執行個體描述檔。如需詳細資訊，請參閱手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔及使用 自動建立執行個體描述檔 AWS Management Console。
- 請務必提供 RDS Custom 可用來存取其他 的聯網組態 AWS 服務。如需特定需求，請參閱 步驟 2：設定聯網、執行個體描述檔和加密。

- RDS Custom 和 Amazon RDS 資料庫執行個體的合併數量不能超過您的配額限制。例如，如果您的配額為 40 個資料庫執行個體，則可以擁有 20 個 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體和 20 個 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- RDS Custom 會自動建立名稱開頭為 的 AWS CloudTrail 線索`do-not-delete-rds-custom-`。RDS Custom 支援依賴來自 CloudTrail 之事件的周邊，來決定您的動作是否會影響 RDS Custom 自動化。RDS Custom 在您建立第一個資料庫執行個體時建立追蹤。若要使用現有的 CloudTrail，請聯絡 AWS Support。如需詳細資訊，請參閱AWS CloudTrail。

RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援

使用 describe-orderable-db-instance-options 命令，檢查區域中是否支援資料庫執行個體類別。

RDS Custom for SQL Server 支援下表所示的資料庫執行個體類別：

SQL 伺服器版本	RDS 自訂支援
企業版本	db.r5.xlarge–db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge–db.r5b.24xlarge db.m5.xlarge–db.m5.24xlarge db.r6i.xlarge–db.r6i.32xlarge db.m6i.xlarge–db.m6i.32xlarge db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge
標準版本	db.r5.large–db.r5.24xlarge db.r5b.large–db.r5b.8xlarge db.m5.large–db.m5.24xlarge db.r6i.large–db.r6i.8xlarge db.m6i.large–db.m6i.8xlarge

SQL 伺服器版本	RDS 自訂支援
	db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.8xlarge
開發人員版本	db.r5.xlarge–db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge–db.r5b.24xlarge db.m5.xlarge–db.m5.24xlarge db.r6i.xlarge–db.r6i.32xlarge db.m6i.xlarge–db.m6i.32xlarge db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge
Web 版本	db.r5.large–db.r5.4xlarge db.m5.large–db.m5.4xlarge db.r6i.large–db.r6i.4xlarge db.m6i.large–db.m6i.4xlarge db.r5b.large–db.r5b.4xlarge

下列建議適用於 db.x2iedn 類別類型：

- 在建立時，本機儲存是原始和未配置的裝置。將資料庫執行個體與此執行個體類別搭配使用之前，您必須掛載本機儲存體並格式化。之後，tempdb請在上面進行 設定，以確保最佳效能。如需詳細資訊，請參閱使用本機執行個體儲存最佳化 Amazon RDS Custom for SQL Server 中的 tempdb 效能。
- 當您執行規模運算、執行個體替換、快照還原或 point-in-time復原 （ ） 等資料庫執行個體操作時，本機儲存體會還原至其原始和未配置狀態PITR。在這些情況下，您必須重新掛載、重新格式化和重新設定磁碟機，並tempdb還原功能。
- 對於多可用區域執行個體，我們建議您在待命資料庫執行個體上執行組態。如此一來，如果發生容錯移轉，系統會繼續運作而不會發生問題，因為組態已在待命執行個體上。

RDS Custom for SQL Server 的限制

下列限制適用於 RDS Custom for SQL Server：

- 您無法在 Amazon RDS for RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體中建立僅供讀取複本。不過，您可以搭配多可用區部署自動設定高可用性。如需詳細資訊，請參閱管理 RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署。
- 您無法修改現有 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的資料庫執行個體識別符。
- 對於未使用自訂引擎版本 (CEV) 建立的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，不保證會持續變更 Microsoft Windows 作業系統。例如，當您啟動快照或point-in-time還原操作時，會遺失這些變更。如果 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體是使用 CEV 建立的，則系統會保存這些變更。
- 並非所有選項都支援。例如，當您建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，您無法執行下列操作：
  - 變更資料庫執行個體類別中每個核心的 CPU 核心數量和每個核心的執行緒數量。
  - 開啟儲存體自動擴展。
  - 指定您自己的資料庫參數群組、選項群組或字元集。
  - 開啟績效詳情。
  - 開啟自動次要版本升級。
- 資料庫執行個體儲存體上限為 64 TiB。
- 您無法將 RDS Proxy 與 RDS Custom for SQL Server 搭配使用。
- 您無法使用 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的 `describe-reserved-db-instances` API。

設定 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的字元集和定序

概觀

使用 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，您可以設定字元集和定序設定，以決定資料的存放和排序方式。字元集會定義允許的字元，而定序會指定資料排序和比較的規則。為使用多語言資料或有特定排序需求的應用程式設定適當的字元集和定序並不重要。例如，您可能需要處理重音字元並定義語言特定的排序規則，或維護不同區域的資料完整性。下列各節提供有關 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的字元集和定序支援的資訊。

RDS Custom for SQL Server 針對 SQL_Latin、日文、德文和阿拉伯文區域支援各種伺服器定序，無論是傳統編碼還是 UTF-8 編碼。預設的伺服器定序為 `SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS`，不過，您

可以選取其他支援的定序來使用。您可以使用與RDSSQL伺服器相同的程序來選取定序。如需詳細資訊，請參閱管理 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的定序和字元集。

考量事項

在 RDS Custom for SQL Server 上使用伺服器定序時，適用下列需求和限制：

- 您可以在建立 RDS Custom for Server 資料庫執行個體時設定SQL伺服器定序。資料庫執行個體建立之後，您就無法修改伺服器層級定序。
- 從資料庫快照還原時或在時間點復原期間（ ），您無法修改伺服器層級定序PITR。
- 當您從 RDS Custom for SQL Server 建立資料庫執行個體時CEV，資料庫執行個體不會從 繼承伺服器定序CEV。而是會使用預設伺服器定序 `SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS`。如果您已在 RDS Custom for SQL Server 上設定非預設伺服器定序，CEV並想要在新的資料庫執行個體上使用相同的伺服器定序，請務必在從 建立資料庫執行個體時選取相同的定序CEV。

  > **Note**
  >
  > 如果您在建立資料庫執行個體時選取的定序與 的定序不同CEV，則新 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上的 Microsoft SQL Server 系統資料庫將重建為使用更新的定序。重建程序只會在新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上執行，不會對CEV其本身造成影響。您在 上對系統資料庫所做的任何先前修改，在系統資料庫重建後，CEV都不會保留在新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上。某些修改的範例包括`master`資料庫中的使用者定義物件、`msdb`資料庫中的排程任務，或 上資料庫中的預設`model`資料庫設定變更CEV。建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體後，您可以手動重新建立修改。

- 當您從 RDS Custom for SQL Server 自訂引擎版本（CEV）建立資料庫執行個體，並選取與 不同的定序時CEV，請確定您用於CEV建立的黃金映像（AMI）符合下列需求，以便重建新資料庫執行個體上的 Microsoft SQL Server 系統資料庫：
  - 對於 SQL Server 2022，請確定`setup.exe`檔案位於下列路徑中： `C:\Program Files \Microsoft SQL Server\160\Setup Bootstrap\SQL2022\setup.exe`
  - 對於 SQL Server 2019，請確定`setup.exe`檔案位於下列路徑中： `C:\Program Files \Microsoft SQL Server\150\Setup Bootstrap\SQL2019\setup.exe`
  - `master`、`model` 和 `msdb` 資料庫的資料和日誌範本副本必須存在各自的預設位置。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 公開文件中的重建系統資料庫。

- 確保您的SQL伺服器資料庫引擎使用 NT Service\MSSQLSERVER 或 NT AUTHORITY \NETWORK SERVICE作為服務帳戶。為資料庫執行個體設定非預設伺服器定序時，任何其他帳戶都不會擁有 C:\ 磁碟機上的必要許可。
- 如果為新資料庫執行個體選取的伺服器定序與 上設定的伺服器定序相同CEV，則新 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上的 Microsoft SQL Server 系統資料庫不會經歷重建程序。您先前對 上的系統資料庫所做的任何修改CEV都會自動保留至新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

支援的定序

您可以將定序設為下表中列出的其中一個值。

定序	描述
Arabic_100_BIN	Arabic-100, binary sort
Arabic_100_BIN2	Arabic-100, binary code point comparison sort
Arabic_100_CI_AI	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AI_KS	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AI_KS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AI_KS_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AI_KS_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters

定序	描述
Arabic_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AI_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AI_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AI_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AI_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AS_KS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AS_KS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8

定序	描述
Arabic_100_CI_AS_KS_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AS_KS_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AS_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AS_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AI	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CS_AI_KS	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

定序	描述
Arabic_100_CS_AI_KS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AI_KS_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CS_AI_KS_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters
Arabic_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AI_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AI_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AI_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_100_CS_AI_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

定序	描述
Arabic_100_CS_AS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CS_AS_KS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_100_CS_AS_KS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AS_KS_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CS_AS_KS_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters
Arabic_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AS_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive

定序	描述
Arabic_100_CS_AS_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_BIN	Arabic, binary sort
Arabic_BIN2	Arabic, binary code point comparison sort
Arabic_CI_AI	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AI_KS	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AI_KS_WS	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_CI_AI_WS	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_CI_AS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AS_KS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AS_KS_WS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_CI_AS_WS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_CS_AI	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

定序	描述
Arabic_CS_AI_KS	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CS_AI_KS_WS	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_CS_AI_WS	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_CS_AS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_CS_AS_KS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CS_AS_KS_WS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_CS_AS_WS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Chinese_PRC_BIN2	Chinese-PRC, binary code point comparison sort
Chinese_PRC_CI_AS	Chinese-PRC, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Chinese_Taiwan_Stroke_CI_AS	Chinese-Taiwan-Stroke, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Danish_Norwegian_CI_AS	Danish-Norwegian, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Finnish_Swedish_CI_AS	Finnish-Swedish, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

定序	描述
French_CI_AS	French, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_BIN	German-PhoneBook-100, binary sort
German_PhoneBook_100_BIN2	German-PhoneBook-100, binary code point comparison sort
German_PhoneBook_100_CI_AI	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

定序	描述
German_PhoneBook_100_CI_AI_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8

定序	描述
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

定序	描述
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AI_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive

定序	描述
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_BIN	German-PhoneBook, binary sort

定序	描述
German_PhoneBook_BIN2	German-PhoneBook, binary code point comparison sort
German_PhoneBook_CI_AI	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CI_AI_KS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CI_AI_KS_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CI_AI_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CI_AS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CI_AS_KS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CI_AS_KS_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CI_AS_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CS_AI	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CS_AI_KS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

定序	描述
German_PhoneBook_CS_AI_KS_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CS_AI_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CS_AS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CS_AS_KS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CS_AS_KS_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CS_AS_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Hebrew_BIN	Hebrew, binary sort
Hebrew_CI_AS	Hebrew, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_BIN	Japanese-90, binary sort
Japanese_90_BIN2	Japanese-90, binary code point comparison sort
Japanese_90_CI_AI	Japanese-90, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_CI_AI_KS	Japanese-90, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_90_CI_AI_KS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters

定序	描述
Japanese_90_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AI_KS_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AI_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AI_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AI_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS	Japanese-90, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

定序	描述
Japanese_90_CI_AS_KS	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_90_CI_AS_KS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS_KS_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AS_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters

定序	描述
Japanese_90_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AI	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AI_KS	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AI_KS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AI_KS_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AI_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8

定序	描述
Japanese_90_CS_AI_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_90_CS_AI_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AS_KS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AS_KS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AS_KS_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters
Japanese_90_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters, UTF8

定序	描述
Japanese_90_CS_AS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AS_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_90_CS_AS_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_BIN	Japanese, binary sort
Japanese_BIN2	Japanese, binary code point comparison sort
Japanese_Bushu_Kakusu_100_BIN	Japanese-Bushu-Kakusu-100, binary sort
Japanese_Bushu_Kakusu_100_BIN2	Japanese-Bushu-Kakusu-100, binary code point comparison sort
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_BIN	Japanese-Bushu-Kakusu-140, binary sort
Japanese_Bushu_Kakusu_140_BIN2	Japanese-Bushu-Kakusu-140, binary code point comparison sort
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplement ary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kaku su-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

定序	描述
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_CI_AI	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AI_KS	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AI_KS_WS	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_CI_AI_WS	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_CI_AS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AS_KS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AS_KS_WS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive

定序	描述
Japanese_CI_AS_WS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AI	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_CS_AI_KS	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CS_AI_KS_WS	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AI_WS	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_CS_AS_KS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CS_AS_KS_WS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AS_WS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_BIN	Japanese-Unicode, binary sort
Japanese_Unicode_BIN2	Japanese-Unicode, binary code point comparison sort
Japanese_Unicode_CI_AI	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Japanese_Unicode_CI_AI_KS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

定序	描述
Japanese_Unicode_CI_AI_KS_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CI_AI_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CI_AS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CI_AS_KS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CI_AS_KS_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CI_AS_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AI	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CS_AI_KS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CS_AI_KS_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AI_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CS_AS_KS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

定序	描述
Japanese_Unicode_CS_AS_KS_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AS_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_BIN	Japanese-XJIS-100, binary sort
Japanese_XJIS_100_BIN2	Japanese-XJIS-100, binary code point comparison sort
Japanese_XJIS_100_CI_AI	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

定序	描述
Japanese_XJIS_100_CI_AI_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive

定序	描述
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters

定序	描述
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF 8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

定序	描述
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_140_BIN	Japanese-XJIS-140, binary sort
Japanese_XJIS_140_BIN2	Japanese-XJIS-140, binary code point comparison sort

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CI_AI	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CS_AI_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

定序	描述
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Korean_Wansung_CI_AS	Korean-Wansung, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Latin1_General_100_BIN	Latin1-General-100, binary sort
Latin1_General_100_BIN2	Latin1-General-100, binary code point comparison sort
Latin1_General_100_BIN2_UTF8	Latin1-General-100, binary code point comparison sort, UTF8
Latin1_General_100_CI_AS	Latin1-General-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Latin1_General_100_CI_AS_SC_UTF8	Latin1-General-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Latin1_General_BIN	Latin1-General, binary sort
Latin1_General_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort
Latin1_General_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Latin1_General_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Latin1_General_CI_AS_KS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

定序	描述
Latin1_General_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Modern_Spanish_CI_AS	Modern-Spanish, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
SQL_1xCompat_CP850_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 49 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 54 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 52 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 51 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1250_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 82 on Code Page 1250 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1250_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 81 on Code Page 1250 for non-Unicode Data

定序	描述
SQL_Latin1_General_CP1251_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 106 on Code Page 1251 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1251_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 105 on Code Page 1251 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1253_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 124 on Code Page 1253 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1253_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 114 on Code Page 1253 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1253_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 113 on Code Page 1253 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1254_CI_AS	Turkish, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 130 on Code Page 1254 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1254_CS_AS	Turkish, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 129 on Code Page 1254 for non-Unicode Data

定序	描述
SQL_Latin1_General_CP1255_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 138 on Code Page 1255 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1255_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 137 on Code Page 1255 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1256_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 146 on Code Page 1256 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1256_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 145 on Code Page 1256 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1257_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 154 on Code Page 1257 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1257_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 153 on Code Page 1257 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_BIN	Latin1-General, binary sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 30 on Code Page 437 for non-Unicode Data

定序	描述
SQL_Latin1_General_CP437_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 30 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 34 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 32 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 31 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_BIN	Latin1-General, binary sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 40 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 40 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 44 on Code Page 850 for non-Unicode Data

定序	描述
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 42 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 41 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_Pref_CP1_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 53 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_Pref_CP437_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 33 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_Pref_CP850_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 43 on Code Page 850 for non-Unicode Data
Thai_CI_AS	Thai, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的本機時區

RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的時區預設為 。目前的預設值是國際標準時間（UTC）。您也可以將資料庫執行個體的時區改設為本機時區，以符合應用程式的時區。

您可以在第一次建立資料庫執行個體時設定時區。您可以使用 AWS Management Console、Amazon RDS API CreateDBInstance 動作或 命令來 AWS CLI create-db-instance建立資料庫執行個體。

如果您的資料庫執行個體是多可用區部署的一部分，則在容錯移轉時，時區仍會維持在您設定的本機時區。

當您請求 point-in-time還原時，您可以指定還原時間。時間以您當地的時區顯示。如需更多詳細資訊，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

下列是在資料庫執行個體上設定本機時區的限制：

- 您可以在執行個體建立期間設定資料庫執行個體的時區，但無法修改現有 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的時區。
- 如果為現有的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體修改時區，RDSCustom 會將資料庫執行個體狀態變更為 `unsupported-configuration`，並傳送事件通知。
- 您無法將快照從某個時區的資料庫執行個體還原至另一個時區的資料庫執行個體。
- 強烈建議您不要將備份檔案從某個時區還原至不同時區。如果您將備份檔案從某個時區還原至不同時區，則必須稽核您的查詢及應用程式，是否受到時區變更的影響。如需更多詳細資訊，請參閱 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

支援的時區

您可以將本機時區設為下表中列出的其中一個值。

時區	標準時間偏移	描述	備註
阿富汗標準時間	（UTC+04：30）	喀布爾	此時區不會遵守日光節約時間。
阿拉斯加標準時間	（UTC–09：00）	阿拉斯加州	
阿留申標準時間	（UTC–10：00）	阿留申群島	
阿爾泰標準時間	（UTC+07：00）	巴爾瑙爾，戈爾諾-阿爾泰斯克	
沙烏地阿拉伯標準時間	（UTC+03：00）	科威特，利雅德	此時區不會遵守日光節約時間。
阿拉伯標準時間	（UTC+04：00）	阿布達比、馬斯喀特	

時區	標準時間偏移	描述	備註
阿拉伯標準時間	(UTC+03：00)	巴格達	此時區不會遵守日光節約時間。
阿根廷標準時間	(UTC–03：00)	布宜諾斯艾利斯市	此時區不會遵守日光節約時間。
阿斯特拉罕標準時間	(UTC+04：00)	阿斯特拉罕，烏里揚諾夫斯克	
大西洋標準時間	(UTC–04：00)	大西洋時間 (加拿大)	
AUS 中部標準時間	(UTC+09：30)	達爾文	此時區不會遵守日光節約時間。
澳洲中西部標準時間	(UTC+08：45)	尤克拉	
AUS 東部標準時間	(UTC+10：00)	坎培拉、墨爾本、雪梨	
亞塞拜然標準時間	(UTC+04：00)	巴庫	
亞速爾標準時間	(UTC–01：00)	亞速爾	
巴伊亞標準時間	(UTC–03：00)	薩爾瓦多	
孟加拉標準時間	(UTC+06：00)	達卡	此時區不會遵守日光節約時間。
白俄羅斯標準時間	(UTC+03：00)	明斯克	此時區不會遵守日光節約時間。
布干維爾標準時間	(UTC+11：00)	布干維爾島	
加拿大中央標準時間	(UTC–06：00)	薩斯喀徹溫	此時區不會遵守日光節約時間。
維德角標準時間	(UTC–01：00)	維德角群島	此時區不會遵守日光節約時間。

時區	標準時間偏移	描述	備註
高加索標準時間	(UTC+04：00)	葉里溫	
中央 澳洲標準時間	(UTC+09：30)	阿德萊德	
中美洲標準時間	(UTC–06：00)	中央美洲	此時區不會遵守日光節約時間。
中亞標準時間	(UTC+06：00)	阿斯塔納	此時區不會遵守日光節約時間。
中央巴西標準時間	(UTC–04：00)	古雅巴	
中歐標準時間	(UTC+01：00)	貝爾格勒、布拉提斯拉瓦、布達佩斯、盧布亞納、布拉格	
中歐標準時間	(UTC+01：00)	塞拉耶佛、斯高彼亞、華沙、札格雷布	
中央太平洋標準時間	(UTC+11：00)	索羅門群島、新喀里多尼亞	此時區不會遵守日光節約時間。
中央標準時間	(UTC–06：00)	中央時間 (美國和加拿大)	
中央標準時間 (墨西哥)	(UTC–06：00)	瓜達拉哈拉、墨西哥城、蒙特利	
查塔姆群島標準時間	(UTC+12：45)	查塔姆群島	
中國標準時間	(UTC+08：00)	北京、重慶、香港、烏魯木齊	此時區不會遵守日光節約時間。
古巴標準時間	(UTC–05：00)	哈瓦那	
國際換日線標準時間	(UTC–12：00)	國際換日線以西	此時區不會遵守日光節約時間。

時區	標準時間偏移	描述	備註
東部非洲標準時間	（UTC+03：00）	奈洛比	此時區不會遵守日光節約時間。
東部澳洲標準時間	（UTC+10：00）	布利斯班	此時區不會遵守日光節約時間。
東部歐洲標準時間	（UTC+02：00）	奇西瑙	
東部南美洲標準時間	（UTC–03：00）	巴西利亞	
復活節島標準時間	（UTC–06：00）	復活節島	
東部標準時間	（UTC–05：00）	東部時間 (美國和加拿大)	
東部標準時間（墨西哥）	（UTC–05：00）	切圖馬爾	
埃及標準時間	（UTC+02：00）	開羅	
葉卡捷琳堡標準時間	（UTC+05：00）	葉卡捷琳堡	
斐濟標準時間	（UTC+12：00）	斐濟	
FLE 標準時間	（UTC+02：00）	赫爾辛基，基輔，里加，索菲亞，塔林，維爾紐斯	
喬治亞標準時間	（UTC+04：00）	提比里斯	此時區不會遵守日光節約時間。
GMT 標準時間	(UTC)	都柏林、愛丁堡、里斯本、倫敦	此時區與格林威治標準時間不同。此時區會遵守日光節約時間。
格陵蘭標準時間	（UTC–03：00）	格陵蘭	

時區	標準時間偏移	描述	備註
格林威治標準時間	(UTC)	蒙羅維亞、雷克雅維克	此時區不會遵守日光節約時間。
GTB 標準時間	（UTC+02：00）	雅典、布加勒斯特	
海地標準時間	（UTC–05：00）	海地	
夏威夷標準時間	（UTC–10：00）	夏威夷州	
印度標準時間	（UTC+05：30）	清奈、加爾各答、孟買、新德里	此時區不會遵守日光節約時間。
伊朗標準時間	（UTC+03：30）	德黑蘭	
以色列標準時間	（UTC+02：00）	耶路撒冷	
約旦標準時間	（UTC+02：00）	安曼	
卡里寧格勒標準時間	（UTC+02：00）	卡里寧格勒	
堪察加標準時間	（UTC+12：00）	彼得保羅夫斯克-堪察加斯克 – 老	
韓國標準時間	（UTC+09：00）	首爾	此時區不會遵守日光節約時間。
利比亞標準時間	（UTC+02：00）	的黎波里	
來因群島標準時間	（UTC+14：00）	刻里提瑪斯島	
羅豪標準時間	（UTC+10：30）	羅豪島	
馬加丹標準時間	（UTC+11：00）	馬加丹	此時區不會遵守日光節約時間。
麥哲倫標準時間	（UTC–03：00）	蓬塔阿雷納斯	
馬克薩斯標準時間	（UTC–09：30）	馬克薩斯群島	

時區	標準時間偏移	描述	備註
模里西斯標準時間	(UTC+04：00)	路易士港	此時區不會遵守日光節約時間。
中東標準時間	(UTC+02：00)	貝魯特	
蒙特維多標準時間	(UTC–03：00)	蒙特維多	
摩洛哥標準時間	(UTC+01：00)	卡薩布蘭卡	
山地標準時間	(UTC–07：00)	山地時間 (美國和加拿大)	
山地標準時間 (墨西哥)	(UTC–07：00)	赤瓦瓦州、拉巴斯、馬薩特蘭	
緬甸標準時間	(UTC+06：30)	仰光	此時區不會遵守日光節約時間。
北部中亞標準時間	(UTC+07：00)	新西伯利亞	
納米比亞標準時間	(UTC+02：00)	溫吐克	
尼泊爾標準時間	(UTC+05：45)	加德滿都	此時區不會遵守日光節約時間。
紐西蘭標準時間	(UTC+12：00)	奧克蘭、威靈頓	
紐芬蘭標準時間	(UTC–03：30)	紐芬蘭	
諾福克標準時間	(UTC+11：00)	諾福克島	
東北亞標準時間	(UTC+08：00)	伊爾庫次克	
北亞標準時間	(UTC+07：00)	克拉斯諾亞爾斯克	
北韓標準時間	(UTC+09：00)	平壤	
鄂木斯克標準時間	(UTC+06：00)	鄂木斯克	

時區	標準時間偏移	描述	備註
太平洋 SA 標準時間	(UTC–03：00)	聖地牙哥	
太平洋標準時間	(UTC–08：00)	太平洋時間 (美國和加拿大)	
太平洋標準時間 (墨西哥)	(UTC–08：00)	下加利福尼亞州	
巴基斯坦標準時間	(UTC+05：00)	伊斯蘭馬巴德，喀拉蚩	此時區不會遵守日光節約時間。
巴拉圭標準時間	(UTC–04：00)	亞松森	
羅馬標準時間	(UTC+01：00)	布魯塞爾、哥本哈根、馬德里、巴黎	
俄羅斯時區 10	(UTC+11：00)	查庫爾達克	
俄羅斯時區 11	(UTC+12：00)	阿納底，彼得保羅夫斯克-堪察加斯克	
俄羅斯時區 3	(UTC+04：00)	伊熱夫斯克，薩馬拉	
俄羅斯標準時間	(UTC+03：00)	莫斯科、聖彼得堡、伏爾加格勒	此時區不會遵守日光節約時間。
南美洲東部標準時間	(UTC–03：00)	卡宴，福塔雷薩	此時區不會遵守日光節約時間。
SA 太平洋標準時間	(UTC–05：00)	波哥大、利馬、基多、里約布蘭科	此時區不會遵守日光節約時間。
南美洲西部標準時間	(UTC–04：00)	喬治城，拉帕茲，瑪瑙斯，聖胡安	此時區不會遵守日光節約時間。
聖皮爾標準時間	(UTC–03：00)	聖皮埃赫及密克隆	
薩哈林標準時間	(UTC+11：00)	薩哈林	
薩摩亞標準時間	(UTC+13：00)	薩摩亞	

時區	標準時間偏移	描述	備註
聖多美標準時間	（UTC+01：00）	聖多美普林西比	
薩拉托夫標準時間	（UTC+04：00）	薩拉托夫	
SE 亞洲標準時間	（UTC+07：00）	曼谷、河內、雅加達	此時區不會遵守日光節約時間。
新加坡標準時間	（UTC+08：00）	吉隆坡、新加玻	此時區不會遵守日光節約時間。
南非標準時間	（UTC+02：00）	哈拉雷，比勒陀利亞	此時區不會遵守日光節約時間。
斯里蘭卡標準時間	（UTC+05：30）	斯里哈亞華登尼普拉	此時區不會遵守日光節約時間。
蘇丹標準時間	（UTC+02：00）	喀土穆	
敘利亞標準時間	（UTC+02：00）	大馬士革	
台北標準時間	（UTC+08：00）	台北	此時區不會遵守日光節約時間。
塔斯馬尼亞標準時間	（UTC+10：00）	荷巴特	
托坎廷斯標準時間	（UTC–03：00）	阿拉瓜	
東京標準時間	（UTC+09：00）	大阪、札幌、東京	此時區不會遵守日光節約時間。
托木斯克標準時間	（UTC+07：00）	托木斯克	
東加標準時間	（UTC+13：00）	努瓜婁發	此時區不會遵守日光節約時間。
外貝加爾標準時間	（UTC+09：00）	赤塔	
土耳其標準時間	（UTC+03：00）	伊斯坦堡	

時區	標準時間偏移	描述	備註
土克斯及開科斯群島標準時間	(UTC–05：00)	土克斯及開科斯群島	
烏蘭巴托標準時間	(UTC+08：00)	烏蘭巴托	此時區不會遵守日光節約時間。
美國東部標準時間	(UTC–05：00)	印第安那州 (東部)	
美國山地標準時間	(UTC–07：00)	亞利桑那州	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC	UTC	國際標準時間	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC–02	(UTC–02：00)	國際標準時間–02	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC–08	(UTC–08：00)	國際標準時間–08	
UTC–09	(UTC–09：00)	國際標準時間–09	
UTC–11	(UTC–11：00)	國際標準時間–11	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC+12	(UTC+12：00)	國際標準時間+12	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC+13	(UTC+13：00)	國際標準時間+13	
委內瑞拉標準時間	(UTC–04：00)	加拉加斯	此時區不會遵守日光節約時間。
符拉迪沃斯托克標準時間	(UTC+10：00)	符拉迪沃斯托克	
伏爾加格勒標準時間	(UTC+04：00)	伏爾加格勒	
西部澳洲標準時間	(UTC+08：00)	珀斯	此時區不會遵守日光節約時間。

時區	標準時間偏移	描述	備註
西部西非標準時間	（UTC+01：00）	中西非	此時區不會遵守日光節約時間。
西部歐洲標準時間	（UTC+01：00）	阿姆斯特丹、柏林、羅馬、斯德哥爾摩、維也納	
西部蒙古標準時間	（UTC+07：00）	霍夫德	
西亞標準時間	（UTC+05：00）	阿什哈巴德，塔什干	此時區不會遵守日光節約時間。
約旦河西岸標準時間	（UTC+02：00）	加薩，希伯侖	
西太平洋標準時間	（UTC+10：00）	關島，莫爾斯貝港	此時區不會遵守日光節約時間。
亞庫茲克標準時間	（UTC+09：00）	亞庫茲克	

使用 Service Master Key 搭配 RDS Custom for SQL Server

RDS Custom for SQL Server 支援使用 Service Master Key（SMK）。RDS 自訂會在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的整個生命週期SMK中保留相同的 。透過保留相同的 SMK，您的資料庫執行個體可以使用與 加密的物件SMK，例如連結的伺服器密碼和憑證。如果您使用多可用區部署，RDS自訂也會同步和維護主要和次要資料庫執行個體SMK之間的 。

主題

- 區域和版本可用性
- 支援的功能
- 使用 TDE
- 設定功能
- 要求與限制

區域和版本可用性

對於 RDS Custom for SQL Server 上提供的所有SQL伺服器版本，在所有可使用 RDS Custom for Server 的區域中都SMK支援使用 。如需RDS使用 RDS Custom for SQL Server 的 Amazon 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 RDS Custom for SQL Server 支援的 區域和資料庫引擎。

支援的功能

SMK 搭配 RDS Custom for SQL Server 使用 時，支援下列功能：

- 透明資料加密 （ TDE ）
- 資料欄層級加密
- 資料庫郵件
- 連結的伺服器
- SQL 伺服器整合服務 （ SSIS ）

使用 TDE

SMK 可設定透明資料加密 （ TDE ），在資料寫入儲存體之前加密資料，並在資料從儲存體讀取時自動解密資料。與RDSSQL伺服器不同，在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體TDE上進行設定不需要使用選項群組。相反地，建立憑證和資料庫加密金鑰後，您可以執行下列命令，以在TDE資料庫層級開啟 ：

```
ALTER DATABASE [myDatabase] SET ENCRYPTION ON;
```

如需TDE搭配 RDS for SQL Server 使用 的詳細資訊，請參閱 支援SQL伺服器中的透明資料加密。

如需 Microsoft SQL Server TDE中 的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的透明資料加密。

設定功能

如需設定SMK搭配 RDS Custom for SQL Server 使用 功能的詳細步驟，您可以在 Amazon RDS 資料庫部落格中使用下列文章：

- 連結的伺服器：在 RDS Custom for Server 上設定連結的SQL伺服器。
- SSIS：將SSIS套件遷移至 RDS Custom for SQL Server 。
- TDE：在 RDS Custom for SQL Server TDE上使用 來保護您的資料。

要求與限制

SMK 搭配 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體使用 時，請記住下列需求和限制：

- 如果您在資料庫執行個體SMK上重新產生 ，您應立即執行手動資料庫快照。如果可能SMK，建議您避免重新產生 。
- 您必須維護伺服器憑證和資料庫主要金鑰密碼的備份。如果您不維護這些備份，可能會導致資料遺失。
- 如果您設定 SSIS，您應該使用 SSM 文件將 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體加入網域，以防規模運算或主機取代。
- 啟用 TDE或 資料欄加密時，會自動加密資料庫備份。當您執行快照還原或時間點復原時，SMK來源資料庫執行個體中的 會還原以解密還原的資料，並SMK產生新的 以重新加密還原執行個體上的資料。

如需有關 Microsoft SQL Server 中 Service Master Keys 的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的SQL伺服器和資料庫加密金鑰。

使用 RDS Custom for SQL Server 變更資料擷取 (CDC) 支援

概觀

RDS Custom for SQL Server 提供變更資料擷取 (CDC) 的原生支援，可讓您追蹤和擷取 SQL Server 資料表中的資料修改。CDC 會存放這些變更的詳細中繼資料，以供後續擷取和分析。如需 CDC 功能的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的變更資料擷取。

SQL Server 中的 CDC 操作需要 中的本機伺服器 （ 其 `server_id = 0`) `sys.servers`與`SERVERPROPERTY('ServerName')`識別符之間的相符值。RDS Custom for SQL Server 會在執行個體的整個生命週期中自動維持此同步，以確保 CDC 持續運作，即使主機在維護或復原操作期間遭到取代。

> **Important**
>
> 在多可用區域執行個體容錯移轉之後，`SERVERPROPERTY('Servername')`函數會自動反映網路/電腦名稱的變更。不過，`@@SERVERNAME`函數會保留舊伺服器名稱，直到`MSSQLSERVER`服務重新啟動為止。查詢 @@SERVERNAME 會在容錯移轉後傳回先前的伺服器名稱。若要在容錯移轉後取得準確的伺服器名稱，請使用下列 SQL 查詢：
>
> ```
> SELECT name FROM sys.servers WHERE server_id=0
> ```

此查詢提供up-to-date伺服器名稱資訊，而不需要重新啟動服務。

區域和版本可用性

對於 AWS 區域 RDS Custom 支援的所有 SQL Server 版本，提供 RDS Custom for SQL Server 的所有 都支援 CDC 功能。如需 RDS Custom for SQL Server 支援版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 RDS Custom for SQL Server 支援的 區域和資料庫引擎。

要求與限制

在 RDS Custom for SQL Server 上實作 CDC 時，請注意下列重要考量：

- 如果您在 中手動設定 @@SERVERNAME 和/或本機伺服器`sys.servers`以使用 MS 複寫等功能，如果 中的本機伺服器 （具有 `server_id = 0`) 的值`sys.servers`設定為符合 `*.rds.amazonaws.com`或 的格式`*.awsrds.*.com`，RDS Custom for SQL Server 不會嘗試修改它以符合 `SERVERPROPERTY('ServerName')`。
- 當遠端登入或連結伺服器正在使用舊的主機名稱時，RDS 無法將 中的本機伺服器 （具有 `server_id = 0`) 修改`sys.servers`為新的主機名稱。此限制適用於兩種情況：
  - 當連結的伺服器使用與舊主機名稱相關聯的遠端登入建立與本機伺服器的連線時
  - 當 RDS Custom for SQL Server 執行個體做為發佈者或經銷商，且已將與舊主機名稱相關聯的登入連結至其訂閱者執行個體時。

疑難排解

若要識別與舊伺服器名稱相關聯的遠端登入或連結的登入，請使用下列查詢。驗證結果並移除這些登入，以確保適當的 CDC 功能。

```
SELECT * FROM sys.remote_logins WHERE server_id=0
```

或

```
select sss.srvname,ssp.name,srl.remote_name  from sys.server_principals ssp
inner join sys.remote_logins srl on srl.local_principal_id=ssp.principal_id
inner join sys.sysservers sss  on srl.server_id = sss.srvid
where sss.srvname = @@SERVERNAME
```

設定您的 Amazon RDS Custom for SQL Server 的環境

建立和管理 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的資料庫執行個體之前，請務必執行下列任務。

內容

- 設定 RDS Custom for SQL Server 的先決條件
  - 使用 自動建立執行個體描述檔 AWS Management Console
- 步驟 1：將必要的許可授予您的 IAM 主體
- 步驟 2：設定聯網、執行個體描述檔和加密
  - 使用 設定 AWS CloudFormation
    - CloudFormation 所需的參數
    - 下載 AWS CloudFormation 範本檔案
    - 使用 CloudFormation 設定資源
  - 手動設定
    - 請確定您有對稱加密 AWS KMS 金鑰
    - 手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔
      - 建立 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole IAM 角色
      - 將存取政策新增至 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole
      - 建立您的 RDS Custom for SQL Server 執行個體設定檔
      - 將 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole 新增至您的 RDS Custom for SQL Server 執行個體設定檔
    - 手動設定您的 VPC
      - 設定您的 VPC 安全群組
      - 設定相依的端點 AWS 服務
      - 設定個體中繼資料服務
- 跨執行個體限制

> **Note**
>
> 如需如何設定先決條件和啟動 Amazon RDS Custom for SQL Server step-by-step教學課程，請參閱使用 CloudFormation 範本 （網路設定） 開始使用 Amazon RDS Custom for SQL Server，以及探索建立 Amazon RDS Custom for SQL Server 執行個體所需的先決條件。

設定 RDS Custom for SQL Server 的先決條件

建立 RDS Custom to SQL Server 資料庫執行個體之前，請確定您的環境符合本主題中所述的需求。您也可以使用 CloudFormation 範本在 中設定先決條件 AWS 帳戶。如需詳細資訊，請參閱使用 設定 AWS CloudFormation

RDS Custom for SQL Server 需要您設定下列先決條件：

- 設定建立執行個體所需的 AWS Identity and Access Management (IAM) 許可。這是向 RDS 提出`create-db-instance`請求所需的 AWS Identity and Access Management (IAM) 使用者或角色。
- 設定 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體所需的先決條件資源：
  - 設定 RDS Custom 執行個體加密所需的 AWS KMS 金鑰。RDS Custom 在建立執行個體時需要客戶受管金鑰以進行加密。KMS 金鑰 ARN、ID、別名 ARN 或別名名稱會在建立 RDS Custom 資料庫執行個體的請求中做為`kms-key-id`參數傳遞。
  - 設定 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體內所需的許可。RDS Custom 會在建立時將執行個體描述檔連接至資料庫執行個體，並在資料庫執行個體內將其用於自動化。執行個體描述檔名稱在 RDS Custom 建立請求`custom-iam-instance-profile`中設定為 。您可以從 建立執行個體描述檔， AWS Management Console 或手動建立執行個體描述檔。如需詳細資訊，請參閱使用 自動建立執行個體描述檔 AWS Management Console及手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔。
  - 根據 RDS Custom for SQL Server 的要求設定聯網設定。RDS Custom 執行個體位於您在執行個體建立時提供的子網路 （使用資料庫子網路群組設定）。這些子網路必須允許 RDS Custom 執行個體與 RDS 自動化所需的服務通訊。

> **Note**
>
> 對於上述要求，請確定沒有任何服務控制政策 (SCPs) 限制帳戶層級許可。
> 如果您正在使用的帳戶是 AWS 組織的一部分，則可能會有限制帳戶層級許可的服務控制政策 (SCP)。確保 SCP 不會限制您使用下列程序所建立使用者與角色上的許可。

如需 SCP 的詳細資訊，請參閱《AWS Organizations 使用者指南》中的服務控制政策 (SCP)。使用 describe-organization AWS CLI 命令來檢查您的帳戶是否為 AWS 組織的一部分。
如需 AWS Organizations 的詳細資訊，請參閱AWS Organizations 《 使用者指南》中的什麼是 AWS Organizations。

如需適用於 RDS Custom for SQL Server 的一般需求，請參閱 RDS Custom for SQL Server 的一般需求。

使用 自動建立執行個體描述檔 AWS Management Console

RDS Custom 要求您建立並設定執行個體描述檔，以啟動任何 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。使用 AWS Management Console 在單一步驟中建立和連接新的執行個體描述檔。此選項可在建立資料庫、還原快照和還原至時間點主控台頁面的 RDS Custom 安全區段下使用。選擇建立新的執行個體描述檔，以提供執行個體描述檔名稱尾碼。 AWS Management Console 會建立新的執行個體描述檔，其具有 RDS Custom 自動化任務所需的許可。若要自動建立新的執行個體描述檔，您的登入 AWS Management Console 使用者必須具有 `iam:CreateInstanceProfile`、`iam:CreateRole`、 `iam:AddRoleToInstanceProfile`和 `iam:AttachRolePolicy`許可。

> **Note**
>
> 此選項僅適用於 AWS Management Console。如果您使用 CLI 或 SDK，請使用 RDS Custom 提供的 CloudFormation 範本或手動建立執行個體描述檔。如需詳細資訊，請參閱手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔。

步驟 1：將必要的許可授予您的 IAM 主體

請確定您有足夠的存取權來建立 RDS Custom 執行個體。使用主控台或 CLI 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的 IAM 角色或 IAM 使用者 （ 稱為 IAM 主體) 必須具有下列任一政策，才能成功建立資料庫執行個體：

- `AdministratorAccess` 政策
- 具有下列額外許可的 `AmazonRDSFullAccess` 政策：

```
iam:SimulatePrincipalPolicy
```

```
cloudtrail:CreateTrail
cloudtrail:StartLogging
s3:CreateBucket
s3:PutBucketPolicy
s3:PutBucketObjectLockConfiguration
s3:PutBucketVersioning
kms:CreateGrant
kms:DescribeKey
kms:Decrypt
kms:ReEncryptFrom
kms:ReEncryptTo
kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext
kms:GenerateDataKey
ec2:DescribeImages
ec2:RunInstances
ec2:CreateTags
```

RDS Custom 會在執行個體建立期間使用這些許可。這些許可會設定您帳戶中 RDS Custom 操作所需的資源。

如需 `kms:CreateGrant` 許可的詳細資訊，請參閱 AWS KMS key 管理。

以下範例 JSON 政策授予必要許可。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ValidateIamRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:SimulatePrincipalPolicy",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateCloudTrail",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudtrail:CreateTrail",
                "cloudtrail:StartLogging"
```

```
            ],
            "Resource": "arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateS3Bucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:PutBucketObjectLockConfiguration",
                "s3:PutBucketVersioning"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

IAM 主體需要下列額外許可才能使用自訂引擎版本 (CEVs)：

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ConfigureKmsKeyEncryptionPermission",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey",
                "kms:Decrypt",
                "kms:ReEncryptFrom",
                "kms:ReEncryptTo",
```

```
                "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
                "kms:GenerateDataKey"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/key_id"
        },
        {
            "Sid": "CreateEc2Instance",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeImages",
                "ec2:RunInstances",
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

將 *account_id* 取代為您用來建立執行個體的帳戶 ID。將*##*取代 AWS 區域 為您用來建立執行個體的 。將 *key_id* 取代為您的客戶受管金鑰 ID。您可以視需要新增多個金鑰。

如需啟動 EC2 執行個體所需的資源層級許可的詳細資訊，請參閱啟動執行個體 (RunInstances)。

此外，IAM 主體在 IAM 角色上需要 `iam:PassRole` 許可。這必須連接到在請求中以 `custom-iam-instance-profile` 參數傳遞的執行個體，才能建立 RDS Custom 資料庫執行個體。稍後會在 步驟 2：設定聯網、執行個體描述檔和加密 中建立執行個體設定檔及其連接的角色。

> **Note**
>
> 確保先前列出的許可不受服務控制政策 (SCP)、許可界限或與 IAM 主體相關聯之工作階段政策的限制。

步驟 2：設定聯網、執行個體描述檔和加密

您可以使用下列任一程序來設定 IAM 執行個體描述檔角色、虛擬私有雲端 (VPC) AWS KMS 和對稱加密金鑰：

- 使用 設定 AWS CloudFormation (建議)
- 手動設定

> **Note**
>
> 如果您的帳戶屬於任何 ，AWS Organizations請確定執行個體描述檔角色所需的許可不受服務控制政策 (SCPs限制。
> 本主題中的聯網組態最適合無法公開存取的資料庫執行個體。您無法從 VPC 外部直接連線到這類資料庫執行個體。

使用 設定 AWS CloudFormation

若要簡化設定，您可以使用 AWS CloudFormation 範本檔案來建立 CloudFormation 堆疊。CloudFormation 範本會根據 RDS Custom 的要求建立所有聯網、執行個體描述檔和加密資源。

若要了解如何建立堆疊，請參閱AWS CloudFormation 《 使用者指南》中的在 AWS CloudFormation 主控台上建立堆疊。

如需如何使用 AWS CloudFormation 範本啟動 Amazon RDS Custom for SQL Server 的教學課程，請參閱 AWS 資料庫部落格中的使用 AWS CloudFormation 範本開始使用 Amazon RDS Custom for SQL Server。

主題

- CloudFormation 所需的參數
- 下載 AWS CloudFormation 範本檔案
- 使用 CloudFormation 設定資源

CloudFormation 所需的參數

使用 CloudFormation 設定 RDS Custom 先決條件資源時需要下列參數：

參數群組	參數名稱	預設值	描述
可用性組態	選取先決條件設定的可用性組態	Multi-AZ	指定在 RDS Custom 執行個體的單一可用區或多可用區組態中設定先決條件。如果您在此組態中至少需要一個多可用區域資料庫執行個體，您應

參數群組	參數名稱	預設值	描述
			該使用多可用區域組態
網路組態	VPC 的 IPv4 CIDR 區塊	10.0.0.0/16	為您的 VPC 指定 IPv4 CIDR 區塊（或 IP 地址範圍）。此 VPC 設定為建立和使用 RDS Custom 資料庫執行個體。
	2 個私有子網路之一的 IPv4 CIDR 區塊	10.0.128.0/20	為您的第一個私有子網路指定 IPv4 CIDR 區塊（或 IP 地址範圍）。這是可以建立 RDS Custom 資料庫執行個體的兩個子網路之一。這是無法存取網際網路的私有子網路。
	IPv4 CIDR 區塊，適用於 2 個私有子網路中的 2 個	10.0.144.0/20	為您的第二個私有子網路指定 IPv4 CIDR 區塊（或 IP 地址範圍）。這是可以建立 RDS Custom 資料庫執行個體的兩個子網路之一。這是無法存取網際網路的私有子網路。

參數群組	參數名稱	預設值	描述
	公有子網路的 IPv4 CIDR 區塊	10.0.0.0/20	為您的公有子網路指定 IPv4 CIDR 區塊（或 IP 地址範圍）。這是 EC2 執行個體可以與 RDS Custom 資料庫執行個體連線的子網路之一。這是可存取網際網路的公有子網路。
RDP 存取組態	來源的 IPv4 CIDR 區塊	-	指定來源的 IPv4 CIDR 區塊（或 IP 地址範圍）。這是您在公有子網路中對 EC2 執行個體進行 RDP 連線的 IP 範圍。如果未設定，則不會設定與 EC2 執行個體的 RDP 連線。
	設定 RDP 存取 RDS Custom for SQL Server 執行個體	否	指定是否啟用從 EC2 執行個體到 RDS Custom for SQL Server 執行個體的 RDP 連線。根據預設，不會設定從 EC2 執行個體到資料庫執行個體的 RDP 連線。

由 CloudFormation 建立的資源

使用預設設定成功建立 CloudFormation 堆疊會在您的 中建立下列資源 AWS 帳戶：

- 對稱加密 KMS 金鑰，用於加密由 RDS Custom 管理的資料。

- 執行個體描述檔與 的 IAM 角色相關聯`AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy`，以提供 RDS Custom 所需的許可。如需詳細資訊，請參閱《 AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy。
- 具有指定為 CloudFormation 參數之 CIDR 範圍的 VPC。預設值為 `10.0.0.0/16`。
- 兩個私有子網路，具有參數中指定的 CIDR 範圍，以及 AWS 區域中兩個不同的可用區域。子網路 CIDR 的預設值為 `10.0.128.0/20` 和 `10.0.144.0/20`。
- 一個公有子網路，具有參數中指定的 CIDR 範圍。子網路 CIDR 的預設值為 10.0.0.0/20。EC2 執行個體位於此子網路中，可用於連線至 RDS Custom 執行個體。
- 為 VPC 設定的 DHCP 選項，其網域名稱會解析為 Amazon Domain Name System (DNS) 伺服器。
- 與兩個私有子網路相關聯且無法存取網際網路的路由表。
- 要與公有子網路建立關聯的路由表，並可存取網際網路。
- 與 VPC 相關聯的網際網路閘道，以允許網際網路存取公有子網路。
- 要與兩個私有子網路建立關聯的網路存取控制清單 (ACL)，以及僅限於 VPC 內 HTTPS 和資料庫連接埠的存取。
- 與 RDS Custom 執行個體相關聯的 VPC 安全群組。傳出 HTTPS 只能存取 RDS Custom 所需的 AWS 服務 端點，以及來自 EC2 執行個體安全群組的傳入資料庫連接埠。
- 要與公有子網路中 EC2 執行個體相關聯的 VPC 安全群組。將傳出資料庫連接埠的存取權限制為 RDS Custom 執行個體安全群組。
- 要與為 RDS Custom 所需端點建立的 VPC AWS 服務 端點相關聯的 VPC 安全群組。
- 在其中建立 RDS Custom 執行個體的資料庫子網路群組。此範本建立的兩個私有子網路會新增至資料庫子網路群組。
- RDS Custom 需要的每個端點的 VPC AWS 服務 端點。

除了上述清單之外，將可用性組態設定為 multi-az 也會建立下列資源：

- 網路 ACL 規則允許私有子網路之間的通訊。
- 與 RDS Custom 執行個體相關聯的 VPC 安全群組內多可用區域連接埠的傳入和傳出存取權。
- VPC 端點至 AWS 服務端點 （多可用區域通訊所需）。

此外，設定 RDP 存取組態會建立下列資源：

- 從來源 IP 地址設定公有子網路的 RDP 存取：
  - 網路 ACL 規則，允許從來源 IP 到公有子網路的 RDP 連線。

  - 將 RDP 連接埠的存取權從來源 IP 傳入與 EC2 執行個體相關聯的 VPC 安全群組。
- 設定從公有子網路中的 EC2 執行個體到私有子網路中 RDS 自訂執行個體的 RDP 存取：
  - 網路 ACL 規則允許從公有子網路到私有子網路的 RDP 連線。
  - 從與 EC2 執行個體相關聯的 VPC 安全群組到與 RDS 自訂執行個體相關聯的 VPC 安全群組對 RDP 連接埠的傳入存取。

使用下列程序為 RDS Custom for SQL Server 建立 CloudFormation 堆疊。

下載 AWS CloudFormation 範本檔案

下載範本檔案

1. 開啟連結 custom-sqlserver-onboard.zip 的內容 (滑鼠右鍵) 功能表，然後選擇 Save Link As (另存連結為)。
2. 將檔案儲存並擷取到您的電腦。

使用 CloudFormation 設定資源

使用 CloudFormation 設定資源

1. 開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 的 CloudFormation 主控台。
2. 若要啟動「建立堆疊」精靈，請選擇 Create Stack (建立堆疊)。

   Create stack (建立堆疊) 頁面隨即出現。
3. 對於 Prepare template (準備範本)，請選擇 Template is ready (範本已準備就緒)。
4. 針對 Specify template 執行下列操作：

   a. 針對 Template source (範本來源)，選擇 Upload a template file (上傳範本檔案)。

   b. 針對選擇檔案，導覽至該處並選擇正確檔案。
5. 選擇下一步。

   Specify stack details (指定堆疊詳細資訊) 頁面隨即出現。
6. 針對堆疊名稱 輸入 **`rds-custom-sqlserver`**。
7. 對於 Parameters (參數)，請執行下列動作：

   a. 若要保留預設選項，請選擇 Next (下一步)。

b. 若要變更選項，請選擇適當的可用性組態、聯網組態和 RDP 存取組態，然後選擇下一步。

在變更參數之前，請先仔細閱讀每個參數的說明。

> **Note**
>
> 如果您選擇在此 CloudFormation 堆疊中建立至少一個多可用區執行個體，請確定 CloudFormation 堆疊參數選取先決條件設定的可用性組態設定為 `Multi-AZ`。如果您將 CloudFormation 堆疊建立為單一可用區，請在建立第一個多可用區執行個體之前，將 CloudFormation 堆疊更新為多可用區組態。

8. 在 Configure stack options (設定堆疊選項) 頁面，選擇 Next (下一步)。
9. 在 Review rds-custom-sqlserver (檢閱 rds-custom-sqlserver) 頁面上，執行下列操作：

a. 針對 Capabilities (功能)，選取 I acknowledge that AWS CloudFormation might create IAM resources with custom names (確認可能使用自訂名稱建立 IAM 資源) 核取方塊。

b. 選擇 Create Stack (建立堆疊)。

> **Note**
>
> 請勿直接從資源頁面更新從此 AWS CloudFormation 堆疊建立的資源。這可防止您使用 AWS CloudFormation 範本，將未來的更新套用至這些資源。

CloudFormation 會建立 RDS Custom for SQL Server 需要的資源。如果堆疊建立失敗，請詳讀 Events 索引標籤，查看哪些資源建立失敗及其狀態原因。

主控台中此 CloudFormation 堆疊的 Outputs (輸出) 索引標籤應有要作為用於建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的參數傳遞的所有資源相關資訊。務必使用由 CloudFormation for RDS Custom 資料庫執行個體建立的 VPC 安全群組與資料庫子網路群組。依預設，RDS 會嘗試連接預設的 VPC 安全群組，此群組可能沒有您需要的存取權。

如果您使用 CloudFormation 建立資源，則可以略過 手動設定。

更新 CloudFormation 堆疊

您也可以在建立後更新 CloudFormation 堆疊上的部分組態。可更新的組態包括：

- RDS Custom for SQL Server 的可用性組態
  - 選取先決條件設定的可用性組態：更新此參數以在單一可用區和多可用區組態之間切換。如果您將此 CloudFormation 堆疊用於至少一個異地同步備份執行個體，則必須更新堆疊以選擇異地同步備份組態。
- RDS Custom for SQL Server 的 RDP 存取組態
  - 來源的 IPv4 CIDR 區塊：您可以透過更新此參數來更新來源的 IPv4 CIDR 區塊（或 IP 地址範圍）。將此參數設為空白會將來源 CIDR 區塊的 RDP 存取組態移除至公有子網路。
  - 設定 RDP 存取 RDS Custom for SQL Server：啟用或停用從 EC2 執行個體到 RDS Custom for SQL Server 執行個體的 RDP 連線。

刪除 CloudFormation 堆疊

您可以在刪除所有使用堆疊資源的 RDS Custom 執行個體後，刪除 CloudFormation 堆疊。RDS Custom 不會追蹤 CloudFormation 堆疊，因此當有使用堆疊資源的資料庫執行個體時，不會封鎖堆疊的刪除。刪除堆疊時，請確定沒有使用堆疊資源的 RDS Custom 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 當您刪除 CloudFormation 堆疊時，由該堆疊建立的所有資源皆會遭到刪除，唯 KMS 金鑰除外。KMS 金鑰會進入待定刪除狀態，並在 30 天後刪除。若要保留 KMS 金鑰，請在 30 天的寬限期執行 CancelKeyDeletion 操作。

手動設定

如果您選擇手動設定資源，請執行以下任務。

> **Note**
>
> 若要簡化設定，您可以使用 AWS CloudFormation 範本檔案來建立 CloudFormation 堆疊，而不是手動組態。如需詳細資訊，請參閱使用 設定 AWS CloudFormation。
> 您也可以使用 AWS CLI 來完成本節。若是如此，請下載並安裝最新的 CLI。

主題

- 請確定您有對稱加密 AWS KMS 金鑰

- 手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔
- 手動設定您的 VPC

請確定您有對稱加密 AWS KMS 金鑰

RDS Custom AWS KMS key 需要對稱加密。當您建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，請務必提供 KMS 金鑰識別符做為參數 `kms-key-id`。如需詳細資訊，請參閱建立並連線至 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體。

您有下列選項：

- 如果您的 中有現有的客戶受管 KMS 金鑰 AWS 帳戶，您可以將其與 RDS Custom 搭配使用。無需採取進一步動作。
- 若您已為不同的 RDS Custom 引擎建立客戶受管對稱加密 KMS 金鑰，您可以重複使用相同的 KMS 金鑰。無需採取進一步動作。
- 若您的帳戶中並無現有的客戶受管對稱加密 KMS 金鑰，請藉由遵循《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立金鑰來建立 KMS 金鑰。
- 如果您要建立 CEV 或 RDS Custom 資料庫執行個體，且 KMS 金鑰位於不同的 中 AWS 帳戶，請務必使用 AWS CLI。您無法搭配跨帳戶 KMS 金鑰使用 AWS 主控台。

> **Important**
>
> RDS Custom 不支援 AWS 受管 KMS 金鑰。

請確定您的對稱加密金鑰將 `kms:Decrypt`和 `kms:GenerateDataKey`操作的存取權授予 IAM 執行個體設定檔中的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。若您的帳戶中有新的對稱加密金鑰，則不需要變更。否則，請確定對稱加密金鑰政策授予這些操作的存取權。

如需詳細資訊，請參閱步驟 4：設定 RDS Custom for Oracle 的 IAM。

手動建立 IAM 角色和執行個體設定檔

您可以手動建立執行個體描述檔，並使用它來啟動 RDS Custom 執行個體。如果您打算在 中建立執行個體 AWS Management Console，請略過本節。 AWS Management Console 可讓您建立執行個體描述檔，並將其連接至 RDS Custom 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 自動建立執行個體描述檔 AWS Management Console。

當您手動建立執行個體描述檔時，請將執行個體描述檔名稱做為 custom-iam-instance-profile 參數傳遞至 CLI create-db-instance 命令。RDS Custom 會使用與此執行個體描述檔相關聯的角色來執行自動化來管理執行個體。

建立 RDS Custom for SQL Server 的 IAM 執行個體設定檔和 IAM 角色

1. 建立名為 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole 的 IAM 角色，具有可讓 Amazon EC2 擔任此角色的信任政策。
2. 將 AWS 受管政策AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy新增至 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole。
3. 為 RDS Custom for SQL Server 建立名為 AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile 的 IAM 執行個體設定檔。
4. 將 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole 新增至執行個體設定檔。

建立 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole IAM 角色

下列範例會建立 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole 角色。信任政策可讓 Amazon EC2 擔任角色。

```
aws iam create-role \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole \
    --assume-role-policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
          "Statement": [
            {
              "Action": "sts:AssumeRole",
              "Effect": "Allow",
              "Principal": {
                  "Service": "ec2.amazonaws.com"
              }
            }
          ]
        }'
```

將存取政策新增至 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole

若要提供必要的許可，請將 AWS 受管政策連接至 AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole。

AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy可讓 RDS Custom 執行個體傳送和接收訊息，並執行各種自動化動作。

> **Note**
>
> 確定存取政策中的許可不受與執行個體設定檔角色相關聯的 SCP 或許可界限所限制。

下列範例會將 AWS 受管政策連接至AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicyAWSRDSCustomSQLServerInstanceRole角色。

```
aws iam attach-role-policy \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole \
    --policy-arn arn:aws:iam::aws:policy/AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy
```

建立您的 RDS Custom for SQL Server 執行個體設定檔

執行個體設定檔是包含單一 IAM 角色的容器。RDS Custom 會使用執行個體設定檔，將角色傳遞到執行個體。

如果您使用 AWS Management Console 為 Amazon EC2 建立角色，主控台會自動建立執行個體描述檔，並在建立角色時為其提供與角色相同的名稱。如下所示建立您的執行個體設定檔，將它命名為AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile。

```
aws iam create-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile
```

將 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole 新增至您的 RDS Custom for SQL Server 執行個體設定檔

將AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance角色新增至先前建立的AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile設定檔。

```
aws iam add-role-to-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole
```

手動設定您的 VPC

根據 Amazon VPC 服務，您的 RDS Custom 資料庫執行個體位於虛擬私有雲端 (VPC)，就像是 Amazon EC2 執行個體或 Amazon RDS 執行個體。您可以提供和設定您自己的 VPC。因此，您可以完全控制您的執行個體網絡設定。

RDS Custom 會將通訊從您的資料庫執行個體傳送到其他 AWS 服務。請確定可從您建立 RDS Custom 資料庫執行個體的子網路存取下列服務：

- Amazon CloudWatch (`com.amazonaws.region.monitoring`)
- Amazon CloudWatch Logs (`com.amazonaws.region.logs`)
- Amazon CloudWatch Events (`com.amazonaws.region.events`)
- Amazon EC2 (`com.amazonaws.region.ec2` 和 `com.amazonaws.region.ec2messages`)
- Amazon EventBridge (`com.amazonaws.region.events`)
- Amazon S3 (`com.amazonaws.region.s3`)
- AWS Secrets Manager (`com.amazonaws.region.secretsmanager`)
- AWS Systems Manager (`com.amazonaws.region.ssm` 和 `com.amazonaws.region.ssmmessages`)

如果建立異地同步備份部署

- Amazon Simple Queue Service (`com.amazonaws.region.sqs`)

如果 RDS Custom 無法與必要的服務通訊，它會發佈下列事件：

```
Database instance in incompatible-network. SSM Agent connection not available. Amazon
 RDS can't connect to the dependent AWS services.
```

```
Database instance in incompatible-network. Amazon RDS can't connect to dependent AWS
 services. Make sure port 443 (HTTPS) allows outbound connections, and try again.
 "Failed to connect to the following services: s3 events"
```

若要避免`incompatible-network`錯誤，請確定涉及 RDS Custom 資料庫執行個體之間通訊的 VPC 元件，並 AWS 服務 滿足下列要求：

- 資料庫執行個體會在連接埠 443 上對其他 AWS 服務進行傳出連線。

- VPC 允許對來自您 RDS Custom 資料庫執行個體的請求進行傳入回應。
- RDS Custom 可以正確解析每個 AWS 服務的端點網域名稱。

若您已經為不同的 RDS Custom 資料庫引擎設定 VPC，您可重複使用該 VPC 並略過此程序。

主題

- 設定您的 VPC 安全群組
- 設定相依的端點 AWS 服務
- 設定個體中繼資料服務

設定您的 VPC 安全群組

安全群組會做為 VPC 執行個體的虛擬防火牆，控制傳入及傳出流量。RDS Custom 資料庫執行個體具有連接至其網路界面的安全群組，可保護執行個體。請確定您的安全群組允許 RDS Custom 與其他 之間 AWS 服務 透過 HTTPS 的流量。您可以在執行個體建立請求中將此安全群組傳遞為 `vpc-security-group-ids` 參數。

若要設定 RDS Custom 的安全群組

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/vpc：// 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 允許 RDS Custom 使用預設安全群組，或建立您自己的安全群組。

   如需詳細說明，請參閱 建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。
3. 請確定您的安全群組允許連接埠 443 上的傳出連線。RDS Custom 需要此連接埠與相依 AWS 服務通訊。
4. 如果您具備私有 VPC 並使用 VPC 端點，請確定與資料庫執行個體相關聯的安全群組允許連接埠 443 上傳出至 VPC 端點的連線。此外還要確定與 VPC 端點相關聯的安全群組允許連接埠 443 上從資料庫執行個體傳入的連線。

   如果不允許傳入的連線，則 RDS Custom 執行個體無法連線到 AWS Systems Manager 和 Amazon EC2 端點。如需詳細資訊，請參閱《AWS Systems Manager 使用者指南》中的建立 Virtual Private Cloud 端點。
5. 對於 RDS Custom for SQL Server 多可用區域執行個體，請確定與資料庫執行個體相關聯的安全群組允許連接埠 1120 上對此安全群組本身的傳入和傳出連線。這對於多可用區域 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上的對等主機連線是必要的。

如需安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 開發人員指南》中的您的 VPC 的安全群組。

設定相依的端點 AWS 服務

建議您使用下列指示將每個服務的端點新增至 VPC。不過，您可以使用任何解決方案，讓您的 VPC 與服務 AWS 端點通訊。例如，您可以使用網路位址轉譯 (NAT) 或 AWS Direct Connect。

設定用於 RDS Custom AWS 服務 的端點

1. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 在導覽列上，使用區域選取器來選擇 AWS 區域。
3. 在導覽窗格中選擇端點。在主窗格中，選擇 Create Endpoint (建立端點)。
4. 對於 Service category (服務類別)，選擇 AWS 服務。
5. 針對 Service Name (服務名稱)，選擇表格中顯示的端點。
6. 在 VPC 中，選擇您的 VPC。
7. 在 Subnets (子網路) 中，請從每個可用區域選擇要包含的子網路。

   VPC 端點可以跨越多個可用區域。 會為您選擇的每個子網路中的 VPC 端點 AWS 建立彈性網路介面。每個網路界面具有網域名稱系統 (DNS) 主機名稱和私有 IP 地址。
8. 針對 Security group (安全群組)，選擇或建立安全群組。

   您可以使用安全群組來控制對端點的存取，就像使用防火牆一樣。確定安全群組允許來自資料庫執行個體的連接埠 443 上的傳入連線。如需安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的 VPC 的安全群組。
9. 或者，您可以將政策連接至 VPC 端點。端點政策可以控制對您要連線之 AWS 服務 的存取。預設政策允許所有請求通過端點。如果您使用的是自訂政策，請確定該政策中允許來自資料庫執行個體的請求。
10. 選擇建立端點。

下表說明如何尋找您的 VPC 傳出通訊所需的端點清單。

服務	端點格式	備註和連結
AWS Systems Manager	使用下列端點格式： • `ssm.region.amazonaws.com`	如需每個區域的端點清單，請參閱 Amazon Web Services 一般參考 中的 AWS Systems Manager 端點和配額。

服務	端點格式	備註和連結
	• ssmmessages. *region*.amazonaws.com	
AWS Secrets Manager	使用端點格式 secretsmanager. *region*.amazonaws.com 。	如需每個區域的端點清單，請參閱 Amazon Web Services 一般參考 中的 AWS Secrets Manager 端點和配額。
Amazon CloudWatch	使用下列端點格式： • 對於 CloudWatch 指標，請使用 monitoring. *region*.amazonaws.com • 對於 CloudWatch Events，請使用 events.*region*.amazonaws.com • 對於 CloudWatch Logs，請使用 logs.*region*.amazonaws.com	如需每個區域中的端點清單，請參閱： • Amazon Web Services 一般參考 中的 Amazon CloudWatch 端點和配額 • Amazon Web Services 一般參考 中的 Amazon CloudWatch Logs 端點和配額 • Amazon Web Services 一般參考 中的 Amazon CloudWatch Events 端點和配額
Amazon EC2	使用下列端點格式： • ec2.*region*.amazonaws.com • ec2messages. *region*.amazonaws.com	如需每個區域中的端點清單，請參閱 Amazon Web Services 一般參考 中的 Amazon Elastic Compute Cloud 端點和配額。

服務	端點格式	備註和連結
Amazon S3	使用端點格式 `s3.region.amazonaws.com` 。	如需每個區域中的端點清單，請參閱 Amazon Web Services 一般參考 中的 Amazon Simple Storage Service 端點和配額。 若要進一步了解 Amazon S3 的閘道端點，請參閱《Amazon VPC 開發人員指南》中的 Amazon S3 的端點。 若要了解如何建立存取點，請參閱《Amazon VPC 開發人員指南》中的建立存取點。 若要瞭解如何為 Amazon S3 建立閘道端點，請參閱閘道 VPC 端點。
Amazon Simple Queue Service	使用端點格式 `sqs.region.amazonaws.com`	如需每個區域中的端點清單，請參閱 Amazon Simple Queue Service 端點和配額。

設定個體中繼資料服務

請確定您的執行個體可以執行下列操作：

- 使用執行個體中繼資料服務版本 2 (IMDSv2) 存取執行個體中繼資料服務。
- 允許透過連接埠 80 (HTTP) 與 IMDS 連結 IP 地址進行傳出通訊。
- 從 `http://169.254.169.254` (IMDSv2 連結) 要求執行個體中繼資料。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon ECIMDSv22。 Amazon EC2

跨執行個體限制

當您遵循上述步驟建立執行個體描述檔時，它會使用 AWS 受管政策`AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy`向 RDS Custom 提供必要的許可，

以允許執行個體管理和監控自動化。受管政策可確保 許可僅允許存取 RDS Custom 執行自動化所需的資源。我們建議您使用 受管政策來支援新功能並解決安全需求，這些要求會自動套用至現有的執行個體描述檔，無需手動介入。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策：AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicyInstanceProfileRolePolicy。

AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy 受管政策限制執行個體描述檔具有跨帳戶存取權，但可能允許存取相同帳戶中跨 RDS Custom 執行個體的一些 RDS Custom 受管資源。根據您的需求，您可以使用許可界限來進一步限制跨執行個體存取。許可界限會定義身分型政策可授予實體的最大許可，但不會自行授予許可。如需詳細資訊，請參閱使用邊界評估有效許可。

例如，下列邊界政策會限制執行個體描述檔角色存取特定 AWS KMS 金鑰，並限制跨使用不同 AWS KMS 金鑰的執行個體存取 RDS Custom 受管資源。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DenyOtherKmsKeyAccess",
            "Effect": "Deny",
            "Action": "kms:*",
            "NotResource": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/KMS_key_ID"
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> 請確定許可界限不會封鎖AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy授予 RDS Custom 的任何許可。

使用 RDS Custom for SQL Server 自有媒體

RDS Custom for SQL Server 支援兩種授權模式：已包含授權 （LI） 和自帶媒體 （BYOM）。

使用 BYOM，您可以執行下列動作：

1. 在 Windows 上使用 AWS EC2支援的累積更新 （CU） 提供並安裝您自己的 Microsoft SQL Server 二進位檔AMI。
2. 將 另存AMI為黃金映像，這是可用來建立自訂引擎版本的範本 （CEV）。
3. CEV 從黃金映像建立 。
4. 使用您的 建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體CEV。

RDS 然後，Amazon 會為您管理資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您也擁有 License Included （LI） RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，則無法將此資料庫執行個體中的SQL伺服器軟體與 搭配使用BYOM。您必須將自己的SQL伺服器二進位檔帶到 BYOM。

RDS Custom for SQL Server BYOM 的需求

具有 RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本的相同一般需求也適用於 BYOM。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom for SQL Server CEV 的要求。

使用 時BYOM，請確定您符合下列其他要求：

- 使用下列其中一個支援的版本：SQLServer 2022 或 2019 Enterprise、Standard 或 Developer 版本。
- 將 SQL Server sysadmin （SA） 伺服器角色權限授予 `NT AUTHORITY\SYSTEM`。
- 保持 EC2 Windows Server 作業系統設定UTC的時間。

  基礎 Amazon EC2 Windows 執行個體預設為UTC時區。如需檢視和變更 Windows 執行個體時間的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2使用者指南 中的設定 Windows 執行個體的時間。
- 開啟TCP連接埠 1433 和UDP連接埠 1434 以允許SSM連線。

BYOM for RDS Custom for SQL Server 的限制

RDS Custom for SQL Server 的相同一般限制也適用於 BYOM。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom for SQL Server 的需求和限制。

使用 時BYOM，適用下列其他限制：

- 僅支援預設SQL伺服器執行個體 （MSSQLSERVER）。不支援具名SQL伺服器執行個體。RDS Custom for SQL Server 僅偵測和監控預設的SQL伺服器執行個體。
- 每個 僅支援單一的SQL伺服器安裝AMI。不支援不同SQL伺服器版本的多個安裝。
- SQL 不支援伺服器 Web 版本BYOM。
- 不支援SQL伺服器版本的評估版本BYOM。安裝SQL伺服器時，請勿選取使用評估版本的核取方塊。
- 功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for SQL Server CEV 的區域可用性 和 RDS Custom for SQL Server CEV 的版本支援。

使用 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 BYOM

若要使用 準備和建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體BYOM，請參閱 使用自有媒體 (BYOM) 準備 CEV。

使用 RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本

RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本 (AMI) 是包含 Microsoft SQL Server 的 Amazon Machine Image (AMI)。

CEV 工作流程的基本步驟如下：

1. 選擇一個 AWS EC2 Windows AMI 用作 CEV 的基礎映像。您可以選擇使用預先安裝型 Microsoft SQL Server 或使用自有媒體來安裝 SQL Server。
2. 在作業系統 (OS) 上安裝其他軟體，並自訂作業系統和 SQL Server 的組態，以符合您的企業需求。
3. 將 AMI 儲存為黃金映像
4. 從您的黃金映像建立自訂引擎版本 (CEV)。
5. 使用 CEV 建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

然後，Amazon RDS 會為您管理這些資料庫執行個體。

CEV 可讓您維護作業系統和資料庫的偏好基準組態。使用 CEV 可確保主機組態 (例如任何第三方代理程式安裝或其他作業系統自訂) 會保存在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上。有了 CEV，您可以使用相同組態快速部署 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的機群。

主題

- 準備建立 RDS Custom for SQL Server 的 CEV
- 建立 CEV for RDS Custom for SQL Server
- 修改 CEV for RDS Custom for SQL Server
- 檢視 Amazon RDS Custom for SQL Server 的 CEV 詳細資訊
- 刪除 RDS Custom for SQL Server 的 CEV

準備建立 RDS Custom for SQL Server 的 CEV

您可以使用 Amazon Machine Image (AMI)建立 CEV，該映像含有預先安裝的已包含授權 (LI) Microsoft SQL Server，或者使用安裝了自有 SQL Server 安裝媒體 (BYOM) 的 AMI。

準備 CEV

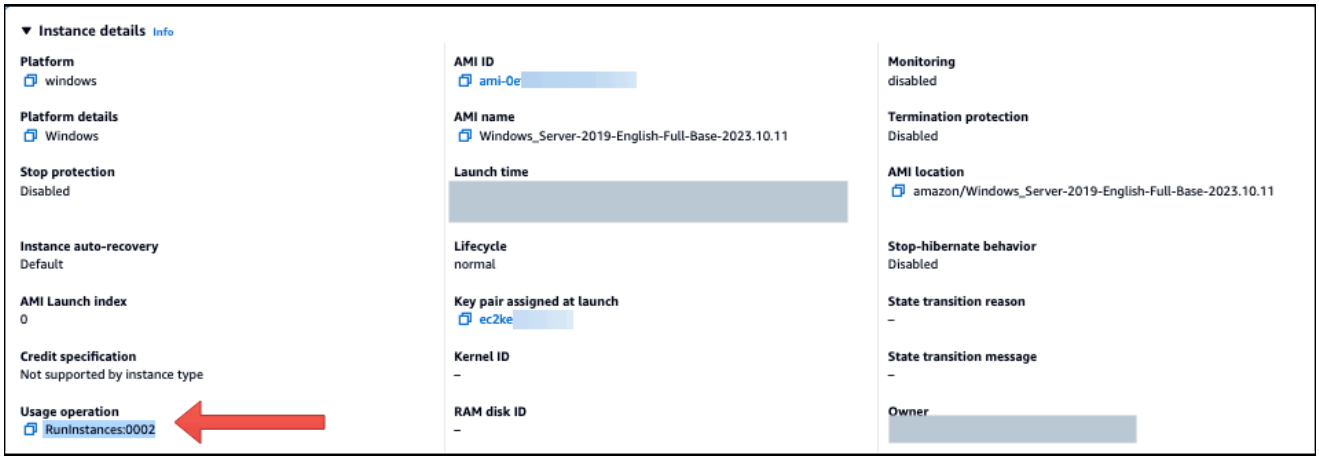
使用下列程序，使用自帶媒體 (BYOM) 或預先安裝的 Microsoft SQL Server (LI) 來建立 CEV。

使用自有媒體 (BYOM) 準備 CEV

下列步驟使用 AMI 搭配 Windows Server 2019 Base 做為範例。

若要使用 BYOM 建立 CEV

1. 在 Amazon EC2 主控台上，選擇啟動執行個體。
2. 在名稱中，輸入執行個體的名稱。
3. 在 Quick Start 下，選擇 Windows。
4. 選擇 Microsoft Windows Server 2019 Base。
5. 選擇適當的執行個體類型、金鑰對、網路和儲存體設定，然後啟動執行個體。
6. 啟動或建立 EC2 執行個體之後，請確定從步驟 4 中選取正確的 Windows AMI：
   a. 在 Amazon EC2 主控台中選取 EC2 執行個體。 Amazon EC2
   b. 在詳細資訊區段中，檢查用量操作，並確認其設定為 RunInstances：0002。



7. 登入 EC2 執行個體，然後將 SQL Server 安裝媒體複製到該執行個體。

> **Note**
>
> 如果您使用 SQL Server Developer Edition 建置 CEV，您可能需要使用 Microsoft Visual Studio 訂閱取得安裝媒體。

8. 安裝 SQL Server。請確定執行下列操作：
   a. 檢閱 RDS Custom for SQL Server BYOM 的需求和 RDS Custom for SQL Server CEV 的版本支援。

b. 將執行個體根目錄設定為預設值 C:\Program Files\Microsoft SQL Server\。請勿變更此目錄。

c. 將 SQL Server 資料庫引擎帳戶名稱設定為 NT Service\MSSQLSERVER 或 NT AUTHORITY\NETWORK SERVICE。

d. 將 SQL Server 啟動模式設定為手動。

e. 將 SQL Server 驗證模式選擇為混合。

f. 保留預設資料目錄和 TempDB 位置的現有設定。

9. 將 SQL Server系統管理員 (SA) 伺服器角色權限授予 NT AUTHORITY\SYSTEM：

```
USE [master]
GO
EXEC master..sp_addsrvrolemember @loginame = N'NT AUTHORITY\SYSTEM' , @rolename =
 N'sysadmin'
GO
```

10. 安裝其他軟體或自訂作業系統和資料庫組態以符合您的需求。
11. 在 EC2 執行個體上執行 Sysprep。如需詳細資訊，請參閱使用 Windows Sysprep 建立 Amazon EC2 AMI。
12. 儲存含有已安裝 SQL Server 版本、其他軟體和自訂項目的 AMI。這將是你的黃金映像。
13. 透過提供您所建立映像的 AMI ID 來建立新的 CEV。如需詳細步驟，請參閱建立 CEV for RDS Custom for SQL Server。
14. 使用 CEV 建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細步驟，請參閱從 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 CEV。

使用預先安裝型 SQL Server (LI) 準備 CEV

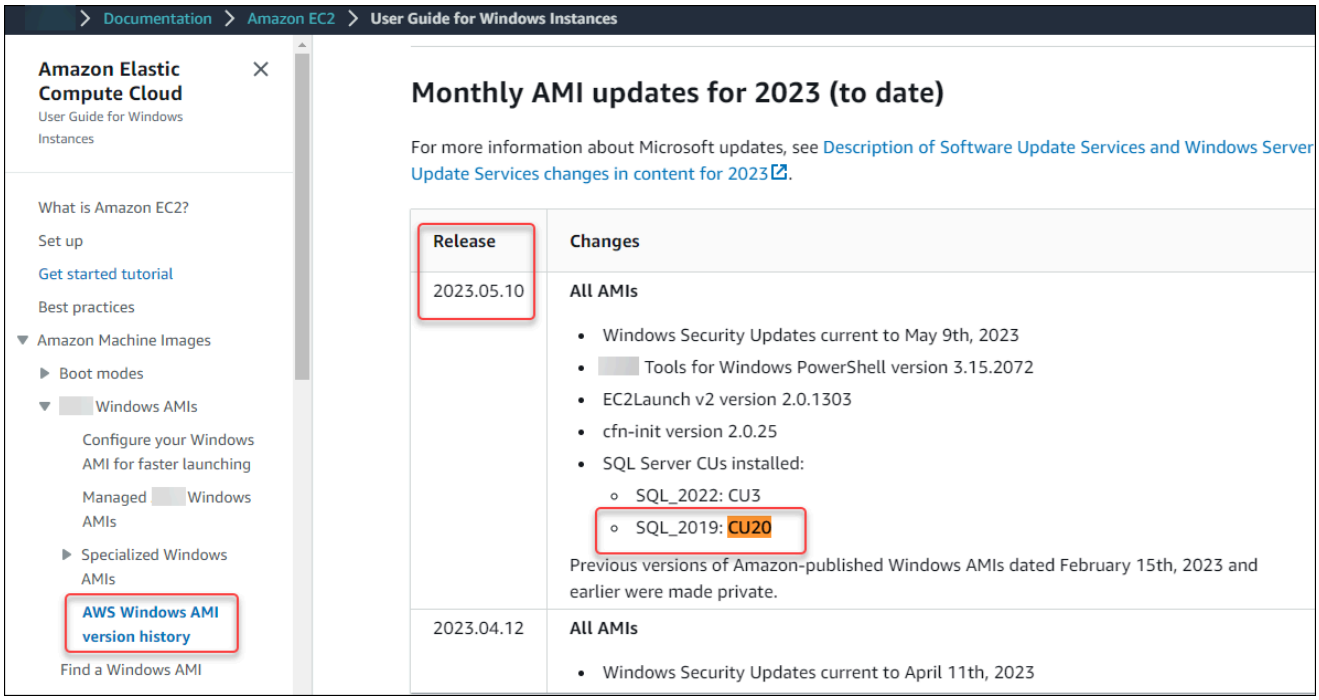
下列步驟使用預先安裝了 Microsoft SQL Server（LI）的 AMI 建立 CEV，並以使用 SQL Server CU20 (版本號碼 2023.05.10) 的 AMI 作為範例。建立 CEV 時，請選擇具有最新版本號碼的 AMI。如此可確保您使用受支援的 Windows Server 和 SQL Server 版本，以及最新的累積更新 (CU)。

使用預先安裝型 Microsoft SQL Server (LI) 建立 CEV 的方法如下

1. 選擇最新的可用 AWS EC2 Windows Amazon Machine Image (AMI)，其中包含授權 (LI) Microsoft Windows Server 和 SQL Server。

   a. 在 Windows AMI 版本歷史記錄內搜尋 CU20。

b. 請記下版本編號。對於 SQL Server 2019 CU20，版本編號為 2023.05.10。



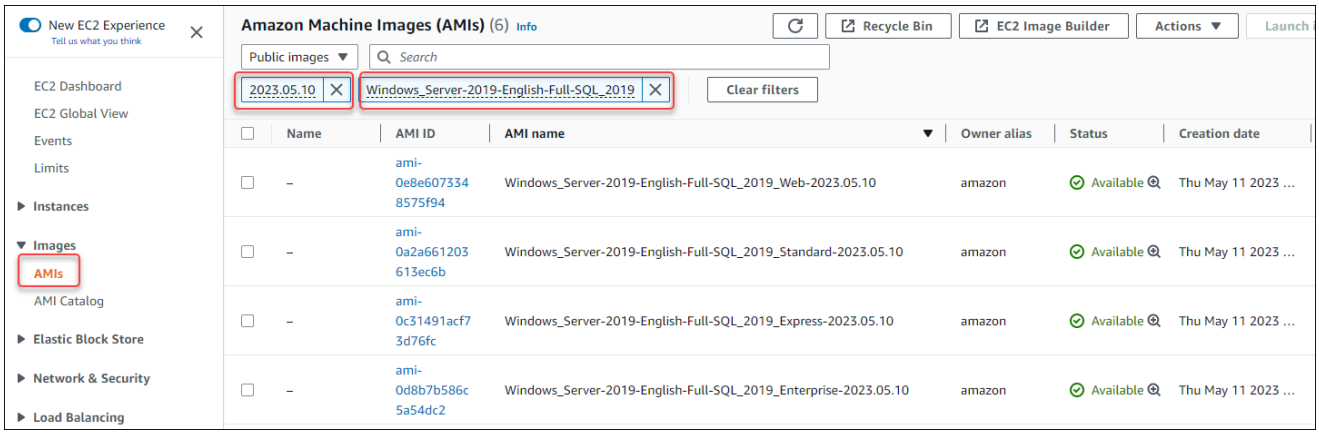
c. 前往 https://console.aws.amazon.com/ec2/ 開啟 Amazon EC2 主控台。

d. 在 Amazon EC2 主控台的左導覽窗格中，選擇 Images (映像)，然後選擇 AMIs。

e. 選擇公有映像。

f. 將 2023.05.10 輸入搜尋方塊中。會出現 AMI 清單。

g. 將 Windows_Server-2019-English-Full-SQL_2019 輸入搜尋方塊中以篩選結果。下列結果應該出現。



h. 選擇具有您要使用之 SQL Server 版本的 AMI。

2. 從您選擇的 AMI 建立或啟動 EC2 執行個體。

3. 登入 EC2 執行個體並安裝其他軟體，或自訂作業系統和資料庫組態以符合您的需求。

4. 在 EC2 執行個體上執行 Sysprep。如需使用 Sysprep 準備 AMI 的詳細資訊，請參閱使用 Sysprep 建立標準化 Amazon Machine Image (AMI)。
5. 儲存含有已安裝 SQL Server 版本、其他軟體和自訂項目的 AMI。這將是你的黃金映像。
6. 透過提供您所建立映像的 AMI ID 來建立新的 CEV。如需建立 CEV 的詳細步驟，請參閱 建立 CEV for RDS Custom for SQL Server。
7. 使用 CEV 建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細步驟，請參閱從 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 CEV。

RDS Custom for SQL Server CEV 的區域可用性

下列提供 RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本 (CEV) 支援 AWS 區域：

- 美國東部 (俄亥俄)
- 美國東部 (維吉尼亞北部)
- 美國西部 (奧勒岡)
- 美國西部 (加利佛尼亞北部)
- 亞太區域 (孟買)
- 亞太區域 (大阪)
- 亞太區域 (首爾)
- 亞太區域 (新加坡)
- 亞太區域 (雪梨)
- 亞太區域 (東京)
- 加拿大 (中部)
- 歐洲 (法蘭克福)
- 歐洲 (愛爾蘭)
- 歐洲 (倫敦)
- 歐洲 (巴黎)
- 歐洲 (斯德哥爾摩)
- 南美洲 (聖保羅)

RDS Custom for SQL Server CEV 的版本支援

下列 AWS EC2 Windows AMIs 支援建立 RDS Custom for SQL Server 的 CEV：

- 對於使用預先安裝媒體CEVs， AWS EC2 Windows AMIs 包含授權 (LI) Microsoft Windows Server 2019 (OS) 和 SQL Server 2022 或 2019
- 對於使用自帶媒體 (BYOM) 的 CEVs， AWS EC2 Windows AMIs搭配 Microsoft Windows Server 2019 (OS)

下列作業系統和資料庫版本支援 RDS Custom for SQL Server 的 CEV 建立程序：

- 對於使用預先安裝媒體CEVs：
  - SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18和 CU19。
  - SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Web，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
- 對於使用自有媒體 (BYOM) CEVs：
  - SQL Server 2022 Enterprise、Standard 或 Developer，搭配 CU9, CU13, CU14-GDR, CU15-GDR, CU16, CU17, CU18和 CU19。
  - SQL Server 2019 Enterprise、Standard 或 Developer，搭配 CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26, CU28-GDR, CU29-GDR, CU30和 CU32。
- 對於使用預先安裝媒體或自備媒體 (BYOM) CEVs，Windows Server 2019 是唯一支援的作業系統。

如需詳細資訊，請參閱 AWS Windows AMI 版本歷史記錄。

RDS Custom for SQL Server CEV 的要求

下列需求適用於建立 RDS for RDS Custom for SQL 的 CEV：

- 用來建立 CEV 的 AMI 必須以 RDS Custom for SQL Server 所支援的作業系統和資料庫組態為基礎。如需所支援組態的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Custom for SQL Server 的需求和限制。
- CEV 必須具有唯一名稱。您無法建立與現有 CEV 同名的 CEV。
- 您必須使用 SQL Server 主要版本 + 次要版本 + 自訂字串的命名模式來命名 CEV。主要版本 + 次要版本必須符合 AMI 隨附的 SQL Server 版本。例如，您可以將具有 SQL Server 2019 CU17 的 AMI 命名為 15.00.4249.2.my_cevtest。
- 您必須使用 Sysprep 準備 AMI。如需使用 Sysprep 準備 AMI 的詳細資訊，請參閱使用 Sysprep 建立標準化 Amazon Machine Image (AMI)。

- 您負責維護 AMI 的生命週期。從 CEV 建立的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體不會存放 AMI 的複本。它會維護一個指標，指向您用來建立 CEV 的 AMI。AMI 必須存在，RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體才能保持可操作狀態。

RDS Custom for SQL Server CEV 的限制

下列限制適用於具有 RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本：

- 若有資源 (例如資料庫執行個體或資料庫快照) 與 CEV 相關聯，則無法刪除該 CEV。
- 若要建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，CEV 必須具有 `pending-validation`、`available`、`failed` 或 `validating` 的狀態。如果 CEV 狀態為 `incompatible-image-configuration`，則無法使用 CEV 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
- 若要修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，以使用新的 CEV，CEV 必須具有 `available` 的狀態。
- 無法從現有 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體建立 AMI 或 CEV。
- 您無法修改現有 CEV 以使用不同的 AMI。不過，您可以修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，以使用不同的 CEV。如需詳細資訊，請參閱修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
- 不支援使用與資料庫執行個體建立期間提供的 KMS 金鑰不同的客戶受管 KMS 金鑰來加密 AMI 或 CEV。
- 不支援 CEV 的跨區域複本。
- 不支援 CEV 的跨帳戶複本。
- CEV 刪除後就無法還原或復原。不過，您可以從相同 AMI 建立新的 CEV。
- RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體會將您的 SQL Server 資料庫檔案存放在 D:\ 磁碟機中。與 CEV 相關聯的 AMI 應該將 Microsoft SQL Server 系統資料庫檔案儲存放在 C:\ 磁碟機中。
- RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體會保留您對 SQL Server 所做的組態變更。不會保留對執行中 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 (從 CEV 建立) 上作業系統所做的任何組態變更。如果您需要對作業系統進行永久組態變更，並將其保留為新的基準組態，請建立新 CEV 並修改資料庫執行個體以使用新的 CEV。

> **Important**
>
> 修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體以使用新的 CEV，這是離線操作。您可以立即執行修改，或排程在每週維護時段期間進行修改。

- 修改 CEV 後，Amazon RDS 不會將這些修改推送到任何相關聯的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。您必須修改每個 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，才能使用新的或更新的 CEV。如需詳細資訊，請參閱修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
-

> **Important**
>
> 如果刪除 CEV 使用的 AMI，則可能需要進行主機取代的任何修改 (例如擴展運算) 都將失敗。然後，RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體會放置在 RDS 支援周邊之外。我們建議您避免刪除與 CEV 相關聯的任何 AMI。

建立 CEV for RDS Custom for SQL Server

您可以使用 AWS Management Console 或 建立自訂引擎版本 （ CEV ） AWS CLI。然後，您可以使用 CEV建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

請確定 Amazon Machine Image （ AMI ） 與您的 位於相同的 AWS 帳戶和區域CEV。否則，建立 的程序CEV會失敗。

如需詳細資訊，請參閱建立並連線至 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 使用預先安裝的SQL伺服器AMIs建立的 和使用自帶媒體建立的 （ ） 建立 的步驟CEV相同 BYOM。

主控台

若要建立 CEV

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。

   自訂引擎版本頁面會顯示目前存在的所有 CEVs 。如果您尚未建立任何 CEVs，則資料表為空白。
3. 選擇 Create custom engine version (建立自訂引擎版本)。
4. 針對引擎類型 ，選擇 Microsoft SQL Server 。
5. 針對版本 ，選擇您要使用的資料庫引擎版本。

6. 針對主要版本 ，選擇安裝在 上的主要引擎版本AMI。
7. 在 Version details (版本詳細資訊) 的 Custom engine version name (自訂引擎版本名稱) 中輸入有效名稱。

   名稱格式為 *major-engine-version*.*minor-engine-version*.*customized_string*。您可以使用 1–50 個英數字元、字元、底線、破折號和句點。例如，您輸入名稱 **15.00.4249.2.my_cevtest**。

   或者，輸入 的描述CEV。
8. 對於安裝媒體 ，瀏覽或輸入您要CEV從中建立的 AMI ID。
9. 在標籤區段中，新增任何標籤以識別 CEV。
10. 選擇 Create custom engine version (建立自訂引擎版本)。

Custom engine versions (自訂引擎版本) 頁面隨即出現。您的 CEV 顯示狀態為待驗證

AWS CLI

若要CEV使用 建立 AWS CLI，請執行 create-custom-db-engine-version 命令。

下列選項是必要的：

- `--engine`
- `--engine-version`
- `--image-id`

您還可以指定下列選項：

- `--description`
- `--region`
- `--tags`

下列範例會建立CEV名為 的 `15.00.4249.2.my_cevtest`。請確定 的名稱CEV開頭為主要引擎版本號碼。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest \
    --image-id ami-0r93cx31t5r596482 \
    --description "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test"
```

下列部分輸出顯示引擎、參數群組及其他資訊。

```
"DBEngineVersions": [
    {
    "Engine": "custom-sqlserver-ee",
    "MajorEngineVersion": "15.00",
    "EngineVersion": "15.00.4249.2.my_cevtest",
    "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Edition for RDS Custom for
 SQL Server",
    "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<my-account-id>:cev:custom-sqlserver-
ee/15.00.4249.2.my_cevtest/a1234a1-123c-12rd-bre1-1234567890",
    "DBEngineVersionDescription": "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test",

    "Image": [
        "ImageId": "ami-0r93cx31t5r596482",
        "Status": "pending-validation"
     ],
    "CreateTime": "2022-11-20T19:30:01.831000+00:00",
    "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
    "SupportsReadReplica": false,
    "Status": "pending-validation",
    "SupportsParallelQuery": false,
    "SupportsGlobalDatabases": false,
    "TagList": []
    }
]
```

如果建立 的程序CEV失敗，RDSCustom for SQL Server 會RDS-EVENT-0198與訊息 一起發生問題Creation failed for custom engine version *major-engine-version.cev_name*。該訊息包含有關故障的詳細資訊，例如事件列印遺失的檔案。若要尋找CEV建立問題的疑難排解想法，請參閱 針對 RDS Custom for SQL Server 的 CEV 錯誤進行疑難排解。

從 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 CEV

成功建立 後CEV， CEV 狀態會顯示 pending-validation。您現在可以使用 建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體CEV。若要從 建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體CEV，請參閱 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

的生命週期 CEV

CEV 生命週期包含下列狀態。

CEV 狀態	描述	故障診斷建議	
pending-validation	CEV 已建立 ，並正在等待相關聯 的驗證AMI。在從中建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體pending-validation 之前， CEV都會保留在 中。	如果沒有現有任務，請從 建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體CEV。建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，系統會嘗試驗證AMI與 相關聯的 CEV。	
validating	以新 為基礎的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的建立任務CEV正在進行中。建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，系統會嘗試驗證AMI與 相關聯的 CEV。	等待現有 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的建立任務完成。您可以使用RDSEVENTS主控台檢閱詳細的事件訊息，以進行疑難排解。	

CEV 狀態	描述	故障診斷建議
`available`	CEV 已成功驗證。成功建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體後，CEV便會輸入 `available` 狀態。	CEV 不需要任何額外的驗證。它可用來建立額外的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體或修改現有的執行個體。
`inactive`	CEV 已修改為非作用中狀態。	您無法使用此 建立或升級RDS自訂資料庫執行個體CEV。此外，您無法還原資料庫快照，以使用此 建立新的RDS自訂資料庫執行個體CEV。若要取得如何將狀態變更為 `ACTIVE` 的資訊，請參閱 修改 CEV for RDS Custom for SQL Server。
`failed`	建立資料庫執行個體步驟失敗，CEV之後才能驗證 AMI。或者， AMI所使用的基礎 CEV 不在可用狀態。	針對根本原因進行疑難排解，找出系統為何無法建立資料庫執行個體。檢視詳細的錯誤訊息，然後嘗試再次建立新的資料庫執行個體。確保 AMI所使用的基礎 CEV 處於可用狀態。

CEV 狀態	描述	故障診斷建議	
incompatible-image-configuration	驗證 時發生錯誤AMI。	檢視錯誤的技術詳細資訊。您無法再次嘗試AMI對此驗證 CEV。請檢閱下列建議： • 確保使用必要的SQL伺服器主要版本 + 次要版本 + 自訂字串命名模式來CEV命名您的 。 • 確保CEV名稱中的SQL伺服器版本與隨 提供的版本相符AMI。 • 確定作業系統組建版本符合所需的最低組建版本。 • 確定作業系統主要版本符合所需的最低主要版本。 CEV 使用正確的資訊建立新的 。 如有需要，請使用支援的 建立新的EC2執行個體AMI，並在其上執行 Sysprep 程序。	

修改 CEV for RDS Custom for SQL Server

您可以使用 CEV AWS Management Console 或 修改 AWS CLI。您可以修改CEV描述或其可用性狀態。您的 CEV具有下列其中一個狀態值：

- available – 您可以使用此功能CEV建立新的RDS自訂資料庫執行個體或升級資料庫執行個體。這是新建立 的預設狀態CEV。
- inactive – 您無法使用此 建立或升級RDS自訂資料庫執行個體CEV。您無法還原資料庫快照，以使用此 建立新的RDS自訂資料庫執行個體CEV。

您可以將CEV狀態從 available 變更為 inactive，或從 inactive變更為 available。您可以變更狀態為 INACTIVE ，以防止意外使用 CEV或 ，使已終止的 符合再次使用CEV的資格。

主控台

修改 CEV

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。
3. 選擇您要修改CEV其描述或狀態的 。
4. 在 Actions (動作) 中，選擇 Modify (修改)。
5. 進行下列任何變更：
   - 針對CEV狀態設定 ，選擇新的可用性狀態。
   - 針對 Version description (版本描述)，輸入新的描述。
6. 選擇 Modify (修改)CEV。

   如果 CEV 正在使用，主控台會顯示您無法修改CEV狀態 。修正問題，然後再試一次。

Custom engine versions (自訂引擎版本) 頁面隨即出現。

AWS CLI

若要CEV使用 修改 AWS CLI，請執行 modify-custom-db-engine-version 命令。您可以執行 describe-db-engine-versions命令來尋找 CEVs 以進行修改。

下列選項是必要的：

- `--engine`
- `--engine-version` *`cev`*，其中 *`cev`* 是您要修改的自訂引擎版本的名稱
- `--status` *`status`*，其中 *`status`* 是您要指派給 的可用性狀態 CEV

下列範例會將CEV名為 的 ，`15.00.4249.2.my_cevtest`從其目前狀態變更為 `inactive`。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
```

```
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest \
    --status inactive
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest ^
    --status inactive
```

若要修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體以使用新的 CEV，請參閱 修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體以使用新的 CEV。

修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體以使用新的 CEV

您可以修改現有的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，以使用不同的 CEV。您可以進行的變更包括：

- 變更 CEV
- 變更資料庫執行個體類別
- 變更備份保留期和備份時段
- 變更維護時段

主控台

若要修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要修改的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 視需要進行下列變更：
    a. 針對資料庫引擎版本 ，選擇不同的 CEV。
    b. 變更 DB instance class (資料庫執行個體類別) 的值。如需支援的類別，請參閱 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。

c. 變更 Backup retention period (備份保留期) 的值。

d. 針對 Backup window (備份時段)，設定 Start time (開始時間) 和 Duration (持續時間) 的值。

e. 針對 DB instance maintenance window (資料庫執行個體維護時段)，設定 Start day (開始日期)、Start time (開始時間) 和 Duration (持續時間) 的值。

6. 選擇 Continue (繼續)。

7. 選擇 Apply immediately (立即套用) 或 Apply during the next scheduled maintenance window (在下次排定的維護時段套用)。

8. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。

> **Note**
>
> 將資料庫執行個體從一個 修改CEV到另一個 時CEV，例如，升級次要版本時，SQL伺服器系統資料庫，包括其資料和組態，都會從目前的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體保留。

AWS CLI

若要CEV使用 修改資料庫執行個體以使用不同的 AWS CLI，請執行 modify-db-instance命令。

下列選項是必要的：

- `--db-instance-identifier`
- `--engine-version` *cev*，其中 *cev* 是您希望資料庫執行個體變更的自訂引擎版本名稱。

下列範例會修改名為 的資料庫執行個體`my-cev-db-instance`，以使用CEV名為 的`15.00.4249.2.my_cevtest_new`，並立即套用變更。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-cev-db-instance \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest_new \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-cev-db-instance ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest_new ^
    --apply-immediately
```

檢視 Amazon RDS Custom for SQL Server 的 CEV 詳細資訊

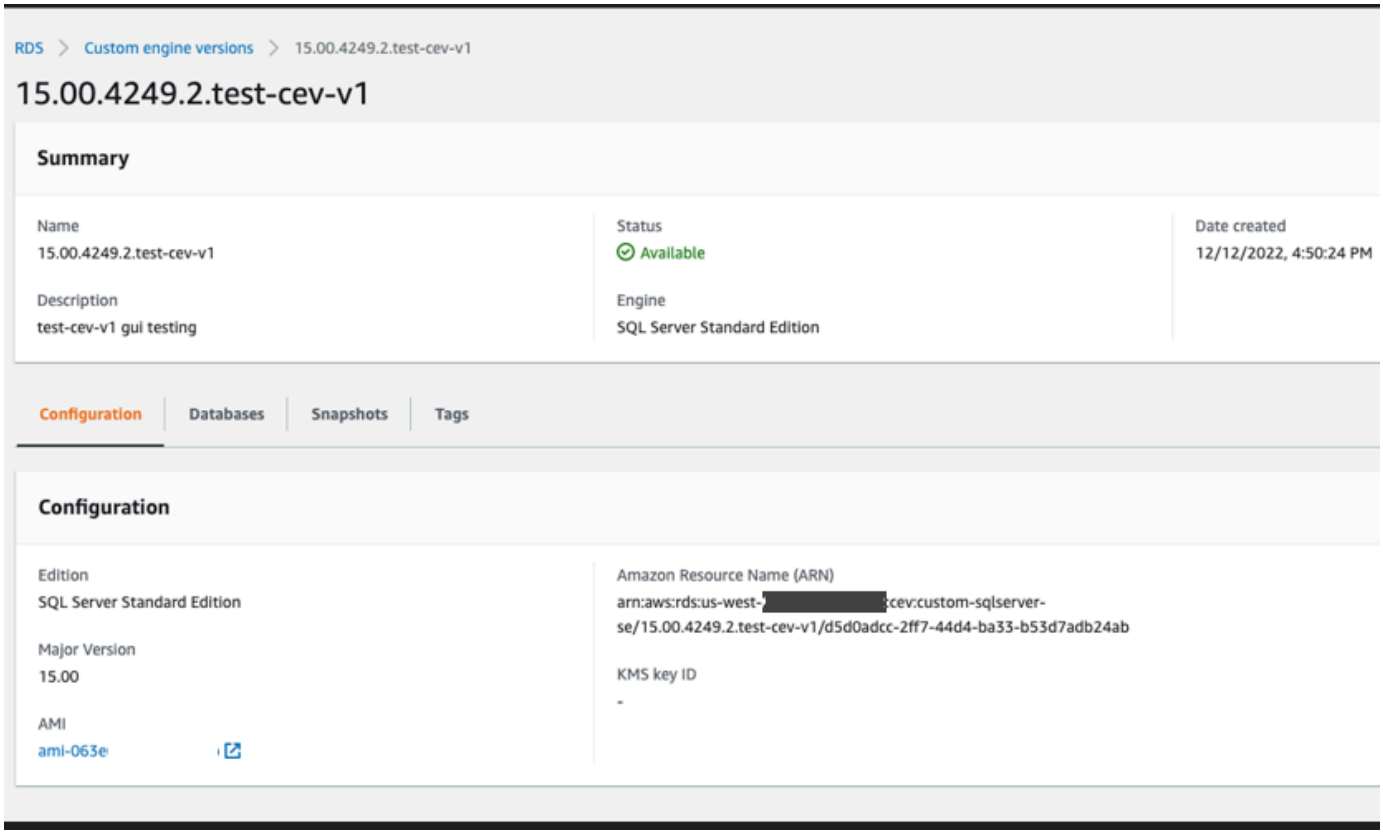
您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來檢視 CEV 的詳細資訊。

主控台

檢視 CEV 詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console，開啟位於 https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。

   Custom engine versions (自訂引擎版本) 頁面會顯示目前存在的所有 CEV。如果您尚未建立任何 CEV，則頁面為空白。
3. 選擇要檢視的 CEV 名稱。
4. 選擇 Configuration (組態) 來檢視詳細資訊。



AWS CLI

若要使用 AWS CLI 檢視 CEV 的詳細資訊，請執行 describe-db-engine-versions 命令。

您還可以指定下列選項：

- `--include-all`，檢視具有任何生命週期狀態的所有 CEV。若沒有 `--include-all` 選項，只會傳回處於 `available` 生命週期狀態的 CEV。

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine custom-sqlserver-ee --engine-version
 15.00.4249.2.my_cevtest --include-all
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "EngineVersion": "15.00.4249.2.my_cevtest",
            "DBParameterGroupFamily": "custom-sqlserver-ee-15.0",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Edition for custom
 RDS",
```

```
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:{my-account-id}:cev:custom-
sqlserver-ee/15.00.4249.2.my_cevtest/a1234a1-123c-12rd-bre1-1234567890",
            "DBEngineVersionDescription": "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test",
            "Image": {
                "ImageId": "ami-0r93cx31t5r596482",
                "Status": "pending-validation"
            },
            "DBEngineMediaType": "AWS Provided",
            "CreateTime": "2022-11-20T19:30:01.831000+00:00",
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": false,
            "SupportedFeatureNames": [],
            "Status": "pending-validation",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "TagList": [],
            "SupportsBabelfish": false
        }
    ]
}
```

您可以使用篩選條件，檢視具有特定生命週期狀態的 CEV。例如，若要檢視生命週期狀態為 `pending-validation`、`available` 或 `failed` 的 CEV：

```
aws rds describe-db-engine-versions engine custom-sqlserver-ee
                region us-west-2 include-all query 'DBEngineVersions[?Status ==
 pending-validation ||
                Status == available || Status == failed]'
```

刪除 RDS Custom for SQL Server 的 CEV

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 刪除 CEV。通常，此任務需要幾分鐘的時間。

刪除 CEV 前，請確定下列任何一項未使用該 CEV：

- RDS Custom 資料庫執行個體
- RDS Custom 資料庫執行個體的快照
- RDS Custom 資料庫執行個體的自動備份

主控台

若要刪除 CEV

1. 登入 AWS Management Console，並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Custom engine versions (自訂引擎版本)。
3. 選擇您想要刪除其描述或狀態的 CEV。
4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。

   Delete ***cev_name***? (是否刪除 cev_name？) 對話方塊隨即顯示。
5. 輸入 **`delete me`**，然後選擇 Delete (刪除)。

   在 Custom engine versions (自訂引擎版本) 頁面上，橫幅會顯示您的 CEV 即將刪除。

AWS CLI

若要使用刪除 CEVAWS CLI，請執行 delete-custom-db-engine-version 命令。

下列選項是必要的：

- `--engine custom-sqlserver-ee`
- `--engine-version` *`cev`*，其中 *`CEV`* 是要刪除之自訂引擎版本的名稱

以下範例會刪除名為 `15.00.4249.2.my_cevtest` 的 CEV。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest
```

在Windows中：

```
aws rds delete-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest
```

建立並連線至 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體

您可以建立RDS自訂資料庫執行個體，然後使用 AWS Systems Manager 或 遠端桌面通訊協定 （ ） 連線到它RDP。

> **Important**
>
> 在您建立或連線至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體之前，請務必完成 中的任務設定您的 Amazon RDS Custom for SQL Server 的環境。
> 您可以在建立RDS自訂資料庫執行個體時為其加上標籤，但請勿建立或修改RDS自訂自動化所需的`AWSRDSCustom`標籤。如需詳細資訊，請參閱標記 RDS Custom for SQL Server 資源。
> 第一次建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，您可能會收到下列錯誤：服務連結角色正在建立中。請稍後再試。如果收到這個訊息，請等待幾分鐘的時間然後再次嘗試建立資料庫執行個體。

主題

- 建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體
- RDS 自訂服務連結角色
- 使用 連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 AWS Systems Manager
- 使用 連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 RDP

建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

使用 或 建立 AWS Management Console Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體 AWS CLI。程序類似於建立 Amazon RDS 資料庫執行個體的程序。

如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

主控台

建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇 Create database (建立資料庫)。

4. 選擇 Standard Create (標準建立) 做為資料庫建立方法。
5. 針對引擎選項 ，選擇引擎類型的 Microsoft SQL Server。
6. 針對資料庫管理類型 ，選擇 Amazon RDS Custom 。
7. 在 Edition (版本) 區段中，選擇您想要使用的資料庫引擎版本。
8. （選用） 如果您要從 建立資料庫執行個體CEV，請勾選使用自訂引擎版本 （CEV） 核取方塊。在下拉式清單CEV中選取您的 。
9. 對於資料庫版本 ，請保留預設值版本。
10. 在 Templates (範本) 中，選擇 Production (生產)。
11. 在 Settings (設定) 區段中，為 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 輸入唯一的名稱。
12. 若要輸入您的主要密碼，請執行以下動作：

    a. 在 Settings (設定) 區段，開啟 Credential Settings (登入資料設定)。
    b. 清除 Auto generate a password (自動產生密碼) 核取方塊。
    c. 變更 Master username (主要使用者名稱) 值並在 Master password (主要密碼) 和 Confirm password (確認密碼) 中輸入相同的密碼。

    根據預設，新的RDS自訂資料庫執行個體會使用主要使用者自動產生的密碼。
13. 在 DB instance size (資料庫執行個體大小) 區段中，為 DB instance class (資料庫執行個體類別) 選擇值。

    如需支援的類別，請參閱 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。
14. 選擇 Storage (儲存) 設定。
15. 對於RDS自訂安全 ，請執行下列動作：

    a. 對於IAM執行個體設定檔 ，有兩個選項可以選擇 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的執行個體設定檔。

       1. 選擇建立新的執行個體設定檔，並提供執行個體設定檔名稱尾碼。如需詳細資訊，請參閱使用 自動建立執行個體描述檔 AWS Management Console。
       2. 選擇現有的執行個體設定檔。從下拉式清單中，選擇開頭為 的執行個體設定檔AWSRDSCustom。

    b. 針對加密 ，選擇輸入金鑰ARN以列出可用的 AWS KMS 金鑰。然後從清單選擇您的金鑰。

       RDS 自訂需要 AWS KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱請確定您有對稱加密 AWS KMS 金鑰。

16. 針對其餘區段，指定您偏好的RDS自訂資料庫執行個體設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱資料庫執行個體的設定。以下設定不會出現在主控台中，也不受支援：

    - 處理器功能
    - 儲存體自動調整規模
    - Availability & durability (可用性與持久性)
    - Database authentication (資料庫身分驗證) 中的 Password and Kerberos authentication (密碼和 Kerberos 身分驗證) 選項 (僅支援 Password authentication (密碼身分驗證))
    - Additional configuration (其他組態) 中的 Database options (資料庫選項)
    - Performance Insights (績效詳情)
    - Log exports (日誌匯出)
    - Enable auto minor version upgrade (啟用自動次要版本升級)
    - 刪除保護

    支援 Backup retention period (備份保留期)，但是您無法選擇 0 days (0 天)。

17. 選擇 Create database (建立資料庫)。

    View credential details (檢視憑證詳細資訊) 按鈕會顯示在 Databases (資料庫) 頁面上。

    若要檢視RDS自訂資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇檢視憑證詳細資訊 。

    若要以主要使用者的身分連接至資料庫執行個體，請使用出現的使用者名稱和密碼。

    > **Important**
    >
    > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。若要在RDS自訂資料庫執行個體可用後變更主要使用者密碼，請修改資料庫執行個體。如需修改資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱管理 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

18. 選擇資料庫以檢視RDS自訂資料庫執行個體清單。
19. 選擇您剛建立的RDS自訂資料庫執行個體。

    在RDS主控台上，新RDS自訂資料庫執行個體的詳細資訊會顯示：

- 資料庫執行個體在RDS建立自訂資料庫執行個體並準備好使用之前，都會建立 狀態。狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視執行個體類別和分配的儲存空間而定，新的資料庫執行個體可能需要幾分鐘才能使用。
- 角色具有執行個體 （ RDS 自訂 ） 值。
- RDS 自訂自動化模式具有 完整自動化 的值。此設定表示資料庫執行個體提供自動監控和執行個體復原。

AWS CLI

您可以使用 create-db-instance AWS CLI 命令建立RDS自訂資料庫執行個體。

下列選項是必要的：

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class` (如需支援執行個體類別的清單，請參閱 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援)
- `--engine` (`custom-sqlserver-ee`、`custom-sqlserver-se` 或 `custom-sqlserver-web`)
- `--kms-key-id`
- `--custom-iam-instance-profile`

下列範例會建立名為 的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體`my-custom-instance`。備份保留期為 3 天。

> **Note**
>
> 若要從自訂引擎版本 （ CEV ） 建立資料庫執行個體，請將現有CEV名稱提供給 `--engine-version` 參數。例如 `--engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest`

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4073.23.v1 \
```

```
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --allocated-storage 20 \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username myuser \
    --master-user-password mypassword \
    --backup-retention-period 3 \
    --no-multi-az \
    --port 8200 \
    --kms-key-id mykmskey \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4073.23.v1 ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --allocated-storage 20 ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username myuser ^
    --master-user-password mypassword ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --no-multi-az ^
    --port 8200 ^
    --kms-key-id mykmskey ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

使用 `describe-db-instances` 命令取得執行個體的詳細資訊。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

下列部分輸出顯示引擎、參數群組及其他資訊。

```
{
```

```
    "DBInstances": [
        {
            "PendingModifiedValues": {},
            "Engine": "custom-sqlserver-ee",
            "MultiAZ": false,
            "DBSecurityGroups": [],
            "DBParameterGroups": [
                {
                    "DBParameterGroupName": "default.custom-sqlserver-ee-15",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
            "AutomationMode": "full",
            "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "TagList": []
        }
    ]
}
```

RDS 自訂服務連結角色

服務連結角色可讓 Amazon RDS Custom 存取您 中的資源 AWS 帳戶。它可讓您更輕鬆地使用RDS自訂，因為您不需要手動新增必要的許可。RDS 自訂定義其服務連結角色的許可，除非另有定義，否則只有RDS自訂可以擔任其角色。定義的許可包括信任政策和許可政策，該許可政策無法連接到任何其他IAM實體。

當您建立RDS自訂資料庫執行個體時，Amazon RDS和RDS自訂服務連結角色都會建立和使用 （ 如果不存在 ）。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的服務連結角色。

第一次建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，您可能會收到下列錯誤：服務連結角色正在建立中。請稍後再試。如果收到這個訊息，請等待幾分鐘的時間然後再次嘗試建立資料庫執行個體。

使用 連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 AWS Systems Manager

建立RDS自訂資料庫執行個體之後，您可以使用 Session Manager 連線到它 AWS Systems Manager 。Session Manager 是一種 Systems Manager 功能，您可以透過瀏覽器型 shell 或 來管理 Amazon EC2執行個體 AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱 AWS Systems Manager 工作階段管理員。

主控台

若要使用工作階段管理員連線至資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇您要連接的RDS自訂資料庫執行個體。
3. 選擇 Configuration (組態)。
4. 請記下資料庫執行個體的 Resource ID (資源 ID) 值。例如，資源 ID 可能是 db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456。
5. 在 開啟 Amazon EC2主控台https://console.aws.amazon.com/ec2/。
6. 在導覽窗格中，選擇 Instances (執行個體)。
7. 尋找EC2執行個體的名稱，然後選擇與其相關聯的執行個體 ID。例如，執行個體 ID 可能是 i-abcdefghijklm01234。
8. 選擇連線。
9. 選擇 Session Manager (工作階段管理員)。
10. 選擇連線。

    您的工作階段會開啟一個視窗。

AWS CLI

您可以使用 連線至RDS自訂資料庫執行個體 AWS CLI。此技術需要 AWS CLI的工作階段管理員外掛程式。若要了解如何安裝外掛程式，請參閱安裝 AWS CLI的工作階段管理員外掛程式。

若要尋找RDS自訂資料庫執行個體的資料庫資源 ID，請使用 describe-db-instances。

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

下列範例輸出顯示RDS自訂執行個體的資源 ID。字首是 db-。

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

若要尋找資料庫EC2執行個體的執行個體 ID，請使用 aws ec2 describe-instances。以下範例使用 db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456 做為資源 ID。

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

下列範例輸出顯示EC2執行個體 ID。

```
i-abcdefghijklm01234
```

使用 `aws ssm start-session`命令，在 `--target` 參數中提供EC2執行個體 ID。

```
aws ssm start-session --target "i-abcdefghijklm01234"
```

成功的連線看起來如下。

```
Starting session with SessionId: yourid-abcdefghijklm1234
[ssm-user@ip-123-45-67-89 bin]$
```

使用 連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 RDP

建立RDS自訂資料庫執行個體之後，您可以使用RDP用戶端連線至此執行個體。程序與連線至Amazon EC2執行個體的程序相同。如需詳細資訊，請參閱連線至您的 Windows 執行個體。

若要連線到資料庫執行個體，您需要與執行個體相關聯的金鑰對。RDS 自訂會為您建立金鑰對。配對名稱使用字首 `do-not-delete-rds-custom-`*`DBInstanceIdentifier`*。 AWS Secrets Manager會將您的私有金鑰儲存為秘密。

完成下列步驟中的任務：

1. 設定資料庫執行個體以允許RDP連線.
2. 擷取您的私密金鑰.
3. 使用 RDP公用程式連線至EC2執行個體.

設定資料庫執行個體以允許RDP連線

若要允許RDP連線，請設定您的VPC安全群組，並在主機上設定防火牆規則。

設定您的VPC安全群組

請確定與資料庫執行個體相關聯的VPC安全群組允許連接埠 3389 上的傳入連線，以進行傳輸控制通訊協定 （TCP）。若要了解如何設定VPC安全群組，請參閱 設定您的 VPC 安全群組。

在主機上設定防火牆規則

若要允許 的連接埠 3389 傳入連線TCP，請在主機上設定防火牆規則。下列範例示範其做法。

建議您使用特定的 `-Profile` 值：`Public`、`Private` 或 `Domain`。使用 `Any` 指的是全部三個值。您也可指定以逗號分隔的值組合。如需設定防火牆規則的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的設定 NetFirewallRule。

使用 Systems Manager 工作階段管理員來設定防火牆規則

1. 連線至工作階段管理員，如 使用 連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 AWS Systems Manager 中所示。
2. 執行下列命令。

```
Set-NetFirewallRule -DisplayName "Remote Desktop - User Mode (TCP-In)" -Direction
 Inbound -LocalAddress Any -Profile Any
```

使用 Systems Manager CLI命令設定防火牆規則

1. 使用下列命令在主機RDP上開啟 。

```
OPEN_RDP_COMMAND_ID=$(aws ssm send-command --region $AWS_REGION \
    --instance-ids $RDS_CUSTOM_INSTANCE_EC2_ID \
    --document-name "AWS-RunPowerShellScript" \
    --parameters '{"commands":["Set-NetFirewallRule -DisplayName \"Remote Desktop -
 User Mode (TCP-In)\" -Direction Inbound -LocalAddress Any -Profile Any"]}' \
    --comment "Open RDP port" | jq -r ".Command.CommandId")
```

2. 使用輸出中傳回的命令 ID，以取得前一個命令的狀態。若要使用以下查詢傳回命令 ID，請確定已安裝 jq 外掛程式。

```
aws ssm list-commands \
    --region $AWS_REGION \
    --command-id $OPEN_RDP_COMMAND_ID
```

擷取您的私密金鑰

使用 AWS Management Console 或 擷取您的秘密金鑰 AWS CLI。

主控台

若要擷取秘密金鑰

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇您要連接的RDS自訂資料庫執行個體。
3. 選擇 Configuration (組態) 索引標籤。
4. 請記下資料庫執行個體的 DB instance ID (資料庫執行個體 ID)，例如 *my-custom-instance*。
5. 在 開啟 Amazon EC2主控台https://console.aws.amazon.com/ec2/。
6. 在導覽窗格中，選擇 Instances (執行個體)。
7. 尋找EC2執行個體的名稱，然後選擇與其相關聯的執行個體 ID。

   在此範例中，執行個體 ID 為 `i-abcdefghijklm01234`。
8. 在 Details (詳細資訊) 中尋找 Key pair name (金鑰對名稱)。配對名稱包含資料庫識別符。在此範例中，配對名稱是 `do-not-delete-rds-custom-`*`my-custom-instance`*`-`*`0d726c`*。
9. 在執行個體摘要中，尋找公有 IPv4 DNS。在此範例中，公有 DNS 可能是 `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com`。
10. 在 開啟 AWS Secrets Manager 主控台https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/。
11. 選擇與金鑰對具有相同名稱的密碼。
12. 選擇 Retrieve secret value (擷取秘密值)。

AWS CLI

若要擷取私有金鑰

1. 呼叫 `aws rds describe-db-instances`命令，以取得RDS自訂資料庫執行個體的清單。

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

2. 從範例輸出中選擇資料庫執行個體識別符，例如 do-not-delete-rds-custom-*my-custom-instance*。
3. 呼叫 aws ec2 describe-instances命令，尋找資料庫執行個體的執行個體 EC2 ID。下列範例使用EC2執行個體名稱來描述資料庫執行個體。

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=do-not-delete-rds-custom-my-custom-instance" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

下列範例輸出顯示EC2執行個體 ID。

```
i-abcdefghijklm01234
```

4. 透過指定EC2執行個體 ID 尋找金鑰名稱，如下列範例所示。

```
aws ec2 describe-instances \
    --instance-ids i-abcdefghijklm01234 \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].KeyName'
```

下列範例輸出會顯示金鑰名稱，該名稱使用字首 do-not-delete-rds-custom-*DBInstanceIdentifier*。

```
do-not-delete-rds-custom-my-custom-instance-0d726c
```

使用 RDP公用程式連線至EC2執行個體

請遵循 Amazon EC2使用者指南 中的使用 連線至 Windows 執行個體RDP中的程序。此程序假設您已建立包含私有金鑰的 .pem 檔案。

管理 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

Amazon RDS Custom for SQL Server 支援 Amazon RDS 資料庫執行個體的一般管理任務子集。接下來，您可以使用 AWS Management Console 和 找到支援的 RDS Custom for SQL Server 管理任務的指示 AWS CLI。

主題

- 暫停和恢復RDS自訂自動化
- 修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體
- 修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的儲存體
- 標記 RDS Custom for SQL Server 資源
- 刪除 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體
- 啟動和停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

暫停和恢復RDS自訂自動化

RDS Custom 會自動為 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體提供監控和執行個體復原。如果需要自訂執行個體，請執行下列動作：

1. 在指定的期間內暫停RDS自訂自動化。暫停可確保自訂不會干擾RDS自訂自動化。
2. 視需要自訂 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
3. 執行下列任何一項：
   - 手動繼續自動化。
   - 等待暫停期間結束。在此情況下，RDSCustom 會自動恢復監控和執行個體復原。

> **Important**
>
> 在修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，暫停和繼續自動化是唯一支援的自動化任務。

主控台

若要暫停或繼續RDS自訂自動化

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇您要修改的RDS自訂資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面隨即出現。
4. 針對RDS自訂自動化模式 ，選擇下列其中一個選項：
   - 暫停會暫停RDS自訂資料庫執行個體的監控和執行個體復原。輸入您想要的 Automation mode duration (自動化模式持續時間) 的暫停持續時間 (以分鐘為單位)。最小值為 60 分鐘 (預設值)。最大值為 1,440 分鐘。
   - Full automation (全自動化) 會繼續自動化。
5. 選擇 Continue (繼續) 以檢查修改的摘要。

   訊息指出 RDS Custom 會立即套用變更。
6. 如果您的變更正確，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

   在RDS主控台上，會出現修改的詳細資訊。如果您暫停自動化，RDS自訂資料庫執行個體的狀態會指出自動化已暫停。
7. （選用）在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇您的RDS自訂資料庫執行個體。

   在摘要窗格中，RDS自訂自動化模式會指示自動化狀態。如果自動化暫停，則值為已暫停。自動化在 中繼續 ***num*** 分鐘 。

AWS CLI

若要暫停或繼續RDS自訂自動化，請使用 `modify-db-instance` AWS CLI 命令。使用所需的參數 `--db-instance-identifier` 識別資料庫執行個體。使用下列參數控制自動化模式：

- `--automation-mode` 會指定資料庫執行個體的暫停狀態。有效值為 `all-paused` (會暫停自動化) 以及 `full` (會繼續自動化)。
- `--resume-full-automation-mode-minutes` 會指定暫停的持續時間。預設值為 60 分鐘。

> **Note**
>
> 無論您指定 `--no-apply-immediately`還是 `--apply-immediately`，RDSCustom 都會盡快以非同步方式套用修改。

在命令回應中， 會將恢復時間`ResumeFullAutomationModeTime`指示為UTC時間戳記。當自動化模式為 `all-paused` 時，您可以使用 `modify-db-instance` 來繼續自動化模式或延長暫停時間。不支援其他 `modify-db-instance` 加密選項。

下列範例會暫停 `my-custom-instance` 的自動化 90 分鐘。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

下列範例會將暫停持續時間延長額外 30 分鐘。30 分鐘會新增至 `ResumeFullAutomationModeTime` 中顯示的原始時間。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

下列範例會繼續 my-custom-instance 的全自動化。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode full \
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode full
```

在下面的部分範例輸出中，待定 AutomationMode 值為 full。

```
{
    "DBInstance": {
        "PubliclyAccessible": true,
        "MasterUsername": "admin",
        "MonitoringInterval": 0,
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "0123456789abcdefg"
            }
        ],
        "InstanceCreateTime": "2020-11-07T19:50:06.193Z",
        "CopyTagsToSnapshot": false,
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "Status": "in-sync",
                "OptionGroupName": "default:custom-oracle-ee-19"
            }
```

```
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "AutomationMode": "full"
        },
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MultiAZ": false,
        "DBSecurityGroups": [],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "AllocatedStorage": 250,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:012345678912:db:my-custom-instance",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBName": "ORCL",
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:10:56-fri:11:26",
        "Endpoint": {
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLMNO",
            "Port": 8200,
            "Address": "my-custom-instance.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com"
        },
        "DBInstanceStatus": "automation-paused",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "AutomationMode": "all-paused",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DeletionProtection": false,
        "AvailabilityZone": "us-west-2a",
        "DomainMemberships": [],
        "StorageType": "gp2",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW",
        "ResumeFullAutomationModeTime": "2020-11-07T20:56:50.565Z",
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:012345678912:key/
aa111a11-111a-11a1-1a11-1111a11a1a1a",
        "StorageEncrypted": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
        "DbInstancePort": 0,
        "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
        "TagList": []
```

```
    }
```

修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體類似於為 Amazon 執行此操作RDS，但您可以進行的變更僅限於下列項目：

- 變更資料庫執行個體類別
- 變更備份保留期和備份時段
- 變更維護時段
- 當新版本可用時升級資料庫引擎版本
- 變更配置的儲存體IOPS、佈建的 和儲存體類型
- 允許和移除多可用區部署

下列限制適用於修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體：

- 不支援自訂資料庫選項和參數群組。
- 您手動連接至RDS自訂資料庫執行個體的任何儲存磁碟區都位於支援周邊之外。

  如需詳細資訊，請參閱RDS Custom 支援周邊。

主控台

若要修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要修改的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 視需要進行下列變更：

   a. 在 DB engine version (資料庫引擎版本) 中，選擇新版本。
   b. 變更 DB instance class (資料庫執行個體類別) 的值。如需支援的類別，請參閱 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。
   c. 變更 Backup retention period (備份保留期) 的值。

d. 針對 Backup window (備份時段)，設定 Start time (開始時間) 和 Duration (持續時間) 的值。

e. 針對 DB instance maintenance window (資料庫執行個體維護時段)，設定 Start day (開始日期)、Start time (開始時間) 和 Duration (持續時間) 的值。

6. 選擇 Continue (繼續)。
7. 選擇 Apply immediately (立即套用) 或 Apply during the next scheduled maintenance window (在下次排定的維護時段套用)。
8. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，請使用 modify-db-instance AWS CLI 命令。視需要設定下列參數：

- `--db-instance-class` – 如需支援的類別，請參閱 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援
- `--engine-version` – 您要升級的資料庫引擎版本號碼。
- `--backup-retention-period` – 保留自動化備份的期間，從 0–35 天。
- `--preferred-backup-window` – 每日時間範圍，自動化備份會在這段期間建立。
- `--preferred-maintenance-window` – 可以進行系統維護的每週時間範圍 （ 以 表示UTC ）。
- `--apply-immediately` – 使用 `--apply-immediately` 可立即套用儲存變更。

  或使用 `--no-apply-immediately` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的儲存體

修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的儲存體類似於修改 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體，但是您只能執行下列動作：

- 增加配置的儲存體大小。
- 變更儲存體類型。您可以使用可用的儲存體類型，例如一般用途或佈建 IOPS。gp3、io1 和 io2 Block Express 儲存類型支援佈建 IOPS。
- 如果您使用的是支援佈建 IOPS 的磁碟區類型，請變更佈建 IOPS。

修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的儲存體時有下列限制：

- RDS Custom for SQL Server 的最低配置儲存大小為 20 GiB。io1、gp2 和 gp3 的最大儲存限制為 16 TiB，而 io2 支援 64 TiB。
- 與 Amazon RDS 一樣，您無法減少配置的儲存體。這是 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 磁碟區的限制。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存
- RDS Custom for SQL Server 執行個體不支援儲存體自動擴展。
- 不會考慮對您手動連接至 RDS Custom 資料庫執行個體的任何儲存磁碟區進行儲存體擴展。只有 RSS 提供的預設資料磁碟區 (即 D 磁碟機)，才會考慮對其進行儲存體擴展。

  如需詳細資訊，請參閱RDS Custom 支援周邊。
- 擴展儲存體通常不會導致資料庫執行個體的任何中斷或效能下降。修改完資料庫執行個體的儲存空間大小之後，其狀態呈現為 storage-optimization (儲存最佳化)。
- 儲存體最佳化可能需要幾個小時。在六 (6) 小時或在執行個體上完成儲存體最佳化 (以時間較長者為準) 後，您才能進行進一步的儲存體修改。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存

如需儲存體的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

如需與儲存體修改相關的一般資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存。

> **Important**
>
> 請勿使用 Amazon EC2 或 Amazon EBS 主控台或 APIs 修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的儲存體。在 Amazon RDS 主控台或 APIs 外部直接儲存修改會導致資料庫`unsupported-configuration`處於 狀態。
> 當您使用 Amazon EC2 或 Amazon EBS 進行直接儲存變更時，Amazon RDS 無法追蹤或管理您的資料庫執行個體狀態。這可能會導致：
>
> - 高可用性容錯移轉機制無法正常運作
> - 要中斷的資料庫複寫設定
> - 要失敗的備援功能
>
> 僅透過 Amazon RDS 主控台或 APIs 修改儲存體，讓您的資料庫保持在支援的狀態。如需復原步驟修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態，請參閱 。

主控台

修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的儲存體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要修改的資料庫執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 視需要進行下列變更：
   a. 針對 Allocated storage (配置儲存) 輸入新的值。它必須大於目前的值，並且從 20 GiB 至 64 TiB。
   b. 變更 Storage type (儲存體類型) 的值。您可以從可用的一般用途或佈建 IOPS 儲存類型中進行選擇。gp3、io1 和 io2 Block Express 儲存類型支援佈建 IOPS。
   c. 如果您要指定支援佈建 IOPS 的儲存類型，您可以定義佈建 IOPS 值。
6. 選擇 Continue (繼續)。
7. 選擇 Apply immediately (立即套用) 或 Apply during the next scheduled maintenance window (在下次排定的維護時段套用)。
8. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的儲存體，請使用 modify-db-instance AWS CLI 命令。視需要設定下列參數：

- `--allocated-storage` – 要配置給資料庫執行個體的儲存量 (以 GiB 為單位)。它必須大於目前的值，並且從 20 至 16,384 GiB。
- `--storage-type` – 儲存類型，例如 gp2、gp3、io1 或 io2。
- `--iops` – 資料庫執行個體的佈建 IOPS。您只能針對支援佈建 IOPS (gp3、io1 和 io2) 的儲存類型指定此選項。
- `--apply-immediately` – 使用 `--apply-immediately` 可立即套用儲存變更。

  或使用 `--no-apply-immediately` (預設值) 在下個維護時段套用變更。

下列範例會將 my-custom-instance 的儲存大小變更為 200 GiB，將儲存類型變更為 io1，將佈建 IOPS 變更為 3000。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --storage-type io1 \
    --iops 3000 \
    --allocated-storage 200 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 3000 ^
    --allocated-storage 200 ^
    --apply-immediately
```

標記 RDS Custom for SQL Server 資源

您可以將 RDS Custom 資源標記為與 Amazon RDS 資源一樣，但是有一些重要差異：

- 請勿建立或修改 RDS Custom 自動化所需的 `AWSRDSCustom` 標籤。如果您這樣做，可能會破壞自動化。
- `Name` 標籤會新增至字首為 的 RDS Custom 資源`do-not-delete-rds-custom`。金鑰的任何客戶傳遞值都會遭到覆寫。
- 在建立期間新增至 RDS Custom 資料庫執行個體的標籤會傳播至所有其他相關的 RDS Custom 資源。
- 當您在建立資料庫執行個體之後將標籤新增至 RDS Custom 資源時，不會傳播標籤。

如需資源標記的一般資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。

刪除 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

若要刪除 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，請執行下列動作：

- 提供資料庫執行個體的名稱。
- 選擇或清除讓您建立資料庫執行個體最終資料庫快照的選項。
- 選擇或清除保留自動化備份的選項。

您可以使用主控台或 刪除 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體CLI。刪除資料庫執行個體所需的時間會因備份保留期間 (也就是要刪除的備份數量)、刪除的資料量，以及是否要拍攝最終快照而有所不同。

> **Warning**
>
> 刪除 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體將永久刪除EC2執行個體和相關聯的 Amazon EBS磁碟區。您不應隨時終止或刪除這些資源，否則刪除和最終快照建立可能會失敗。

> **Note**
>
> 如果資料庫執行個體的狀態為 `creating`、`failed`、`incompatible-create`、`incompatible-restore` 或 `incompatible-network`，則無法建立該資料庫執行個體的最終資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態。

> **Important**
>
> 當您選擇建立最終快照時，建議您避免在資料庫執行個體刪除過程中將資料寫入至資料庫執行個體。一旦啟動了資料庫執行個體刪除，最終快照就不保證會擷取資料變更。

主控台

若要刪除RDS自訂資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫 ，然後選擇要刪除的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體會顯示角色 Instance （ RDS Custom for SQL Server ）。

3. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
4. 若要建立最終快照，請選擇 Create final snapshot (建立最終快照)，並提供 Final snapshot name (最終快照名稱) 的名稱。
5. 若要保留自動備份，請選擇 Retain automated backups (保留自動備份)。
6. 在方塊中輸入 **`delete me`**。
7. 選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

您可以使用 delete-db-instance AWS CLI 命令刪除 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。使用所需的參數 `--db-instance-identifier` 識別資料庫執行個體。其餘參數與 Amazon RDS 資料庫執行個體相同。

下列範例會刪除名為 的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體`my-custom-instance`、拍攝最終快照，並保留自動備份。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --no-skip-final-snapshot \
    --final-db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --no-skip-final-snapshot ^
    --final-db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

若要建立最終快照，`--final-db-snapshot-identifier` 為必要選項，且必須加以指定。

若要略過最終快照，請在命令中指定 `--skip-final-snapshot` 選項，而非 `--no-skip-final-snapshot` 和 `--final-db-snapshot-identifier` 選項。

若要刪除自動備份，請在命令中指定 `--delete-automated-backups` 選項，而非 `--no-delete-automated-backups` 選項。

啟動和停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

您可以啟動和停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。RDS 適用於SQL伺服器資料庫執行個體的相同一般需求和限制適用於停止和啟動 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體。

下列考量也適用於啟動和停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體：

- `STOPPED` 不支援資料庫EC2執行個體時修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的執行個體屬性。
- 只有在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體設定為單一可用區域時，您才能停止和啟動該執行個體。您無法在多可用區組態中停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
- 當您停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，將會建立`SYSTEM`快照。當您再次啟動 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，快照會自動刪除。
- 如果您在 RDS Custom for SQL Server 資料庫EC2執行個體停止時刪除執行個體，當您再次啟動 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，`C:`硬碟將被取代。
- 只要您不修改執行個體類型，當您停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，`C:\`磁碟機、主機名稱和自訂組態都會保留。
- 下列動作將導致RDS自訂將資料庫執行個體放置在支援周邊之外，而且您仍需支付資料庫執行個體時數的費用：
  - 在 Amazon RDS停止時啟動基礎EC2執行個體。若要解決此問題，您可以呼叫 `start-db-instance` Amazon RDS API，或停止 ，EC2讓RDS自訂執行個體返回 `STOPPED`。
  - 在 RDS Custom for SQL Server 資料庫EC2執行個體為 時停止基礎執行個體`ACTIVE`。

如需停止與啟動資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體，以及啟動先前已停止的 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 Microsoft Active Directory 搭配 RDS Custom for SQL Server

RDS Custom for SQL Server 允許 將執行個體加入自我管理 Active Directory (AD) 或 AWS Managed Microsoft AD。無論您的 AD 託管位置為何，例如內部部署資料中心、Amazon EC2或任何其他雲端服務提供者。

對於使用者和服務身分驗證，您可以在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上使用 NTLM 或 Kerberos 身分驗證，而不需要使用中介網域和樹系信任。當使用者嘗試在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上使用自我加入的 Active Directory 進行身分驗證時，身分驗證請求會轉送至自我管理 AD AWS Managed Microsoft AD 或您指定的 AD。

在下列各節中，您可以找到使用 Self Managed Active Directory 和 AWS Managed Active Directory for RDS Custom for SQL Server 的相關資訊。

主題

- 區域和版本可用性
- 設定自我管理或內部部署 AD
- 使用 設定 Microsoft Active Directory AWS Directory Service
- 網路組態連接埠規則
- 網路驗證
- 設定 RDS Custom for SQL Server 執行個體的 Windows 身分驗證
- 管理網域中的資料庫執行個體
- 了解網域成員資格
- 故障診斷 Active Directory

區域和版本可用性

RDS Custom for SQL Server 支援自我管理 AD，並在支援 RDS Custom for SQL Server 的所有區域中 AWS Managed Microsoft AD 使用 NTLM或 Kerberos。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom 支援的區域和資料庫引擎。

設定自我管理或內部部署 AD

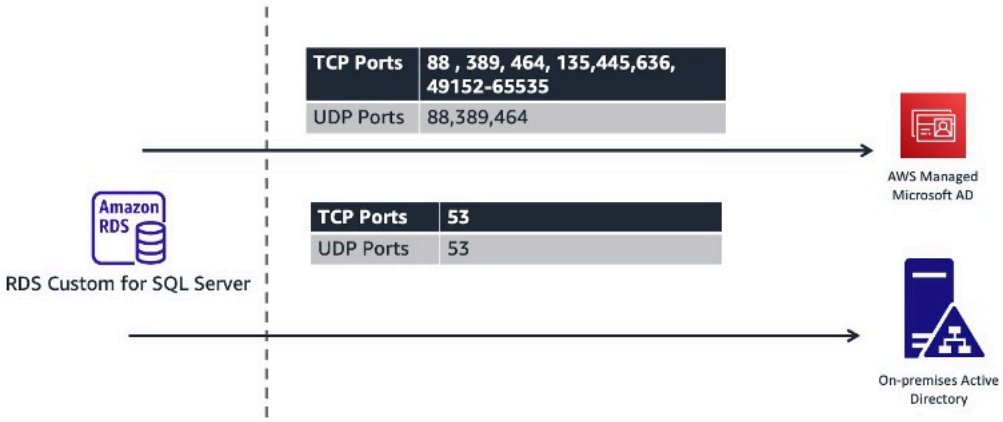
若要將內部部署或自我管理的 Microsoft AD 加入您的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，您的 Active Domain 必須設定如下：

- 在自我管理或內部部署 AD 中，定義與 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體VPC相關聯的子網路。確認 中的子網路VPC與 AD 站台中的子網路之間沒有衝突。
- 您的 AD 網域控制器具有 Windows Server 2008 R2 或更新版本的網域功能層級。
- 您的 AD 網域名稱不能是單一 Lable 網域 (SLD) 格式。 RDSCustom for SQL Server 不支援SLD網域。
- AD 的完整網域名稱 (FQDN) 不得超過 47 個字元。

設定您的網路連線能力

以下列方式設定自我管理或內部部署 AD 網路連線：

- 在執行 RDS Custom for SQL Server 執行個體VPC的 Amazon 與 AD 之間設定連線。使用 AWS Direct Connect AWS VPN AWS Transit Gateway、 和VPC對等。
- 允許將 RDS Custom for SQL Server 安全群組和網路連接埠上的流量ACLs連接到自我管理或內部部署 AD。如需詳細資訊，請參閱網路組態連接埠規則。



設定DNS解析度

設定下列需求，以使用自我管理或內部部署 AD 設定DNS解析度：

- 在 中設定DNS解析VPC，以解析自我託管 Active Directory 的完整網域名稱 (FQDN)。的範例FQDN 為 `corp.example.local`。若要設定DNS解析度，請設定VPCDNS解析程式以使用 Amazon Route 53 傳出端點和解析程式規則轉送特定網域的查詢。如需詳細資訊，請參閱設定 Route 53 Resolver 傳出端點以解析DNS記錄。

- 對於利用 VPCs和內部部署資源的工作負載，您必須解決內部部署託管DNS的記錄。內部部署資源可能需要解析託管在其中的名稱 AWS。

  若要建立混合雲端設定，請使用解析程式端點和條件式轉送雜湊來解析內部部署資源與自訂 之間的DNS查詢VPC。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Route 53 開發人員指南》中的解決 VPCs與 網路之間的DNS查詢。

> **Important**
>
> 在 RDS Custom for SQL Server 上修改網路介面的DNS解析程式設定，會導致DNS啟用 的VPC端點無法正常運作。 啟用 DNS的VPC端點對於沒有網際網路存取的私有子網路內的執行個體是必要的。

使用 設定 Microsoft Active Directory AWS Directory Service

AWS Managed Microsoft AD 會在 中建立全受管 Microsoft Active Directory AWS ，該目錄採用 Windows Server 2019 技術，並在 2012 R2 Forest 和 Domain 功能層級運作。 會在 Amazon 中的不同子網路中 AWS Directory Service 建立網域控制站VPC，即使在發生故障時，您的目錄仍然非常可用。

若要使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD，請參閱 AWS Directory Service 管理指南中的 入門 AWS Managed Microsoft AD。

設定您的網路連線能力

啟用目錄與資料庫執行個體之間的跨VPC流量

若要在相同的 中尋找目錄和資料庫執行個體VPC，請略過此步驟，然後繼續進行 中的下一個步驟網路組態連接埠規則。

若要在不同 中尋找目錄和資料庫執行個體VPCs，請使用VPC對等互連 或 設定跨VPC流量 AWS Transit Gateway。如需使用VPC對等互連的詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 對等互連指南》中的什麼是VPC對等互連？》Amazon VPC Transit Gateways》中的什麼是 AWS Transit Gateway？。

使用VPC對等互連啟用跨VPC流量

1. 設定適當的VPC路由規則，以確保網路流量可以雙向流動。
2. 允許資料庫執行個體的安全群組從目錄的安全群組接收傳入流量。如需詳細資訊，請參閱網路組態連接埠規則。

3. 網路存取控制清單 (ACL) 不得封鎖流量。

如果不同的 AWS 帳戶 擁有目錄，您必須共用目錄。若要與 共用 RDS Custom for SQL Server 執行個體 AWS 帳戶 所在的目錄，請遵循 AWS Directory Service 管理指南中的教學課程：共用 AWS Managed Microsoft AD 以獲得無縫EC2網域加入。

在 之間共用目錄 AWS 帳戶

1. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台，並檢查網域是否具有 SHARED 狀態，然後再繼續。
2. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台後，請注意目錄 ID 值。您可以使用此 ID 將資料庫執行個體加入網域。

設定DNS解析度

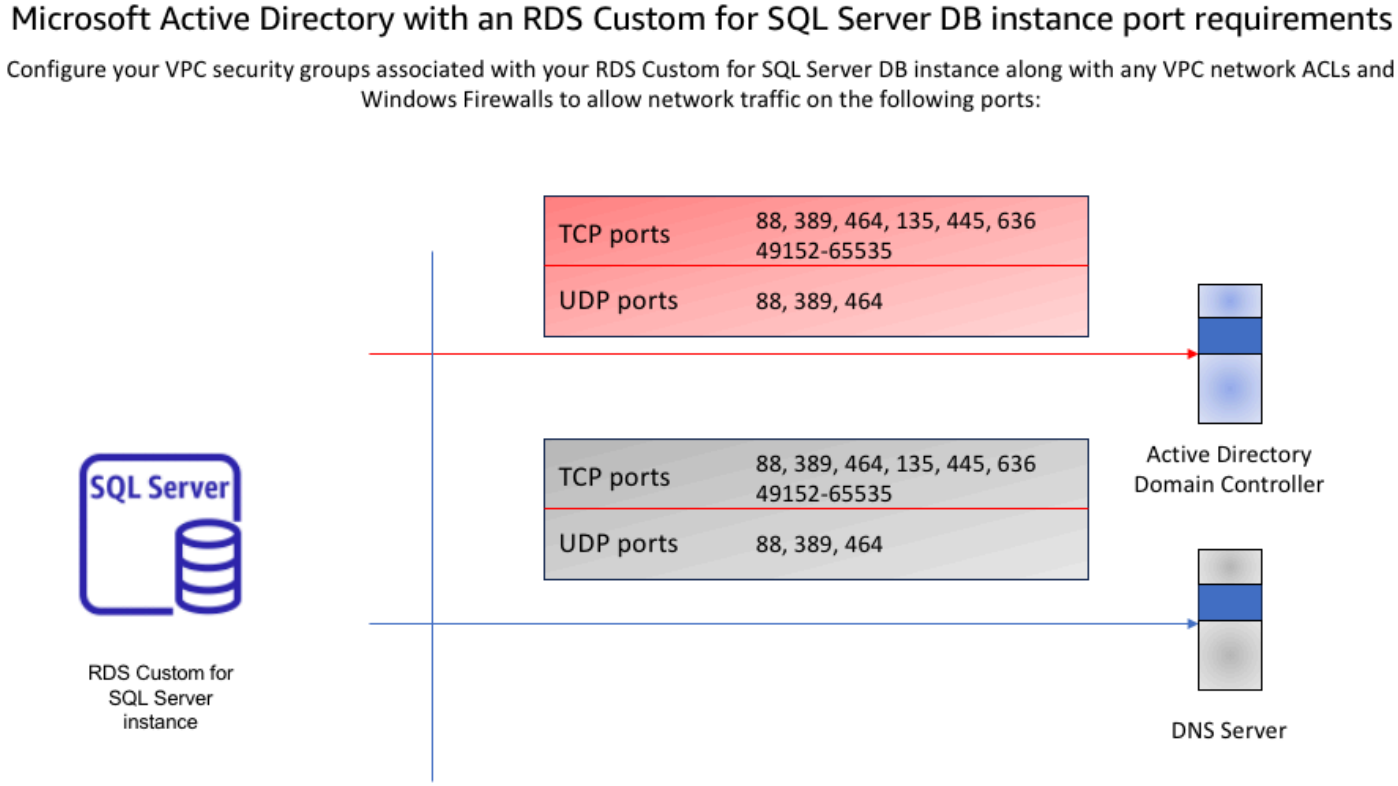
當您使用 建立目錄時 AWS Managed Microsoft AD， 會 AWS Directory Service 建立兩個網域控制站，並代表您新增DNS服務。

如果您有現有 AWS Managed Microsoft AD 或計劃在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體VPC以外的 中啟動，請設定VPCDNS解析程式以使用 Route 53 傳出和解析程式規則轉送特定網域的查詢，請參閱設定 Route 53 Resolver 傳出端點以解析DNS記錄。

網路組態連接埠規則

請確定您已符合下列網路組態：

- Amazon 之間設定的連線，您要VPC在其中建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體到自我管理的 Active Directory 或 AWS Managed Microsoft AD。對於自我管理的 Active Directory，使用 AWS Direct Connect AWS VPN、VPC對等或 AWS Transit Gateway 設定連線。對於 AWS Managed Microsoft AD，使用VPC對等設定連線。
- 請確定您建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體ACLs之子網路的安全群組和VPC網路允許連接埠上的流量 （ 如下圖所示。



下表識別每個連接埠的角色。

通訊協定	連接埠	角色
TCP/UDP	53	網域名稱系統 (DNS)
TCP/UDP	88	Kerberos 身分驗證
TCP/UDP	464	變更/設定密碼
TCP/UDP	389	輕量型目錄存取通訊協定 (LDAP)
TCP	135	分散式運算環境/端點映射器 (DCE / EPMAP)
TCP	445	Directory Services SMB 檔案共用

通訊協定	連接埠	角色
TCP	636	透過 TLS/SSL (LDAPS) 的輕量型目錄存取通訊協定
TCP	49152 - 65535	的偶發連接埠 RPC

- 一般而言，網域DNS伺服器位於 AD 網域控制站中。您不需要設定 VPCDHCP選項集來使用此功能。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC使用者指南》中的DHCP選項集。

> **Important**
>
> 如果您使用的是VPC網路 ACLs，則還必須允許來自 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的動態連接埠 (49152-65535) 上的傳出流量。請確定這些流量規則也會鏡像到適用於每個 AD 網域控制站、DNS伺服器和 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的防火牆上。雖然VPC安全群組要求連接埠僅依啟動網路流量的方向開啟，但大多數 Windows 防火牆和VPC網路都ACLs要求連接埠在兩個方向開啟。

網路驗證

將 RDS Custom 執行個體加入自我管理的 或 之前 AWS Managed Microsoft AD，請從您計劃啟動 RDS Custom for SQL Server 執行個體的相同 VPC 中的 EC2 執行個體檢查下列項目。

- 檢查您是否能夠將完整網域名稱 (FQDN) 解析為網域控制站 IPs。

```
nslookup corp.example.com
```

命令必須傳回類似的輸出：

```
Server:  ip-10-0-0-2.us-west-2.compute.internal
Address:  25.0.0.2

Non-authoritative answer:
Name:    corp.example.com
Addresses:  40.0.9.25 (DC1 IP)
            40.0.50.123 (DC2 IP)
```

- 從您啟動 RDS Custom 執行個體的 VPC 中的 EC2 執行個體解析 AWS 服務：

```
$region='input-your-aws-region'
$domainFQDN='input-your-domainFQDN'

function Test-DomainPorts {
    param (
        [string]$Domain,
        [array]$Ports
    )

    foreach ($portInfo in $Ports) {
        try {
            $conn = New-Object System.Net.Sockets.TcpClient
            $connectionResult = $conn.BeginConnect($Domain, $portInfo.Port, $null,
 $null)
            $success = $connectionResult.AsyncWaitHandle.WaitOne(1000) # 1 second
 timeout
            if ($success) {
                $conn.EndConnect($connectionResult)
                $result = $true
            } else {
                $result = $false
            }
        }
        catch {
            $result = $false
        }
        finally {
            if ($null -ne $conn) {
                $conn.Close()
            }
        }
        Write-Host "$($portInfo.Description) port open: $result"
    }
}

# Check if ports can be reached
$ports = @(
    @{Port = 53;   Description = "DNS"},
    @{Port = 88;   Description = "Kerberos"},
    @{Port = 389;  Description = "LDAP"},
    @{Port = 445;  Description = "SMB"},
    @{Port = 5985; Description = "WinRM"},
    @{Port = 636;  Description = "LDAPS"},
```

```
    @{Port = 3268; Description = "Global Catalog"},
    @{Port = 3269; Description = "Global Catalog over SSL"},
    @{Port = 9389; Description = "AD DS"}
)

function Test-DomainReachability {
    param (
        [string]$DomainName
    )

    try {
        $dnsResults = Resolve-DnsName -Name $DomainName -ErrorAction Stop
        Write-Host "Domain $DomainName is successfully resolving to following IP
 addresses: $($dnsResults.IpAddress)"
        Write-Host ""
        return $true
    }
    catch {
        Write-Host ""
        Write-Host "Error Message: $($_.Exception.Message)"
        Write-Host "Domain $DomainName reachability check failed, please Configure
 DNS resolution"
        return $false
    }
}

$domain = (Get-WmiObject Win32_ComputerSystem).Domain
if ($domain -eq 'WORKGROUP') {
    Write-Host ""
    Write-Host "Host $env:computername is still part of WORKGROUP and not part of any
 domain"
    }
else {
    Write-Host ""
    Write-Host "Host $env:computername is joined to $domain domain"
    Write-Host ""
    }


$isReachable = Test-DomainReachability -DomainName $domainFQDN
if ($isReachable) {
    write-Host "Checking if domain $domainFQDN is reachable on required ports  "
    Test-DomainPorts -Domain $domainFQDN -Ports $ports
}
```

```
else {
    Write-Host "Port check skipped. Domain not reachable"
}



# Get network adapter configuration
$networkConfig = Get-WmiObject Win32_NetworkAdapterConfiguration |
                 Where-Object { $_.IPEnabled -eq $true } |
                 Select-Object -First 1

# Check DNS server settings
$dnsServers = $networkConfig.DNSServerSearchOrder

if ($dnsServers) {
    Write-Host "`nDNS Server settings:"
    foreach ($server in $dnsServers) {
        Write-Host "  - $server"
    }
} else {
    Write-Host "`nNo DNS servers configured or unable to retrieve DNS server
 information."
}

write-host ""

# Checks reachability to dependent services
$services = "s3", "ec2", "secretsmanager", "logs", "events", "monitoring", "ssm",
 "ec2messages", "ssmmessages"

function Get-TcpConnectionAsync {
    param (
        $ServicePrefix,
        $region
    )
    $endpoint = "${ServicePrefix}.${region}.amazonaws.com"
    $tcp = New-Object Net.Sockets.TcpClient
    $result = $false

    try {
        $connectTask = $tcp.ConnectAsync($endpoint, 443)
        $timedOut = $connectTask.Wait(3000)
        $result = $tcp.Connected
    }
```

```
    catch {
        $result = $false
    }
    return $result
}

foreach ($service in $services) {
    $validationResult = Get-TcpConnectionAsync -ServicePrefix $service -Region
 $region
    Write-Host "Reachability to $service is $validationResult"
}
```

TcpTestSucceeded 值必須傳回 True
s3、ec2、secretsmanager、logs、events、monitoring、ssm、 ec2messages和 ssmmessages。

設定 RDS Custom for SQL Server 執行個體的 Windows 身分驗證

我們建議為擁有加入 AD 網域之 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的任何 AWS 帳戶 建立範圍為該 OU 的專用 OU 和服務憑證。透過指定 OU 和服務登入資料，您可以避免衝突許可，並遵循最低權限原則。

Active Directory 層級群組政策可能與 AWS 自動化和許可衝突。我們建議選取僅適用於您為 RDS Custom for SQL Server 建立之 OU 的 GPO。

- 若要在自我管理或內部部署 AD 中建立 OU 和 AD 網域使用者，您可以將網域控制器連線為網域管理員。
- 若要在 AWS Directory Service 目錄中建立使用者和群組，您必須連線至管理執行個體，而且您必須以具有建立使用者和群組權限的使用者身分登入。如需詳細資訊，請參閱《 管理指南》中的 中的使用者和群組 AWS Managed Microsoft ADAWS Directory Service 管理。
- 若要從 Amazon EC2 Windows Server 執行個體管理您的 Active Directory，您需要在 EC2 執行個體上安裝 Active Directory 網域服務和 Active Directory Lightweight Directory 服務工具。如需詳細資訊，請參閱《 管理指南》中的安裝適用於 的 Active Directory 管理工具 AWS Managed Microsoft AD。 AWS Directory Service
- 我們建議您在單獨的 EC2 執行個體上安裝這些工具以進行管理，而不是在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上安裝這些工具，以便於管理。

以下是 AD 網域服務帳戶的需求：

- 您必須在 AD 網域中擁有具有委派許可的服務帳戶，才能將電腦加入網域。網域服務帳戶是您 AD 中的使用者帳戶，其已委派執行特定任務的許可。
- 在您加入 RDS Custom for SQL Server 執行個體的組織單位中，將下列許可委派給網域服務帳戶：
  - 已驗證能夠寫入 DNS 主機名稱
  - 已驗證能夠寫入服務主體名稱
  - 建立和刪除電腦物件
- 對於自我管理和內部部署 AD，網域服務帳戶必須是「AWS 委派網域名稱系統管理員」群組的成員。
- 對於 AWS Managed Microsoft AD，網域服務帳戶應該是「DnsAdmins」群組的成員。

這些是將電腦物件加入自我管理 AD 和 所需的最低許可集 AWS Managed Microsoft AD。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft Windows Server 文件中的錯誤：當被委派控制的非管理員使用者嘗試將電腦加入網域控制站時，存取遭拒。

> **Important**
>
> 建立資料庫執行個體後，請勿移動 RDS Custom for SQL Server 在組織單位 (OU) 中建立的電腦物件。移動相關聯的物件可能會導致 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體設定錯誤。如果您需要移動 Amazon RDS 建立的電腦物件，請使用 ModifyDBInstance 動作來修改具有電腦物件所需位置的網域參數。

主題

- 步驟 1：在您的 AD 中建立組織單位 (OU)
- 步驟 2：建立 AD 網域使用者
- 步驟 3：在自我管理或 中將控制權委派給 AD 使用者 AWS Managed Microsoft AD
- 步驟 4：建立秘密
- 步驟 5：建立或修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體
- 步驟 6：建立 Windows 身分驗證 SQL Server 登入
- 步驟 7：使用 Kerberos 或 NTLM 身分驗證

步驟 1：在您的 AD 中建立組織單位 (OU)

使用下列步驟在您的 AD 中建立組織單位：

在 AD 中建立 OU

1. 以網域管理員身分連線至您的網域 AD。
2. 開啟 Active Directory 使用者和電腦，然後選取您要在其中建立 OU 的網域。
3. 在網域上按一下滑鼠右鍵，然後選擇新增，然後選擇組織單位。
4. 輸入 OU 的名稱。

   啟用保護容器免於意外刪除。
5. 選擇確定。您的新 OU 會顯示在您的網域下。

對於 AWS Managed Microsoft AD，此 OU 的名稱是根據您在建立目錄時輸入的 NetBIOS 名稱。此 OU 由 擁有 AWS ，並包含您所有 AWS相關的目錄物件，您可以獲得完全控制。根據預設，此 OUs 下有兩個子 OU，即電腦和使用者。RDS Custom 建立的新 OUs 是以 NetBIOS 為基礎的 OU 子系。

步驟 2：建立 AD 網域使用者

網域使用者登入資料用於 Secrets Manager 中的秘密。

在 AD 中建立 AD 網域使用者

1. 開啟 Active Directory 使用者和電腦，然後選取您要建立使用者的網域和 OU。
2. 在使用者上按一下滑鼠右鍵，然後選擇新增，再選擇使用者。
3. 輸入使用者的名字、姓氏和登入名稱。按一下 Next (下一步)。
4. 輸入使用者的密碼。不要選取 使用者必須在下次登入時變更密碼，否則帳戶會停用。按一下 Next (下一步)。
5. 按一下 OK (確定)。您的新使用者會出現在您的網域下。

步驟 3：在自我管理或 中將控制權委派給 AD 使用者 AWS Managed Microsoft AD

將控制權委派給網域中的 AD 網域使用者

1. 開啟 Active Directory 使用者和電腦 MMC 嵌入式，然後選取您的網域。
2. 在先前建立的 OU 上按一下滑鼠右鍵，然後選擇委派控制。
3. 在委派控制精靈中，按一下下一步。
4. 在使用者或群組區段中，按一下新增。

5. 在選取使用者、電腦或群組中，輸入您建立的 AD 使用者，然後按一下檢查名稱。如果 AD 使用者檢查成功，請按一下確定。
6. 在使用者或群組區段中，確認您的 AD 使用者已新增，然後按一下下一步。
7. 在要委派的任務區段中，選擇建立要委派的自訂任務，然後按一下下一步。
8. 在 Active Directory 物件類型區段中：

   在 資料夾中選擇 ONly 下列物件。

   選取電腦物件

   選取在此資料夾中建立選取的物件

   選取刪除此資料夾中選取的物件，然後按下一步。
9. 在許可區段中：

   保持選取一般。

   選取已驗證寫入 DNS 主機名稱。

   選取已驗證寫入服務主體名稱，然後按下一步。
10. 在完成控制委派精靈中，確認您的設定，然後按一下完成。

步驟 4：建立秘密

在包含您要包含在作用中目錄中之 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的相同 AWS 帳戶 和區域中建立秘密。儲存在 中建立的 AD 網域使用者的登入資料步驟 2：建立 AD 網域使用者。

Console

- 在 中 AWS Secrets Manager，選擇儲存新的秘密。
- 針對機密類型，選擇其他類型的機密。
- 對於鍵/值對，新增兩個鍵：
  - 第一個索引鍵，SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME然後輸入值的 AD 使用者名稱（不含網域字首）。
  - 針對第二個金鑰，輸入SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD並輸入網域上 AD 使用者的密碼。
- 針對加密金鑰，輸入您用來建立 RDS Custom for SQL Server 執行個體的相同 AWS KMS 金鑰。

- 針對秘密名稱，選擇以 開頭的秘密名稱do-not-delete-rds-custom-，以允許執行個體描述檔存取此秘密。如果您想要為秘密選擇不同的名稱，請更新 RDSCustomInstanceProfile以存取秘密名稱。
- (選用) 對於描述，輸入秘密名稱的描述。
- 新增標籤 Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"
- 按一下儲存，然後按下一步。
- 對於設定輪換設定，保留預設值並選擇下一步。
- 檢閱秘密的設定，然後按一下存放。
- 選擇新的秘密，並複製秘密 ARN 的值。我們會在下一個步驟中使用此項目來設定您的 Active Directory。

CLI

在 CLI 中執行下列命令來建立秘密：

```
# Linux based
aws secretsmanager create-secret \
--name do-not-delete-rds-custom-DomainUserCredentails \
--description "Active directory user credentials for managing RDS Custom" \
--secret-string "{\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME\":\"tester\",
\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD\":\"xxxxxxxx\"}" \
--kms-key-id <RDSCustomKMSKey> \
--tags Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"

# Windows based
aws secretsmanager create-secret ^
--name do-not-delete-rds-custom-DomainUserCredentails ^
--description "Active directory user credentials for managing RDS Custom" ^
--secret-string "{\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME\":\"tester\",
\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD\":\"xxxxxxxx\"}" ^
--kms-key-id <RDSCustomKMSKey> ^
--tags Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"
```

步驟 5：建立或修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

建立或修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，以搭配您的目錄使用。您可以使用主控台、CLI 或 RDS API，將資料庫執行個體與目錄建立關聯。您可採用下列其中一種方式來這麼做：

- 使用主控台、create-db-instance CLI 命令，或 CreateDBInstance RDS API 操作，建立新的 SQL Server 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「建立 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、modify-db-instance CLI 命令，或 ModifyDBInstance RDS API 操作，修改現有的 SQL Server 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、restore-db-instance-from-db-snapshot CLI 命令，或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API 操作，從資料庫快照還原 SQL Server 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「還原至資料庫執行個體」。
- 使用主控台、restore-db-instance-to-point-in-time CLI 命令，或 RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API 操作，將 SQL Server 資料庫執行個體還原至某個時間點。

  如需說明，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

> **Note**
>
> 如果您的 RDS Custom for SQL Server 執行個體已手動加入 AD，請檢查 網路組態連接埠規則、 的設定網路驗證，並完成步驟 1 到步驟 4。將 `--domain-fqdn`、 `--domain-ou`和 更新`--domain-auth-secret-arn`為您的 AD，以便向 RDS Custom 註冊網域聯結憑證和組態，以監控、註冊 CNAME 並採取復原動作。

當您使用 時 AWS CLI，資料庫執行個體需要下列參數，才能使用您建立的目錄：

- 針對 `--domain-fqdn` 參數，請使用自我管理 AD 的完整網域名稱。
- 對於 `--domain-ou` 參數，使用您在自我管理 AD 中建立的 OU。
- 針對 `--domain-auth-secret-arn` 參數，請使用您建立之秘密 ARN 的值。

> **Important**
>
> 如果您修改資料庫執行個體以加入或移除自我管理 AD 網域 AWS Managed Microsoft AD，或需要重新啟動資料庫執行個體，修改才會生效。您可以選擇立即套用變更，也可以等到下一個維護時段。選擇立即套用選項會導致單一可用區域資料庫執行個體停機。多可用區域資料庫叢

集會在完成重新啟動之前執行容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

下列 CLI 命令會建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，並將其加入自我管理或 AWS Managed Microsoft AD 網域。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance  \
--engine custom-sqlserver-se \
--engine-version 15.00.4312.2.v1 \
--db-instance-identifier my-custom-instance \
--db-instance-class db.m5.large \
--allocated-storage 100 --storage-type io1 --iops 1000 \
--master-username my-master-username \
--master-user-password my-master-password \
--kms-key-id  my-RDSCustom-key-id \
--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance  \
--domain-fqdn "corp.example.com" \
--domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" \
--domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" \
--db-subnet-group-name my-DB-subnet-grp \
--vpc-security-group-ids  my-securitygroup-id \
--no-publicly-accessible \
--backup-retention-period 3 \
--port 8200 \
--region us-west-2 \
--no-multi-az
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance  ^
--engine custom-sqlserver-se ^
--engine-version 15.00.4312.2.v1 ^
--db-instance-identifier my-custom-instance ^
--db-instance-class db.m5.large ^
--allocated-storage 100 --storage-type io1 --iops 1000 ^
--master-usernamemy-master-username ^
--master-user-password my-master-password ^
```

```
--kms-key-id  my-RDSCustom-key-id ^
--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance  ^
--domain-fqdn "corp.example.com" ^
--domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" ^
--domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" ^
--db-subnet-group-name my-DB-subnet-grp ^
--vpc-security-group-ids  my-securitygroup-id ^
--no-publicly-accessible ^
--backup-retention-period 3 ^
--port 8200 ^
--region us-west-2 ^
--no-multi-az
```

Important

如果您的 的 NetBIOS AWS Managed Microsoft AD 是 corpexample，則會顯示為 OU 本身。任何先前建立的新 OU 都會顯示為巢狀 OU。對於 AWS Managed Microsoft AD，將 `--domain-ou` 設定為 `"OU=RDSCustomOU,OU=corpexample,DC=corp,DC=example,DC=com"`。

下列命令會將現有的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體修改為使用 Active Directory 網域。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --domain-fqdn "corp.example.com" \
    --domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" \
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --domain-fqdn "corp.example.com" ^
    --domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" ^
```

下列 CLI 命令會從 Active Directory 網域移除 和 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

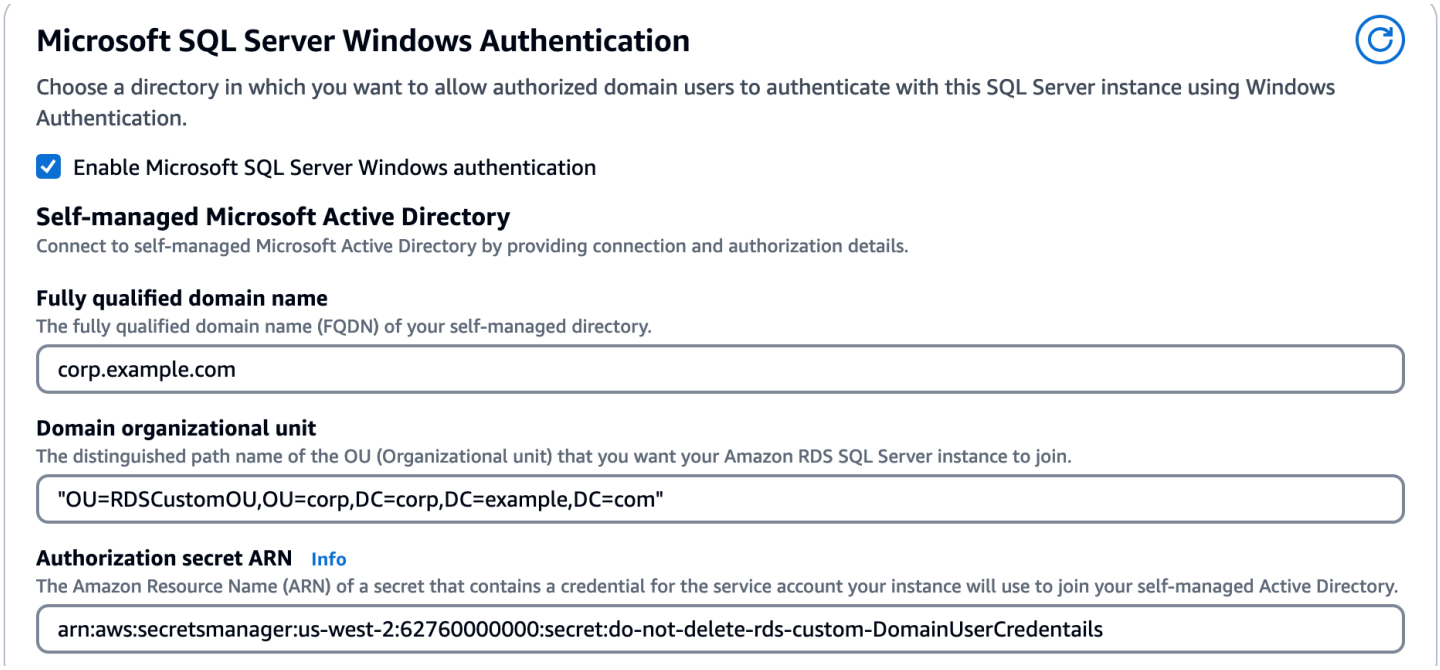
對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --disable-domain
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --disable-domain
```

使用主控台建立或修改執行個體時，請按一下啟用 Microsoft SQL Server Windows 身分驗證以查看下列選項。



您有責任確保您的網域 FQDN 正在解析為網域控制站 IP 地址。如果網域控制站 IPs 未解析，網域聯結操作會失敗，但 RDS Custom for SQL Server 執行個體建立成功。如需故障診斷資訊，請參閱故障診斷 Active Directory。

步驟 6：建立 Windows 身分驗證 SQL Server 登入

使用 Amazon RDS 主要使用者憑證來連線至 SQL Server 資料庫執行個體，如同您對任何其他資料庫執行個體所做一般。由於資料庫執行個體已加入 AD 網域，因此您可以佈建 SQL Server 登入和使用

者。您可以從 AD 網域中的 AD 使用者和群組公用程式執行此操作。您可透過對這些 Windows 登入授予和撤銷的標準 SQL Server 許可來管理資料庫許可。

若要讓 AD 使用者使用 SQL Server 進行身分驗證，AD 使用者或使用者所屬的 Active Directory 群組必須存在 SQL Server Windows 登入。精細定義的存取控制是透過授予和撤銷這些 SQL Server 登入的許可來處理。沒有 SQL Server 登入或屬於具有此類登入的 AD 群組的 AD 使用者無法存取 SQL Server 資料庫執行個體。

建立 AD SQL Server 登入需要 `ALTER ANY LOGIN`許可。如果您尚未使用此許可建立任何登入，請使用 SQL Server 身分驗證以資料庫執行個體的主要使用者身分連線，並在主要使用者的內容下建立 AD SQL Server 登入。

您可以執行如下的資料定義語言 (DDL) 命令，為 AD 使用者或群組建立 SQL Server 登入。

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\myuser] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE = [master],
 DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

來自您網域的使用者 （人類和應用程式） 現在可以使用 Windows 身分驗證從加入網域的用戶端機器連線至 RDS Custom for SQL Server 執行個體。

步驟 7：使用 Kerberos 或 NTLM 身分驗證

使用 RDS 端點的 NTLM 身分驗證

每個 Amazon RDS 資料庫執行個體都有一個端點，而每個端點都有資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。若要使用 SQL 用戶端應用程式連線至您的資料庫執行個體，您需要資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。若要使用 NTLM 身分驗證進行驗證，您必須連線到 RDS 端點。

在計劃中的資料庫維護或計劃外的服務中斷期間，Amazon RDS 會自動容錯移轉至up-to-date次要資料庫，因此無需手動介入即可快速恢復操作。主要和次要執行個體使用相同的端點，其實體網路地址會在容錯移轉程序中轉換為次要執行個體。當容錯移轉發生時，您不必重新設定應用程式。

Kerberos 身分驗證

RDS Custom for SQL Server 的 Kerberos 型身分驗證需要連線到特定服務主體名稱 (SPN)。不過，容錯移轉事件之後，應用程式可能不知道新的 SPN。為了解決此問題，RDS Custom for SQL Server 提供 Kerberos 型端點。

Kerberos 型端點遵循特定格式。如果您的 RDS 端點為 *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.rds.amazonaws.com，則對應的 Kerberos 型端點將為 *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.awsrds.*fully qualified domain name (FQDN)*。

例如，如果 RDS 端點為 ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.rds.amazonaws.com且網域名稱為 corp-ad.company.com，則 Kerberos 型端點將為 ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.awsrds.corp-ad.company.com。

此 Kerberos 型端點可以使用 Kerberos 與 SQL Server 執行個體進行身分驗證，即使在容錯移轉事件之後，因為端點會自動更新以指向主要 SQL Server 執行個體的新 SPN。

尋找您的 CNAME

若要尋找 CNAME，請連線至您的網域控制器並開啟 DNS Manager。導覽至轉送查詢區域和您的 FQDN。

導覽 awsrds、aws-region 以及帳戶和區域特定的雜湊。

如果您要連接 RDS Custom EC2 執行個體，並嘗試使用 CNAME 在本機連線至資料庫，您的連線將使用 NTLM 身分驗證，而不是 Kerberos。

如果從遠端用戶端連接 CNAME 之後，傳回 NTLM 連線，請檢查是否允許列出必要的連接埠。

若要檢查您的連線是否使用 Kerberos，請執行下列查詢：

```
SELECT net_transport, auth_scheme
    FROM sys.dm_exec_connections
    WHERE session_id = @@SSPID;
```

管理網域中的資料庫執行個體

您可以使用 主控台 AWS CLI或 Amazon RDSAPI來管理資料庫執行個體及其與網域的關係。例如，您可以將資料庫執行個體移入、移出或移至網域之間。

例如，使用 Amazon RDS API，您可以執行下列動作：

- 若要為失敗的成員資格重新嘗試加入網域，請使用 ModifyDBInstance API操作並指定目前的成員資格目錄 ID。
- 若要更新成員IAM資格的角色名稱，請使用 ModifyDBInstanceAPI操作並指定目前成員資格的目錄 ID 和新IAM角色。

- 若要從網域移除資料庫執行個體，請使用 ModifyDBInstanceAPI操作並指定 none做為網域參數。
- 若要將資料庫執行個體從一個網域移至另一個網域，請使用 ModifyDBInstanceAPI操作，並將新網域的網域識別符指定為網域參數。
- 若要列出每個資料庫執行個體的成員資格，請使用 DescribeDBInstances API操作。

還原 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體並將其新增至 Active Directory 網域

您可以還原資料庫快照或為SQL伺服器資料庫執行個體執行 point-in-time復原 (PITR)，然後將其新增至 Active Directory 網域。還原資料庫執行個體後，請使用 中說明的程序修改執行個體步驟 5：建立或修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，將資料庫執行個體新增至 AD 網域。

了解網域成員資格

在您建立或修改資料庫執行個體之後，執行個體會成為網域的成員。 AWS 主控台會指出資料庫執行個體的網域成員資格狀態。資料庫執行個體的狀態可以是下列其中一個：

- 已加入 – 執行個體是網域的成員。
- 加入中 – 執行個體正處於成為網域成員的程序中。
- 加入待定 – 執行個體成員資格待定。
- pending-maintenance-join – AWS 將嘗試在下一個排定的維護時段將執行個體變成網域的成員。
- 移除待定 – 從網域移除執行個體待定。
- pending-maintenance-removal – AWS 將在下一個排定的維護時段嘗試從網域移除執行個體。
- 失敗 – 組態問題讓執行個體無法加入網域。請在重新發出執行個體修改命令之前檢查並修正您的組態。
- 移除中 – 正在從網域移除執行個體。

由於網路連線問題或IAM角色不正確，成為網域成員的請求可能會失敗。例如，您可以建立一個資料庫執行個體或修改現有執行個體，並嘗試讓資料庫執行個體失敗，以便成為網域的成員。在此情況下，請重新發出命令以建立或修改資料庫執行個體，或修改新建立的執行個體以加入網域。

故障診斷 Active Directory

以下是您在設定或修改 AD 時可能遇到的問題。

錯誤程式碼	描述	常見原因	故障診斷建議
錯誤 2 / 0x2	系統找不到指定的檔案。	使用 –domain-ou 參數指定的組織單位 (OU) 的格式或位置無效。透過 AWS Secrets Manager 指定的網域服務帳戶缺少加入 OU 所需的許可。	檢閱 –domain-ou 參數。確定網域服務帳戶具有 OU 的正確許可。
錯誤 5 / 0x5	存取遭拒。	網域服務帳戶的許可設定錯誤，或網域中已存在電腦帳戶。	檢閱網域中的網域服務帳戶許可，並確認該RDS電腦帳戶未在網域中複製。您可以在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體SELECT @@SERVERNAME 上執行 ，以驗證RDS電腦帳戶的名稱。如果您使用的是異地同步備份，請嘗試使用容錯移轉重新啟動，然後再次驗證RDS電腦帳戶。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。
錯誤 87 / 0x57	參數不正確。	透過 AWS Secrets Manager 指定的網域服務帳戶沒有正確的許可。使用者設定檔也可能已損毀。	檢閱網域服務帳戶的需求。
錯誤 234 / 0xEA	指定的組織單位 (OU) 不存在。	使用 –domain-ou 參數指定的 OU 不存在於 AD 中。	檢閱 –domain-ou 參數，並確保 AD 中存在指定的 OU。

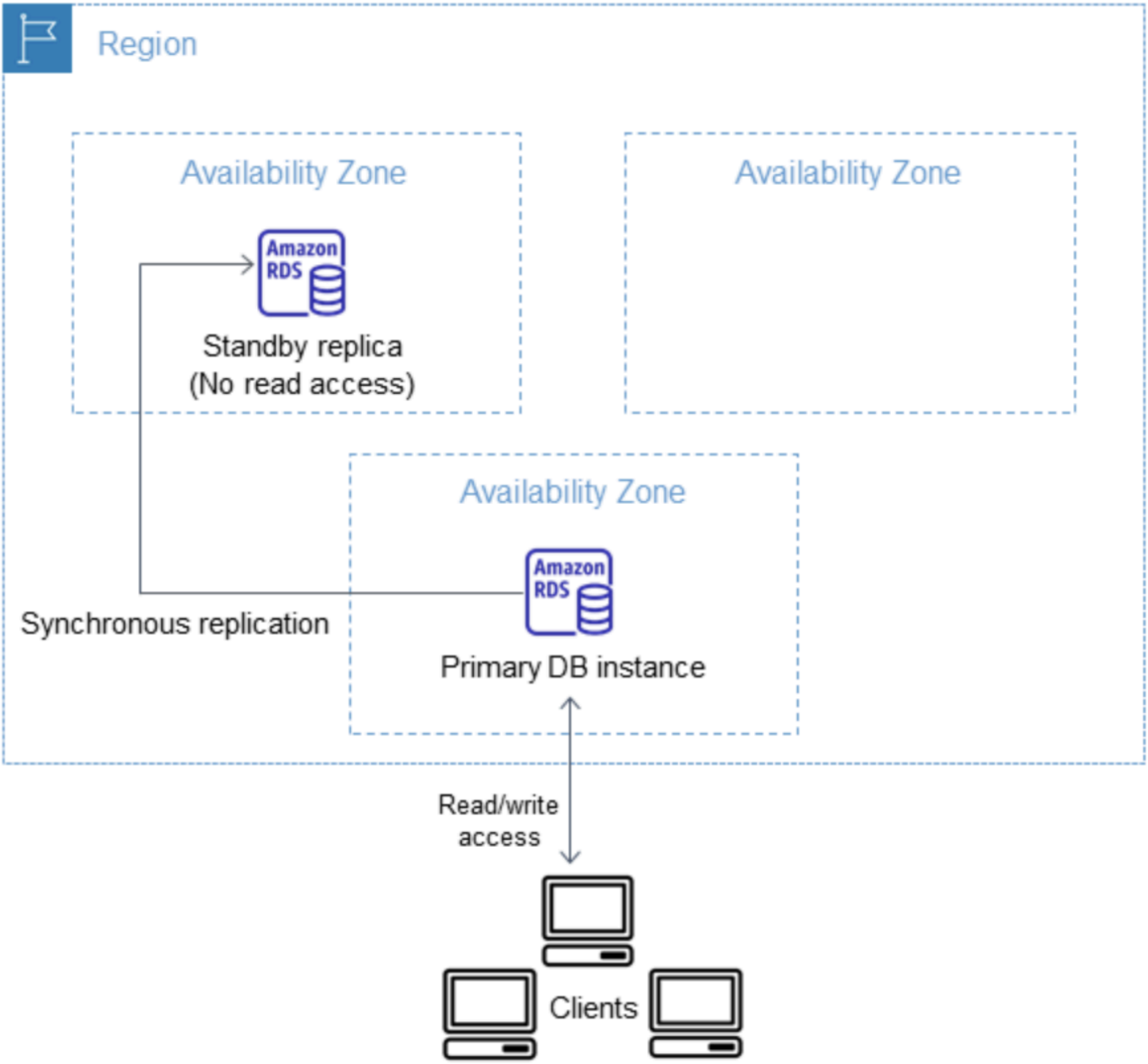
錯誤程式碼	描述	常見原因	故障診斷建議
錯誤 1326 / 0x52E	使用者名稱或密碼不正確。	AWS Secrets Manager 中提供的網域服務帳戶登入資料包含未知的使用者名稱或錯誤密碼。網域帳戶也可能在您的 AD 中停用。	確保 AWS Secrets Manager 中提供的登入資料正確，且網域帳戶已在 Active Directory 中啟用。
錯誤 1355 / 0x54B	指定的網域不存在或無法聯絡。	網域已關閉、無法DNSIPs連線指定的 集，或無法連線指定的 FQDN 。	檢閱 `–domain-dns-ips` 和 `–domain-fqdn` 參數以確定其正確無誤。檢閱 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的網路組態，並確保您的 AD 可連線。
錯誤 1722 / 0x6BA	RPC 伺服器無法使用。	到達 AD 網域RPC的服務時發生問題。這可能是服務或網路問題。	驗證RPC服務是否在您的網域控制站上執行，以及`49152-65535` 可從 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體存取您網域上的TCP連接埠135和 。
錯誤 2224 / 0x8B0	使用者帳戶已存在。	嘗試新增至 AD 的電腦帳戶已存在。	在您的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體`SELECT @@SERVERNAME` 上執行 來識別電腦帳戶，然後仔細將其從 AD 中移除。
錯誤 2242 / 0x8c2	此使用者的密碼已過期。	透過 AWS Secrets Manager 指定的網域服務帳戶密碼已過期。	更新用於將 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體加入 AD 的網域服務帳戶密碼。

管理 RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署

在 RDS Custom for SQL Server 的多可用區域資料庫執行個體部署中，Amazon RDS會自動佈建並維護位於不同可用區域（AZ）的同步待命複本。主要資料庫執行個體會在待命複本的可用區域間進行同步複製，以提供資料備援。

> **Important**
>
> RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署與 RDS for SQL Server 的多可用區不同。與RDS適用於 SQL Server 的多可用區域不同，您必須先設定 RDS Custom for SQL Server 的先決條件，才能建立多可用區域資料庫執行個體，因為RDS自訂會在您自己的帳戶中執行，這需要許可。
>
> 若您未完成先決條件，異地同步備份資料庫執行個體就可能無法執行，或自動還原為單一可用區資料庫執行個體。如需先決條件的詳細資訊，請參閱 使用 RDS Custom for SQL Server 進行多可用區域部署的先決條件。

執行具有高可用性的資料庫執行個體，可以在規劃好的系統維護期間增強可用性。如果發生計劃中的資料庫維護或計劃外的服務中斷，Amazon RDS會自動容錯移轉至 up-to-date次要資料庫執行個體。此功能可讓資料庫操作迅速恢復，而不需要手動介入。主要和待命執行個體使用相同的端點，而此端點的實體網路地址在容錯移轉過程中會轉移到次要複本。當容錯移轉發生時，您不必重新設定應用程式。



您可以在建立RDS自訂資料庫執行個體時指定多可用區，以建立 RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 部署。您可以使用 主控台，透過修改資料庫執行個體並指定多可用區選項，將現有的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體轉換為多可用區部署。您也可以使用 AWS CLI或 Amazon 指定多可用區域資料庫執行個體部署RDSAPI。

RDS 主控台會顯示待命複本 （次要 AZ） 的可用區域。您也可以使用 `describe-db-instances` CLI 命令或 `DescribeDBInstances`API操作來尋找次要 AZ。

RDS 與單一可用區部署相比，具有多可用區部署的自訂SQL伺服器資料庫執行個體的寫入和遞交延遲可能會增加。這可能是資料庫執行個體之間的同步資料複寫造成。如果您的部署容錯移轉到待命複本，則可能會有延遲變更，儘管 AWS 是使用可用區域之間的低延遲網路連線進行設計。

> **Note**
>
> 對於生產工作負載，我們建議您使用具有佈建 IOPS（每秒輸入/輸出操作）的資料庫執行個體類別，以獲得快速、一致的效能。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Custom for SQL Server 的需求和限制。

主題

- 區域和版本可用性
- 使用 RDS Custom for SQL Server 進行多可用區域部署的限制
- 使用 RDS Custom for SQL Server 進行多可用區域部署的先決條件
- 建立 RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 部署
- 將 RDS Custom for SQL Server 單一可用區部署修改為多可用區部署
- 將 RDS Custom for SQL Server 多可用區部署修改為單一可用區部署
- RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 部署的容錯移轉程序

區域和版本可用性

下列SQL伺服器版本支援 RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署：

- SQL Server 2022 和 2019：Enterprise、Standard、Web 和 Developer Edition

> **Note**
>
> SQL Server 2019 CU8（15.00.4073.23）或更舊版本不支援 RDS Custom for SQL Server 的多可用區域部署。

RDS Custom for SQL Server 的多可用區域部署可在所有可使用 RDS Custom for SQL Server 的區域使用。如需 RDS Custom for SQL Server 的多可用區域部署區域可用性的詳細資訊，請參閱 RDS Custom for SQL Server 支援的 區域和資料庫引擎。

使用 RDS Custom for SQL Server 進行多可用區域部署的限制

具有 RDS Custom for SQL Server 的多可用區域部署具有下列限制：

- 不支援跨區域多可用區部署。
- 您無法設定次要資料庫執行個體來接受資料庫讀取活動。
- 當您搭配多可用區域部署使用自訂引擎版本（CEV）時，次要資料庫執行個體也會使用相同的 CEV。次要資料庫執行個體無法使用不同的 CEV。

使用 RDS Custom for SQL Server 進行多可用區域部署的先決條件

如果您有現有的 RDS Custom for SQL Server Single-AZ 部署，在將其修改為多可用區域部署之前，需要下列其他先決條件。您可以選擇手動或使用提供的 CloudFormation 範本完成先決條件。最新 CloudFormation 範本包含單一可用區和多可用區部署的先決條件。

Important

為了簡化設定，我們建議您使用網路設定說明中提供的最新 AWS CloudFormation 範本檔案來建立先決條件。如需詳細資訊，請參閱使用 設定 AWS CloudFormation。

Note

當您將現有的 RDS Custom for SQL Server 單一可用區部署修改為多可用區部署時，您必須完成這些先決條件。若您未完成先決條件，不可進行多可用區設定。請遵循 將 RDS Custom for SQL Server 單一可用區部署修改為多可用區部署 中的步驟以完成先決條件。

- 更新RDS安全群組傳入和傳出規則，以允許連接埠 1120。
- 在私有網路存取控制清單（ACL）中新增規則，允許資料庫執行個體 0-65535的TCP連接埠 VPC。
- 建立新的 Amazon SQSVPC端點，允許 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體與 通訊 SQS。
- 更新執行個體設定檔角色中的SQS許可。

建立 RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 部署

若要建立 RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 部署，請遵循 中的步驟建立並連線至 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 為了簡化設定，我們建議您使用網路設定指示中提供的最新 AWS CloudFormation 範本檔案。如需詳細資訊，請參閱使用 設定 AWS CloudFormation。

多可用區部署的建立需要幾分鐘。

將 RDS Custom for SQL Server 單一可用區部署修改為多可用區部署

您可以將現有 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體從單一可用區部署修改為多可用區部署。當您修改資料庫執行個體時，Amazon RDS 會執行多個動作：

- 拍攝主要資料庫執行個體的快照。
- 從快照為待命複本建立新磁碟區。這些磁碟區會在背景中初始化，並在資料完全初始化之後達到最大磁碟區效能。
- 開啟主要和次要資料庫執行個體之間的同步區塊層級複本。

> **Important**
>
> 建議您避免在尖峰活動期間，將 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體從單一可用區修改為生產資料庫執行個體上的多可用區部署。

AWS 當您從單一可用區轉換為異地同步備份時， 會使用快照來建立待命執行個體，以避免停機時間，但在轉換為異地同步備份期間和之後，效能可能會受到影響。對於對寫入延遲敏感的工作負載而言，這個影響可能很重大。雖然此功能可以從快照中快速還原大量磁碟區，但由於是同步複寫，可能會導致 I/O 作業延遲。此延遲可能會影響您的資料庫效能。

> **Note**
>
> 如果您在 2024 年 8 月 29 日之前建立 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，請在修改之前修補至最新的次要版本。

- 針對 SQL Server 2019 執行個體，請將資料庫引擎版本升級至 `15.00.4410.1.v1`或更高版本。
- 針對 SQL Server 2022 執行個體，請將資料庫引擎版本升級至 `16.00.4150.1.v1`或更高版本。

主題

- 設定先決條件，以使用 CloudFormation 將單一可用區修改為多可用區部署
- 設定先決條件，以手動將單一可用區修改為多可用區部署
- 使用 RDS 主控台、 AWS CLI 或 RDS API 修改 。

設定先決條件，以使用 CloudFormation 將單一可用區修改為多可用區部署

若要使用多可用區部署，請確保您已套用具有先決條件的最新 CloudFormation 範本，或手動設定最新的先決條件。若您已套用最新的 CloudFormation 先決條件範本，可以略過這些步驟。

使用 CloudFormation 設定 RDS Custom for SQL Server 多可用區部署先決條件

1. 開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/cloudformation 的 CloudFormation 主控台。
2. 若要啟動「建立堆疊」精靈，請選取您用來建立單一可用區部署的現有堆疊，然後選擇更新。

   建立堆疊頁面隨即出現。
3. 對於先決條件 - 準備範本，請選擇取代現有範本。
4. 針對 Specify template 執行下列操作：

   a. 下載最新的 AWS CloudFormation 範本檔案。開啟連結 custom-sqlserver-onboard.zip 的內容 (滑鼠右鍵) 功能表，然後選擇 Save Link As (另存連結為)。

   b. 將 `custom-sqlserver-onboard.json` 檔案儲存並擷取到您的電腦。

   c. 針對 Template source (範本來源)，選擇 Upload a template file (上傳範本檔案)。

   d. 針對 Choose file (選擇檔案)，導覽至 `custom-sqlserver-onboard.json` 並加以選擇。
5. 選擇下一步。

   Specify stack details (指定堆疊詳細資訊) 頁面隨即出現。
6. 若要保留預設選項，請選擇 Next (下一步)。

   進階選項頁面旋即出現。

7. 若要保留預設選項，請選擇 Next (下一步)。
8. 若要保留預設選項，請選擇 Next (下一步)。
9. 在檢閱變更頁面上，執行下列動作：
   a. 針對 Capabilities (功能)，選取 I acknowledge that AWS CloudFormation might create IAM resources with custom names (確認可能使用自訂名稱建立 IAM 資源) 核取方塊。
   b. 選擇提交。
10. 確認更新是否成功。成功作業的狀態會顯示 UPDATE_COMPLETE。

如果更新失敗，更新過程指定的任何新組態都會復原。現有的資源仍然可以使用。例如，如果您新增編號為 18 和 19 的網路 ACL 規則，但現有規則的編號相同，則更新會傳回下列錯誤：`Resource handler returned message: "The network acl entry identified by 18 already exists.` 在此情況中，您可以將現有 ACL 規則修改為使用小於 18 的數字，然後重試更新。

設定先決條件，以手動將單一可用區修改為多可用區部署

> **Important**
>
> 為了簡化設定，我們建議您使用網路設定說明中提供的最新 AWS CloudFormation 範本檔案。如需詳細資訊，請參閱設定先決條件，以使用 CloudFormation 將單一可用區修改為多可用區部署。

如果您選擇手動設定先決條件，請執行以下任務。

1. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 選擇端點。Create Endpoint (建立端點) 頁面隨即出現。
3. 在服務類別中，選擇 AWS 服務。
4. 在服務中，搜尋 *SQS*
5. 在 VPC 中，選擇部署 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的 VPC。
6. 在子網路中，選擇部署 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的子網路。
7. 在安全群組中，選擇 *-vpc-endpoint-sg* 群組。
8. 針對政策，選擇自訂
9. 在您的自訂政策中，以您自己的值取代 *AWS ###*、*##*、*accountId* 和 *IAM-Instance-role*。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-sqlserver"
                }
            },
            "Action": [
                "SQS:SendMessage",
                "SQS:ReceiveMessage",
                "SQS:DeleteMessage",
                "SQS:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:us-east-1:111122223333:do-not-delete-
rds-custom-*",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{IAM-Instance-role}"
            }
        }
    ]
}
```

10. 以 Amazon SQS 存取權限更新執行個體設定檔。以您自己的值取代 *AWS ###*、*##* 和 *accountId*。

```
                    {
"Sid": "SendMessageToSQSQueue",
"Effect": "Allow",
"Action": [
  "SQS:SendMessage",
  "SQS:ReceiveMessage",
  "SQS:DeleteMessage",
  "SQS:GetQueueUrl"

],
```

```
    "Resource": [
      {
        "Fn::Sub": "arn:${AWS::Partition}:sqs:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:do-
not-delete-rds-custom-*"
      }
    ],
    "Condition": {
      "StringLike": {
        "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-sqlserver"
      }
    }
  }
                        >
```

11. 更新 Amazon RDS 安全群組輸入和輸出規則，以允許連接埠 1120。

    a. 在安全群組中，選擇 *-rds-custom-instance-sg* 群組。

    b. 針對輸入規則，請建立自訂 TCP 規則，以允許來自來源 *-rds-custom-instance-sg* 群組的連接埠 *1120*。

    c. 針對輸出規則，請建立自訂 TCP 規則，以允許到目的地 *-rds-custom-instance-sg* 群組的連接埠 *1120*。

12. 在您的私人網路存取控制清單 (ACL) 中新增規則，以允許資料庫執行個體的來源子網路使用 TCP 連接埠 0-65535。

> **Note**
>
> 建立輸入規則和輸出規則時，請記下現有最高的規則編號。您建立的新規則必須具有小於 100 的規則編號，且不重複任何現有的規則編號。

    a. 在網路 ACL 中，選擇 *-private-network-acl* 群組。

    b. 針對輸入規則，請建立所有 TCP 規則，以允許來自來源 *privatesubnet1* 和 *privatesubnet2* 的 TCP 連接埠 0-65535。

    c. 針對輸出規則，請建立所有 TCP 規則，以允許到目的地 *privatesubnet1* 和 *privatesubnet2* 的 TCP 連接埠 0-65535。

使用 RDS 主控台、 AWS CLI 或 RDS API 修改 。

完成先決條件後，您可以使用 RDS 主控台、 AWS CLI 或 RDS API，將 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體從單一可用區修改為異地同步備份部署。

主控台

將現有 RDS Custom for SQL Server 單一可用區修改為多可用區部署

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台，選擇 Databases (資料庫)。

   Databases (資料庫) 窗格隨即出現。
3. 選擇您想要修改的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
4. 從動作中，選擇轉換為多可用區部署。
5. 在確認頁面上，選擇立即套用，來立即套用變更。選擇此選項並不會產生停機時間，但可能會對效能產生影響。或者，您也可以選擇在下個維護時段套用更新。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。
6. 在確認頁面上，選擇轉換為多可用區。

AWS CLI

若要使用 轉換為多可用區域資料庫執行個體部署 AWS CLI，請呼叫 modify-db-instance 命令並設定 `--multi-az`選項。指定資料庫執行個體識別符，以及您要修改的其他選項值。如需每個選項的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體的設定。

Example

下列代碼包含 `--multi-az` 選項，以修改 `mycustomdbinstance`。使用 `--no-apply-immediately`，會在下一次維護時段期間由系統套用變更。使用 `--apply-immediately` 可立即套用變更。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --multi-az \
    --no-apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --multi-az  \ ^
    --no-apply-immediately
```

RDS API

若要使用 RDS API 轉換為多個可用區資料庫執行個體部署，請呼叫 ModifyDBInstance 操作，並將 `MultiAZ` 參數設為 true。

將 RDS Custom for SQL Server 多可用區部署修改為單一可用區部署

您可以將現有的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體從多可用區修改為單一可用區部署。

主控台

將 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體從多可用區修改為單一可用區部署。

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫 。

   Databases (資料庫) 窗格隨即出現。
3. 選擇您要修改的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
4. 針對多可用區部署，請選擇否。
5. 在確認頁面上，選擇立即套用，來立即套用變更。選擇此選項並不會產生停機時間，但可能會對效能產生影響。或者，您也可以選擇在下個維護時段套用更新。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。
6. 在確認頁面上，選擇修改資料庫執行個體。

AWS CLI

若要使用 將多可用區部署修改為單一可用區部署 AWS CLI，請呼叫 modify-db-instance命令並包含 `--no-multi-az`選項。指定資料庫執行個體識別符，以及您要修改的其他選項值。如需每個選項的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體的設定。

Example

下列代碼包含 `--no-multi-az` 選項，以修改 `mycustomdbinstance`。使用 `--no-apply-immediately`，會在下一次維護時段期間由系統套用變更。使用 `--apply-immediately` 可立即套用變更。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --no-multi-az  \
    --no-apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --no-multi-az \ ^
    --no-apply-immediately
```

RDS API

若要使用 將多可用區部署修改為單一可用區部署API，請呼叫 ModifyDBInstance RDS 操作並將 `MultiAZ` 參數設定為 `false`。

RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 部署的容錯移轉程序

如果資料庫執行個體的計劃內或非計劃性中斷是由基礎設施缺陷造成，如果您已開啟多可用區域，Amazon RDS會自動切換到另一個可用區域中的待命複本。完成容錯移轉所需的時間取決於主要資料庫執行個體失效時的資料庫活動和其他條件。通常容錯移轉時間是 60–120 秒。不過，大型交易或冗長復原程序可能會增加容錯移轉時間。當容錯移轉完成時，RDS主控台可能需要額外的時間才能顯示新的可用區域。

> **Note**
>
> 重新啟動容錯移轉的資料庫執行個體時，您可以手動強制容錯移轉。如需重新啟動資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體

Amazon 會自動RDS處理容錯移轉，因此您可以盡快恢復資料庫操作，而無需管理介入。如果發生下表所述的任何條件，主要資料庫執行個體會自動切換至待命複本。您可以在RDS事件日誌中檢視這些容錯移轉原因。

容錯移轉原因	描述
The operating system for the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is being patched in an offline operation	作業系統修補或安全更新的維護期間觸發容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱維持資料庫執行個體。
The primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is unhealthy.	多可用區域資料庫執行個體部署偵測到主要資料庫執行個體受損並容錯移轉。
The primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is unreachable due to loss of network connectivity.	RDS 監控偵測到主要資料庫執行個體的網路可連線性失敗，並觸發容錯移轉。
The RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance was modified by the customer.	資料庫執行個體修改觸發了容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
The storage volume of the primary host of the RDS Custom for SQL Server	多可用區域資料庫執行個體部署在主要資料庫執行個體上偵測到儲存問題並容錯移轉。

容錯移轉原因	描述
`Multi-AZ DB instance experienced a failure.`	
`The user requested a failover of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance.`	RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 資料庫執行個體已透過容錯移轉重新啟動。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。
`The RDS Custom for SQL Server Multi-AZ primary DB instance is busy or unresponsive.`	主要資料庫執行個體沒有回應。建議您採取下列步驟： • 檢查事件日誌和 CloudWatch 日誌是否過度使用 CPU、記憶體或交換空間。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。 • 建立在 Amazon RDS事件上觸發的規則。如需詳細資訊，請參閱建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則。 • 評估您的工作負載，以判斷您是否正在使用適當的資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

若要判斷您的多可用區域資料庫執行個體是否已容錯移轉，您可以執行下列動作：

- 設定資料庫事件訂閱以透過電子郵件通知您SMS，或已啟動容錯移轉。如需事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。
- 使用RDS主控台或 API 操作檢視資料庫事件。
- 使用RDS主控台CLI、 或 API操作，檢視 RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 資料庫執行個體部署的目前狀態。

使用 RDS Custom for SQL Server Multi-AZ 部署的應用程式的存留時間 （TTL） 設定

容錯移轉機制會自動變更資料庫執行個體的網域名稱系統 （DNS） 記錄，以指向待命資料庫執行個體。因此，您必須重新建立資料庫執行個體任何現有的連線。確保任何DNS快取 time-to-live （TTL） 組態值都很低，並驗證您的應用程式不會DNS長時間快取。高TTL值可能會使您的應用程式無法在容錯移轉後快速重新連線至資料庫執行個體。

備份和還原 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

如同 Amazon RDS一樣，RDS自訂會在啟用備份保留時建立並儲存 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的自動備份。您也可以手動備份您的資料庫執行個體。自動化備份由快照備份和交易日誌備份組成。在指定的備份時段內，會針對資料庫執行個體的整個儲存磁碟區取得快照備份。交易日誌備份會在定期間隔期間針對 PITR符合 資格的資料庫進行。RDS 自訂會根據您指定的備份保留期儲存資料庫執行個體的自動備份。您可以使用自動備份，在備份保留期間內將資料庫執行個體復原至某個時間點。

您也可以手動擷取快照備份。您可以隨時從這些快照備份建立新的資料庫執行個體。如需手動建立資料庫快照的詳細資訊，請參閱 建立 RDS Custom for SQL Server 快照。

雖然快照備份可做為完整備份運作，但只會向您收取增量儲存用量的費用。RDS 自訂資料庫執行個體的第一個快照包含完整資料庫執行個體的資料。相同資料庫的後續快照均採用遞增處理，這表示系統僅會儲存上次執行快照後有所變更的資料。

主題

- 建立 RDS Custom for SQL Server 快照
- 從 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照還原
- 將 RDS Custom for SQL Server 執行個體還原至某個時間點
- 刪除 RDS Custom for SQL Server 快照
- 刪除 RDS Custom for SQL Server 自動備份

建立 RDS Custom for SQL Server 快照

RDS Custom for SQL Server 會建立資料庫執行個體的儲存磁碟區快照，備份整個資料庫執行個體，而不只是個別資料庫。當您建立快照時，請指定要備份的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。為快照命名，稍後即可從該快照進行還原。

當您建立快照時，RDSCustom for SQL Server 會為磁碟區 建立 Amazon EBS快照(`D:`)，這是連接至資料庫執行個體的資料庫磁碟區。為了讓快照更容易與特定資料庫執行個體產生關聯，它們透過 `DBSnapshotIdentifier`、`DbiResourceId` 和`VolumeType` 加上標籤。

建立資料庫快照會導致短暫的輸入/輸出暫停。根據資料庫執行個體的大小和類別，暫停時間會持續幾秒鐘至幾分鐘。快照建立時間會因資料庫的總計數和大小而有所不同。若要進一步了解符合時間點還原（PITR）操作資格的資料庫數目，請參閱 PITR 每個執行個體類別類型符合 資格的資料庫數目。

由於快照包括整個儲存體磁碟區，所以檔案大小 (例如暫存檔案) 也會影響建立快照建立時間。若要進一步了解建立快照，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

使用主控台或 建立 RDS Custom for SQL Server 快照 AWS CLI。

主控台

建立RDS自訂快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 在RDS自訂資料庫執行個體清單中，選擇要拍攝快照的執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Take snapshot (建立快照)。

   Take DB Snapshot (建立資料庫快照) 視窗隨即顯示。
5. 在 Snapshot name (快照名稱) 中輸入快照的名稱。
6. 選擇 Take Snapshot (擷取快照)。

AWS CLI

您可以使用 create-db-snapshot AWS CLI 命令建立RDS自訂資料庫執行個體的快照。

指定下列選項：

- `--db-instance-identifier` – 識別您要備份的RDS自訂資料庫執行個體
- `--db-snapshot-identifier` – 為您的RDS自訂快照命名，以便您稍後可以從中還原

在此範例中，您可以建立名為 的資料庫快照 *`my-custom-snapshot`* 對於名為 的RDS自訂資料庫執行個體*`my-custom-instance`*。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

從 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照還原

當您還原 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，您會提供資料庫快照的名稱和新執行個體的名稱。您無法從快照還原至現有的RDS自訂資料庫執行個體。當您還原時，會建立新的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

從快照還原會將儲存磁碟區還原至擷取快照的時間點。這將包括磁碟(D:)區上存在的所有資料庫和任何其他檔案。

主控台

從資料庫快照還原RDS自訂資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇想要從中還原的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore snapshot (還原快照)。
5. 在還原資料庫執行個體頁面上，針對資料庫執行個體識別符 ，輸入已還原自訂RDS資料庫執行個體的名稱。
6. 選擇 Restore DB instance (還原資料庫執行個體)。

AWS CLI

您可以使用 restore-db-instance-from-db-snapshot AWS CLI 命令還原RDS自訂資料庫快照。

如果您要從中還原的快照適用於私有資料庫執行個體，請務必指定正確的 db-subnet-group-name 和 no-publicly-accessible。否則，資料庫執行個體預設為可公開存取。下列選項是必要的：

- db-snapshot-identifier – 識別要從中進行還原的快照
- db-instance-identifier – 指定要從資料庫快照建立的RDS自訂資料庫執行個體名稱

- `custom-iam-instance-profile` – 指定與RDS自訂資料庫執行個體的基礎 Amazon EC2執行個體相關聯的執行個體設定檔。

下列程式碼會為 `my-custom-instance` 還原名稱為 `my-custom-snapshot` 的快照。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
  --no-publicly-accessible
```

用於 Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot ^
  --db-instance-identifier my-custom-instance ^
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
  --no-publicly-accessible
```

將 RDS Custom for SQL Server 執行個體還原至某個時間點

您可以將資料庫執行個體還原至特定時間點（PITR），建立新的資料庫執行個體。若要支援 PITR，您的資料庫執行個體必須啟用備份保留。

RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的最新可還原時間取決於幾個因素，但通常在目前時間的 5 分鐘內。若要查看資料庫執行個體的最新可還原時間，請使用 AWS CLI describe-db-instances 命令，並查看資料庫執行個體`LatestRestorableTime`欄位中傳回的值。若要在 Amazon RDS主控台中查看每個資料庫執行個體的最新可還原時間，請選擇自動備份 。

您可以還原至備份保留期間內的任何時間點。若要查看每個資料庫執行個體最早的可還原時間，請在Amazon RDS主控台中選擇自動備份。

如需 PITR 的一般資訊，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

主題

- PITR RDS Custom for SQL Server 的考量事項
- PITR 每個執行個體類別類型符合 資格的資料庫數目
- 使資料庫不符合 的資格 PITR
- Amazon S3 中的交易日誌
- PITR 使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS 還原API。

PITR RDS Custom for SQL Server 的考量事項

在 RDS Custom for SQL Server PITR中， 與 Amazon 中的 PITR 有下列重要差異RDS：

- PITR 只會還原資料庫執行個體中的資料庫。它不會還原作業系統或 C: 磁碟機上的檔案。
- 對於 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，資料庫會自動備份，且PITR只有在下列條件下才有資格使用：
  - 資料庫在線上。
  - 其復原模型設定為 FULL。
  - 可寫入。
  - 在 D: 磁碟機上有實體檔案。
  - 並未列在 `rds_pitr_blocked_databases` 資料表中。如需詳細資訊，請參閱使資料庫不符合的資格 PITR。
- 符合 資格的資料庫PITR取決於其資料庫 ID 的順序。RDS Custom for SQL Server 每個資料庫執行個體最多允許 5，000 個資料庫。不過，RDSCustom for SQL Server 資料庫執行個體PITR的操作所還原的資料庫數目上限取決於執行個體類別類型。如需詳細資訊，請參閱PITR 每個執行個體類別類型符合 資格的資料庫數目。

  其他不屬於 的資料庫PITR可以從資料庫快照還原，包括用於 的自動快照備份PITR。
- 新增資料庫、重新命名資料庫或還原有資格PITR啟動資料庫執行個體快照的資料庫。
- 當資料庫執行個體經過規模運算操作時，視目標執行個體類別類型而定，符合PITR變更資格的資料庫數量上限。如果擴展執行個體，允許執行個體上的更多資料庫符合 的資格PITR，則會擷取新的快照。
- 還原的資料庫名稱與來源資料庫執行個體中的名稱相同。您無法指定不同的名稱。
- `AWSRDSCustomSQLServerIamRolePolicy` 需要存取其他 AWS 服務。如需詳細資訊，請參閱將存取政策新增至 AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole。
- RDS Custom for SQL Server 不支援時區變更。如果您變更作業系統或資料庫執行個體時區，PITR（和其他自動化）將無法運作。

PITR 每個執行個體類別類型符合 資格的資料庫數目

下表顯示PITR根據執行個體類別類型而有資格使用的資料庫數目上限。

執行個體類別類型	PITR 合格資料庫的數量上限				
db.*.large	100				
db.*.xlarge 至 db.*.2xlarge	150				
db.*.4xlarge 到 db.*.8xlarge	300				
db.*.12xlarge 到 db.*.16xlarge	600				
db.*.24xlarge、db.*32xlarge	1000				

* 代表不同的執行個體類別類型。

資料庫執行個體PITR上符合資格的資料庫數目上限取決於執行個體類別類型。Custom RDS for SQL Server 支援的最大執行個體類別類型，其數字範圍從最小的 100 到最大執行個體類別的 1000。SQL 伺服器系統資料庫 (`master, model, msdb, tempdb`)不包含在此限制中。當資料庫執行個體向上或向下擴展時，自訂RDS會根據目標執行個體類別類型自動更新符合 資格的資料庫數目 PITR。RDS Custom for SQL Server 會在資料庫執行個體上符合PITR變更資格的資料庫數目上限`RDS-EVENT-0352`時傳送。如需詳細資訊，請參閱自訂引擎版本事件。

> **Note**
>
> PITR 僅 2023 年 8 月 26 日之後建立的資料庫執行個體支援超過 100 個資料庫。對於 2023 年 8 月 26 日之前建立的執行個體，無論執行個體類別為何，符合 資格的資料庫數目上限為 PITR

100。若要在 2023 年 8 月 26 日之前建立的資料庫執行個體上啟用超過 100 個資料庫的PITR支援，您可以執行下列動作：

- 將資料庫引擎版本升級至 15.00.4322.2.v1 或更新版本

在PITR操作期間，RDSCustom 將在還原時間還原來源資料庫執行個體PITR上屬於 的所有資料庫。一旦目標資料庫執行個體完成還原操作，如果啟用備份保留，資料庫執行個體將根據目標資料庫執行個體PITR上有資格使用的資料庫數目上限開始備份。

例如，如果您的資料庫執行個體在具有 200 個資料庫`db.*.xlarge`的 上執行：

1. RDS Custom for SQL Server 會選擇依其資料庫 ID 排序的前 150 個資料庫進行PITR備份。
2. 您可以修改執行個體，以擴展至 db.*.4xlarge。
3. 完成擴展運算操作後，RDSCustom for SQL Server 將選擇依其資料庫 ID 排序的前 300 個資料庫進行PITR備份。滿足PITR需求條件的 200 個資料庫中的每個資料庫現在都有資格使用 PITR。
4. 您現在修改執行個體，以縮減至 db.*.xlarge。
5. 規模運算操作完成後，RDSCustom for SQL Server 會再次選取前 150 個資料庫，依其資料庫 ID 排序以進行PITR備份。

使資料庫不符合 的資格 PITR

您可以選擇從 排除個別資料庫PITR。若要做到這一點，請將它們的 `database_id` 值放到 `rds_pitr_blocked_databases` 資料表。使用下列SQL指令碼建立資料表。

若要建立 rds_pitr_blocked_databases 資料表

- 執行下列SQL指令碼。

```
create table msdb..rds_pitr_blocked_databases
(
database_id INT NOT NULL,
database_name SYSNAME NOT NULL,
db_entry_updated_date datetime NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
db_entry_updated_by SYSNAME NOT NULL DEFAULT CURRENT_USER,
PRIMARY KEY (database_id)
);
```

如需符合資格和不符合資格資料庫的清單，請參閱 Amazon S3 儲存貯體 do-not-delete-rds-custom-*$ACCOUNT_ID*-*$REGION*-*unique_identifier* 的 RDSCustomForSQLServer/Instances/*DB_instance_resource_ID*/TransactionLogMetadata 目錄中的 RI.End 檔案。如需 RI.End 詳細資訊，請參閱 Amazon S3 中的交易日誌。

您也可以決定PITR使用下列SQL指令碼的合格資料庫清單。將@limit變數設定為適用於執行個體類別之 PITR的資料庫數目上限。如需詳細資訊，請參閱PITR 每個執行個體類別類型符合 資格的資料庫數目。

判斷資料庫執行個體類別PITR上 的合格資料庫清單

- 執行下列SQL指令碼。

```
DECLARE @Limit INT;
SET @Limit = (insert-database-instance-limit-here);

USE msdb;
IF (EXISTS (SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES WHERE TABLE_SCHEMA = 'dbo' AND
 TABLE_NAME = 'rds_pitr_blocked_databases'))
    WITH TABLE0 AS (
        SELECT hdrs.database_id as DatabaseId, sdb.name as DatabaseName,
 'ALWAYS_ON_NOT_WRITABLE_REPLICA' as Reason, NULL as DatabaseNameOnPitrTable
        FROM sys.dm_hadr_database_replica_states hdrs
        INNER JOIN sys.databases sdb ON sdb.database_id = hdrs.database_id
        WHERE (hdrs.is_local = 1 AND hdrs.is_primary_replica = 0)
        OR (sys.fn_hadr_is_primary_replica (sdb.name) = 1 AND DATABASEPROPERTYEX
 (sdb.name, 'Updateability') = 'READ_ONLY')
    ),
    TABLE1 as (
            SELECT dbs.database_id as DatabaseId, sysdbs.name as DatabaseName,
 'OPTOUT' as Reason,
            CASE WHEN dbs.database_name = sysdbs.name THEN NULL ELSE
 dbs.database_name END AS DatabaseNameOnPitrTable
            FROM msdb.dbo.rds_pitr_blocked_databases dbs
            INNER JOIN sys.databases sysdbs ON dbs.database_id = sysdbs.database_id
            WHERE sysdbs.database_id > 4
            ),
    TABLE2 as (
            SELECT
            db.name AS DatabaseName,
            db.create_date AS CreateDate,
            db.state_desc AS DatabaseState,
            db.database_id AS DatabaseId,
```

```
            rs.database_guid AS DatabaseGuid,
            rs.last_log_backup_lsn AS LastLogBackupLSN,
            rs.recovery_fork_guid RecoveryForkGuid,
            rs.first_recovery_fork_guid AS FirstRecoveryForkGuid,
            db.recovery_model_desc AS RecoveryModel,
            db.is_auto_close_on AS IsAutoClose,
            db.is_read_only as IsReadOnly,
            NEWID() as FileName,
            CASE WHEN(db.state_desc = 'ONLINE'
                    AND db.recovery_model_desc != 'SIMPLE'
                    AND((db.is_auto_close_on = 0 and db.collation_name IS NOT NULL)
 OR db.is_auto_close_on = 1))
                    AND db.is_read_only != 1
                    AND db.user_access = 0
                    AND db.source_database_id IS NULL
                    AND db.is_in_standby != 1
                    THEN 1 ELSE 0 END AS IsPartOfSnapshot,
            CASE WHEN db.source_database_id IS NULL THEN 0 ELSE 1 END AS
 IsDatabaseSnapshot
            FROM sys.databases db
            INNER JOIN sys.database_recovery_status rs
            ON db.database_id = rs.database_id
            WHERE DB_NAME(db.database_id) NOT IN('tempdb') AND
            db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE1) AND
            db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE0)
        ),
        TABLE3 as(
            Select @Limit+count(DatabaseName) as TotalNumberOfDatabases from TABLE2
 where TABLE2.IsPartOfSnapshot=1 and DatabaseName in ('master','model','msdb')
        )
        SELECT TOP(SELECT TotalNumberOfDatabases from TABLE3)
 DatabaseName,CreateDate,DatabaseState,DatabaseId from TABLE2 where
 TABLE2.IsPartOfSnapshot=1
        ORDER BY TABLE2.DatabaseID ASC
ELSE
    WITH TABLE0 AS (
        SELECT hdrs.database_id as DatabaseId, sdb.name as DatabaseName,
 'ALWAYS_ON_NOT_WRITABLE_REPLICA' as Reason, NULL as DatabaseNameOnPitrTable
        FROM sys.dm_hadr_database_replica_states hdrs
        INNER JOIN sys.databases sdb ON sdb.database_id = hdrs.database_id
        WHERE (hdrs.is_local = 1 AND hdrs.is_primary_replica = 0)
        OR (sys.fn_hadr_is_primary_replica (sdb.name) = 1 AND DATABASEPROPERTYEX
 (sdb.name, 'Updateability') = 'READ_ONLY')
    ),
```

```
   TABLE1 as (
           SELECT
           db.name AS DatabaseName,
           db.create_date AS CreateDate,
           db.state_desc AS DatabaseState,
           db.database_id AS DatabaseId,
           rs.database_guid AS DatabaseGuid,
           rs.last_log_backup_lsn AS LastLogBackupLSN,
           rs.recovery_fork_guid RecoveryForkGuid,
           rs.first_recovery_fork_guid AS FirstRecoveryForkGuid,
           db.recovery_model_desc AS RecoveryModel,
           db.is_auto_close_on AS IsAutoClose,
           db.is_read_only as IsReadOnly,
           NEWID() as FileName,
           CASE WHEN(db.state_desc = 'ONLINE'
                   AND db.recovery_model_desc != 'SIMPLE'
                   AND((db.is_auto_close_on = 0 and db.collation_name IS NOT NULL)
OR db.is_auto_close_on = 1))
                   AND db.is_read_only != 1
                   AND db.user_access = 0
                   AND db.source_database_id IS NULL
                   AND db.is_in_standby != 1
                   THEN 1 ELSE 0 END AS IsPartOfSnapshot,
           CASE WHEN db.source_database_id IS NULL THEN 0 ELSE 1 END AS
IsDatabaseSnapshot
           FROM sys.databases db
           INNER JOIN sys.database_recovery_status rs
           ON db.database_id = rs.database_id
           WHERE DB_NAME(db.database_id) NOT IN('tempdb') AND
           db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE0)
       ),
       TABLE2 as(
           SELECT @Limit+count(DatabaseName) as TotalNumberOfDatabases from TABLE1
where TABLE1.IsPartOfSnapshot=1 and DatabaseName in ('master','model','msdb')
       )
       select top(select TotalNumberOfDatabases from TABLE2)
DatabaseName,CreateDate,DatabaseState,DatabaseId from TABLE1 where
TABLE1.IsPartOfSnapshot=1
       ORDER BY TABLE1.DatabaseID ASC
```

> **Note**
>
> 僅具有符號連結的資料庫也會從符合PITR操作資格的資料庫排除。上述查詢不會根據此條件進行篩選。

Amazon S3 中的交易日誌

備份保留期會判斷 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的交易日誌是否會自動擷取並上傳至 Amazon S3。非零值表示建立自動備份，且RDS自訂代理程式每 5 分鐘將交易日誌上傳至 S3。

S3 上的交易日誌檔會使用您在建立資料庫執行個體時提供的 AWS KMS key 進行靜態加密。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的使用伺服器端加密保護資料。

每個資料庫的交易日誌會上傳至名稱為 `do-not-delete-rds-custom-`*`$ACCOUNT_ID`*`-`*`$REGION`*`-`*`unique_identifier`* 的 S3 儲存貯體。S3 儲存貯體中的 `RDSCustomForSQLServer/Instances/`*`DB_instance_resource_ID`* 目錄包含兩個子目錄：

- `TransactionLogs` – 包含每個資料庫的交易日誌及其各自的中繼資料。

  交易日誌檔名稱遵循 *`yyyyMMddHHmm`*`.`*`database_id`*`.`*`timestamp`* 模式，例如：

  ```
  202110202230.11.1634769287
  ```

  具有尾碼 `_metadata` 的相同檔案名稱包含交易日誌的相關資訊，例如日誌序號、資料庫名稱和 `RdsChunkCount`。`RdsChunkCount` 會決定多少實體檔案表示單一交易日誌檔。您可能會看到具有尾碼 `_0001`、`_0002` 等等的檔案，這表示交易日誌檔的實際區塊。如果您想要使用區塊的交易日誌檔，請務必在下載區塊之後合併。

  請考量具有下列檔案的案例：

  - `202110202230.11.1634769287`
  - `202110202230.11.1634769287_0001`
  - `202110202230.11.1634769287_0002`
  - `202110202230.11.1634769287_metadata`

  `RdsChunkCount` 為 3。合併檔案的順序如下：`202110202230.11.1634769287`、`202110202230.11.1634769287_0001`、`202110202230.11.1634769287_0002`。
- `TransactionLogMetadata` – 包含交易日誌擷取之每個反覆項目的相關中繼資料資訊。

RI.End 檔案包含其交易日誌已擷取之所有資料庫的資訊，以及已存在但是其交易日誌未擷取之所有資料庫的資訊。RI.End 檔案名稱遵循 *yyyyMMddHHmm*.RI.End.*timestamp* 模式，例如：

```
202110202230.RI.End.1634769281
```

PITR 使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS 還原API。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS 將 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體還原至某個時間點API。

主控台

將RDS自訂資料庫執行個體還原至指定的時間

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
3. 選擇您要還原的RDS自訂資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

   Restore to point in time (還原到時間點) 視窗隨即出現。
5. 選擇 Latest restorable time (最近的可還原時間) 以還原最近一次的可能時間，或選擇 Custom (自訂) 以選擇一個時間。

   如果您選擇 Custom (自訂)，請輸入您希望執行個體叢集還原到什麼日期和時間。

   時間會顯示在您的本機時區中，該時區是由國際標準時間 （ ） 的偏移所表示UTC。例如，UTC-5 是東部標準時間/中部夏令時間。
6. 針對資料庫執行個體識別符 ，輸入目標還原的RDS自訂資料庫執行個體 的名稱。名稱必須是唯一的。
7. 視需要選擇其他選項，例如資料庫執行個體類別。
8. 選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI restore-db-instance-to命令point-in-time建立新的RDS自訂資料庫執行個體，將資料庫執行個體還原至指定的時間。

使用下列其中一個選項來指定要從中還原的備份：

- `--source-db-instance-identifier` *mysourcedbinstance*
- `--source-dbi-resource-id` *dbinstanceresourceID*
- `--source-db-instance-automated-backups-arn` *backupARN*

`custom-iam-instance-profile` 選項為必要項目。

下列範例會將 `my-custom-db-instance` 還原至名稱為 `my-restored-custom-db-instance` 的新資料庫執行個體，截至指定的時間。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance\
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

用於 Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance ^
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

刪除 RDS Custom for SQL Server 快照

您可以刪除不再需要的 RDS Custom for SQL Server 管理的資料庫快照。Amazon RDS和 RDS Custom 資料庫執行個體的刪除程序相同。

二進位和根磁碟區的 Amazon EBS快照會保留在您的帳戶中較長的時間，因為它們可能會連結到帳戶中執行的一些執行個體，或是其他 RDS Custom for SQL Server 快照。這些EBS快照在與任何現有的 RDS Custom for SQL Server 資源 （資料庫執行個體或備份） 不再相關後會自動刪除。

主控台

刪除RDS自訂資料庫執行個體的快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇想要刪除的資料庫快照。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Delete Snapshot (刪除快照)。
5. 在確認頁面上，選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

若要刪除RDS自訂快照，請使用 AWS CLI 命令 delete-db-snapshot。

下列選項是必要的：

- `--db-snapshot-identifier` – 要刪除的快照

以下範例會刪除 `my-custom-snapshot` 資料庫快照。

Example

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

刪除 RDS Custom for SQL Server 自動備份

您可以刪除不再需要的 RDS Custom for SQL Server 保留的自動備份。程序與刪除 Amazon RDS 備份的程序相同。

主控台

刪除保留的自動備份

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。
3. 選擇 Retained (已保留)。
4. 選擇您要刪除的已保留自動備份。
5. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
6. 在確認頁面上，輸入 **`delete me`**，然後選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 命令delete-db-instance-automated備份 來刪除保留的自動備份。

下列選項用來刪除保留的自動備份：

- `--dbi-resource-id` – 來源RDS自訂資料庫執行個體的資源識別碼。

  您可以使用 AWS CLI 命令describe-db-instance-automated備份 來尋找保留自動備份來源資料庫執行個體的資源識別碼。

下列範例刪除來源資料庫執行個體識別符為 `custom-db-123ABCEXAMPLE` 的已保留自動備份。

Example

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

用於 Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

複製 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫快照

使用 RDS Custom for SQL Server，您可以複製自動備份和手動資料庫快照。複製快照後，您建立的複本是手動快照。您可以製作自動備份或手動快照的多個複本，但每個複本都必須有唯一的識別符。

您只能在可使用 RDS Custom for SQL Server 的不同 AWS AWS 區域 帳戶中複製快照。目前不支援下列操作：

- 在相同 內複製資料庫快照 AWS 區域。
- 跨帳戶複製資料庫快照 AWS 。

RDS Custom for SQL Server 支援增量快照複製。如需詳細資訊，請參閱增量快照複製的考量事項。

主題

- 限制
- 處理加密
- 跨區域複製
- 使用自訂引擎版本 (CEV) 建立的資料庫執行個體快照
- 將所需的許可授予您的 IAM 主體
- 複製資料庫快照

限制

下列限制適用於複製 RDS Custom for SQL Server 的資料庫快照：

- 如果您在目標快照變成可用之前刪除來源快照，則快照副本可能會失敗。在刪除來源快照`AVAILABLE`之前，請確認目標快照的狀態為 。
- 您無法在資料庫快照複製請求中指定選項群組名稱或複製選項群組。
- 如果您在複製程序之前或期間刪除來源資料庫快照的任何相依 AWS 資源，您的複製快照請求可能會以非同步方式失敗。
  - 如果您刪除儲存在帳戶中 RDS Custom 受管 S3 儲存貯體中來源資料庫執行個體的服務主金鑰 (SMK) 備份檔案，資料庫快照複本會以非同步方式成功。不過，SQL Server 功能取決於 SMK，例如啟用 TDE 的資料庫會遇到問題。如需詳細資訊，請參閱針對 RDS Custom for SQL Server 中已啟用 TDE 之資料庫的 PENDING_RECOVERY 狀態進行故障診斷。
- AWS 區域 目前不支援在相同 內複製資料庫快照。

- 目前不支援跨 AWS 帳戶複製資料庫快照。

複製 Amazon RDS 資料庫快照的限制也適用於 RDS Custom for SQL Server。如需詳細資訊，請參閱限制。

處理加密

所有 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體和資料庫快照都會使用 KMS 金鑰加密。您只能將加密的快照複製到加密的快照，因此您必須 AWS 區域 為資料庫快照複製請求指定目的地中有效的 KMS 金鑰。

在整個複製過程中來源快照仍會保持加密狀態。Amazon RDS 使用信封加密，在具有指定目的地 AWS 區域 KMS 金鑰的複製操作期間保護資料。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的封套加密。

跨區域複製

您可跨 AWS 區域複製資料庫快照。但是，跨區域快照複製具有特定的限制和考量。

授權 RDS 跨 進行通訊 AWS 區域 以進行快照複製

成功處理跨區域資料庫快照複製請求後，RDS 會開始複製。建立 RDS 存取來源快照的授權請求。此授權請求會將來源資料庫快照連結至目標資料庫快照。這可讓 RDS 僅複製到指定的目標快照。

RDS 會使用服務連結 IAM 角色中的 `rds:CrossRegionCommunication`許可來驗證授權。如果複製已獲得授權，RDS 可以與來源區域通訊並完成複製操作。

RDS 無法存取先前未經 CopyDBSnapshot 請求授權的資料庫快照。複製完成後會撤銷授權。

RDS 使用服務連結的角色來驗證來源區域中的授權。如果您在複製過程中刪除服務連結角色，複製會失敗。

如需詳細資訊，請參閱AWS Identity and Access Management 《 使用者指南》中的使用服務連結角色。

使用 AWS Security Token Service 憑證

來自 global AWS Security Token Service (AWS STS) 端點的工作階段字符僅在預設啟用 AWS 區域 的中有效 （ 商業區域 ）。如果您在 中使用來自 `assumeRole` API 操作的登入資料 AWS STS，如果來源區域是選擇加入區域，請使用區域端點。否則，請求將失敗。您的登入資料在兩個區域中都必須有效，只有在您使用區域 AWS STS 端點時，才適用於選擇加入區域。

若要使用全域端點，請確保操作時在這兩個區域均已將其啟用。在 AWS STS 帳戶設定Valid中的所有 AWS 區域 中，將全域端點設定為 。

如需詳細資訊，請參閱AWS Identity and Access Management 《 使用者指南AWS STS 》中的管理 AWS 區域 。

使用自訂引擎版本 (CEV) 建立的資料庫執行個體快照

對於使用自訂引擎版本 (CEV) 的資料庫執行個體的資料庫快照，RDS 會將 CEV 與資料庫快照建立關聯。若要跨 複製與 CEV 相關聯的來源資料庫快照 AWS 區域，RDS 會將 CEV 以及來源資料庫快照複製到目的地區域。

如果您要將與相同 CEV 相關聯的多個資料庫快照複製到相同的目的地區域，則第一個複製請求會複製相關聯的 CEV。下列請求的複製程序會尋找最初複製的 CEV，並將其與下列資料庫快照複本建立關聯。現有的 CEV 複本必須處於 AVAILABLE 狀態，才能與資料庫快照複本建立關聯。

若要複製與 CEV 相關聯的資料庫快照，請求者的 IAM 政策必須具有同時授權資料庫快照複製和相關聯 CEV 複製的許可。請求者的 IAM 政策需要下列許可，才能允許相關聯的 CEV 複製：

- rds:CopyCustomDBEngineVersion - 您的申請者 IAM 主體需要具有將來源 CEV 與來源資料庫快照一起複製到目標區域的許可。如果您的請求者 IAM 主體未獲授權複製來源 CEV，則快照複製請求會因為授權錯誤而失敗。
- ec2:CreateTags - 來源 CEV 的基礎 EC2 AMI 會複製到目標區域，做為 CEV 複本的一部分。RDS Custom 會在複製 AMI 之前嘗試使用 AWSRDSCustom標籤來標記 AMI。請確定您的請求者 IAM 主體具有針對來源區域中來源 CEV 基礎的 AMI 建立標籤的許可。

如需 CEV 複製許可的詳細資訊，請參閱 將所需的許可授予您的 IAM 主體。

將所需的許可授予您的 IAM 主體

請確定您有足夠的存取權來複製 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照。使用主控台或 CLI 複製資料庫快照的 IAM 角色或使用者 （ 稱為 IAM 主體 ） 必須具有下列任一政策，才能成功建立資料庫執行個體：

- AdministratorAccess 政策或
- 具有下列額外許可的 AmazonRDSFullAccess 政策：

```
s3:CreateBucket
```

```
s3:GetBucketPolicy
s3:PutBucketPolicy
kms:CreateGrant
kms:DescribeKey
ec2:CreateTags
```

RDS Custom 會在快照複製期間使用這些許可 AWS 區域。這些許可會設定您帳戶中 RDS Custom 操作所需的資源。如需 `kms:CreateGrant` 許可的詳細資訊，請參閱 AWS KMS key 管理。

下列範例 JSON 政策會授予政策以外的必要許可`AmazonRDSFullAccess`。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateS3BucketAndReadWriteBucketPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:GetBucketPolicy"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateEc2Tags",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": "*"
```

```
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> 請確定列出的許可不受與 IAM 主體相關聯的服務控制政策 (SCPs)、許可界限或工作階段政策的限制。

如果您在請求者的 IAM 政策中使用條件與內容索引鍵，某些條件可能會導致請求失敗。如需 IAM 政策條件引起的常見陷阱的詳細資訊，請參閱 請求跨區域資料庫快照複本。

複製資料庫快照

使用下列程序來複製資料庫快照。對於每個 AWS 帳戶，您一次最多可將 20 個資料庫快照從一個 AWS 區域 複製到另一個。如果您將資料庫快照複製到另一個快照 AWS 區域，您可以建立保留在該快照中的手動資料庫快照 AWS 區域。從來源複製資料庫快照 AWS 區域 會產生 Amazon RDS 資料傳輸費用。如需資料傳輸定價的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 定價。

在新的 中建立資料庫快照複本之後 AWS 區域，資料庫快照複本的行為會與其中的所有其他資料庫快照相同 AWS 區域。

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 Amazon RDS API 複製資料庫快照。

Console

下列程序會使用 複製 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照 AWS Management Console。

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選取您要複製的 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照。
4. 在動作下拉式清單中，選擇複製快照。

RDS > Snapshots > Copy snapshot

Copy snapshot

Settings

Source DB snapshot
DB snapshot identifier for the snapshot being copied.
db1-snapshot

New DB snapshot identifier
DB snapshot identifier for the new snapshot.
copied-db1-snapshot
Must start with a letter and only contain letters, digits, or hyphens.

Destination Region Info
Choose a Region

Resource tags Info
Copy tags from the source DB snapshot

Depending on the amount of data to be copied and the Region you choose, this operation can take several hours to complete. The display on the progress bar might be delayed until setup is complete.

Encryption

Encryption Info
Enable Encryption
Choose to encrypt the copy of the source DB snapshot. Master key IDs and aliases appear in the list after they have been created using KMS. You cannot remove encryption from an encrypted DB snapshot.

AWS KMS key Info
Enter a key ARN

Amazon Resource Name (ARN)
Example: arn:aws:kms:<region>:<accountID>:key/<key-id>

Account

KMS key ID

5. 若要將資料庫快照複製到不同的 AWS 區域，請將目的地區域設定為所需的值。

> **Note**
>
> 目的地 AWS 區域 必須具有與來源相同的資料庫引擎版本 AWS 區域。

6. 針對新資料庫快照識別符，輸入資料庫快照的唯一名稱。您可以製作自動備份或手動快照的多個複本，但每個複本都必須有唯一的識別符。
7. (選用) 選取 Copy Tags (複製標籤)，將快照中的標籤和值複製到快照的副本。
8. 針對加密，指定用於加密資料庫快照複本的 KMS 金鑰識別符。

> **Note**
>
> RDS Custom for SQL Server 會加密所有資料庫快照。您無法建立未加密的資料庫快照。

9. 選擇 Copy Snapshot (複製快照)。

RDS Custom for SQL Server 會在您選取的 中建立資料庫執行個體 AWS 區域 的資料庫快照複本。

AWS CLI

您可以使用 AWS CLI 命令 複製 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照copy-db-snapshot。如果您要將快照複製到新的 AWS 區域，請在新的 中執行 命令 AWS 區域。下列選項用來複製資料庫快照。並非所有情況需要使用所有選項。

- `--source-db-snapshot-identifier` - 來源資料庫快照的識別符。
  - 如果來源快照位於 AWS 區域 與複本不同的 中，請指定有效的資料庫快照 ARN。例如 `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678`。
- `--target-db-snapshot-identifier` - 資料庫快照新副本的識別符。
- `--kms-key-id` - 加密資料庫快照的 KMS 金鑰識別符。KMS 金鑰識別碼是 KMS 金鑰的 Amazon 資源名稱 (ARN)、金鑰識別碼或金鑰別名。
  - 如果您將加密的快照複製到不同的 AWS 區域，則必須指定目的地 AWS 區域的 KMS 金鑰。KMS 金鑰專屬於在 中建立 AWS 區域 的 ，除非使用多區域金鑰， AWS 區域 否則您無法在另一個 AWS 區域 中使用加密金鑰。如需多區域 KMS 金鑰的詳細資訊，請參閱使用 AWS KMS中的多區域金鑰。

- `--copy-tags` - 包含來源快照到快照複本的標籤和值。

複製 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照時不支援下列選項：

- `--copy-option-group`
- `--option-group-name`
- `--pre-signed-url`
- `--target-custom-availability-zone`

下列程式碼範例會將加密的資料庫快照從美國西部（奧勒岡）區域複製到美國東部（維吉尼亞北部）區域。在目的地 (us-east-1) 區域中執行命令。

針對 Linux、macOS 或 Unix：

```
aws rds copy-db-snapshot \
     --region us-east-1 \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --kms-key-id a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
```

針對 Windows：

```
aws rds copy-db-snapshot ^
     --region us-east-1 ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --kms-key-id a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
```

RDS API

您可以使用 Amazon RDS API 操作 CopyDBSnapshot 複製 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照。如果您要將快照複製到新的 AWS 區域，請在新的 AWS 區域中執行此動作。下列參數用來複製資料庫快照。並非所有參數都是必要的：

- `SourceDBSnapshotIdentifier` - 來源資料庫快照的識別符。

  - 如果來源快照位於 AWS 區域 與複本不同的 中，請指定有效的資料庫快照 ARN。例如 `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678`。
- `TargetDBSnapshotIdentifier` - 資料庫快照新副本的識別符。
- `KmsKeyId` - 加密資料庫快照的 KMS 金鑰識別符。KMS 金鑰識別碼是 KMS 金鑰的 Amazon 資源名稱 (ARN)、金鑰識別碼或金鑰別名。
  - 如果您將加密的快照複製到不同的 AWS 區域，則必須指定目的地 AWS 區域的 KMS 金鑰。KMS 金鑰專屬於在 中建立 AWS 區域 的 ，除非使用多區域金鑰， AWS 區域 否則您無法在另一個 AWS 區域 中使用加密金鑰。如需多區域 KMS 金鑰的詳細資訊，請參閱使用 AWS KMS中的多區域金鑰。
- `CopyTags` - 將此參數設定為 `true`，將標籤和值從來源快照複製到快照的副本。預設值為 `false`。

不支援下列選項複製 RDS Custom for SQL Server 資料庫快照：

- `CopyOptionGroup`
- `OptionGroupName`
- `PreSignedUrl`
- `TargetCustomAvailabilityZone`

下列程式碼會在 US East (N. Virginia) 區域中使用新名稱 `mydbsnapshotcopy` 來建立快照的複本。

```
https://rds.us-east-1.amazonaws.com/
    ?Action=CopyDBSnapshot
    &KmsKeyId=a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
    &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-
west-2%3A123456789012%3Asnapshot%3Ainstance1-snapshot-12345678
    &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
    &Version=2014-10-31
    &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
    &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20161117/us-east-1/rds/aws4_request
    &X-Amz-Date=20161117T221704Z
    &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-
date
```

```
    &X-Amz-
Signature=da4f2da66739d2e722c85fcfd225dc27bba7e2b8dbea8d8612434378e52adccf
```

將內部部署資料庫遷移到 Amazon RDS Custom for SQL Server

您可以使用下列程序，使用原生備份和還原將內部部署 Microsoft SQL Server 資料庫遷移到 Amazon RDS Custom for SQL Server：

1. 對內部部署資料庫執行個體上的資料庫進行完整備份。
2. 將備份檔案上傳到 Amazon S3。
3. 將備份檔案從 S3 下載至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
4. 使用 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上下載的備份檔案還原資料庫。

此程序說明如何使用原生完整備份和還原，將資料庫從內部部署遷移到 RDS Custom for SQL Server。若要減少遷移程序期間的切換時間，您也可以考慮使用差異或日誌備份。

如需 RDS for SQL Server 其原生備份和還原的一般資訊，請參閱 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

主題

- 先決條件
- 備份內部部署資料庫
- 將備份檔案上傳到 Amazon S3
- 從 Amazon S3 下載備份檔案
- 將備份檔案還原至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

先決條件

在遷移資料庫之前，請先執行以下任務：

1. 為 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體設定遠端桌面連線 (RDP)。如需詳細資訊，請參閱使用 連線至您的RDS自訂資料庫執行個體 RDP。
2. 設定對 Amazon S3 的存取權限，以便上傳和下載資料庫備份檔案。

備份內部部署資料庫

您可以使用 SQL Server 原生備份，在內部部署資料庫執行個體上取得資料庫的完整備份。

下列範例顯示名為 `mydatabase` 的資料庫備份，已指定 `COMPRESSION` 選項以減少備份檔案大小。

若要備份內部部署資料庫

1. 使用 SQL Server Management Studio (SSMS)，連接至內部部署 SQL Server 執行個體。
2. 執行下列 T-SQL 命令。

```
backup database mydatabase to
disk ='C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\mydb-full-compressed.bak'
with compression;
```

將備份檔案上傳到 Amazon S3

您可以使用 AWS Management Console 將備份檔案上傳至 `mydb-full-compressed.bak` Amazon S3。

若要將備份檔案上傳到 S3

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/s3/ 開啟 Amazon S3 主控台。
2. 針對 Buckets (儲存貯體)，選擇您要上傳檔案的目標儲存貯體名稱。
3. 選擇 Upload (上傳)。
4. 在 Upload (上傳) 視窗中，執行下列其中一個操作：
   - 將 `mydb-full-compressed.bak` 拖放到 Upload (上傳) 視窗。
   - 選擇 Add file (新增檔案)、選擇 `mydb-full-compressed.bak`，然後選擇 Open (開啟)。

   Amazon S3 會將備份檔案上傳為 S3 物件。上傳完成後，您可以在 Upload: status (上傳：狀態) 頁面上看到成功訊息。

從 Amazon S3 下載備份檔案

您可以使用主控台將備份檔案從 S3 下載到 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

若要從 S3 下載備份檔案

1. 使用 RDP，連接至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

2. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/s3/ 開啟 Amazon S3 主控台。
3. 在 Buckets (儲存貯體) 清單中，選擇其中包含您的備份檔案的儲存貯體名稱。
4. 選擇備份檔案 `mydb-full-compressed.bak`。
5. 針對 Actions (動作)，選擇 Download as (下載為)。
6. 開啟提供之連結的內容 (右鍵) 功能表，然後選擇 Save As (另存新檔)。
7. 將 `mydb-full-compressed.bak` 儲存到 `D:\rdsdbdata\BACKUP` 目錄。

將備份檔案還原至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

您使用 SQL Server 原生還原將備份檔案還原至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。

在此範例中會指定 `MOVE` 選項，因為資料和日誌檔目錄與內部部署資料庫執行個體不同。

若要還原備份檔案

1. 使用 SSMS，連接至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。
2. 執行下列 T-SQL 命令。

```
restore database mydatabase from disk='D:\rdsdbdata\BACKUP\mydb-full-
compressed.bak'
with move 'mydatabase' to 'D:\rdsdbdata\DATA\mydatabase.mdf',
move 'mydatabase_log' to 'D:\rdsdbdata\DATA\mydatabase_log.ldf';
```

升級 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體

您可以將 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體修改為使用新的資料庫引擎版本，以升級執行個體。如需與升級資料庫執行個體相關的一般資訊，請參閱 升級資料庫執行個體引擎版本。

主題

- RDS Custom for SQL Server 中的升級概觀
- 升級主要和次要引擎版本
- 資料庫相容性等級

RDS Custom for SQL Server 中的升級概觀

Amazon RDS Custom for SQL Server 支援主要和次要版本升級。次要版本升級可能包括安全性修補程式、錯誤修正和引擎改進。Microsoft 會將這些更新發佈為累積更新 CUs)。主要版本升級會在版本之間引入新功能和引擎變更，例如從 SQL Server 2019 升級到 2022。您可以立即或在排定的維護時段期間套用這兩個升級。為了防止潛在的回溯相容性問題，我們建議您在升級之前在非生產環境中測試應用程式。

RDS Custom for SQL Server 可讓您升級 RDS 提供的引擎版本 (RPEV) 或自訂引擎版本 (CEV)。

- RDS 提供的引擎版本 (RPEV) 包含up-to-date(OS) 修補程式和 SQL Server 累積更新 (CU)。
- 對於自訂引擎版本 (CEV)，您必須遵循兩步驟程序。首先，使用目標 SQL Server 版本建立新的 CEV，請參閱 準備建立 RDS Custom for SQL Server 的 CEV。此目標版本必須等於或大於您目前的版本。建立新的 CEV 之後，請修改資料庫執行個體以使用此新版本。如需詳細資訊，請參閱使用異地同步備份執行 Amazon RDS Custom for SQL Server CEV 的次要版本升級。

  請勿將 SQL Server 累積更新就地套用至執行中的 RDS Custom 執行個體。使用特定 SQL Server 版本 （例如 SQL Server 2022 CU16) 建立 CEV 後，請直接將較新的累積更新套用至執行個體，使其脫離支援周邊並報告錯誤 `SP-S3006`。若要使用 CEV 修補現有的 SQL Server 執行個體，請建立新的 CEV，其中包含所需的累積更新，然後修改現有的執行個體以切換至新的 CEV。

如果您在多可用區部署中升級 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體，RDS Custom for SQL Server 會為您的執行個體執行滾動升級。此方法透過一次升級一個執行個體，將停機時間降至最低。RDS 會執行下列動作來執行滾動升級：

1. 升級待命資料庫執行個體。
2. 容錯移轉至升級的待命資料庫執行個體，使其成為新的主要資料庫執行個體。

3. 升級新的待命資料庫執行個體。

異地同步備份部署的資料庫執行個體停機時間是容錯移轉所需的時間。

升級 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體時，適用下列限制：

- 不支援自訂資料庫選項和參數群組。
- 升級後，不會連接您連接至 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的任何其他儲存磁碟區。
- 對於 CEVs，不支援就地套用 SQL Server 累積更新，並導致執行個體被移出支援周邊。

升級主要和次要引擎版本

主要和次要引擎版本升級都是不可復原的，且必須一律更新至較新的版本。若要識別可用的目標版本，請使用 ， AWS Management Console 並在修改資料庫執行個體時從可用的版本中進行選擇。或者，使用 `describe-db-engine-versions` CLI 命令或 DescribeDBEngineVersions RDS API 命令。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-sqlserver-se \
    --engine-version 15.00.4322.2.v1 \
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output table
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine custom-sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00.4322.2.v1 ^
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output table
```

輸出會顯示可用的目標引擎版本：

```
--------------------------
|DescribeDBEngineVersions|
+------------------------+
|      EngineVersion     |
```

```
+------------------------+
|  15.00.4410.1.v1       |
|  15.00.4415.2.v1       |
|  15.00.4430.1.v1       |
|  16.00.4165.4.v1       |
|  16.00.4175.1.v1       |
|  16.00.4185.3.v1       |
+------------------------+
```

識別目標版本後，請使用 AWS Management Console 並遵循 中的指示修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。或者，使用 `modify-db-instance` CLI 命令或 ModifyDBInstance RDS API 命令。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier DB_INSTANCE_IDENTIFIER \
    --engine-version ENGINE_VERSION \
    --allow-major-version-upgrade \
    --region Region \
    --no-apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier DB_INSTANCE_IDENTIFIER ^
    --engine-version ENGINE_VERSION ^
    --allow-major-version-upgrade ^
    --region Region ^
    --no-apply-immediately
```

> **Note**
>
> 您必須包含 `--allow-major-version-upgrade` 參數才能執行主要版本升級。

資料庫相容性等級

您可以使用 Microsoft SQL Server 資料庫相容性等級來調整某些資料庫行為，以模仿舊版的 SQL Server。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的相容性等級。

升級資料庫執行個體時，所有現有的資料庫都會保持其原來的相容性等級。例如，如果您從 SQL Server 2019 升級到 SQL Server 2022，則所有現有資料庫的相容性等級為 150。升級後建立的任何新資料庫都具有相容性層級 160。

您可以使用 ALTER DATABASE 命令來變更資料庫的相容性等級。例如，若要`customeracct`將名為的資料庫變更為與 SQL Server 2022 相容，請發出下列命令：

```
ALTER DATABASE customeracct SET COMPATIBILITY_LEVEL = 160
```

針對 Amazon RDS Custom for SQL Server 的資料庫問題進行故障診斷

RDS Custom 的共同的責任模型提供作業系統殼層層級存取權和資料庫管理員存取權。RDS Custom 會執行您的帳戶中的資源，不像是 Amazon RDS，它會執行系統帳戶中的資源。責任越大，存取權也越大。在下列各節中，您可以了解如何針對 Amazon RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的問題進行故障診斷。

> **Note**
>
> 本節說明如何對 RDS Custom for SQL Server 進行故障診斷。若要對 RDS Custom for Oracle 進行故障診斷，請參閱 針對 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫問題進行故障診斷。

主題

- 檢視 RDS Custom 事件
- 訂閱 RDS Custom 事件
- 針對 RDS Custom for SQL Server 的 CEV 錯誤進行疑難排解
- 修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態
- 在 RDS Custom for SQL Server Storage-Full中進行故障診斷
- 針對 RDS Custom for SQL Server 中已啟用 TDE 之資料庫的 PENDING_RECOVERY 狀態進行故障診斷

檢視 RDS Custom 事件

RDS Custom 和 Amazon RDS 資料庫執行個體的檢視事件程序相同。如需詳細資訊，請參閱查看 Amazon RDS 活動。

若要使用 檢視 RDS Custom 事件通知 AWS CLI，請使用 `describe-events`命令。RDS Custom 引入數個新事件。事件類別與 Amazon RDS 的類別相同。如需事件清單，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息。

下列範例會擷取針對指定 RDS Custom 資料庫執行個體發生之事件的詳細資訊。

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier my-custom-instance \
    --source-type db-instance
```

訂閱 RDS Custom 事件

RDS Custom 與 Amazon RDS 資料庫執行個體的訂閱事件程序相同。如需詳細資訊，請參閱訂閱 Amazon RDS 事件通知。

若要使用 CLI 來訂閱 RDS Custom 事件通知，請使用 `create-event-subscription` 命令。包含下列必要參數：

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

下列範例會在目前 AWS 帳戶中建立 RDS Custom 資料庫執行個體之備份和復原事件的訂閱。通知會傳送至 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 主題，由 `--sns-topic-arn` 指定。

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name my-instance-events \
    --source-type db-instance \
    --event-categories '["backup","recovery"]' \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:interesting-events
```

針對 RDS Custom for SQL Server 的 CEV 錯誤進行疑難排解

當您嘗試建立 CEV 時，其可能會失敗。在此情況下，RDS Custom 會發出 `RDS-EVENT-0198` 事件訊息。如需檢視 RDS 事件的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息。

使用下列資訊來協助您處理可能的原因。

訊息	故障診斷建議		
`Custom Engine Version creation expected a Sysprep'd AMI. Retry creation using a Sysprep'd AMI.`	在您從 AMI 建立的 EC2 執行個體上執行 Sysprep。如需使用 Sysprep 準備 AMI 的詳細資訊，請參閱使用 Sysprep 建立標準化 Amazon Machine Image (AMI)。		
`EC2 Image permissions for image (AMI_ID) weren't found for customer (Customer_ID). Verify`	驗證用於建立的帳戶和設定檔是否在所選 AMI 的 `create EC2 Instance` 和 `Describe Images` 上具有所需的許可。		

訊息	故障診斷建議		
customer (Customer_ID) has valid permissions on the EC2 Image.			
Failed to rebuild databases with server collation (collation name) due to missing setup.exe file for SQL Server.	確認 setup 檔案位於 C:\Program Files\Microsoft SQL Server\nnn\Setup Bootstrap\SQLnnnn\setup.exe 。		
Image (AMI_ID) doesn't exist in your account (ACCOUNT_ID). Verify (ACCOUNT_ID) is the owner of the EC2 image.	確定 AMI 存在於相同的客戶帳戶中。		
Image id (AMI_ID) isn't valid. Specify a valid image id, and try again.	AMI 的名稱不正確。確定提供了正確的 AMI ID。		
Image (AMI_ID) operating system platform isn't supported. Specify a valid image, and try again.	選擇具有 Windows Server 搭配 SQL Server Enterprise、Standard 或 Web Edition 的受支援 AMI。從 EC2 Marketplace 選擇具有下列其中一個使用操作的 AMI： • RunInstances:0102 - Windows with SQL Server Enterprise • RunInstances:0006 - Windows with SQL Server Standard • RunInstances:0202 - Windows with SQL Server Web		

訊息	故障診斷建議		
SQL Server Web Edition isn't supported for creating a Custom Engine Version using Bring Your Own Media. Specify a valid image, and try again.	使用包含受支援 SQL Server版本的 AMI。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom for SQL Server CEV 的版本支援。		
The custom engine version can't be the same as the OEV engine version. Specify a valid CEV, and try again.	不支援傳統 RDS Custom for SQL Server 引擎版本。例如，版本 15.00.4073.23.v1。使用支援的版本號碼。		
The custom engine version isn't in an active state. Specify a valid CEV, and try again.	CEV 必須處於 AVAILABLE 狀態才能完成操作。將 CEV 從 INACTIVE 修改為 AVAILABLE 。		
The custom engine version isn't valid for an upgrade. Specify a valid CEV with an engine version greater or equal to (X), and try again.	目標 CEV 無效。檢查有效升級路徑的需求。		
The custom engine version isn't valid. Names can include only lowercase letters (a-z), dashes (-), underscores (_), and periods (.). Specify a valid CEV, and try again.	遵循所需的 CEV 命名慣例。如需詳細資訊，請參閱RDS Custom for SQL Server CEV 的要求。		

訊息	故障診斷建議		
The custom engine version isn't valid. Specify valid database engine version, and try again. Example: 15.00.4073.23-cev123.	已提供不受支援的 DB 引擎版本。請使用支援的資料庫引擎版本。		
The expected architecture is (X) for image (AMI_ID), but architecture (Y) was found.	使用建置在 x86_64 架構上的 AMI。		
The expected owner of image (AMI_ID) is customer account ID (ACCOUNT_ID), but owner (ACCOUNT_ID) was found.	從您對其具有許可的 AMI 建立 EC2 執行個體。在 EC2 執行個體上執行 Sysprep，以建立並儲存基礎映像。		
The expected platform is (X) for image (AMI_ID), but platform (Y) was found.	使用透過 Windows 平台建置的 AMI。		
The expected root device type is (X) for image %s, but root device type (Y) was found.	使用 EBS 裝置類型建立 AMI。		

訊息	故障診斷建議		
The expected SQL Server edition is (X), but (Y) was found.	選擇具有 Windows Server 搭配 SQL Server Enterprise、Standard 或 Web Edition 的受支援 AMI。從 EC2 Marketplace 選擇具有下列其中一個使用操作的 AMI： • RunInstances:0102 - Windows with SQL Server Enterprise • RunInstances:0006 - Windows with SQL Server Standard • RunInstances:0202 - Windows with SQL Server Web		
The expected state is (X) for image (AMI_ID), but the following state was found: (Y).	確定 AMI 處於 AVAILABLE 的狀態。		
The provided Windows OS name (X) isn't valid. Make sure the OS is one of the following: (Y).	使用支援的 Windows 作業系統。		
Unable to find bootstrap log file in path.	確認日誌檔案位於 C:\Program Files\Microsoft SQL Server\nnn\Setup Bootstrap\Log\Summary.txt 。		
RDS expected a Windows build version greater than or equal to (X), but found version (Y)..	使用最低作業系統組建版本為 14393 的 AMI。		

訊息	故障診斷建議		
`RDS expected a Windows major version greater than or equal to (X), but found version (Y)..`	使用最低作業系統主要版本為 10.0 或更新版本的 AMI。		

修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態

由於採取共同的責任模型，您必須負責修正讓 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體進入 `unsupported-configuration` 狀態的組態問題。如果問題出在 AWS 基礎設施，您可以使用 主控台或 AWS CLI 進行修正。如果問題與作業系統或資料庫組態相關，您可以登入主機進行修正。

> **Note**
>
> 本節說明如何修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態。如需 RDS Custom for Oracle 的相關資訊，請參閱 修正 RDS Custom for Oracle 中不支援的組態。

在下表中，您可以找到支援周邊傳送的通知和事件描述，以及如何修正它們。這些通知和支援周邊可能會變更。如需支援周邊的相關背景，請參閱 RDS Custom 支援周邊。如需事件說明，請參閱 Amazon RDS 事件類別和事件訊息。

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
`SP-S0000`	手動不支援的組態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：X。	若要解決此問題，請建立支援案例。

AWS 資源 （基礎設施）

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S1001	EC2 執行個體狀態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：基礎 EC2 執行個體 %s 已停止，但未停止 RDS 執行個體。您可以透過啟動基礎 EC2 執行個體並確保連接二進位和資料磁碟區來解決此問題。如果您打算停止 RDS 執行個體，請先確定基礎 EC2 執行個體處於可用狀態，然後使用 RDS 主控台或 CLI 來停止 RDS 執行個體。	若要檢查資料庫執行個體的狀態，請使用 主控台或執行下列 AWS CLI 命令： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus`

SP-S1002	EC2 執行個體狀態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：RDS 資料庫執行個體狀態設定為 ，STOPPED但基礎 EC2 執行個體 %s 已啟動。您可以停止基礎 EC2 執行個體來解決此問題。如果您打算啟動 RDS 執行個體，請使用 主控台或 CLI。	使用下列 AWS CLI 命令來檢查資料庫執行個體的狀態：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep DBInstanceStatus`
			您也可以使用 EC2 主控台檢查 EC2 執行個體的狀態。
			若要啟動資料庫執行個體，請使用 主控台或執行下列 AWS CLI 命令：
			`aws rds start-db-instance \`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
			`--db-instance-iden tifier db-instance-name`
SP-S1003	EC2 執行個體類別	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：EC2 主機的預期和設定的資料庫執行個體類別不相符。您可以將資料庫執行個體類別修改為其原始類別類型來解決此問題。	使用下列 CLI 命令來檢查預期的資料庫執行個體類別： `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep DBInstanceClass`
SP-S1004	EBS 儲存磁碟區無法存取	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：目前無法存取與 EC2 執行個體相關聯的原始 EBS 儲存磁碟區 %s。	
SP-S1005	EBS 儲存磁碟區已分離	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：未連接原始 EBS 儲存磁碟區 "volume-id"。您可以連接與 EC2 執行個體相關聯的 EBS 磁碟區來解決此問題。	重新連接 EBS 磁碟區後，請使用下列 CLI 命令來檢查 EBS 磁碟區 'volume-id' 是否已正確連接至 RDS 執行個體： `aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids volume-id | grep InstanceId`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序

SP-S1006	EBS 儲存磁碟區大小	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：EBS 儲存磁碟區 "volume-id" 的預期和設定不相符。磁碟區大小已在 EC2 層級從原始值 【%s) 手動變更。若要解決此問題，請建立支援案例。	使用下列 CLI 命令來比較 EBS 磁碟區 'volume-id' 詳細資訊和 RDS 執行個體詳細資訊的磁碟區大小：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep AllocatedStorage`
			使用下列 CLI 命令來檢視實際配置的磁碟區大小：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Size`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序

SP-S1007	EBS 儲存磁碟區組態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：EBS 儲存磁碟區 "volume-id" 的預期和設定不相符。您可以在 EC2 層級將 EBS 儲存磁碟區組態 (IOPS、輸送量、磁碟區類型】 修改為其原始值 【IOPS：%s、輸送量： %s、磁碟區類型： %s) 來解決此問題。對於未來的儲存體修改，請使用 RDS 主控台或 CLI。磁碟區大小也已在 EC2 層級從原始值 【%s】 手動變更。若要解決此問題，請建立支援案例。	使用下列 CLI 命令來比較 EBS 磁碟區 'volume-id' 詳細資訊和 RDS 執行個體詳細資訊的磁碟區類型。請確定 EBS 層級的值符合 RDS 層級的值：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
			若要在 RDS 層級取得儲存輸送量的預期值：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageThroughput`
			若要在 RDS 層級取得磁碟區 IOPS 的預期值：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep Iops`
			若要在 EC2 層級取得目前的儲存類型：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep VolumeType`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序

			若要在 EC2 層級取得儲存輸送量的目前值：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Throughput`
			若要在 EC2 層級取得磁碟區 IOPS 的目前值：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Iops`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序

SP-S1008	EBS 儲存磁碟區大小和組態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：EBS 儲存磁碟區 "volume-id" 的預期和設定不相符。您可以在 EC2 層級將 EBS 儲存磁碟區組態 (IOPS、輸送量、磁碟區類型】 修改為其原始值 【IOPS：%s、輸送量： %s、磁碟區類型： %s) 來解決此問題。對於未來的儲存體修改，請使用 RDS 主控台或 CLI。磁碟區大小也已在 EC2 層級從原始值 【%s】 手動變更。若要解決此問題，請建立支援案例。	使用下列 CLI 命令來比較 EBS 磁碟區 'volume-id' 詳細資訊和 RDS 執行個體詳細資訊的磁碟區類型。請確定 EBS 層級的值符合 RDS 層級的值：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
			若要在 RDS 層級取得儲存輸送量的預期值：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageThroughput`
			若要在 RDS 層級取得磁碟區 IOPS 的預期值：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep Iops`
			若要在 EC2 層級取得目前的儲存類型：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep VolumeType`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序

			若要在 EC2 層級取得儲存輸送量的目前值：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Throughput`
			若要在 EC2 層級取得磁碟區 IOPS 的目前值：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Iops`
			若要取得預期的已配置磁碟區大小：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep AllocatedStorage`
			若要取得實際配置的磁碟區大小：
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Size`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S1009	SQS 許可	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為 IAM 執行個體描述檔缺少 Amazon Simple Queue Service (SQS) 許可。您可以透過確保與主機相關聯的 IAM 設定檔具有下列許可來解決此問題：【"SQS：SendMessage"、"SQS：ReceiveMessage"、"SQS：DeleteMessage"、"SQS：GetQueueUrl"】。	
SP-S1010	SQS VPC 端點	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：VPC 端點政策會封鎖 Amazon Simple Queue Service (SQS) 操作。您可以修改 VPC 端點政策以允許必要的 SQS 動作來解決此問題。	

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S1011	事件匯流排政策	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：事件匯流排 arn：aws：events：region-1：123456789012：event-bus/default 拒絕 Amazon CloudWatch Events：PutEvents 動作的資源型政策。透過修改以資源為基礎的政策以允許 EventBus %s 的事件：PutEvents 動作來解決此問題。EventBus	
SP-S1012	CloudWatch VPC 許可	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：VPC 端點政策缺少存取 Amazon CloudWatch 事件的許可。透過修改 VPC 端點政策以允許 EventBus arn：PutEvents 來解決此問題。123456789012	

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S1013	服務控制政策	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：您中的服務控制政策 AWS Organizations 缺少存取 Amazon CloudWatch 事件的許可。修改您的服務控制政策以允許 EventBus arn：PutEvents 來解決此問題。123456789012	
SP-S1014	IAM 執行個體描述檔	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：您的 IAM 執行個體描述檔 %s 許可拒絕 Amazon CloudWatch 事件。在與執行個體相關聯的 IAM 設定檔中，將 【"events：PutEvents"】 設定為 'Allow' 並允許 EventBus arn：aws：events：region-1：123456789012：event-bus/default 上的 event：PutEvents 來解決此問題。	

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S1015	IAM 執行個體描述檔	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：您的 IAM 執行個體描述檔 %s 缺少 Amazon CloudWatch 事件許可。透過在與執行個體相關聯的 IAM 設定檔中包含 【"events：PutEvents"】 許可並允許 EventBus arn：aws：events：region-1：123456789012：event-bus/default 上的 event：PutEvents 來解決此問題。	

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S1016	IAM 許可界限	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：您的 IAM 執行個體描述檔 %s 具有拒絕 Amazon CloudWatch 事件的許可界限。在您的 IAM 執行個體設定檔許可界限中，將 EventBus arn：aws：events：region-1：123456789012：event-bus/default 的 【"events：PutEvents"】 設定為 'Allow' 來解決此問題。	

作業系統

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S2001	SQL 服務狀態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：SQL Server 服務未啟動。您可以在主機上重新啟動 SQL Server 服務來解決此問題。如果此資料庫執行個體是多可用區域資料庫執	

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
		行個體且重新啟動失敗，則停止並啟動主機以啟動容錯移轉。	

SP-S2002	RDS 自訂代理程式狀態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：RDS Custom Agent 服務未安裝或無法啟動。您可以檢閱 Windows 事件日誌來判斷服務為何無法啟動，並採取適當的步驟來修正問題，藉此解決此問題。如需其他協助，請建立支援案例。	登入主機並確定 RDS Custom 代理程式正在執行。
			
			您可以使用下列命令來檢視客服人員狀態。
			
			`$name = "RDSCustomAgent"`
			`$service = Get-Service $name`
			`Write-Host $service.Status`
			
			如果狀態不是 Running，您可以使用下列命令啟動服務：
			
			`Start-Service $name`
			
			如果代理程式無法啟動，請檢查 Windows 事件，了解無法啟動的原因。代理程式需要 Windows 使用者才能啟動服務。確保 Windows 使用者存在並具有執行服務的權限。

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S2003	SSM 代理程式狀態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：無法連線 Amazon SSM Agent 服務。您可以使用 Get-Service AmazonSSM Agent PowerShell 命令檢查服務狀態，或使用 啟動服務，對此進行疑難排解Start-Service AmazonSSM Agent 。確保允許 HTTPS （連接埠 443) 傳出流量到 ssm、ssmmessages 和 ec2messages 區域端點。	如需詳細資訊，請參閱針對 SSM Agent 進行疑難排解。 若要對 SSM 端點進行故障診斷，請參閱無法連線至 SSM 端點和使用 ssm-cli 對受管節點可用性進行故障診斷。
SP-S2004	RDS 自訂代理程式登入	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：SQL 登入 發生非預期問題"$HOSTNAME/RDSAgent” 。若要解決此問題，請建立支援案例。	

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S2005	時區	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：Amazon EC2 執行個體 【%s】 上的時區已變更。您可以透過將時區修改回執行個體建立期間指定的設定來解決此問題。如果您想要建立具有特定時區的執行個體，請參閱 RDS Custom 文件。	執行 `Get-Timezone` PowerShell 命令以確認時區。 如需詳細資訊，請參閱RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的本機時區。
SP-S2006	高可用性軟體解決方案版本	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：目前執行個體的高可用性軟體解決方案與預期的版本不同。若要解決此問題，請建立支援案例。	

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S2007	高可用性軟體解決方案組態	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：高可用性軟體解決方案的組態設定已修改為執行個體 %s 上非預期的值。若要修正此問題，請重新啟動 EC2 執行個體。當您重新啟動 EC2 執行個體時，它會自動將設定更新為高可用性軟體解決方案所需的組態。	

SP-S2008	SQL Server 服務	RDS Custom 資料庫執行個體設定為 【不支援的組態】：SQLServer (MSSQLServer) 服務不存在於主機上。若要解決此問題，請建立支援案例。	您可以使用下列命令來檢視客服人員狀態。
			`$name = "MSSQLServer"`
			`$service = Get-Service $name`
			`Write-Host $service.Status`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-2009	SSL 憑證	RDS Custom 資料庫執行個體設定為 【不支援的組態】，因為：非自我簽署 SSL 憑證 （導致 RDS) 中斷。若要解決此問題，請從信任的根憑證存放區移除非自我簽署憑證 (S)。	執行下列 PowerShell 命令來檢閱非自我簽署的憑證 （憑證）。 `Get-ChildItem cert:\LocalMachine\root -Recurse | Where-Object {$_.Issuer -ne $_.Subject -and $_.Issuer -notlike "*RDSCustomAgentCA*"}` 如需詳細資訊，請參閱嘗試存取 IIS 上託管的網站時的 HTTP 錯誤 403.16。
SP-2010	根磁碟區儲存狀態	RDS Custom 資料庫執行個體設定為 【不支援的組態】，因為：根磁碟區儲存已滿。若要解決此問題，請釋出根 EBS 磁碟區「volume-id」中至少 500 MiB 的儲存空間，或增加磁碟區大小，並在 EC2 執行個體「instance-id」上調整 C 磁碟機的大小。當您取代 EC2 執行個體時，根磁碟區大小變更不會持續存在。	使用下列命令來檢視根 (C：) 磁碟區上的可用儲存。 `(Get-PSDrive -Name C).Free / 1MB` 如需修改 EBS 根磁碟區的詳細資訊，請參閱如何

資料庫

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S3001	SQL Server 共用記憶體通訊協定	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：SQL Server 共用記憶體通訊協定已停用。您可以在 SQL Server Configuration Manager 中啟用共用記憶體通訊協定來解決此問題。	您可以透過檢查：SQL Server Configuration Manager > SQL Server Network Configuration > Protocols for MSSQLSERVER> Shared Memory as Enabled 來進行驗證。啟用通訊協定後，請重新啟動 SQL Server 程序。
SP-S3002	服務主金鑰	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：RDS Automation 無法備份 Service Master Key (SMK) 作為新一代 SMK 的一部分。若要解決此問題，請建立支援案例。	
SP-S3003	服務主金鑰	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：與服務主金鑰 (SMK) 相關的中繼資料遺失或不完整。若要解決此問題，請建立支援案例。	
SP-S3004	資料庫引擎版本	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，	執行下列查詢以取得 SQL 版本： `select @@version`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序

		因為：預期和已安裝的 SQL Server 版本與版本不相符：RDS Custom for SQL Server 不支援修改 SQL Server 版本。此外，不支援在 RDS Custom EC2 執行個體上手動變更 SQL Server 版本。若要解決此問題，請建立支援案例。	執行下列 AWS CLI 命令以取得 RDS SQL 引擎版本和版本：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep EngineVersion`
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep Engine`
			如需詳細資訊，請參閱修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體及升級資料庫執行個體引擎版本。

SP-S3005	資料庫引擎版本	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：目前的 SQL Server 版本不符合預期的 SQL Server 版本 【%s】：RDS Custom for SQL Server 不支援修改 SQL Server 版本。若要解決此問題，請建立支援案例。	執行下列查詢以取得 SQL 版本：
			Example
			`select @@version`
			執行下列 AWS CLI 命令以取得 RDS SQL 引擎版本：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep Engine`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序

SP-S3006	資料庫引擎版本	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：目前的 SQL Server 版本不符合預期的 SQL Server 版本 【%s】：您無法在 RDS Custom EC2 執行個體上手動變更 SQL Server 版本。若要解決此問題，請建立支援案例。對於 SQL Server 版本的任何未來修改，您可以從 AWS RDS 主控台或透過 modify-db-instance CLI 命令修改執行個體。	執行下列查詢以取得 SQL 版本：
			Example
			`select @@version`
			執行下列 AWS CLI 命令以取得 RDS SQL 引擎版本：
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep EngineVersion`
			如需詳細資訊，請參閱修改 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體及升級資料庫執行個體引擎版本。

SP-S3007	資料庫檔案位置	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為 【不支援的組態】，因為：資料庫檔案是在 D：\ 磁碟機外部設定。您可以透過確保所有資料庫檔案，包括 ROW、LOG、FILESTREAM 等，都存放在 D：\ 磁碟機上來解決此問題。	執行下列查詢，列出不在預設路徑中的資料庫檔案位置： `USE master; SELECT physical_name as files_not_in_default_path FROM sys.master_files WHERE SUBSTRING(physical_name,1,3)!='D:\';`

事件代碼	組態區域	RDS 事件訊息	驗證程序
SP-S3008	超過資料庫計數限制	RDS Custom 資料庫執行個體狀態設定為【不支援的組態】，因為：資料庫執行個體上的資料庫總數超過上限 5000。若要解決此問題，請將資料庫數量減少到支援上限以下。	使用下列命令來檢視資料庫總數： `SELECT COUNT(name) as databaseCount FROM sys.databases WHERE name not in ('tempdb','master','model','msdb','DWDiagnostics','DWConfiguration','DWQueue');`

在 RDS Custom for SQL Server **Storage-Full**中進行故障診斷

RDS Custom 也會監控根 (C：) 磁碟區。當根磁碟區有少於 500 MiB 的可用磁碟空間時，RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體會移至 unsupported-configuration 狀態。請參閱修正 RDS Custom for SQL Server 中不支援的組態中的Event SP-S2010。

針對 RDS Custom for SQL Server 中已啟用 TDE 之資料庫的 PENDING_RECOVERY 狀態進行故障診斷

如果自動解密遇到問題，啟用透明資料加密 (TDE) 的 SQL Server 資料庫可能會保持 PENDING_RECOVERY 狀態。如果在還原完成之前刪除存放在您帳戶中 RDS Custom 受管 S3 儲存貯體中的來源資料庫執行個體服務主金鑰 (SMK) 備份檔案，通常會在資料庫執行個體還原之後發生這種情況。

若要啟用自動解密並使已啟用 TDE 的資料庫上線，您需要使用其密碼開啟資料庫主金鑰 (DMK)，並使用 SMK 加密 DMK。

使用下列 SQL Server 命令做為參考：

```
-- Identify PENDING_RECOVERY TDE databases
USE MASTER;
GO
SELECT name, is_encrypted, state_desc FROM sys.databases;
GO

-- Open DMK using password
OPEN MASTER KEY DECRYPTION BY PASSWORD = '<password>';
```

```
GO

-- Encrypt DMK using SMK
ALTER MASTER KEY ADD ENCRYPTION BY SERVICE MASTER KEY;
GO

-- Close SMK
CLOSE MASTER KEY;
GO

-- Bring the TDE databases online
ALTER DATABASE <database_name> SET ONLINE;
GO

-- Verify TDE databases are now in ONLINE state
SELECT name, is_encrypted, state_desc FROM sys.databases;
GO
```

上的 Amazon RDS AWS Outposts

上的 Amazon RDS 會將 RDS for SQL Server、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 資料庫 AWS Outposts 擴展至 AWS Outposts Rack Gen1 和 Gen2 環境。 AWS Outposts 會使用與公有相同的硬體 AWS 區域 ，在內部部署提供 AWS 服務、基礎設施和操作模型。透過 Outposts 上的 RDS，您可以將受管資料庫執行個體佈建至接近必須在內部部署執行的商業應用程式之處。如需詳細資訊 AWS Outposts，請參閱 AWS Outposts 文件和AWS Outposts 產品頁面。

您可以使用相同的 AWS CLI和 RDS API AWS Management Console來佈建和管理內部部署 RDS on Outposts 資料庫執行個體，就像您在 中執行的 RDS 資料庫執行個體一樣 AWS 雲端。RDS on Outposts 會將 Amazon S3 中的資料庫佈建、作業系統和資料庫修補、備份及長期封存等任務自動化。

Outposts 上的 RDS 支援自動備份資料庫執行個體。需要 Outpost 與 之間的網路連線 AWS 區域 ，才能備份和還原資料庫執行個體。Outpost 中的所有資料庫快照和交易日誌都存放在您的 中 AWS 區域。從 AWS 區域中，您可以將資料庫執行個體從資料庫快照還原到不同的 Outpost。如需更多詳細資訊，請參閱 備份簡介。

Outposts 上的 RDS 支援自動維護和升級資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱維持資料庫執行個體。

RDS on Outposts 會透過您的 AWS KMS key，對資料庫執行個體和資料庫快照使用靜態加密。如需靜態加密的詳細資訊，請參閱 加密 Amazon RDS 資源。

根據預設，Outpost 子網路中的 EC2 執行個體可以使用 Amazon Route 53 DNS 服務將網域名稱解析為 IP 地址。您可能會與 Route 53 經歷較長的 DNS 解析時間，取決於您的 Outpost 和 AWS 區域之間的路徑延遲。在這種情況下，您可以使用內部部署環境中本機安裝的 DNS 伺服器。如需詳細資訊，請參閱《AWS Outposts 使用者指南》中的 DNS。

當 AWS 區域 網路連線無法使用時，您的資料庫執行個體會繼續在本機執行。您可以將本機 DNS 伺服器設定為輔助伺服器，繼續使用 DNS 名稱解析存取資料庫執行個體。不過，您無法建立新的資料庫執行個體或修改現有的資料庫執行個體。沒有連線時，自動備份不會執行。如果發生資料庫執行個體失敗，在連線還原前，不會自動取代資料庫執行個體。建議您盡快還原網路連線。

主題

- 上的 Amazon RDS 先決條件 AWS Outposts
- Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS功能
- 上 Amazon RDS 支援的資料庫執行個體類別 AWS Outposts
- 適用於 AWS Outposts 上 Amazon RDS 之客戶擁有的 IP 地址

- 在 AWS Outposts 上使用 Amazon RDS 的異地同步備份部署
- 建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體
- 在上建立 Amazon RDS 的僅供讀取複本 AWS Outposts
- 在 AWS Outposts 上還原 Amazon RDS 上資料庫執行個體的注意事項

上的 Amazon RDS 先決條件 AWS Outposts

下列是使用 AWS Outposts上的 Amazon RDS 的先決條件：

- 在您的內部部署資料中心 AWS Outposts 安裝 。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Outposts 伺服器安裝AWS Outposts 指南》中的安裝 伺服器。
- 確認您至少有一個可供 Outposts 上的 RDS 使用的子網路。您可以使用相同的子網路處理其他工作負載。
- 確認 Outpost 與 AWS 區域之間有可靠的網路連線。

Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS功能

下表說明 Amazon RDS on 支援的 Amazon RDS功能 AWS Outposts。

功能	支援	備註	其他資訊

資料庫執行個體佈建	是	您只能為 RDS for SQL Server、 RDS for My SQL 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎建立資料庫執行個體。以下為可支援的版本：
		• Microsoft SQL 伺服器：
		  • 15.00.4043.16.v1 和更新的 2019 版本
		  • 14.00.3294.2.v1 和更新的 2017 版本
		  • 13.00.5820.21.v1 和更新的 2016 版本
		• 我的SQL 8.0 和 8.4 版本
		• 所有 PostgreSQL 16 & 15 & 14 & 13 版本，以及 PostgreSQL 12.5 版和更新版本 PostgreSQL 12 版
			建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體

使用 Microsoft SQL Server Management Studio 連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體	是	某些TLS版本和加密密碼可能不安全。若要關閉它們，請遵照 設定SQL伺服器安全通訊協定和密碼 中的指示。	連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體
修改主要使用者密碼	是	無	修改 Amazon RDS 資料庫執行個體

功能	支援	備註	其他資訊
重新命名資料庫執行個體	是	無	修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
將資料庫執行個體重新開機	是	無	重新啟動中的資料庫執行個體
停止資料庫執行個體	是	無	暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體
啟動資料庫執行個體	是	無	啟動先前已停止的 Amazon RDS 資料庫執行個體
異地同步備份部署	是	MySQL 和 PostgreSQL 資料庫執行個體支援異地同步備份部署。 異地同步備份部署不支援直接VPC路由 (DVR)。	建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS
資料庫參數群組	是	無	Amazon RDS 的參數群組
僅供讀取複本	是	MySQL 和 PostgreSQL 資料庫執行個體支援僅供讀取複本。 僅供讀取複本不支援直接VPC路由 (DVR)。	在上建立 Amazon RDS 的僅供讀取複本 AWS Outposts
靜態加密	是	RDS on Outposts 不支援未加密的資料庫執行個體。	加密 Amazon RDS 資源
AWS Identity and Access Management (IAM) 資料庫身分驗證	否	無	適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證

功能	支援	備註	其他資訊
將IAM角色與資料庫執行個體建立關聯	否	無	add-role-to-db-instance AWS CLI 命令 AddRoleToDBInstance RDS API 操作
Kerberos 身分驗證	否	無	Kerberos 身分驗證
標記 Amazon RDS 資源	是	無	標記 Amazon RDS 資源
選項群組	是	無	使用選項群組
修改維護時段	是	無	維持資料庫執行個體
自動次要版本升級	是	無	自動升級次要引擎版本
修改備份時段	是	無	備份簡介 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
變更資料庫執行個體類別	是	無	修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
變更配置儲存	是	無	修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
儲存自動擴展	是	無	使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量

功能	支援	備註	其他資訊
手動和自動資料庫執行個體快照	是	您可將自動化備份或手動快照存放在您的 AWS 區域中。或者，您可以在本機將它們存放在 Outpost 上。 MySQL 和 PostgreSQL 資料庫執行個體支援本機備份。 若要將備份存放在您的 Outpost 上，請確定您已在 Outpost 上設定 Amazon S3。 多可用區執行個體部署不支援本機備份。	建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體 Amazon S3 on Outposts 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS
從資料庫快照還原	是	您可將還原的資料庫執行個體的自動備份和手動快照存放在父系 AWS 區域 中，或本機的 Outpost 上。	在 AWS Outposts 上還原 Amazon RDS 上資料庫執行個體的注意事項 還原至資料庫執行個體
從 Amazon S3 還原資料庫執行個體	否	無	將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體
將快照資料匯出至 Amazon S3	否	無	將資料庫快照資料匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3
Point-in-time 復原	是	您可將還原的資料庫執行個體的自動備份和手動快照存放在父系 AWS 區域 中，或本機的 Outpost 上，但有一個例外。	在 AWS Outposts 上還原 Amazon RDS 上資料庫執行個體的注意事項 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間

功能	支援	備註	其他資訊
Enhanced monitoring (增強型監控)	否	無	使用增強型監控來監控作業系統指標
Amazon CloudWatch 監控	是	您可在 AWS 區域中檢視資料庫可用的相同指標集。	使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標
將資料庫引擎日誌發佈至 CloudWatch Logs	是	無	將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs
事件通知	是	無	使用 Amazon RDS 事件通知
Amazon RDS Performance Insights	否	無	在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載
檢視或下載資料庫日誌	否	RDS on Outposts 不支援使用主控台檢視資料庫日誌，或使用 AWS CLI 或 RDS 描述資料庫日誌API。 RDS on Outposts 不支援使用主控台下載資料庫日誌，或使用 AWS CLI 或 RDS 下載資料庫日誌API。	監控 Amazon RDS 日誌檔案
Amazon RDS Proxy	否	無	Amazon RDS Proxy
Amazon RDS for My 的存放程序 SQL	是	無	RDS對於我的SQL存儲過程引用

功能	支援	備註	其他資訊
使用外部資料庫複寫 RDS for MySQL	否	無	使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的原生備份和還原	是	無	使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫

上 Amazon RDS 支援的資料庫執行個體類別 AWS Outposts

Amazon RDS on AWS Outposts 支援下列資料庫執行個體類別：

- 一般用途資料庫執行個體類別
  - db.m7i.48xlarge
  - db.m7i.24xlarge
  - db.m7i.16xlarge
  - db.m7i.12xlarge
  - db.m7i.8xlarge
  - db.m7i.4xlarge
  - db.m7i.2xlarge
  - db.m7i.xlarge
  - db.m7i.large
  - db.m5.24xlarge
  - db.m5.16xlarge
  - db.m5.12xlarge
  - db.m5.8xlarge
  - db.m5.4xlarge
  - db.m5.2xlarge
  - db.m5.xlarge
  - db.m5.large

- 記憶體最佳化資料庫執行個體類別
  - db.r7i.48xlarge
  - db.r7i.24xlarge
  - db.r7i.16xlarge
  - db.r7i.12xlarge
  - db.r7i.8xlarge
  - db.r7i.4xlarge
  - db.r7i.2xlarge
  - db.r7i.xlarge
  - db.r7i.large
  - db.r5.24xlarge
  - db.r5.16xlarge
  - db.r5.12xlarge
  - db.r5.8xlarge
  - db.r5.4xlarge
  - db.r5.2xlarge
  - db.r5.xlarge
  - db.r5.large

依據您的 Outpost 設定方式，您可能無法使用所有的這些類別。例如，若您尚未為 Outpost 購買 db.r5 類別，則其無法與 RDS on Outposts 一起使用。

Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體僅支援一般用途 SSD 儲存體。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

Amazon RDS 管理資料庫執行個體的維護和復原，並且需要 Outpost 的作用中容量才能執行這項操作。建議您為生產環境中的每個資料庫執行個體類別設定 N+1 個 EC2 執行個體。RDS on Outposts 可以使用這些 EC2 執行個體的額外容量來進行維護和修復操作。例如，如果您的生產環境有 3 個 db.m5.large 和 5 個 db.r5.xlarge 資料庫執行個體類別，我們建議它們至少有 4 個 m5.large EC2 執行個體和 6 個 r5.xlarge EC2 執行個體。如需詳細資訊，請參閱 AWS Outposts使用者指南中的AWS Outposts 恢復能力。

適用於 AWS Outposts 上 Amazon RDS 之客戶擁有的 IP 地址

AWS Outposts 上的 Amazon RDS 會使用您提供的內部部署網路相關資訊，來建立地址集區。此集區稱為「客戶擁有的 IP 地址集區」(CoIP 集區)。客戶擁有的 IP 地址 (CoIP) 可透過內部部署網路，為您 Outpost 子網路中的資源提供本機或外部連線能力。如需 CoIP 的詳細資訊，請參閱 AWS Outposts 使用者指南中的客戶擁有的 IP 地址。

每個 Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體都有一個私有 IP 地址，用於其 Virtual Private Cloud (VPC) 內的流量。此私人 IP 位址無法公開存取。您可以使用 Public (公有) 選項來設定除了私有 IP 地址之外，資料庫執行個體是否還具有公有 IP 地址。將公有 IP 地址用於連線時，便會透過網際網路傳送該地址，且在某些情況下可能會導致高延遲。

Outposts 上的 RDS 會透過其子網路支援，使用資料庫執行個體的 CoIP，而非使用這些私有和公有 IP 地址。當您使用 Outposts 資料庫執行個體上 RDS 的 CoIP 時，會使用資料庫執行個體端點連線到資料庫執行個體。RDS on Outposts 會自動將 CoIP 用於所有來自 VPC 內部和外部的連線。

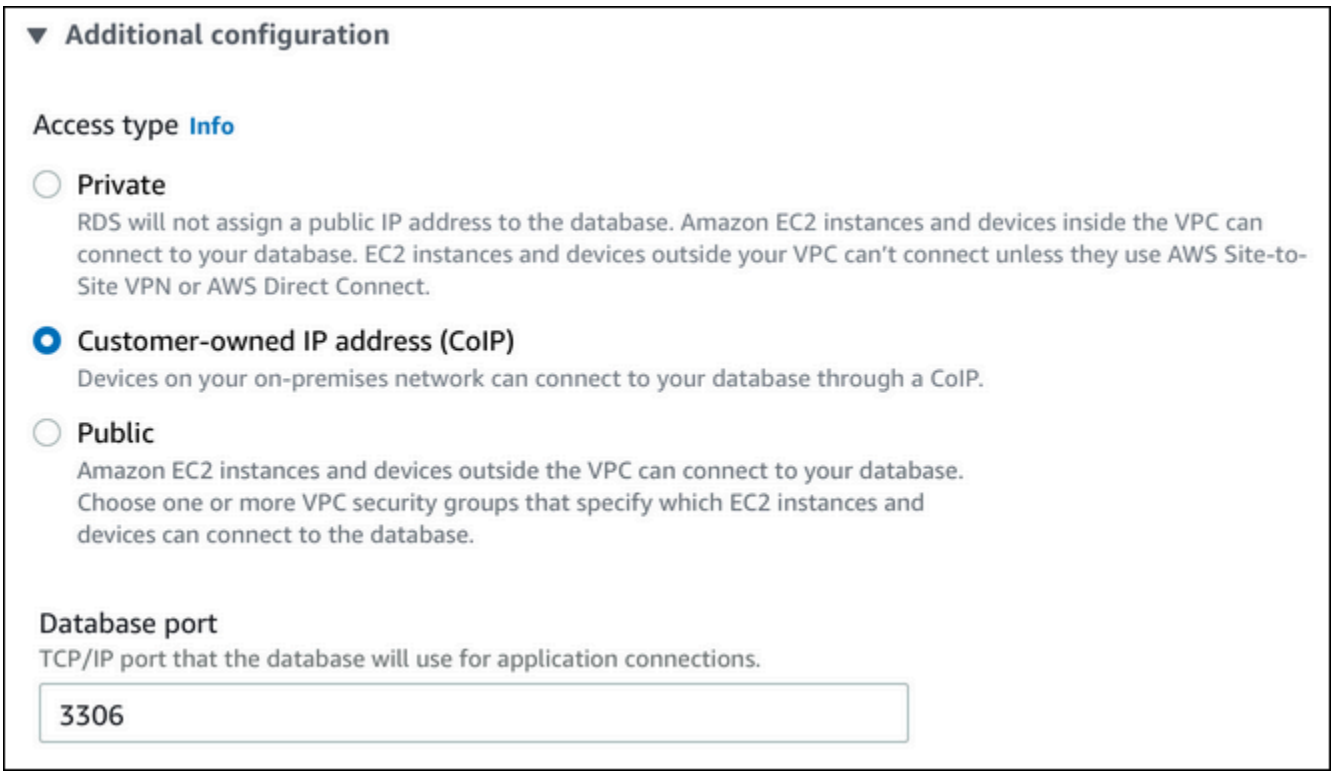
CoIP 可為 Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體提供以下優勢：

- 較低的連線延遲
- 增強的安全性

使用 CoIP

您可使用 AWS Management Console、AWS CLI 或 RDS API，來開啟或關閉 Outposts 資料庫執行個體上 RDS 的 CoIP：

- 透過 AWS Management Console，選擇 Access type (存取類型) 中的 Customer-owned IP address (CoIP) (客戶擁有的 IP 地址) 設定來使用 CoIP。選擇其他設定之一將其關閉。



- 透過 AWS CLI，使用 `--enable-customer-owned-ip | --no-enable-customer-owned-ip` 選項。
- 透過 RDS API，使用 `EnableCustomerOwnedIp` 參數。

您可在執行下列任一動作時，開啟或關閉 CoIP：

- 建立資料庫執行個體

  如需更多詳細資訊，請參閱 建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體。
- 修改資料庫執行個體

  如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 建立僅供讀取複本

  如需更多詳細資訊，請參閱 在上建立 Amazon RDS 的僅供讀取複本 AWS Outposts。
- 從快照中還原資料庫執行個體

  如需更多詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。
- 將資料庫執行個體還原至指定的時間

如需更多詳細資訊，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

> **Note**
>
> 在某些情況下，您可能會開啟資料庫執行個體的 CoIP，但 Amazon RDS 無法配置資料庫執行個體的 CoIP。在這類情況下，資料庫執行個體狀態會變更為 incompatible-network。如需執行資料庫個體狀態的詳細資訊，請參閱 檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態。

限制

下列限制適用於 Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體的 CoIP 支援：

- 使用資料庫執行個體的 CoIP 時，請確認資料庫執行個體的公有存取性已關閉。
- 請確認您 VPC 安全群組的傳入規則包括 CoIP 地址範圍 (CIDR 區塊)。如需設定安全群組的詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。
- 您無法將 CoIP 集區中的 CoIP 指派給資料庫執行個體。當您使用資料庫執行個體的 CoIP 時，Amazon RDS 會自動將 CoIP 集區的 CoIP 指派給資料庫執行個體。
- 您必須使用擁有 Outpost 資源 (擁有者) 的 AWS 帳戶 帳戶，或與相同組織中的其他 AWS 帳戶 帳戶 (消費者) 共用以下資源。
  - Outpost
  - 資料庫執行個體 VPC 的本機閘道 (LGW) 路由表
  - LGW 路由表的 CoIP 集區或集區

  如需詳細資訊，請參閱 AWS Outposts 使用者指南中的使用共享 AWS Outposts 資源。

在 AWS Outposts 上使用 Amazon RDS 的異地同步備份部署

對於多可用區部署，Amazon RDS 會在某個 AWS Outpost 上建立主要資料庫執行個體。RDS 會將資料同步複寫到不同 Outpost 上的待命資料庫執行個體。

AWS Outposts 上的異地同步備份部署與 AWS 區域 中異地同步備份部署的作業類似，但有下列不同處：

- 其需要在兩個或多個 Outpost 之間建立本機連線。
- 其需要客戶擁有的 IP (CoIP) 集區。如需更多詳細資訊，請參閱 適用於 AWS Outposts 上 Amazon RDS 之客戶擁有的 IP 地址。
- 在您的本機網路上執行複寫。

AWS Outposts 上的多可用區域適用於 Outpost 上 RDS 上的所有受支援的 MySQL 和 PostgreSQL 版本。異地同步備份部署不支援本機備份。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體。

使用共同的責任模型

儘管 AWS 使用商業上合理的努力來提供設定為高可用性的資料庫執行個體，但可用性會使用共同的責任模型。Outpost 上的 RDS 進行容錯移轉和修復資料庫執行個體的能力需要您每個 Outpost 皆連接至其 AWS 區域。

Outpost 上的 RDS 還需要在託管主資料庫執行個體的 Outpost 和託管備用資料庫執行個體的 Outpost 之間建立連線以進行同步複製。對此連線的任何影響皆可阻止在 Outpost 上 RDS 執行容錯移轉。

由於同步資料複寫，您可能會看到標準資料庫執行個體部署的延遲增加狀況。託管主資料庫執行個體的 Outpost 與託管備用資料庫執行個體的 Outpost 之間的連線頻寬和延遲會直接影響延遲。如需更多詳細資訊，請參閱 先決條件。

提高可用性

我們建議採取下列措施來提高可用性：

- 為您的任務關鍵型應用程式分配足夠的額外容量，以便在存在潛在主機問題時進行恢復和容錯移轉。此適用於資料庫子網路群組中包含子網路的所有 Outpost。如需詳細資訊，請參閱 AWS Outposts 中的恢復能力。
- 為您的 Outposts 提供備援網路連線。

- 使用兩個以上的 Outpost。擁有兩個以上的 Outposts 允許 Amazon RDS 復原資料庫執行個體。如果目前 Outpost 遇到失敗時，RDS 會將資料庫執行個體移動至另一個 Outpost 來執行此復原。
- 為您的 Outpost 提供雙電源和冗餘網路連線。

我們建議您的本機網路如下：

- 託管主資料庫執行個體的 Outpost 與託管備用資料庫執行個體的 Outpost 之間的往返時間 (RTT) 延遲直接影響寫入延遲。將 AWS Outposts 之間的 RTT 延遲保持在低個位數毫秒內。我們建議不超過 5 毫秒，但您的要求可能會有所不同。

  您可在 `WriteLatency` 的 Amazon CloudWatch 指標中找到對網路延遲的淨影響。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標。
- Outpost 之間連線的可用性會影響資料庫執行個體的整體可用性。在 Outpost 之間有冗餘的網路連線。

先決條件

Outpost 上 RDS 上的異地同步備份部署具有下列先決條件：

- 至少有兩個 Outpost，透過本機連線連接並附加至 AWS 區域 中的不同可用區域。
- 請確定您的資料庫子網路群組包含下列資料：
  - 指定的 AWS 區域 中至少兩個可用區域中有至少兩個子網路。
  - 僅在 Outpost 中的子網路。
  - 相同 virtual private cloud (VPC) 中至少兩個 Outpost 中至少有兩個子網路。
- 將您資料庫執行個體的 VPC 與您所有本機閘道路由表產生關聯。此關聯是必要的，因為複寫會使用 Outpost 的本機閘道在您的本機網路上執行。

  例如，假設您的 VPC 在 Outpost-A 中包含 subnet-A，在 Outpost-B 中包含 subnet-B。Outpost-A 會使用 LocalGateway-A (LGW-A)，而 Outpost-B 會使用 LocalGateway-B (LGW-B)。LGW-A 具有 RouteTable-A，而 LGW-B 具有 RouteTable-B。您想對複寫流量使用 RouteTable-A 和 RouteTable-B。如要執行此作業，請將您的 VPC 與 RouteTable-A 和 RouteTable-B 產生關聯。

  如需如何建立關聯的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 create-local-gateway-route-table-vpc-association AWS CLI 命令。

- 確保您的 Outpost 使用客戶擁有的 IP (CoIP) 路由。每個路由表還必須至少有一個地址集區。Amazon RDS 為主資料庫執行個體和備用資料庫執行個體分配一個額外的 IP 地址，以進行資料同步。
- 確保擁有 RDS 資料庫執行個體的 AWS 帳戶 擁有本機閘道路由表和 CoIP 集區。或確保它屬於 Resource Access Manager 共用的一部分，可存取本機閘道路由表和 CoIP 集區。
- 確保 CoIP 集區中的 IP 地址可從一個 Outpost 本機閘道路由至其他 Outpost。
- 請確保 VPC 的 CIDR 區塊 (例如 10.0.0.0/4) 和 COIP 集區 CIDR 區塊不包含來自 E 類別 (240.0.0.0/4) 的 IP 地址。RDS 在內部使用這些 IP 地址。
- 請確保正確設定傳出和相關傳入流量。

  Outpost 上的 RDS 建立主資料庫執行個體和備用資料庫執行個體之間的虛擬私有網路 (VPN) 連線。若要使其正常運作，您的本機網路必須允許網際網路安全關聯和金鑰管理通訊協定 (ISAKMP) 的傳出和相關傳入流量。其使用使用者資料包通訊協定 (UDP) 連接埠 500 和 IP 安全 (IPsec) 網路位址轉譯周遊 (NAT-T) 使用 UDP 連接埠 4500 來執行此作業。

如需 CoIP 的更多詳細資訊，請參閱此指南中的 適用於 AWS Outposts 上 Amazon RDS 之客戶擁有的 IP 地址 和《AWS Outposts 使用者指南》中的客戶擁有的 IP 地址。

針對 Amazon EC2 許可權限使用 API 作業

無論您是否在 AWS Outposts 上使用資料庫執行個體的 CoIP，RDS 需要存取您的 CoIP 集區資源。RDS 可代表您為異地同步備份部署呼叫 CoIP 下列 EC2 許可權限 API 作業：

- `CreateCoipPoolPermission` – 在 Outpost 上 RDS 上建立多可用區域資料庫執行個體時
- `DeleteCoipPoolPermission` – 在 Outpost 上 RDS 上刪除多可用區域資料庫執行個體時

這些 API 作業可對內部 RDS 帳戶授予或從中移除許可權限，以從該許可權限指定的 CoIP 集區分配彈性 IP 地址。您可使用 `DescribeCoipPoolUsage` API 作業檢視這些 IP 地址。如需 CoIP 的更多詳細資訊，請參閱《AWS Outposts 使用者指南》中的 適用於 AWS Outposts 上 Amazon RDS 之客戶擁有的 IP 地址 和 客戶擁有的 IP 地址。

RDS 還可代表您為異地同步備份部署呼叫本機閘道路由表的下列 EC2 許可 API 作業：

- `CreateLocalGatewayRouteTablePermission` – 在 Outpost 上 RDS 上建立多可用區域資料庫執行個體時
- `DeleteLocalGatewayRouteTablePermission` – 在 Outpost 上 RDS 上刪除多可用區域資料庫執行個體時

這些 API 作業可對內部 RDS 帳戶授予或從中移除許可權限，以使內部 RDS VPC 與本機閘道路由表產生關聯。您可使用 `DescribeLocalGatewayRouteTableVpcAssociations` API 作業來檢視這些路由表-VPC 關聯。

建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 的資料庫執行個體

建立 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 資料庫執行個體類似於在 AWS 雲端建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。不過，請務必指定與 Outpost 相關聯的資料庫子網路群組。

以 Amazon VPC 服務為基礎的 Virtual Private Cloud (VPC) 可以跨越 AWS 區域 中的所有可用區域。您可新增 Outpost 子網路，將 AWS 區域 中的任何 VPC 延伸至 Outpost。若要將 Outpost 子網路新增至 VPC，請在建立子網路時指定 Outpost 的 Amazon Resource Name (ARN)。

建立 Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體之前，您可以建立資料庫子網路群組，其中包含一個與 Outpost 相關聯的子網路。建立 Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體時，請指定此資料庫子網路群組。您也可以選擇在建立資料庫執行個體時，建立新的資料庫子網路群組。

如需如何設定 AWS Outposts 的資訊，請參閱 AWS Outposts 使用者指南。

主控台

建立資料庫子網路群組

建立資料庫子網路群組，其中包含一個與 Outpost 相關聯的子網路。

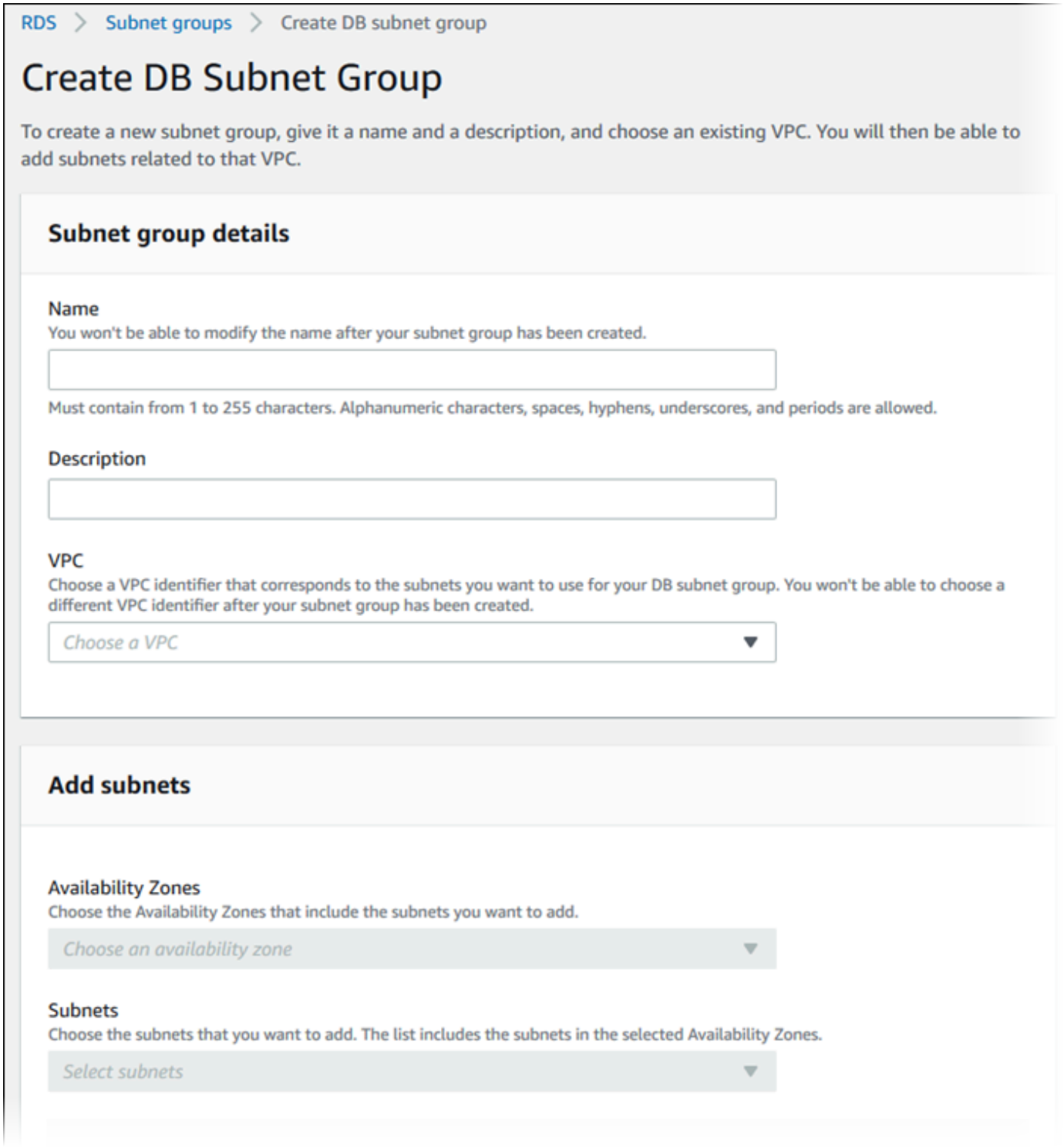
您也可以在建立資料庫執行個體時，建立 Outpost 的新資料庫子網路群組。如果您希望執行此作業，請略過此程序。

> **Note**
>
> 若要為 AWS 雲端 建立資料庫子網路群組，請指定至少兩個子網路。

若要建立 Outpost 的資料庫子網路群組

1. 登入 AWS Management Console，並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇您要建立資料庫子網路群組的 AWS 區域。
3. 選擇 Subnet groups (子網路群組)，然後選擇 Create DB Subnet Group (建立資料庫子網路群組)。

   Create DB subnet group (建立資料庫子網路群組) 頁面隨即出現。



4. 針對 Name (名稱)，輸入資料庫子網路群組的名稱。
5. 針對 Description (描述)，選擇資料庫子網路群組的描述。
6. 針對 VPC，選擇您想為其建立資料庫子網路群組的 VPC。
7. 在可用區域中，選擇 Outpost 的可用區域。

8. 在子網路中，選擇供 Outposts 上的 RDS 使用的子網路。
9. 選擇 Create (建立) 來建立資料庫子網路群組。

建立 RDS on Outposts 資料庫執行個體

建立資料庫執行個體，然後選擇資料庫執行個體的 Outpost。

使用主控台建立 Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console，並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要在其上建立資料庫執行個體之 Outpost 所附加的 AWS 區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)。

   AWS Management Console 會偵測您已設定的可用 Outposts，並在資料庫位置區段中顯示內部部署選項。

   > **Note**
   >
   > 如果您尚未設定任何 Outposts，則表示資料庫位置區段沒有出現，或選擇內部部署建立方法區段中沒有 Outposts 上的 RDS 選項。

5. 針對 Database location (資料庫位置)，選擇 On-premises (內部部署)。
6. 針對 On-premises creation method (內部部署建立方法)，選擇 RDS on Outposts。
7. 指定 Outposts Connectivity (Outposts 連線能力) 的設定。這些設定適用於使用 VPC (具有資料庫執行個體的資料庫子網路) 的 Outpost。您的 VPC 必須以 Amazon VPC 服務為基礎。

   a. 針對 Virtual Private Cloud (VPC)，選擇包含資料庫執行個體之資料庫子網路群組的 VPC。
   b. 針對 VPC security group (VPC 安全群組)，選擇適用於您的資料庫執行個體的 Amazon VPC 安全群組。
   c. 針對 DB Subnet group (資料庫子網路群組)，選擇適用於您的資料庫執行個體的資料庫子網路群組。

      您可選擇與 Outpost 相關聯的現有資料庫子網路群組—例如，若您執行 建立資料庫子網路群組 中的程序。

您也可以為 Outpost 建立新的資料庫子網路群組。

8. 若為 Multi-AZ deployment (異地同步備份部署)，請選擇 Create a standby instance (recommended for production usage)(建立備用執行個體，推薦用於生產用途)，在另一個 Outpost 中建立備用資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 此選項無法用於 Microsoft SQL Server。
> 若選擇建立異地同步備份部署，則無法將備份存放於 Outpost 上。

9. 在 Backup (備份) 底下，執行下列動作：

   a. 針對 Backup target (備份目標)，選擇下列其中一項：

      - AWS 雲端 在父系 AWS 區域 中存放自動備份和手動快照。
      - Outposts (on-premises) (Outposts (現場部署)) 以建立本機備份。

      > **Note**
      >
      > 如要在您的 Outpost 上存放備份，您的 Outpost 必須具有 Simple Storage Service (Amazon S3) 功能。如需詳細資訊，請參閱 Amazon S3 on Outposts。
      > 多可用區部署或僅供讀取複本不支援本機備份。

   b. 選擇啟用自動備份以建立資料庫執行個體的 point-in-time 快照。

      若您開啟自動備份，則可選擇 Backup retention period (備份保留期) 和 Backup window (備份時段)，或保留預設值。

10. 視需要指定其他資料庫執行個體設定。

    如需建立資料庫執行個體時各項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

11. 選擇建立資料庫。

    Databases (資料庫) 頁面隨即出現。橫幅告訴您正在建立資料庫執行個體，並顯示 View credential details (檢視憑證詳細資訊) 按鈕。

檢視資料庫執行個體詳細資訊

建立資料庫執行個體之後，您可以檢視其憑證和其他詳細資訊。

若要檢視資料庫執行個體詳細資訊

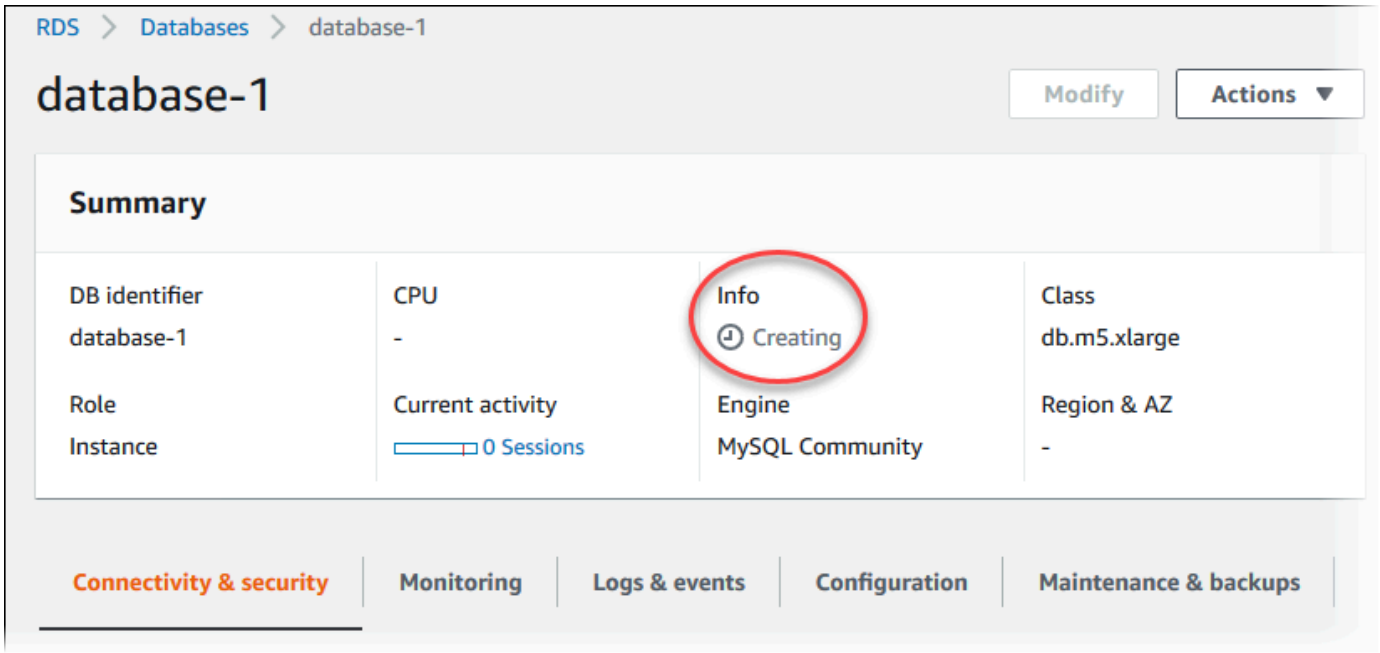
1. 若要檢視資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼，請選擇 Databases (資料庫) 頁面上的 View credential details (檢視憑證詳細資訊)。

   您可以使用這些憑證，以主要使用者身分連線至資料庫執行個體。

   > **Important**
   >
   > 您無法再次檢視主要使用者密碼。如果您沒有記錄下來，您可能需要進行變更。若要在資料庫執行個體可供使用後變更主要使用者密碼，請修改資料庫執行個體。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

2. 在 Databases (資料庫) 頁面上，選擇新資料庫執行個體的名稱。

   在 RDS 主控台上，新資料庫執行個體的詳細資訊即會出現。在資料庫執行個體建立完成且可供使用之前，資料庫執行個體會處於 Creating (建立中) 狀態。狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和分配的儲存空間而定，新的資料庫執行個體可能需要幾分鐘才能使用。



   在資料庫執行個體可供使用之後，管理起來就像在 AWS 雲端 中管理 RDS 資料庫執行個體一樣。

AWS CLI

在 Outpost 中使用 AWS CLI 建立新的資料庫執行個體之前，請先建立資料庫子網路群組，以供 RDS on Outposts 使用。

若要建立 Outpost 的資料庫子網路群組

- 使用 create-db-subnet-group 命令。針對 `--subnet-ids`，指定 Outpost 中的子網路群組，以供 RDS on Outposts 使用。

  對於LinuxmacOS、或Unix：

  ```
  aws rds create-db-subnet-group \
      --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr \
      --db-subnet-group-description "DB subnet group for RDS on Outposts" \
      --subnet-ids subnet-abc123
  ```

  在Windows中：

  ```
  aws rds create-db-subnet-group ^
      --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr ^
      --db-subnet-group-description "DB subnet group for RDS on Outposts" ^
      --subnet-ids subnet-abc123
  ```

若要使用 AWS CLI 建立 RDS on Outposts 資料庫執行個體

- 使用 create-db-instance 命令。指定 Outpost 的可用區域、與 Outpost 建立關聯的 Amazon VPC 安全群組，以及為 Outpost 建立的資料庫子網路群組。可以包含下列選項：
  - `--db-instance-identifier`
  - `--db-instance-class`
  - `--engine` – 資料庫引擎。使用以下其中一個值：
    - MySQL – 指定 `mysql`。
    - PostgreSQL – 指定 `postgres`。
    - Microsoft SQL Server – 指定 `sqlserver-ee`、`sqlserver-se`、 或 `sqlserver-web`。
  - `--availability-zone`
  - `--vpc-security-group-ids`

- `--db-subnet-group-name`
- `--allocated-storage`
- `--max-allocated-storage`
- `--master-username`
- `--master-user-password`
- `--multi-az | --no-multi-az` – (選用) 是否在不同的可用區域建立備用資料庫執行個體。預設值為 `--no-multi-az`。

  `--multi-az` 選項無法用於 SQL Server。
- `--backup-retention-period`
- `--backup-target` – (選用) 存放自動備份和手動快照的位置。使用以下其中一個值：
  - `outposts` – 將它們本機存放在您的 Outpost 上。
  - `region` – 將其存放於父系 AWS 區域 中。這是預設值。

  若您使用 `--multi-az` 選項，則無法使用 `--backup-target` 的 `outposts`。此外，如果您將 `outposts` 用於 `--backup-target`，資料庫執行個體就無法具有僅供讀取複本。
- `--storage-encrypted`
- `--kms-key-id`

Example

下列範例會建立名為 `myoutpostdbinstance` 的 MySQL 資料庫執行個體，其備份存放在您的 Outpost 上。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myoutpostdbinstance \
    --engine-version 8.0.17 \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --engine mysql \
    --availability-zone us-east-1d \
    --vpc-security-group-ids outpost-sg \
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000 \
    --master-username masterawsuser \
```

```
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3 \
    --backup-target outposts \
    --storage-encrypted \
    --kms-key-id mykey
```

在Windows中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myoutpostdbinstance ^
    --engine-version 8.0.17 ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --engine mysql ^
    --availability-zone us-east-1d ^
    --vpc-security-group-ids outpost-sg ^
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr ^
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000 ^
    --master-username masterawsuser ^
    --manage-master-user-password ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --backup-target outposts ^
    --storage-encrypted ^
    --kms-key-id mykey
```

如需建立資料庫執行個體時各項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

RDS API

若要使用 RDS API 在 Outpost 中建立新的資料庫執行個體，請先呼叫 Cre SubnetGroup ateDB 作業，建立供 Outposts 上 RDS 使用的資料庫子網路群組。針對 `SubnetIds`，指定 Outpost 中的子網路群組，以供 RDS on Outposts 使用。

接下來，請以下列參數呼叫 CreateDBInstance 作業。指定 Outpost 的可用區域、與 Outpost 建立關聯的 Amazon VPC 安全群組，以及為 Outpost 建立的資料庫子網路群組。

- `AllocatedStorage`
- `AvailabilityZone`
- `BackupRetentionPeriod`
- `BackupTarget`

如果您要建立多可用區域資料庫執行個體部署，則無法將 outposts 用於 BackupTarget。此外，如果您將 outposts 用於 BackupTarget，資料庫執行個體就無法具有僅供讀取複本。

- DBInstanceClass
- DBInstanceIdentifier
- VpcSecurityGroupIds
- DBSubnetGroupName
- Engine
- EngineVersion
- MasterUsername
- MasterUserPassword
- MaxAllocatedStorage (選用)
- MultiAZ (選用)
- StorageEncrypted
- KmsKeyID

如需建立資料庫執行個體時各項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

在上建立 Amazon RDS 的僅供讀取複本 AWS Outposts

Amazon RDS on AWS Outposts 使用 MySQL 和 PostgreSQL 資料庫引擎的內建複寫功能，從來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本。來源資料庫執行個體會成為主要資料庫執行個體。對主要資料庫執行個體所做的更新，會以非同步方式複製到僅供讀取複本。您可以將讀取查詢從應用程式路由到僅供讀取複本，以減少主要資料庫執行個體的負載。使用僅供讀取複本，您可以彈性地擴展超越單一資料庫執行個體的容量限制，以處理高讀取量的資料庫工作負載。

當您從 RDS on Outposts 資料庫執行個體建立僅供讀取複本時，僅供讀取複本可以使用客戶擁有的 IP 地址 (CoIP)。如需詳細資訊，請參閱 適用於 AWS Outposts 上 Amazon RDS 之客戶擁有的 IP 地址。

RDS on Outposts 上的僅供讀取複本具有下列限制：

- 您無法在 RDS on Outposts 資料庫執行個體上建立 RDS for SQL Server 的僅供讀取複本。
- RDS on Outposts 上不支援跨區域僅供讀取複本。
- RDS on Outposts 上不支援階層式僅供讀取複本。
- 來源 RDS on Outposts 資料庫執行個體不能具有本機備份。來源資料庫執行個體的備份目標必須是您的 AWS 區域。
- 僅供讀取複本需要客戶擁有的 IP (CoIP) 集區。如需詳細資訊，請參閱 適用於 AWS Outposts 上 Amazon RDS 之客戶擁有的 IP 地址。
- Outposts 上 RDS 上的僅供讀取複本只能在與來源資料庫執行個體相同的虛擬私有雲端 (VPC) 中建立。
- Outposts 上 RDS 上的僅供讀取複本可以位於與來源資料庫執行個體相同的 VPC 中的相同 Outpost 或另一個 Outpost 上。
- 您無法為使用 AWS KMS External Key Store (XKS)加密的資料庫執行個體建立僅供讀取複本。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 從 Outposts 上的 RDS 資料庫執行個體建立僅供讀取複本。如需僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

主控台

若要從來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇要作為僅供讀取複本來源的資料庫執行個體。

4. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
5. 在 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中，輸入僅供讀取複本的名稱。
6. 指定 Outposts Connectivity (Outposts 連線能力) 的設定。這些設定適用於使用虛擬私有雲端 (VPC) (具有資料庫執行個體的資料庫子網路) 的 Outpost。您的 VPC 必須以 Amazon VPC 服務為基礎。
7. 選擇您的 DB instance class (資料庫執行個體類別)。建議您使用與僅供讀取複本來源資料庫執行個體相同或更大的資料庫執行個體類別和儲存體類型。
8. 若為 Multi-AZ deployment (多可用區部署)，請選擇 Create a standby instance (recommended for production usage) (建立備用執行個體，推薦用於生產用途)，在不同的可用區域中建立備用資料庫執行個體。

   建立您的僅供讀取複本做為異地同步備份部署資料庫執行個體，與來源資料庫是否為異地同步備份部署資料庫執行個體無關。
9. (選用) 在 Connectivity (連線能力) 下，設定 Subnet Group (子網路群組) 和 Availability Zone (可用區域) 的值。

   如果您同時指定 Subnet Group (子網路群組) 和 Availability Zone (可用區域) 的值，則系統會在與資料庫子網路群組中可用區域相關聯的 Outpost 上建立僅供讀取複本。

   如果您針對 Subnet Group (子網路群組) 指定一值，並針對 Availability Zone (可用區域) 指定 No preference (無偏好設定)，則系統會在資料庫子網路群組的隨機 Outpost 上建立僅供讀取複本。
10. 對於 AWS KMS key，選擇 KMS 金鑰的 AWS KMS key 識別碼。

    僅供讀取複本必須加密。
11. 視需要選擇其他選項。
12. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

建立讀取複本之後，您可以在 RDS 主控台的 Databases (資料庫) 頁面上看到它。它在 Role (角色) 欄中顯示 Replica (複本)。

AWS CLI

若要從來源 MySQL 或 PostgreSQL 資料庫執行個體建立僅供讀取複本，請使用 AWS CLI 指令create-db-instance-read複本。

您可以指定 `--db-subnet-group-name` 和 `--availability-zone` 選項來控制建立僅供讀取複本的位置：

- 如果您同時指定 `--db-subnet-group-name` 和 `--availability-zone` 選項，則系統會在與資料庫子網路群組中可用區域相關聯的 Outpost 上建立僅供讀取複本。
- 如果您指定 `--db-subnet-group-name` 選項，但未指定 `--availability-zone` 選項，則系統會在資料庫子網路群組的隨機 Outpost 上建立僅供讀取複本。
- 如果您未指定任何一選項，則系統會在與來源 RDS on Outposts 資料庫執行個體相同的 Outpost 上建立僅供讀取複本。

下列範例會透過包含 `--db-subnet-group-name` 和 `--availability-zone` 選項，建立複本並指定僅供讀取複本的位置。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --availability-zone us-west-2a
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --availability-zone us-west-2a
```

RDS API

若要從來源 MySQL 或 PostgreSQL 資料庫執行個體建立僅供讀取複本，請使用下列必要參數呼叫 Amazon RDS API 建立資料庫InstanceReadReplica操作：

- `DBInstanceIdentifier`
- `SourceDBInstanceIdentifier`

您可以指定 `DBSubnetGroupName` 和 `AvailabilityZone` 參數來控制建立僅供讀取複本的位置：

- 如果您同時指定 `DBSubnetGroupName` 和 `AvailabilityZone` 參數，則系統會在與資料庫子網路群組中可用區域相關聯的 Outpost 上建立僅供讀取複本。

- 如果您指定 DBSubnetGroupName 參數，但未指定 AvailabilityZone 參數，則系統會在資料庫子網路群組的隨機 Outpost 上建立僅供讀取複本。
- 如果您未指定任何一參數，則系統會在與來源 RDS on Outposts 資料庫執行個體相同的 Outpost 上建立僅供讀取複本。

在 AWS Outposts 上還原 Amazon RDS 上資料庫執行個體的注意事項

在 AWS Outposts 上還原 Amazon RDS 中的資料庫執行個體時，您可為還原資料庫執行個體的自動備份和手動快照選擇儲存位置。

- 從手動資料庫快照進行還原時，您可將備份儲存於父系 AWS 區域 中或本機存放在您的 Outpost 上。
- 從自動備份進行還原 (時間點復原)，您的選擇較少：
  - 若從父系 AWS 區域 進行還原，您可將備份存放在 AWS 區域 中或 Outpost 上。
  - 如果從您的 Outpost 還原，您只能將備份存放在您的 Outpost 上。

Amazon RDS Proxy

透過使用 Amazon RDS Proxy，您可以允許應用程式集中和共用資料庫連線，以改善其擴展能力。RDS Proxy 會自動連線至待命資料庫執行個體，同時保留應用程式連線，使應用程式更具有資料庫故障彈性。透過使用 RDS Proxy，您也可以對資料庫強制執行 AWS Identity and Access Management (IAM) 身分驗證，並安全地存放登入資料 AWS Secrets Manager。

使用 RDS Proxy，您可以處理資料庫流量中無法預測的突增情況。否則，由於過度訂閱連線或以快速速率建立新連線，這些突增可能會導致問題。RDS Proxy 會建立資料庫連線集區，並重複使用此集區中的連線。這種方法可以避免每次開啟新資料庫連線的記憶體和 CPU 額外負荷。若要保護資料庫免於過度訂閱，您可以控制建立的資料庫連線數目。

RDS Proxy 佇列或調節無法從連線集區立即提供的應用程式連線。雖然延遲可能會增加，但您的應用程式可以繼續擴展，而不會突然失敗或讓資料庫無法負荷。如果連線請求超過了您指定的限制，則 RDS Proxy 會拒絕應用程式連線 (也就是說，它會分散負載)，同時，它會為 RDS 可用容量提供的負載維持可預測的效能。

您可以減少處理登入憑證，並為每個新連線建立安全連線的負荷。RDS Proxy 可以代表資料庫處理其中的一些工作。

RDS Proxy 與其支援的引擎版本完全相容。您可以針對大部分的應用程式啟用 RDS Proxy，而不需要變更程式碼。

主題

- 區域和版本可用性
- RDS Proxy 的配額和限制
- 規劃在哪裡使用 RDS Proxy
- RDS Proxy 概念和術語
- 開始使用RDS代理伺服器
- 管理RDS代理
- 使用 Amazon RDS Proxy 端點
- 使用 Amazon CloudWatch 監控 RDS Proxy 指標
- 使用 RDS Proxy 事件
- RDS Proxy 的故障診斷
- 將 RDS Proxy 與 AWS CloudFormation 搭配使用

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需 Amazon RDS 搭配 RDS Proxy 版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy 支援的區域和資料庫引擎。

RDS Proxy 的配額和限制

下列配額和限制適用於 RDS Proxy：

- 每個 AWS 帳戶 ID 限制為 20 個代理。如果您的應用程式需要更多代理，請透過 中的 Service Quotas 頁面請求增加 AWS Management Console。在 Service Quotas 頁面中，選取 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 並尋找 Proxies 以請求提高配額。 AWS 可以自動增加您的配額或等待 審核您的請求 支援。
- 每個代理最多可以有 200 個相關聯的 Secrets Manager 秘密。因此，每個代理可在任何指定時間連接至多達 200 個不同的使用者帳戶。
- 每個代理都有預設端點。您也可以為每個代理新增最多 20 個代理端點。您可以建立、檢視、修改和刪除這些端點。
- 對於複寫組態中的 RDS 資料庫執行個體，您只能將代理與寫入器資料庫執行個體，而不是與僅供讀取複本關聯。
- 您的 RDS Proxy 必須位於與資料庫相同的 Virtual Private Cloud (VPC) 中。代理不可以公開存取，但資料庫可以。例如，如果您在本機主機上設計資料庫的原型，除非您設定必要的網路需求以允許與代理的連線，否則無法連線到您的代理。這是因為您的本機主機位於代理 VPC 之外。
- 您無法將 RDS Proxy 與其租用設定為 `dedicated` 的 VPC 搭配使用。
- 如果您使用 RDS Proxy 搭配已啟用 IAM 身分驗證的 RDS 資料庫執行個體，請檢查使用者身分驗證。所有透過代理連線的使用者都必須透過登入憑證進行身分驗證。如需 RDS Proxy 中 Secrets Manager 和 IAM 支援的詳細資訊，請參閱 在 中設定 RDS Proxy AWS Secrets Manager 的資料庫登入資料 和 設定 RDS Proxy 的 IAM 身分驗證。
- 使用 SSL 主機名稱驗證時，您無法將 RDS Proxy 與自訂 DNS 搭配使用。
- 每個代理都可以與單一目標資料庫執行個體相關聯。不過，您可以將多個代理與同一個資料庫執行個體建立關聯。
- 文字大小大於 16 KB 的任何陳述式會導致代理將工作階段鎖定至目前的連線。
- 某些區域具有要在建立 Proxy 時考量的可用區域 (AZ) 限制。美國東部 (維吉尼亞北部) 區域不支援 `use1-az3` 可用區域中的 RDS Proxy。美國西部 (加利佛尼亞北部) 區域不支援 `usw1-az2` 可用區域中的 RDS Proxy。在建立 Proxy 時，若選取子網路，請確定您未在上述可用區域中選取子網路。

- 目前，RDS Proxy 不支援任何全域條件內容金鑰。

  如需有關全域條件內容索引鍵的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的 AWS 全域條件內容索引鍵。
- 您無法將 RDS Proxy 與 RDS Custom for SQL Server 搭配使用。
- 若要反映代理的任何資料庫參數群組修改，即使您選擇立即套用變更，仍需要重新啟動執行個體。對於叢集層級參數，需要全叢集重新啟動。
- 當您註冊代理目標時，您的代理會自動建立`rdsproxyadmin`資料庫使用者。這是受保護的使用者，對於代理功能至關重要。您應避免篡改任何容量`rdsproxyadmin`的使用者。刪除或修改`rdsproxyadmin`使用者或其許可可能會導致您應用程式的代理完全無法使用。

如需每個資料庫引擎的其他限制，請參閱下列各節：

- RDS for MariaDB 的其他限制
- RDS for Microsoft SQL Server 的其他限制
- RDS for MySQL 的其他限制
- RDS for PostgreSQL 的其他限制

RDS for MariaDB 的其他限制

下列額外限制適用於具有 RDS for MariaDB 資料庫的 RDS Proxy：

- 目前，所有代理都在 MariaDB 的連接埠 3306 上接聽。代理仍會使用您在資料庫設定中指定的連接埠來連線至您的資料庫。
- 您無法使用 RDS Proxy，搭配 Amazon EC2 執行個體中的自我管理 MariaDB 資料庫。
- 您無法將 RDS Proxy 與其資料庫參數群組中 `read_only` 參數設定為 1 的 RDS for MariaDB 資料庫執行個體搭配使用。
- RDS Proxy 不支援 MariaDB 壓縮模式。例如，其不支援 `mysql` 命令的 `--compress` 或 `-C` 選項使所用的壓縮。
- 某些 SQL 陳述式和函數可變更連線狀態，而不會導致鎖定。如需最新的鎖定行為，請參閱 避免鎖定 RDS Proxy。
- RDS Proxy 不支援 MariaDB `auth_ed25519` 外掛程式。
- RDS Proxy 不支援 MariaDB 資料庫的 Transport Layer Security (TLS) 1.3 版。

- 當 RDS Proxy 重複使用相同的資料庫連線來執行另一個查詢時，處理 `GET DIAGNOSTIC` 命令的資料庫連線可能會傳回不正確的資訊。當 RDS Proxy 多工進行資料庫連線時，可能會發生這種情況。如需詳細資訊，請參閱RDS Proxy 概念概觀。
- RDS Proxy 目前不支援 `ClientPasswordAuthType` for MariaDB 的 `caching_sha2_password`選項。

> **Important**
>
> 對於與 MariaDB 資料庫相關聯的代理，請勿在初始化查詢中 `sql_auto_is_null` 將配置參數設置為 `true` 或非零值。這樣做可能會導致應用程式行為不正確。

RDS for Microsoft SQL Server 的其他限制

下列額外限制適用於具有 RDS for Microsoft SQL Server 資料庫的 RDS Proxy：

- 您需要為代理建立的 Secrets Manager 秘密數目取決於資料庫執行個體使用的定序。例如，假設您的資料庫執行個體使用區分大小寫的定序。如果您的應用程式同時接受 "Admin" 和 "admin" ，則您的代理需要兩個單獨的秘密。如需有關 SQL Server 中定序的詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件。
- RDS Proxy 不支援使用 Active Directory 的連線。
- 您無法使用 IAM 身分驗證，搭配不支援權杖屬性的用戶端。如需詳細資訊，請參閱使用 Microsoft SQL Server 連線至代理的考量。
- `@@IDENTITY`、`@@ROWCOUNT`、和 `SCOPE_IDENTITY` 的結果未必永遠準確。作為解決方法，請在同一工作階段陳述式中擷取其值，以確保它們傳回正確的資訊。
- 如果連線使用多個作用中結果集 (MARS)，則 RDS Proxy 不會執行初始化查詢。如需 MARS 的相關資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件。
- 目前，RDS Proxy 不支援在 SQL Server 2022 主要版本上執行的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。
- RDS Proxy 不支援在 SQL Server 2014 主要版本上執行的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。
- RDS Proxy 不支援無法處理單一 TLS 記錄中多個回應訊息的用戶端應用程式。

RDS for MySQL 的其他限制

下列額外限制適用於具有 RDS for MySQL 資料庫的 RDS Proxy：

- RDS Proxy 對caching_sha2_password身分驗證的支援需要安全 (TLS) 連線。
- 的 RDS Proxy 支援caching_sha2_password已知與特定 go-sql 驅動程式版本存在相容性問題。
- 使用 MySQL 8.4 C 驅動程式時，如果預備陳述式中的參數計數超過預留位置計數，mysql_stmt_bind_named_paramAPI 可能會形成格式不正確的封包。這會導致不正確的回應。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 錯誤報告。
- 目前，所有代理都在 MySQL 的連接埠 3306 上接聽。代理仍會使用您在資料庫設定中指定的連接埠來連線至您的資料庫。
- 您不能將 RDS Proxy 用於 EC2 執行個體中的自我管理 MySQL 資料庫。
- 您無法將 RDS Proxy 與其資料庫參數群組中 read_only 參數設定為 1 的 RDS for MySQL 資料庫執行個體搭配使用。
- RDS Proxy 不支援 MySQL 壓縮模式。例如，其不支援 mysql 命令的 --compress 或 -C 選項使所用的壓縮。
- 當 RDS Proxy 重複使用相同的資料庫連線來執行另一個查詢時，處理 GET DIAGNOSTIC 命令的資料庫連線可能會傳回不正確的資訊。當 RDS Proxy 多工進行資料庫連線時，可能會發生這種情況。
- 有些 SQL 陳述式和 函數SET LOCAL可以變更連線狀態，而不會導致鎖定。如需最新的鎖定行為，請參閱 避免鎖定 RDS Proxy。
- 不支援在多陳述式查詢中使用 ROW_COUNT()函數。
- RDS Proxy 不支援無法處理單一 TLS 記錄中多個回應訊息的用戶端應用程式。
- RDS Proxy 不支援 MySQL 雙密碼。
- 當您在 RDS 資料庫init_connect參數群組中設定 參數以設定工作階段狀態變數時，RDS Proxy 可能無法如預期運作。反之，請設定代理的初始化查詢，以便在使用代理連線到資料庫時執行工作階段初始化陳述式。

> **Important**
>
> 對於與 MySQL 資料庫相關聯的代理，請勿在初始化查詢中 sql_auto_is_null 將配置參數設置為 true 或非零值。這樣做可能會導致應用程式行為不正確。

RDS for PostgreSQL 的其他限制

下列額外限制適用於具有 RDS for PostgreSQL 資料庫的 RDS Proxy：

- RDS Proxy 不支援 PostgreSQL 工作階段鎖定篩選條件。

- 目前，所有代理都在 PostgreSQL 的連接埠 5432 上接聽。
- 針對 PostgreSQL，RDS Proxy 目前不支援藉由發出 `CancelRequest` 取消來自用戶端的查詢。例如，使用 Ctrl+C 在互動式 psql 工作階段中取消長時間執行的查詢時，就是這種情況。
- PostgreSQL 函數 lastval 的結果未必永遠準確。您可以採取的因應措施是，將 INSERT 陳述式與 `RETURNING` 子句搭配使用。
- RDS 代理目前不支援串流複寫模式。
- 使用 RDS for PostgreSQL 16，對 `scram_iterations` 值的修改只會影響代理和資料庫之間的身分驗證程序。具體而言，如果您`ClientPasswordAuthType`將 設定為 `scram-sha-256`，對 `scram_iterations`值進行的任何自訂都不會影響client-to-proxy密碼身分驗證。反之，client-to-proxy密碼身分驗證的反覆運算值固定為 4096。
- `default` 資料庫必須存在。
- 如果您使用 `ALTER ROLE` 來變更具有 的使用者角色`SET ROLE`，則當使用者與代理的後續連線遇到鎖定時，可能不會使用此角色設定。為了防止這種情況，使用代理時，請在代理的初始化查詢`SET ROLE`中使用 。如需詳細資訊，請參閱 中的初始化查詢為 Amazon RDS 建立代理。

> **Important**
>
> 對於具有 PostgreSQL 資料庫的現有代理，如果您將資料庫驗身分證修改為僅使用 SCRAM，則該代理會變成無法使用，最多持續 60 秒。若要避免發生此問題，請執行下列其中一項：
>
> - 確定資料庫同時允許 SCRAM 和 MD5 身分驗證。
> - 若只要使用 SCRAM 身分驗證，請建立新代理、將您的應用程式流量遷移至新代理，然後刪除先前與資料庫相關聯的代理。

規劃在哪裡使用 RDS Proxy

您可以決定哪些資料庫執行個體、叢集和應用程式可能因為使用 RDS Proxy 而獲益最大。若要執行這項操作，請考慮下列因素：

- 任何遇到「線數太多」錯誤的資料庫執行個體都是與代理關聯的理想候選者。這通常以高度`ConnectionAttempts` CloudWatch 量值為特徵。代理讓應用程式能開啟多個用戶端連線，代理則管理較少數量到資料庫執行個體的長時間連線。

- 對於使用較小執行個體類別 (AWS例如 T2 或 T3) 的資料庫執行個體，使用 Proxy 可協助避免 out-of-memory 情況。它也可以協助減少建立連線的 CPU 額外負荷。處理大量連線時，可能會發生這些情況。
- 您可以監控某些 Amazon CloudWatch 指標，以判斷資料庫執行個體是否接近特定類型的限制。這些限制是指連線數目以及與連線管理相關聯的記憶體。您也可以監視某些 CloudWatch 指標，以判斷資料庫執行個體是否正在處理許多短期連線。開啟和關閉這類連線可能會對資料庫造成效能負荷。如需欲監控指標的相關資訊，請參閱 使用 Amazon CloudWatch 監控 RDS Proxy 指標。
- AWS Lambda 函數也是搭配代理使用的理想候選者。這些函數經常進行短暫的資料庫連線，這些連線將受益於 RDS Proxy 提供的連線集區。您可以利用 Lambda 函數中已有的任何 IAM 身分驗證，而不是在 Lambda 應用程式的程式碼中管理資料庫登入資料。
- 通常會大量開啟和關閉的資料庫連線，而且沒有內建的連線集區機制的應用程式，都很適合使用 proxy。
- 長期保持大量連線開啟的應用程式通常是搭配代理使用的理想候選者。軟體即服務 (SaaS) 或電子商務等產業中的應用程式通常會保持連線開啟，將資料庫要求的延遲降至最低。使用 RDS Proxy，應用程式在直接連線至資料庫執行個體時，可以保持更多的連線開啟。
- 您可能因為針對所有資料庫執行個體設定身分驗證的複雜性，尚未採用 IAM 身分驗證和 Secrets Manager。如果是這樣，您可以保留現有的身分驗證方法，並將身分驗證委派給代理。代理可以針對特定應用程式強制執行用戶端連線的身分驗證政策。您可以利用 Lambda 函數中已有的任何 IAM 身分驗證，而不是在 Lambda 應用程式的程式碼中管理資料庫登入資料。
- RDS Proxy 可協助讓應用程式對資料庫失敗更具彈性且更為透明。RDS Proxy 會略過網域名稱系統 (DNS) 快取，將 Amazon RDS Multi-AZ 資料庫執行個體的容錯移轉時間縮短高達 66%。RDS Proxy 也會自動將流量路由到新的資料庫執行個體，同時保留應用程式連線。這使得應用程式的容錯移轉更加透明。

RDS Proxy 概念和術語

您可以使用 RDS Proxy RDS 簡化 Amazon 資料庫執行個體 的連線管理。

RDS Proxy 會處理用戶端應用程式與資料庫之間的網路流量。它以主動方式達成此功能，首先了解資料庫協定，然後，它會根據您的應用程式SQL的操作和資料庫的結果集來調整其行為。

RDS Proxy 可減少資料庫連線管理的記憶體和CPU額外負荷。當應用程式同時開啟許多連線時，資料庫需要的記憶體CPU和資源較少。它關閉並重新開啟長時間閒置的連線時，也不需要依據應用程式的邏輯。同樣地，當資料庫發生問題時，重新建立連線需要的應用程式邏輯也比較少。

RDS Proxy 的基礎設施高度可用，並部署在多個可用區域 () 上AZs。RDS Proxy 的運算、記憶體和儲存與您的RDS資料庫執行個體 無關。這種分離有助於降低資料庫伺服器的負荷，使它們可以投入資源來服務資料庫工作負載。RDS Proxy 運算資源是無伺服器，會根據資料庫工作負載自動擴展。

主題

- RDS Proxy 概念概觀
- 連線集區
- RDS Proxy 安全性
- 容錯移轉
- 交易

RDS Proxy 概念概觀

RDS Proxy 會處理基礎設施，以執行連線集區，以及以下各節所述的其他功能。您可以在 Proxy 頁面的 RDS 主控台中看到代表的代理。

每個代理會處理單一RDS資料庫執行個體 的連線。代理會自動判斷RDS多可用區域資料庫執行個體或clusterAurora 佈建叢集的目前寫入器執行個體。

代理保持開啟的連線可供資料庫應用程式使用，以組成連線集區。

根據預設，RDSProxy 可以在工作階段中的每個交易之後重複使用連線。此一交易層級重複使用稱為多工。當 RDS Proxy 從連線集區暫時移除連線以重複使用時，該操作稱為借用連線。當安全時，RDSProxy 會傳回連線至連線集區的連線。

在某些情況下，RDSProxy 無法確定重複使用目前工作階段以外的資料庫連線是安全的。這時，它會讓工作階段保持在同一連線上，直到該工作階段結束。這種回復行為稱為鎖定。

代理具有預設端點。當您使用 Amazon RDS 資料庫執行個體時，您會連線至此端點。您會這樣做，而不是連線到直接連線至執行個體的讀取/寫入端點。對於 RDS資料庫叢集，您也可以建立其他讀取/寫入和唯讀端點。如需詳細資訊，請參閱代理端點概觀。

例如，您仍然可以連線到叢集端點以進行讀取/寫入連線，而不需要連線集區。您仍然可以連線至讀取器端點，以進行唯讀連線的負載平衡。您仍然可以連線到執行個體端點，以便對叢集內的特定資料庫執行個體進行診斷和疑難排解。如果您使用其他 AWS 服務 AWS Lambda ，例如 連線到RDS資料庫，請變更其連線設定以使用代理端點。例如，您可以指定代理端點，以允許 Lambda 函數存取資料庫，同時利用RDS代理功能。

每個代理都包含一個目標群組。此目標群組會體現代理可連線的RDS資料庫執行個體 。與代理相關聯的RDS資料庫執行個體 稱為該代理的目標。為了方便起見，當您透過主控台建立代理時，RDS代理也會建立對應的目標群組，並自動註冊相關聯的目標。

引擎系列是一組使用相同資料庫協定的相關資料庫引擎。您可以為您建立的每一個代理選擇引擎系列。

連線集區

每個代理會分別為其關聯RDS資料庫 的寫入器和讀取器執行個體執行連線集區。連線集區是一種最佳化，可以減輕開啟和關閉連線，以及保持許多連線同時開啟的相關負荷。此一負荷包含處理每個新連線所需的記憶體。它還涉及關閉每個連線並開啟新連線的CPU負荷。範例包括 Transport Layer Security/Secure Sockets Layer (TLS/SSL) 交握、身分驗證、交涉功能等。連線集區簡化了應用程式的邏輯。您不需要撰寫應用程式碼，以便同時開啟的連線數降到最低。

每個代理還會執行連線多工，又稱為連線重用。使用多工時，RDSProxy 會使用一個基礎資料庫連線來執行交易的所有操作。RDS然後， 可以使用不同的連線進行下一個交易。您可以同時開啟到代理的多個連線，代理則使較少的資料庫執行個體或叢集連線保持開啟。這樣做可以進一步減輕資料庫伺服器上連線的記憶體負荷。此技術也可以降低發生「連線數太多」錯誤的可能性。

RDS Proxy 安全性

RDS Proxy 使用現有的RDS安全機制，例如 TLS/SSL 和 AWS Identity and Access Management (IAM)。如需這些安全功能的一般資訊，請參閱 Amazon RDS 中的安全。此外，請務必熟悉 RDS 如何使用身分驗證、授權和其他安全領域。

RDS Proxy 可以充當用戶端應用程式與基礎資料庫之間的額外安全層。例如，您可以使用 TLS 1.3 連線到代理，即使基礎資料庫執行個體支援舊版的 TLS。您可以使用 IAM角色連線到代理。即使代理使用原生使用者和密碼身分驗證方法來連線至資料庫，仍然如此。您可以使用這種技術，強制資料庫應用程式執行嚴格的身分驗證要求，而無需在資料庫執行個體上進行昂貴的遷移工作。

您可以將 RDS Proxy 使用的資料庫登入資料存放在 中 AWS Secrets Manager。代理存取RDS的資料庫執行個體的每個資料庫使用者都必須在 Secrets Manager 中具有對應的秘密。您也可以為 RDS Proxy 使用者設定IAM身分驗證。如此一來，即使資料庫使用原生密碼IAM身分驗證，您也可以強制執行資料庫存取的身分驗證。與其將資料庫登入資料嵌入在應用程式的程式碼中，建議您使用這些安全功能。

使用 TLS/SSL 搭配 RDS Proxy

您可以使用 TLS/SSL 通訊協定連線至 RDS Proxy。

> **Note**
>
> RDS Proxy 使用來自 AWS Certificate Manager () 的憑證ACM。如果您使用 RDS Proxy，則不需要下載 Amazon RDS憑證或使用 RDS Proxy 連線更新應用程式。

若要TLS強制代理與資料庫之間的所有連線，您可以在 中建立或修改代理時指定需要 Transport Layer Security 的設定 AWS Management Console。

RDS Proxy 也可以確保您的工作階段在用戶端和 RDS Proxy 端點之間使用 TLS/SSL。若要讓 RDS Proxy 這樣做，請在用戶端指定 需求。 SSL工作階段變數不會設定為使用 RDS Proxy SSL連線至資料庫。

- 在 RDS for MyAuroraSQL 中，在執行 `mysql`命令時，使用 `--ssl-mode` 參數在用戶端指定需求。
- 對於 Amazon RDS PostgreSQL ，請在執行`psql`命令時指定 `sslmode=require`做為`conninfo`字串的一部分。

RDS Proxy 支援TLS通訊協定版本 1.0、1.1、1.2 和 1.3。您可以使用TLS比基礎資料庫中使用的更高版本的 連線到代理。

根據預設，用戶端程式會與 RDS Proxy 建立加密連線，並透過 `--ssl-mode`選項進一步控制。從用戶端，RDSProxy 支援所有SSL模式。

對於用戶端，SSL模式如下：

PREFERRED

SSL 是第一個選擇，但並非必要。

DISABLED

SSL 不允許。

REQUIRED

強制執行 SSL。

VERIFY_CA

強制執行SSL並驗證憑證授權機構 (CA)。

VERIFY_IDENTITY

強制執行SSL並驗證 CA 和 CA 主機名稱。

在搭配 --ssl-mode VERIFY_CA 或 VERIFY_IDENTITY 使用用戶端時，請指定指向 --ssl-ca 格式 CA 的 .pem 選項。若要使用 .pem 檔案，PEMs請從 Amazon Trust Services 下載所有根 CA，並將其放入單一.pem檔案。

RDS Proxy 使用萬用字元憑證，同時適用於網域及其子網域。如果您使用 mysql 用戶端連線至 SSL 模式VERIFY_IDENTITY，目前您必須使用 MySQL 8.0 相容mysql命令。

容錯移轉

容錯移轉是一種高可用性功能，當原始執行個體無法使用時，用另一個來取代該資料庫執行個體。發生容錯移轉可能是因為資料庫執行個體發生問題。它也可能是正常維護程序的一部分，例如在資料庫升級期間。容錯移轉適用於多可用區組態中的RDS資料庫執行個體。

透過代理連線可讓應用程式對資料庫容錯移轉更具彈性。當原始資料庫執行個體無法使用時，RDSProxy 會連接至待命資料庫，而不會捨棄閒置的應用程式連線。這有助於加速和簡化容錯移轉程序。相較於典型的重新開機或資料庫問題，這會對您的應用程式造成較少干擾。

如果沒有 RDS Proxy，容錯移轉會涉及短暫中斷。在中斷期間，您無法在容錯移轉中對資料庫執行寫入操作。任何現有的資料庫連線都會中斷，您的應用程式必須將其重新開啟。當提升唯讀資料庫執行個體，以取代無法使用的執行個體時，該資料庫將可使用於新連線和寫入操作。

在資料庫容錯移轉期間，RDSProxy 會繼續接受相同 IP 地址的連線，並自動將連線導向新的主要資料庫執行個體。透過 RDS Proxy 連線的用戶端不容易受到下列條件影響：

- 容錯移轉時網域名稱系統 (DNS) 傳播延遲。
- 本機DNS快取。
- 連線逾時。
- 不確定哪個資料庫執行個體是目前的寫入器。
- 等候來自已不可使用，卻未關閉連線的前寫入器的查詢回應。

對於維護自己的連線集區的應用程式，透過 RDS Proxy 表示大多數連線在容錯移轉或其他中斷期間保持運作。只會取消交易或SQL陳述式中正在進行的連線。 RDSProxy 立即接受新的連線。當資料庫寫入器無法使用時，RDSProxy 會將傳入的請求排入佇列。

對於未維護自己的連線集區的應用程式，RDSProxy 提供更快的連線速率和更多的開放連線。它免除了從資料庫頻繁重新連接的昂貴負荷。它透過重複使用 RDS Proxy 連線集區中維護的資料庫連線來執行此操作。此方法對於TLS連線尤其重要，其中設定成本相當高。

交易

單一交易中的所有陳述式總是使用相同的基礎資料庫連線。當交易結束時，連線將可提供給不同的工作階段使用。使用交易做為粒度單位會產生下列後果：

- 當RDS開啟 for MySQL `autocommit`設定時，連線可能會在每個個別陳述式之後重複使用。
- 相反地，`autocommit` 設定關閉時，您在工作階段中發出的第一個陳述式會開始新的交易。例如，假設您輸入一系列的 `SELECT`、`UPDATE`、 `INSERT`和其他資料處理語言 (DML) 陳述式。在此情況下，直到您發出 `COMMIT`、`ROLLBACK` 或以另外方式結束交易之前，都不會重複使用連線。
- 輸入資料定義語言 (DDL) 陳述式會導致交易在該陳述式完成之後結束。

RDS Proxy 會偵測交易何時透過資料庫用戶端應用程式所使用的網路通訊協定結束。交易偵測不依賴關鍵字，例如 `COMMIT`或`ROLLBACK`出現在SQL陳述式的文字中。

在某些情況下，RDSProxy 可能會偵測到資料庫請求，使得將您的工作階段移至不同的連線變得不切實際。這時，它會在剩餘的工作階段關閉該連線的多工功能。如果 RDS Proxy 無法確定多工對於工作階段是可行的，則適用相同的規則。此操作稱為鎖定。如需偵測和最小化鎖定的方法，請參閱 避免鎖定 RDS Proxy。

開始使用RDS代理伺服器

使用下列頁面中的資訊來設定、管理Amazon RDS Proxy及設定相關的安全性選項。安全性選項可控制誰可以存取每個 Proxy，以及每個 Proxy 連線到資料庫執行個體的方式。

如果您是 RDS Proxy 的新手，我們建議您按照我們呈現的順序按照頁面進行操作。

主題

- 設定 RDS Proxy 的網路先決條件
- 在 中設定 RDS Proxy AWS Secrets Manager 的資料庫登入資料
- 設定 RDS Proxy 的 IAM 身分驗證
- 為 Amazon RDS 建立代理
- 檢視代理
- 透過 RDS Proxy 連線至資料庫

設定 RDS Proxy 的網路先決條件

使用 RDS Proxy 需要在 RDS 資料庫執行個體和 RDS Proxy 之間擁有常見的虛擬私有雲端 (VPC)。此 VPC 應至少有兩個位於不同可用區域的子網路。您的帳戶可以擁有這些子網路，或與其他帳戶共用。如需 VPC 共用的詳細資訊，請參閱使用共用 VPC。

您的用戶端應用程式資源 (例如 Amazon EC2、Lambda 或 Amazon ECS) 可以位於與代理相同的 VPC 中。或者，它們可以位於與代理不同的 VPC 中。如果您已成功連線到任何 RDS 資料庫執行個體，表示您已擁有所需的網路資源。

主題

- 取得子網路的相關資訊
- 規劃 IP 地址容量

取得子網路的相關資訊

若要建立代理，您必須提供子網路和代理操作所在的 VPC。下列 Linux 範例顯示檢查 所擁有 VPCs和子網路的 AWS CLI 命令 AWS 帳戶。特別是，當您使用 CLI 建立代理時，您會傳遞子網路 ID 做為參數。

```
aws ec2 describe-vpcs
aws ec2 describe-internet-gateways
aws ec2 describe-subnets --query '*[].[VpcId,SubnetId]' --output text | sort
```

下列 Linux 範例顯示 AWS CLI 命令，以判斷對應至特定 RDS 資料庫執行個體 IDs。尋找資料庫執行個體的 VPC ID。檢查 VPC 以尋找其子網路。下列 Linux 範例顯示 的方式。

```
$ #From the DB instance, trace through the DBSubnetGroup and Subnets to find the subnet
 IDs.
$ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my_instance_id --query '*[].
[DBSubnetGroup]|[0]|[0]|[Subnets]|[0]|[*].SubnetIdentifier' --output text
```

```
subnet_id_1
subnet_id_2
subnet_id_3
...
```

```
$ #From the DB instance, find the VPC.
```

```
$ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my_instance_id --query '*[].
[DBSubnetGroup]|[0]|[0].VpcId' --output text
```

```
my_vpc_id
```

```
$ aws ec2 describe-subnets --filters Name=vpc-id,Values=my_vpc_id --query '*[].
[SubnetId]' --output text
```

```
subnet_id_1
subnet_id_2
subnet_id_3
subnet_id_4
subnet_id_5
subnet_id_6
```

規劃 IP 地址容量

RDS Proxy 會根據註冊的資料庫執行個體大小和數目，視需要自動調整其容量。某些操作可能還需要額外的代理容量，例如增加已註冊資料庫的大小或內部 RDS Proxy 維護操作。在這些操作期間，您的代理可能需要更多的 IP 地址來佈建額外的容量。這些額外的位址可讓您的代理擴展，而不會影響您的工作負載。子網路中若少了可用的 IP 地址會阻止代理縱向擴展。這可能會導致更高的查詢延遲或用戶端連線失敗。當您的子網路中沒有足夠的可用 IP 地址時，RDS 會透過事件 RDS-EVENT-0243 通知您。如需此金鑰的相關資訊，請參閱 使用 RDS Proxy 事件。

根據資料庫執行個體類別大小，為您的代理保留子網路中的下列最低可用 IP 地址數量。

DB instance class (資料庫執行個體類別)	可用 IP 地址數目下限
db.*.xlarge 或更小	10
db.*.24xlarge	15
db.*.24xlarge	25
db.*.24xlarge	45
db.*.24xlarge	60
db.*.24xlarge	75

DB instance class (資料庫執行個體類別)	可用 IP 地址數目下限
db.*.24xlarge	110

這些建議的 IP 地址數量是僅具有預設端點之代理的估計值。具有其他端點或僅供讀取複本的代理可能需要更多可用的 IP 地址。對於每個額外的端點，建議您多保留三個 IP 地址。對於每個僅供讀取複本，建議您根據該僅供讀取複本的大小，保留資料表中指定的額外 IP 地址。

> **Note**
>
> RDS Proxy 在 VPC 中不會耗用超過 215 個 IP 地址。

在 中設定 RDS Proxy AWS Secrets Manager 的資料庫登入資料

Amazon RDS 中的 RDS Proxy 會使用 AWS Secrets Manager 來安全地存放和管理資料庫登入資料。您可以將代理與包含必要身分驗證詳細資訊的 Secrets Manager 秘密建立關聯，而不是在應用程式中內嵌憑證。您可以為代理在 RDS 資料庫執行個體 上連線到的每個資料庫使用者帳戶建立個別的 Secrets Manager 秘密。

主題

- 建立要與 RDS Proxy 搭配使用的秘密

建立要與 RDS Proxy 搭配使用的秘密

建立代理之前，您必須先建立至少一個存放資料庫登入資料的秘密。

主控台

若要建立機密

1. 請開啟位於 https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/ 的機密管理員控制台。
2. 選擇 Store a new secret (存放新機密)。
3. 選擇 Amazon RDS 資料庫的登入資料。
4. 輸入使用者名稱和密碼。您輸入的登入資料必須符合存在於相關聯 RDS 資料庫中的資料庫使用者的登入資料。RDS Proxy 使用這些登入資料來代表應用程式驗證和建立資料庫的連線。

如果不相符，您可以更新秘密以符合資料庫密碼。在您更新秘密之前， 會嘗試使用該秘密透過代理連線失敗，但使用其他有效秘密的連線仍然有效。

> **Note**
>
> 對於 RDS for SQL Server，RDS Proxy 需要在 Secrets Manager 中設定區分大小寫的秘密，無論資料庫執行個體定序設定為何。如果您的應用程式允許具有不同大寫的使用者名稱，例如 "Admin" 和 "admin"，您必須為每個使用者名稱建立單獨的秘密。RDS Proxy 不支援用戶端和代理之間不區分大小寫的使用者名稱身分驗證。
> 如需有關 SQL Server 中定序的詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件。

5. 針對資料庫，選取秘密將存取的 Amazon RDS 資料庫。
6. 填入秘密的其他設定，然後選擇儲存。如需完整說明，請參閱AWS Secrets Manager 《 使用者指南》中的建立 AWS Secrets Manager 秘密。

AWS CLI

當您透過 建立代理時 AWS CLI，您可以指定對應秘密的 Amazon Resource Name (ARNs)。您可以針對代理可以存取的所有資料庫使用者帳戶執行此操作。在 中 AWS Management Console，您可以依秘密的描述性名稱來選擇秘密。

- 若要建立用於 RDS Proxy 的 Secrets Manager 秘密，請使用 create-secret 命令：

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name "secret_name" \
  --description "secret_description" \
  --region region_name \
  --secret-string '{"username":"db_user","password":"db_user_password"}'
```

- 您也可以建立自訂金鑰來加密 Secrets Manager 秘密。下列命令會建立範例金鑰。

```
aws kms create-key --description "test-key" --policy '{
  "Id":"kms-policy",
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement":
    [
      {
        "Sid":"Enable IAM User Permissions",
        "Effect":"Allow",
```

```
        "Principal":{"AWS":"arn:aws:iam::account_id:root"},
        "Action":"kms:*","Resource":"*"
      },
      {
        "Sid":"Allow access for Key Administrators",
        "Effect":"Allow",
        "Principal":
          {
            "AWS":
              ["$USER_ARN","arn:aws:iam:account_id::role/Admin"]
          },
        "Action":
          [
            "kms:Create*",
            "kms:Describe*",
            "kms:Enable*",
            "kms:List*",
            "kms:Put*",
            "kms:Update*",
            "kms:Revoke*",
            "kms:Disable*",
            "kms:Get*",
            "kms:Delete*",
            "kms:TagResource",
            "kms:UntagResource",
            "kms:ScheduleKeyDeletion",
            "kms:CancelKeyDeletion"
          ],
        "Resource":"*"
      },
      {
        "Sid":"Allow use of the key",
        "Effect":"Allow",
        "Principal":{"AWS":"$ROLE_ARN"},
        "Action":["kms:Decrypt","kms:DescribeKey"],
        "Resource":"*"
      }
    ]
}'
```

例如，下列命令會為兩個資料庫使用者建立 Secrets Manager 秘密：

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_1 --description "db admin user" \
  --secret-string '{"username":"admin","password":"choose_your_own_password"}'

aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_2 --description "application user" \
  --secret-string '{"username":"app-user","password":"choose_your_own_password"}'
```

若要使用自訂 AWS KMS 金鑰來建立加密的秘密，請使用下列命令：

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_1 --description "db admin user" \
  --secret-string '{"username":"admin","password":"choose_your_own_password"}' \
  --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id

aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_2 --description "application user" \
  --secret-string '{"username":"app-user","password":"choose_your_own_password"}' \
  --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id
```

若要查看您 AWS 帳戶擁有的秘密，請使用 list-secrets 命令：

```
aws secretsmanager list-secrets
```

當您使用 CLI 建立代理時，您會將一個或多個秘密的 Amazon Resource Names (ARN) 傳遞給 `--auth` 參數。下列範例顯示如何準備報告，其中僅包含您 AWS 帳戶所擁有之每個秘密的名稱和 ARN。此範例使用第 2 AWS CLI 版中提供的 `--output table` 參數。如果您使用的是第 1 AWS CLI 版，請`--output text`改用 。

```
aws secretsmanager list-secrets --query '*[].[Name,ARN]' --output table
```

若要確認秘密包含正確格式的正確登入資料，請使用 get-secret-value 命令。*your_secret_name* 將取代為秘密的簡短名稱或 ARN。

```
aws secretsmanager get-secret-value --secret-id your_secret_name
```

輸出包含具有類似下列 JSON 編碼值的行：

```
...
"SecretString": "{\"username\":\"your_username\",\"password\":\"your_password\"}",
```

...

設定 RDS Proxy 的 IAM 身分驗證

若要在 Amazon RDS 中設定 RDS Proxy 的 AWS Identity and Access Management (IAM) 身分驗證，請建立並設定授予必要許可的 IAM 政策。RDS Proxy 使用 AWS Secrets Manager 安全地管理資料庫登入資料，這可讓應用程式透過代理進行身分驗證，而無需直接處理登入資料。

本主題提供設定 RDS Proxy IAM 身分驗證的步驟，包括建立所需的 IAM 政策並將其連接至 IAM 角色。

> **Tip**
>
> 只有在您想要建立自己的 IAM 角色時，才需要此程序。否則，RDS 可以在設定代理時自動建立必要的角色，因此您可以略過這些步驟。

先決條件

設定 RDS Proxy 的 IAM 身分驗證之前，請確定您有下列項目：

- AWS Secrets Manager – 至少有一個存放的秘密，其中包含資料庫登入資料。如需建立秘密的說明，請參閱 the section called “設定資料庫登入資料”。
- IAM 許可 – 具有在 中建立和管理 IAM 政策、角色和秘密許可的 IAM 角色或使用者 AWS Secrets Manager。

建立 Secrets Manager 存取的 IAM 政策

若要允許 RDS Proxy 從 Secrets Manager 擷取資料庫登入資料，請使用授予必要許可的政策來建立 IAM 角色。

主控台

建立角色以存取秘密，以搭配代理使用

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/iam/ 開啟 IAM 主控台。
2. 建立角色的許可政策。如需一般步驟，請參閱建立 IAM 政策 （主控台）。

   將此政策貼到 JSON 編輯器，並進行下列變更：

- 替換為您自己的帳戶 ID。
- `us-east-2` 將 替換為代理所在的區域。
- 將秘密名稱替換為您建立的秘密名稱。如需詳細資訊，請參閱在 IAM 政策陳述式中指定 KMS 金鑰。
- 將 KMS 金鑰 ID 替換為您用來加密 Secrets Manager 秘密的金鑰 ID，可以是預設金鑰或您自己的金鑰。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:111122223333:secret:secret_name_1",
                "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:111122223333:secret:secret_name_2"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-2:111122223333:key/key_id",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:ViaService": "secretsmanager.us-
east-2.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}
```

3. 建立角色並將許可政策連接到該角色。如需一般步驟，請參閱建立角色以將許可委派給 AWS 服務。

針對信任的實體類型，選擇 AWS 服務。在使用案例中，選取 RDS，並為使用案例選擇 RDS - 新增角色至資料庫。

4. 針對許可政策，選擇您建立的政策。
5. 針對選取信任的實體，輸入角色的下列信任政策：

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

AWS CLI

若要使用 建立角色 AWS CLI，請傳送下列請求：

```
aws iam create-role \
  --role-name my_role_name \
  --assume-role-policy-document '{"Version":"2012-10-17","Statement":
[{"Effect":"Allow","Principal":{"Service":
["rds.amazonaws.com"]},"Action":"sts:AssumeRole"}]}'
```

然後，將政策連接到角色：

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name my_role_name \
  --policy-name secret_reader_policy \
  --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:account_id:secret:secret_name_1",
                "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:account_id:secret:secret_name_2"
            ]
        },
        {
            "Sid": "VisualEditor1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:ViaService": "secretsmanager.us-east-2.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}'
```

設定 IAM 角色和許可後，您現在可以建立代理並將其與此角色建立關聯。這可讓代理安全地從應用程式擷取資料庫登入資料， AWS Secrets Manager 並為您的應用程式啟用 IAM 身分驗證。如需說明，請參閱the section called “建立代理”。

為 Amazon RDS 建立代理

您可以將代理與 RDS for MariaDB、RDS for Microsoft SQL Server、RDS for MySQL 或 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體建立關聯。

主控台

若要建立代理

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
3. 選擇Create Proxy (建立代理)。
4. 為您的代理設定下列設定。

設定	描述
引擎系列	代理在解譯進出資料庫的網路流量時，會識別的資料庫網路通訊協定。 **Note** 若要使用 RDS for PostgreSQL，請務必將`postgres`資料庫保留在您的執行個體中。請參閱 對已刪除的`postgres`資料庫進行故障診斷。
Proxy 識別符	AWS 帳戶 ID 和目前 AWS 區域中唯一的名稱。
閒置用戶端連線逾時	如果用戶端連線在設定的期間內保持閒置狀態，代理會關閉用戶端連線。根據預設，這是 1，800 秒 (30 分鐘)。當應用程式在完成先前的請求後，未在指定的時間內提交新請求時，連線會閒置。代理會保持基礎資料庫連線開啟，並將其傳回至連線集區，使其可用於新的用戶端連線。 若要主動移除過時的連線，請減少閒置用戶端連線逾時。若要將工作負載尖峰期間的連線成本降至最低，請增加逾時。
資料庫	要透過此代理存取的 RDS 資料庫執行個體 。此清單僅包含具有相容資料庫引擎、引擎版本和其他設定的資料庫執行個體和叢集。如果清單是空的，請建立與 RDS Proxy 相容的新資料庫執行個體或叢集。若要執行此作業，請依照 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 中的程序進行。然後，再次嘗試建立代理。
連線集區最大連線數	介於 1 到 100 之間的值，用於定義 `max_connections` RDS Proxy 可以使用的限制百分比。如果您只打算搭配此資料庫執行個體或叢集使用一個代理，請將此值設為 100。如需 RDS Proxy 如何使用此設定的詳細資訊，請參閱 the section called “MaxConnectionsPercent”。

設定	描述
工作階段鎖定篩選條件	防止 RDS Proxy 鎖定某些偵測到的工作階段狀態，這會略過多工連線的預設安全措施。目前，PostgreSQL 不支援此設定，且唯一可用的選項是 EXCLUDE_VARIABLE_SETS 。如果查詢依賴目前交易外部設定的工作階段變數，啟用它可能會導致來自一個連線的工作階段變數影響其他人，進而導致錯誤或正確性問題。只有在確認您的應用程式可以安全地共用資料庫連線之後，才能使用此選項。 下列模式被視為安全： • SET 陳述式，其中有效工作階段變數值沒有變更。換句話說，工作階段變數沒有變更。 • 您會在同一交易中變更工作階段變數值和執行陳述式。 如需詳細資訊，請參閱避免鎖定 RDS Proxy。
連線借用逾時	如果您預期代理使用所有可用的資料庫連線，請在傳回逾時錯誤之前設定等待時間。您最多可以指定五分鐘。此設定僅適用於代理達到連線數量上限，且全部都在使用中時。

設定	描述
初始化查詢	（選用）新增初始化查詢，或修改目前的查詢。開啟每個新資料庫連線時，您可為要執行的代理指定一或多個 SQL 陳述式。設定通常與 SET陳述式搭配使用，以確保每個連線都有相同的設定。請確定您新增的查詢有效。若要在單一SET陳述式中包含多個變數，請使用逗號分隔符號。例如： `SET variable1 =value1, variable2 =value2` 對於多個陳述式，請使用分號作為分隔符號。 **Important** 由於您可以在目標群組組態中存取初始化查詢，因此不受身分驗證或密碼編譯方法的保護。有權檢視或管理代理目標群組組態的任何人都可以檢視初始化查詢。您不應將密碼或長期加密金鑰等敏感資料新增至此選項。
AWS Identity and Access Management (IAM) 角色	具有許可存取 Secrets Manager 秘密的 IAM 角色，代表代理可以使用的資料庫使用者帳戶憑證。或者，您可以從 建立新的 IAM 角色 AWS Management Console。
Secrets Manager 秘密	選擇至少一個 Secrets Manager 秘密，其中包含允許代理存取 RDS 資料庫執行個體的資料庫使用者登入資料。
用戶端身分驗證類型	代理用於用戶端連線的身分驗證類型。您的選擇適用於您將其與此代理建立關聯的所有 Secrets Manager 機密。如果您需要為每個秘密指定不同的用戶端身分驗證類型，請改用 AWS CLI 或 API 來建立您的代理。
IAM 身分驗證	是否要求、允許或不允許對代理的連線進行 IAM 身分驗證。允許選項僅適用於 RDS for SQL Server 的代理。您的選擇適用於您將其與此代理建立關聯的所有 Secrets Manager 機密。如果您需要為每個秘密指定不同的 IAM 身分驗證，請改用 AWS CLI 或 API 來建立您的代理。

設定	描述
需要 Transport Layer Security	對所有用戶端連線強制執行 TLS/SSL。無論用戶端連線是加密或未加密，代理都會為其與基礎資料庫的連線使用相同的加密設定。
子網路	此欄位會預先填入與您的 VPC 相關聯的所有子網路。您可以移除代理不需要的任何子網路，但必須至少保留兩個子網路。
VPC 安全群組	選擇現有的 VPC 安全群組，或從 建立新的安全群組 AWS Management Console。設定傳入規則，以允許應用程式存取代理和傳出規則，以允許來自資料庫目標的流量。 **Note** 安全群組必須允許從代理連線到資料庫。它同時用於從您的應用程式傳入代理，以及從代理傳出至資料庫。例如，如果您對資料庫和代理使用相同的安全群組，請確定該安全群組內的資源可以互相通訊。 當您使用共用 VPC 時，請避免為 VPC 或與另一個帳戶相關聯的 VPC 使用預設安全群組。反之，請選取屬於您帳戶的安全群組。如果不存在，請建立一個。如需詳細資訊，請參閱使用共用 VPCs。 RDS 會將代理部署到多個可用區域，以確保高可用性。若要啟用跨可用區通訊，代理子網路的網路存取控制清單 (ACL) 必須在引擎連接埠上允許輸出，並在所有連接埠上允許輸入。如需網路 ACL 的詳細資訊，請參閱使用網路 ACL 控制到子網路的流量。如果您的代理和目標的網路 ACL 相同，您必須新增 TCP 通訊協定輸入規則，並將其中的來源設定為 VPC CIDR。您還必須新增引擎連接埠特定的 TCP 通訊協定輸出規則，其中目的地設定為 VPC CIDR。

設定	描述
啟用增強型記錄	啟用此設定來疑難排解代理相容性或效能問題。啟用時，RDS Proxy 會記錄詳細的效能資訊，以協助您偵錯 SQL 行為或代理連線效能和可擴展性。 僅啟用此設定進行偵錯，並確保採取適當的安全措施來保護日誌中的敏感資訊。為了將額外負荷降至最低，RDS Proxy 會在啟用 24 小時後自動停用此設定。暫時使用它來疑難排解特定問題。

5. 選擇Create Proxy (建立代理)。

AWS CLI

若要使用 建立代理 AWS CLI，請使用下列必要參數呼叫 create-db-proxy 命令：

- `--db-proxy-name`
- `--engine-family`
- `--role-arn`
- `--auth`
- `--vpc-subnet-ids`

`--engine-family` 值會區分大小寫。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-proxy \
    --db-proxy-name proxy_name \
    --engine-family { MYSQL | POSTGRESQL | SQLSERVER } \
    --auth ProxyAuthenticationConfig_JSON_string \
    --role-arn iam_role \
    --vpc-subnet-ids space_separated_list \
    [--vpc-security-group-ids space_separated_list] \
    [--require-tls | --no-require-tls] \
    [--idle-client-timeout value] \
    [--debug-logging | --no-debug-logging] \
    [--tags comma_separated_list]
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-proxy ^
    --db-proxy-name proxy_name ^
    --engine-family { MYSQL | POSTGRESQL | SQLSERVER } ^
    --auth ProxyAuthenticationConfig_JSON_string ^
    --role-arn iam_role ^
    --vpc-subnet-ids space_separated_list ^
    [--vpc-security-group-ids space_separated_list] ^
    [--require-tls | --no-require-tls] ^
    [--idle-client-timeout value] ^
    [--debug-logging | --no-debug-logging] ^
    [--tags comma_separated_list]
```

下列範例是 --auth 選項的 JSON 值。此範例會將不同的用戶端身分驗證類型套用至每個秘密。

```
[
  {
    "Description": "proxy description 1",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789123:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "IAMAuth": "DISABLED",
    "ClientPasswordAuthType": "POSTGRES_SCRAM_SHA_256"
  },

  {
    "Description": "proxy description 2",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:111122223333:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890cd",
    "IAMAuth": "DISABLED",
    "ClientPasswordAuthType": "POSTGRES_MD5"

  },

  {
    "Description": "proxy description 3",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:111122221111:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ef",
    "IAMAuth": "REQUIRED"
  }
```

```
]
```

> **Tip**
>
> 如果您還不知道要用於 `--vpc-subnet-ids` 參數的子網路 ID，請參閱 設定 RDS Proxy 的網路先決條件 以取得如何尋找它們的範例。

> **Note**
>
> 安全群組必須允許存取代理連線的目標資料庫。相同的安全群組會用於從應用程式到代理的輸入，以及從代理到資料庫的輸出。例如，假設您將同一個安全群組用於您的資料庫和代理。在這種情況下，請務必指定安全群組中的資源能與同一個安全群組中的其他資源進行通訊。
> 使用共用 VPC 時，您無法使用 VPC 的預設安全群組，或屬於另一個帳戶的預設安全群組。選擇屬於您帳戶的安全群組。如果沒有，請先建立一個。如需此限制的詳細資訊，請參閱使用共用的 VPC。

若要為代理建立正確的關聯，您也可以使用 register-db-proxy-targets 命令。指定目標群組類型 `default`。RDS Proxy 會在您建立每個代理時，自動建立的目標群組。

```
aws rds register-db-proxy-targets
    --db-proxy-name value
    [--target-group-name target_group_name]
    [--db-instance-identifiers space_separated_list]  # rds db instances, or
    [--db-cluster-identifiers cluster_id]        # rds db cluster (all instances)
```

RDS API

若要建立 RDS 代理，請呼叫 Amazon RDS API 操作 CreateDBProxy。您傳遞具有 AuthConfig 資料結構的參數。

RDS Proxy 在您建立每個代理時，自動建立名為 `default` 的目標群組。您可以透過呼叫 函數 RegisterDBProxyTargets，將 RDS 資料庫執行個體 與目標群組建立關聯。

檢視代理

建立一或多個 RDS 代理之後，您可以在 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 中檢視和管理它們。您可以檢閱其組態詳細資訊、監控效能，並判斷要視需要修改或刪除哪些代理。

若要讓資料庫應用程式透過代理路由流量，您必須在連線字串中指定代理端點。

主控台

在主控台中檢視代理

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
3. 選取代理名稱以檢視其詳細資訊。
4. 在詳細資訊頁面上，目標群組區段顯示代理如何連結至特定 RDS 資料庫執行個體。您可以導覽至預設目標群組頁面，以取得此關聯的更深入檢視，包括在建立代理期間定義的組態設定。這些設定包括最大連線百分比、連線借用逾時、引擎系列和工作階段鎖定篩選條件。

CLI

若要使用 CLI 檢視代理，請使用 describe-db-proxies 命令。根據預設，請求會傳回您 AWS 帳戶擁有的所有代理。若要查看單一代理的詳細資料，請使用 `--db-proxy-name` 參數指定其名稱。

```
aws rds describe-db-proxies [--db-proxy-name proxy_name]
```

若要檢視與代理相關聯的其他資訊，請使用下列命令。

```
aws rds describe-db-proxy-target-groups  --db-proxy-name proxy_name

aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name proxy_name
```

使用下列命令序列查看與代理關聯的事物的詳細資訊：

1. 若要取得代理清單，請執行 describe-db-proxies。
2. 若要顯示連線參數 (例如代理可以使用的連線百分比上限)，請執行 describe-db-proxy-target-groups `--db-proxy-name`。使用代理的名稱做為參數值。
3. 若要查看與傳回的目標群組相關聯的 RDS 資料庫執行個體 的詳細資訊，請執行 describe-db-proxy-targets。

RDS API

若要使用 RDS API 檢視代理，請使用 DescribeDBProxies 操作。它會傳回 DBProxy 資料類型的值。

若要查看代理的連線設定詳細資訊，請將來自此傳回值的代理識別符與 DescribeDBProxyTargetGroups 操作搭配使用。它會傳回 DBProxyTargetGroup 資料類型的值。

若要查看與代理相關聯的 RDS 執行個體或 Aurora 資料庫叢集，請使用 DescribeDBProxyTargets 操作。它會傳回 DBProxyTarget 資料類型的值。

透過 RDS Proxy 連線至資料庫

透過代理或連線至資料庫來連線至 RDS 資料庫執行個體的方式通常相同。如需詳細資訊，請參閱代理端點概觀。

主題

- 使用原生身分驗證連線到代理
- 使用 IAM 身分驗證連線到代理
- 使用 Microsoft SQL Server 連線至代理的考量
- 使用 PostgreSQL 連線至代理的考量事項

使用原生身分驗證連線到代理

使用下列步驟，使用原生身分驗證連線至代理：

1. 尋找代理端點。在 中 AWS Management Console，您可以在對應代理的詳細資訊頁面上找到端點。透過 AWS CLI，您可以使用 describe-db-proxies 命令。下列範例會顯示作法。

```
# Add --output text to get output as a simple tab-separated list.
$ aws rds describe-db-proxies --query '*[*].
{DBProxyName:DBProxyName,Endpoint:Endpoint}'
[
    [
        {
            "Endpoint": "the-proxy.proxy-demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-other-secret.proxy-demo.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-other-secret"
        },
        {
```

```
            "Endpoint": "the-proxy-rds-secret.proxy-demo.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-rds-secret"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-t3.proxy-demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-t3"
        }
    ]
]
```

2. 在用戶端應用程式的連線字串中，將端點指定為主機參數。例如，指定代理端點做為 `mysql -h` 選項或 `psql -h` 選項的值。
3. 請提供和平常一樣的資料庫使用者名稱和密碼。

使用 IAM 身分驗證連線到代理

當您將 IAM 驗證與 RDS Proxy 搭配使用時，請設定您的資料庫使用者，以使用一般使用者名稱和密碼進行驗證。IAM 驗證可讓 RDS Proxy 從 Secrets Manager 擷取使用者名稱和密碼登入資料。從 RDS Proxy 連至底層資料庫的連線不會透過 IAM。

若要使用 IAM 身分驗證連線至 RDS Proxy，請使用與使用 RDS 資料庫執行個體 進行 IAM 身分驗證相同的一般連線程序。如需使用 IAM 的一般資訊，請參閱 Amazon RDS 中的安全。

RDS Proxy 的 IAM 使用方式的主要差異包含下列項目：

- 您不會使用身分驗證外掛程式設定每個個別資料庫使用者。資料庫使用者在資料庫內仍有一般使用者名稱和密碼。您設定包含這些使用者名稱和密碼的 Secrets Manager 私密，然後授權 RDS Proxy 擷取來自 Secrets Manager 的登入資料。

  IAM 身分驗證會套用到您用戶端程式與代理之間的連線。接著，代理會使用從 Secrets Manager 中擷取的使用者名稱和密碼登入資料，向資料庫進行身分驗證。
- 您會指定代理端點，而非執行個體、叢集或讀取器端點。如需代理端點的詳細資訊，請參閱使用 IAM 身分驗證連接至資料庫執行個體。
- 在直接資料庫 IAM 身分驗證案例中，您會選擇性地選擇資料庫使用者，並設定他們以便透過特殊身分驗證外掛程式進行識別。接著，您可以使用 IAM 身分驗證連線至這些使用者。

  在 Proxy 使用案例中，您需要提供具有秘密的 Proxy，其包含某些使用者的使用者名稱和密碼 (原生身分驗證)。然後，您可以使用 IAM 身分驗證連線到 Proxy。在這裡，您可以藉由使用 Proxy 端點

（不是資料庫端點）產生身分驗證字符來完成此操作。您也可以針對您提供的秘密，使用符合其中一個使用者名稱的使用者名稱。

- 使用 IAM 身分驗證連接至 Proxy 時，請務必使用 Transport Layer Security (TLS)/Secure Sockets Layer (SSL)。

您可以透過修改 IAM 政策，授與特定使用者對代理的存取權。範例如下。

```
"Resource": "arn:aws:rds-db:us-east-2:1234567890:dbuser:prx-ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
```

使用 Microsoft SQL Server 連線至代理的考量

如需使用 IAM 身分驗證連線到代理，請不要使用密碼欄位。相反地，您可以在權杖欄位中為每種類型的資料庫驅動程式提供適當的權杖屬性。例如，針對 JDBC 使用 `accessToken` 屬性，或針對 ODBC 使用 `sql_copt_ss_access_token` 屬性。或者，針對 .NET SqlClient 驅動程式使用 `AccessToken` 屬性。您無法使用 IAM 身分驗證，搭配不支援權杖屬性的用戶端。

在某些情況下，代理無法共用資料庫連線，而是將用戶端應用程式到代理的連線鎖定為專用的資料庫連線。如需這些條件的詳細資訊，請參閱 避免鎖定 RDS Proxy。

使用 PostgreSQL 連線至代理的考量事項

如果您建立新的 PostgreSQL 資料庫使用者以連線至 RDS Proxy，請確定您授予資料庫的使用者`CONNECT`權限。如果沒有此功能，使用者就無法建立連線。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用代理伺服器時，將新的資料庫使用者新增至 Postgre SQL 資料RDS庫”。

當用戶端啟動與 PostgreSQL 資料庫的連線時，它會傳送啟動訊息。此訊息包含包含參數名稱和值字串的組合。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件的 PostgreSQL 訊息格式中的 `StartupMessage`。

當您透過 RDS 代理連線時，啟動訊息可以包含下列目前辨識的參數：

- `user`
- `database`

啟動訊息也可包含下列其他執行時間參數：

- `application_name`
- `client_encoding`
- `DateStyle`

- TimeZone
- extra_float_digits
- search_path

如需 PostgreSQL 傳訊的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的前端/後端通訊協定。

對於 PostgreSQL，如果您使用 JDBC，建議您執行下列動作以避免鎖定：

- 將 JDBC 連線參數 assumeMinServerVersion 至少設為 9.0 以避免鎖定。這可防止 JDBC 驅動程式在執行 時，於連線啟動期間執行額外的往返SET extra_float_digits = 3。
- 將 JDBC 連線參數 ApplicationName 設為 *any/your-application-name* 以避免鎖定。這麼做可防止在執行 SET application_name = "PostgreSQL JDBC Driver" 時，JDBC 驅動程式在連線啟動期間執行額外的往返。請注意，JDBC 參數為 ApplicationName，但 PostgreSQL StartupMessage 參數為 application_name。

如需詳細資訊，請參閱避免鎖定 RDS Proxy。如需如何使用 JDBC 連線的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的連線至資料庫。

管理RDS代理

本節提供如何管理 RDS Proxy 作業和組態的資訊。這些程序可協助應用程式以最有效率的方式使用資料庫連線，並達到最大程度的連線重複使用。您可以利用連接重複使用的越多CPU，您可以節省的內存開銷就越多。這樣可以縮短應用程式的延遲，並讓資料庫投入更多資源來處理應用程式要求。

主題

- 修改 RDS Proxy
- 使用 RDS Proxy 時新增資料庫使用者
- RDS Proxy 連線考量事項
- 避免鎖定 RDS Proxy
- 刪除代RDS理

修改 RDS Proxy

您可以在建立代理之後變更與該代理相關聯的特定設定。您可以修改代理本身、它的關聯目標群組，或兩者都修改。每個代理都有一個關聯的目標群組。

AWS Management Console

> **Important**
>
> Client authentication type (用戶端身分驗證類型) 和 IAM authentication (IAM 身分驗證) 欄位中的值適用於與此代理相關聯的所有 Secrets Manager 機密。若要為每個秘密指定不同的值，請改用 AWS CLI 或 API 來修改您的代理。

若要修改代理的設定

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
3. 在代理清單中，選擇您要修改其設定的代理伺服器，或移至其詳細資訊頁面。
4. 在 Actions (動作) 中，選擇 Modify (修改)。
5. 輸入或選擇要修改的屬性。您可以修改下列選項：
   - Proxy identifier (Proxy 識別碼) – 輸入新的識別碼，以便將 Proxy 重新命名。
   - Idle client connection timeout (閒置用戶端連線逾時) – 輸入閒置用戶端連線逾時的期間。
   - IAM role (IAM 角色) – 變更從 Secrets Manager 中擷取秘密所使用的 IAM 角色。
   - Secrets Manager secrets (Secrets Manager 秘密) – 新增或移除 Secrets Manager 秘密。這些秘密對應於資料庫使用者名稱和密碼。
   - Client authentication type (用戶端身分驗證類型) – (僅限 PostgreSQL) 變更用戶端連線至代理時的身分驗證類型。
   - IAM authentication (IAM 身分驗證) – 要求或不允許連線至 Proxy 時進行 IAM 身分驗證。
   - Require Transport Layer Security – 開啟或關閉 Transport Layer Security (TLS) 的需求。
   - VPC security group (VPC 安全群組) – 新增或移除 Proxy 要使用的 VPC 安全群組。
   - Enable enhanced logging (啟用增強型日誌) – 啟用或停用增強型日誌。
6. 選擇 Modify (修改)。

如果您找不到您要變更的列出設定，請使用下列程序更新代理的目標群組。與代理相關聯的目標群組可控制與實體資料庫連線相關的設定。每個代理都有一個名為 `default` 的關聯目標群組，這些群組將與代理一起自動建立。您無法重新命名預設目標群組。

您只能從代理詳細資訊頁面修改目標群組，而不能從 代理頁面上的清單修改。

若要修改代理目標群組的設定

1. 在 Proxies (代理) 頁面上，前往代理的詳細資訊頁面。
2. 在目標群組中選擇 `default` 連結。目前，所有的代理都有一個名為 `default` 的目標群組。
3. 在預設目標群組的詳細資訊頁面上，選擇 Modify (修改)。
4. 選擇您可修改之屬性的新設定：

   - 資料庫 – 選擇不同的 RDS 資料庫執行個體或叢集。
   - Connection pool maximum connections (連線集區最大連線數) – 調整 Proxy 可以使用的最大可用連線數的百分比。
   - Session pinning filters (工作階段鎖定篩選條件) – (選用) 選擇工作階段鎖定篩選條件。這樣做會規避用戶端連線之間多工處理資料庫連線的預設安全措施。目前，PostgreSQL 不支援設定。唯一的選擇是 `EXCLUDE_VARIABLE_SETS`。

     啟用此設定可能會導致一個連線的工作階段變數影響其他連線。如果您的查詢取決於目前交易之外設定的工作階段變數值，這樣做可能會造成錯誤或正確性問題。請先確認應用程式可安全地在用戶端連線之間共用資料庫連線，再考慮使用此選項。

     以下模式可視為安全：

     - SET 陳述式，其中有效的工作階段變數值沒有變更，也就是工作階段變數沒有變更。
     - 您會在同一交易中變更工作階段變數值和執行陳述式。

     如需詳細資訊，請參閱避免鎖定 RDS Proxy。
   - Connection borrow timeout (連線借用逾時) – 調整連線借用逾時間隔。在已為代理使用連線數上限時，則會套用此設定。此設定會決定代理在傳回逾時錯誤之前等待連線變成可用的時間。
   - 初始化查詢。（選用）新增初始化查詢，或修改目前的查詢。開啟每個新資料庫連線時，您可為要執行的代理指定一或多個 SQL 陳述式。設定通常與 SET 陳述式搭配使用，以確保每個連線都有相同的設定。請確定您新增的查詢有效。若要在單一SET陳述式中包含多個變數，請使用逗號分隔符號。例如：

     ```
     SET variable1=value1, variable2=value2
     ```

     對於多個陳述式，請使用分號作為分隔符號。

您無法變更某些屬性，例如目標群組識別符和資料庫引擎。

5. 選擇 Modify target group (修改目標群組)。

AWS CLI

若要使用 修改代理 AWS CLI，請使用 modify-db-proxy、 modify-db-proxy-target-group、deregister-db-proxy-targets 和 register-db-proxy-targets 命令。

使用 `modify-db-proxy` 命令，您可以變更屬性，如下所示：

- 代理使用的 Secrets Manager 秘密組。
- 是否需要 TLS。
- 閒置用戶端逾時。
- 是否記錄來自 SQL 陳述式的額外資訊以供偵錯。
- 用於擷取 Secrets Manager 秘密的 IAM 角色。
- 代理使用的安全群組。

下列範例顯示如何將現有的代理重新命名。

```
aws rds modify-db-proxy --db-proxy-name the-proxy --new-db-proxy-name the_new_name
```

若要修改連線相關設定或重新命名目標群組，請使用 `modify-db-proxy-target-group` 命令。目前，所有的代理都有一個名為 `default` 的目標群組。使用此目標群組時，您可以指定代理的名稱`default`，以及目標群組的名稱。您無法重新命名預設目標群組。

下列範例顯示如何先檢查代理的 `MaxIdleConnectionsPercent` 設定，然後使用目標群組將其變更。

```
aws rds describe-db-proxy-target-groups --db-proxy-name the-proxy

{
    "TargetGroups": [
        {
            "Status": "available",
            "UpdatedDate": "2019-11-30T16:49:30.342Z",
```

```
            "ConnectionPoolConfig": {
                "MaxIdleConnectionsPercent": 50,
                "ConnectionBorrowTimeout": 120,
                "MaxConnectionsPercent": 100,
                "SessionPinningFilters": []
            },
            "TargetGroupName": "default",
            "CreatedDate": "2019-11-30T16:49:27.940Z",
            "DBProxyName": "the-proxy",
            "IsDefault": true
        }
    ]
}

aws rds modify-db-proxy-target-group --db-proxy-name the-proxy --target-group-name
 default --connection-pool-config '
{ "MaxIdleConnectionsPercent": 75 }'

{
    "DBProxyTargetGroup": {
        "Status": "available",
        "UpdatedDate": "2019-12-02T04:09:50.420Z",
        "ConnectionPoolConfig": {
            "MaxIdleConnectionsPercent": 75,
            "ConnectionBorrowTimeout": 120,
            "MaxConnectionsPercent": 100,
            "SessionPinningFilters": []
        },
        "TargetGroupName": "default",
        "CreatedDate": "2019-11-30T16:49:27.940Z",
        "DBProxyName": "the-proxy",
        "IsDefault": true
    }
}
```

使用 `deregister-db-proxy-targets` 和 `register-db-proxy-targets` 命令，您可以透過其目標群組變更 Proxy 與哪一個 RDS 資料庫執行個體相關聯。目前，每個代理可以連接到一個 RDS 資料庫執行個體 。目標群組會追蹤多可用區域組態中所有 RDS 資料庫執行個體的連線詳細資訊，。

下列範例將從與名為 `cluster-56-2020-02-25-1399` 的 Aurora MySQL 叢集關聯的代理開始。此範例顯示如何變更代理，讓它可以連線到名為 `provisioned-cluster` 的不同叢集。

當您使用 RDS 資料庫執行個體時，請指定 `--db-instance-identifier` 選項。

下列範例會修改 Aurora MySQL 代理。Aurora PostgreSQL 代理具有連接埠 5432。

```
aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy

{
    "Targets": [
        {
            "Endpoint": "instance-9814.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-9814"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-8898.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-8898"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-1018.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-1018"
        },
        {
            "Type": "TRACKED_CLUSTER",
            "Port": 0,
            "RdsResourceId": "cluster-56-2020-02-25-1399"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-4330.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-4330"
        }
    ]
}

aws rds deregister-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy --db-cluster-identifier
 cluster-56-2020-02-25-1399

aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy

{
```

```
    "Targets": []
}

aws rds register-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy --db-cluster-identifier
 provisioned-cluster

{
    "DBProxyTargets": [
        {
            "Type": "TRACKED_CLUSTER",
            "Port": 0,
            "RdsResourceId": "provisioned-cluster"
        },
        {
            "Endpoint": "gkldje.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "gkldje"
        },
        {
            "Endpoint": "provisioned-1.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "provisioned-1"
        }
    ]
}
```

RDS API

若要使用 RDS API 修改 Proxy，請使用 ModifyDBProxy、ModifyDBProxyTargetGroup、DeregisterDBProxyTargets 和 RegisterDBProxyTargets 操作。

使用 ModifyDBProxy，您可以變更屬性，如下所示：

- 代理使用的 Secrets Manager 秘密組。
- 是否需要 TLS。
- 閒置用戶端逾時。
- 是否記錄來自 SQL 陳述式的額外資訊以供偵錯。
- 用於擷取 Secrets Manager 秘密的 IAM 角色。

- 代理使用的安全群組。

使用 ModifyDBProxyTargetGroup，您可以修改與連線相關的設定。目前，所有的代理都有一個名為 default 的目標群組。使用此目標群組時，您可以指定代理的名稱default，以及目標群組的名稱。您無法重新命名預設目標群組。

使用 DeregisterDBProxyTargets和 RegisterDBProxyTargets，您可以變更代理透過其目標群組與哪個 RDS 資料庫執行個體 相關聯。目前，每個 Proxy 都可以連線到一個 RDS 資料庫執行個體。目標群組會追蹤多可用區域組態中 RDS 資料庫執行個體的連線詳細資訊。

使用 RDS Proxy 時新增資料庫使用者

在某些情況下，您可以將新的資料庫使用者新增至與 Proxy 關聯的資料RDS庫執行個體或叢。如果是這樣，請新增或重新規劃 Secrets Manager 秘密來儲存該使用者的登入資料。若要這麼做，請執行下列步驟：

1. 使用 在 中設定 RDS Proxy AWS Secrets Manager 的資料庫登入資料 中描述的程序建立新的 Secrets Manager 秘密。
2. 更新IAM角色以授予RDS代理存取新密碼管理員密碼的權限。若要這麼做，請更新IAM角色原則的資源區段。
3. 修改RDS代理伺服器，在密碼 Secrets Manager 碼下新增新的 Secrets Manager 密碼。
4. 如果新使用者取代了現有使用者，請為現有使用者更新儲存於代理的 Secrets Manager 秘密中的登入資料。

使用代理伺服器時，將新的資料庫使用者新增至 Postgre SQL 資料RDS庫

將新使用者新增至 Postgre SQL 資料庫時，如果您已執行下列命令：

```
REVOKE CONNECT ON DATABASE postgres FROM PUBLIC;
```

授予 rdsproxyadmin 使用者 CONNECT 權限，讓使用者可以監控目標資料庫上的連線。

```
GRANT CONNECT ON DATABASE postgres TO rdsproxyadmin;
```

您也可以透過在上述命令中將 rdsproxyadmin 變更為資料庫使用者，來允許其他目標資料庫使用者執行運作狀態檢查。

使用 RDS Proxy 時變更資料庫使用者的密碼

在某些情況下，您可以在與 Proxy 關聯的資料RDS庫執行個體 中變更資料庫使用者的密碼。如果是這樣，請使用新密碼更新對應的 Secrets Manager 秘密。

RDS Proxy 連線考量事項

配置連線設定

若要調整 RDS Proxy 的連線集區，可以修改以下設定：

- IdleClientTimeout
- MaxConnectionsPercent
- MaxIdleConnectionsPercent
- ConnectionBorrowTimeout

IdleClientTimeout

您可以指定在代理關閉用戶端連線之前，用戶端連線可以閒置多久。預設值為 1,800 秒 (30 分鐘)。

上一個要求完成後若應用程式未在的指定時間內提交新要求，用戶端連線就會被視為閒置。基礎資料庫連線保持開啟狀態，並傳回至連線集區。因此，它可供新的用戶端連線使用。如果您希望代理主動移除過時的連線，則降低閒置用戶端連線逾時。如果您的工作負載經常與代理建立連線，請提高閒置用戶端連線逾時，以節省建立連線的成本。

此設定由 RDS 主控台中的閒置用戶端連線逾時欄位，以及 AWS CLI 和 API 中的`IdleClientTimeout`設定表示。若要了解如何在 RDS 主控台中變更 Idle client connection timeout (閒置用戶端連線逾時) 欄位的值，請參閱 AWS Management Console。若要了解如何變更 `IdleClientTimeout` 設定的值，請參閱 CLI 命令 modify-db-proxy 或 API 操作 ModifyDBProxy。

MaxConnectionsPercent

您可以限制 RDS Proxy 可以與目標資料庫建立的連線數。需以資料庫的可用最大連線數百分比形式指定限制。此設定由 RDS 主控台中的連線集區最大連線欄位，以及 AWS CLI 和 API 中的`MaxConnectionsPercent`設定表示。

`MaxConnectionsPercent` 值會以目標群組所使用的 RDS 資料庫執行個體 的 `max_connections` 設定百分比來表示。Proxy 不會事先保留這些連線。此設定可讓代理建立工作負載所需的這些連線。

例如，對於 max_connections 設定為 1000 且 MaxConnectionsPercent 設為 95 的已註冊資料庫目標，RDS Proxy 會將 950 個連線設定為同時連線至該資料庫目標的上限。

工作負載達到允許的資料庫連線數目上限的常見副作用，是會增加整體查詢延遲，以及提高 DatabaseConnectionsBorrowLatency 指標。您可以透過比較 DatabaseConnections 和 MaxDatabaseConnectionsAllowed 指標，來監控目前使用的資料庫連線和允許的總數。

設定此參數時，請注意下列最佳實務：

- 為工作負載模式的變更提供足夠的連線預留空間。建議將參數設定至少比您最近監控的最大使用量高出 30%。由於 RDS Proxy 會在多個節點之間重新分配資料庫連線配額，因此內部容量變更可能需要至少 30% 的成長空間才能進行其他連線，以避免增加借用延遲。
- RDS Proxy 會保留特定數量的連線以進行主動監控，以支援快速容錯移轉、流量路由和內部操作。MaxDatabaseConnectionsAllowed 指標不包括這些保留的連線。它代表可用於服務工作負載的連線數，並且可以低於從 MaxConnectionsPercent 設定衍生的值。

  最小建議 MaxConnectionsPercent 值

  - db.t3.small：30
  - db.t3.medium 或以上：20

若要了解如何在 RDS 主控台中變更 Connection pool maximum connections (連線集區最大連線數) 欄位的值，請參閱 AWS Management Console。若要了解如何變更 MaxConnectionsPercent 設定的值，請參閱 CLI 命令 modify-db-proxy-target-group 或 API 操作 ModifyDBProxyTargetGroup。

如需資料庫連線數限制的詳細資訊，請參閱資料庫連線數上限。

MaxIdleConnectionsPercent

您可以控制 RDS Proxy 可在連線集區中保留的閒置資料庫連線數。根據預設，RDS Proxy 會將其集區中的資料庫連線視為閒置，當連線上五分鐘沒有活動時。

此MaxIdleConnectionsPercent值以 RDS 資料庫執行個體目標群組max_connections設定的百分比表示。預設值為 MaxConnectionsPercent 的 50%，上限為 MaxConnectionsPercent 的值。例如，如果 MaxConnectionsPercent， 為 80，則預設值MaxIdleConnectionsPercent為 40。如果MaxConnectionsPercent未指定 的值，則 RDS for SQL Server 的預設值MaxIdleConnectionsPercent為 5，而所有其他引擎的預設值為 50。

值大時，Proxy 會將高百分比的閒置資料庫連線維持在開啟狀態。值小時，Proxy 就會關閉高百分比的閒置資料庫連線。如果您的工作負載無法預測，請考慮為 MaxIdleConnectionsPercent 設定一個高值。這麼做表示 RDS Proxy 可以因應活動中的突增情況，而無需開啟大量新的資料庫連線。

此設定由 AWS CLI 和 API DBProxyTargetGroup中的 MaxIdleConnectionsPercent設定表示。若要了解如何變更 MaxIdleConnectionsPercent 設定的值，請參閱 CLI 命令 modify-db-proxy-target-group 或 API 操作 ModifyDBProxyTargetGroup。

如需資料庫連線數限制的詳細資訊，請參閱資料庫連線數上限。

ConnectionBorrowTimeout

您可以選擇 RDS Proxy 在傳回逾時錯誤之前，等待連線集區中的資料庫連線變成可用的時間。預設值為 120 秒。此設定適用於連線數達到最大值，因此連線集區中沒有可用的連線時。當沒有適當的資料庫執行個體可處理請求時，例如當容錯移轉操作正在進行時，也適用。使用此設定，您可以設定應用程式的最佳等待期間，而無需變更應用程式程式碼中的查詢逾時。

此設定由 RDS 主控台中的連線借用逾時欄位或 AWS CLI 或 API DBProxyTargetGroup中的 ConnectionBorrowTimeout設定表示。若要了解如何在 RDS 主控台中變更 Connection borrow timeout (連線借用逾時) 欄位的值，請參閱 AWS Management Console。若要了解如何變更 ConnectionBorrowTimeout 設定的值，請參閱 CLI 命令 modify-db-proxy-target-group 或 API 操作 ModifyDBProxyTargetGroup。

用戶端與資料庫連線

從應用程式到 RDS Proxy 的連線稱為用戶端連線。從 Proxy 到資料庫的連線為資料庫連線。使用 RDS Proxy 時，用戶端連線會在 Proxy 終止，而資料庫連線則是在 RDS Proxy 內管理。

應用程式端連線集區可提供減少應用程式與 RDS Proxy 之間重複建立連線的優勢。

在實作應用程式端連線集區之前，請考慮下列組態層面：

- 用戶端連線最長壽命：RDS Proxy 強制執行用戶端連線最長壽命 24 小時。此值不可設定。將集區設定為最大連線壽命少於 24 小時，以避免意外的用戶端連線中斷。
- 用戶端連線閒置逾時：RDS Proxy 會強制執行用戶端連線的閒置時間上限。設定閒置連線逾時值低於 RDS Proxy 用戶端連線閒置逾時設定的集區，以避免意外連線中斷。

在應用程式端連線集區中設定的用戶端連線數目上限，不必受限於 RDS Proxy 的 max_connections 設定。

用戶端連線集區會導致較長的用戶端連線生命週期。如果您的連線遭遇綁定，則集區用戶端連線可能會降低多工效率。在應用程式端連線集區中鎖定但閒置的用戶端連線會繼續保留至資料庫連線，並防止其他用戶端連線重複使用資料庫連線。檢閱您的代理日誌，以檢查您的連線是否發生鎖定。

> **Note**
>
> RDS Proxy 會在不再使用資料庫連線 24 小時後的某個時間，關閉資料庫連線。無論閒置連線數上限設定的值為何，Proxy 都會執行此動作。

避免鎖定 RDS Proxy

當資料庫請求不依賴先前請求的狀態資訊時，多工會更有效率。在這種情況下，RDS Proxy 可以在每一筆交易結束時重複使用連線。這類狀態資訊的範例包括您可以透過 SET 或 SELECT 陳述式變更的大部分變數和組態參數。根據預設，用戶端連線上的 SQL 交易可以在基礎資料庫連線之間進行多工。

您與代理的連線可能會進入一種稱為鎖定的狀態。連線被鎖定時，每一筆後續交易都會使用相同的基礎資料庫連線，直到工作階段結束為止。其他用戶端連線也無法重複使用該資料庫連線，直到工作階段結束為止。工作階段會在用戶端連線中斷時結束。

在偵測到不適用於其他工作階段的工作階段狀態變更時，RDS Proxy 會自動將用戶端連線鎖定至特定資料庫連線。鎖定會降低連線重複使用的有效性。如果所有或幾乎所有的連線都遭遇鎖定，請考慮修改應用程式的程式碼或工作負載，以減少導致鎖定的情況。

例如，您的應用程式會變更工作階段變數或組態參數。在此情況下，稍後的陳述式可能會依賴新的變數或參數才會生效。因此，當 RDS Proxy 處理請求，而變更工作階段變數或組態設定時，會將該工作階段到資料庫的連線鎖定。這樣一來，工作階段狀態對於同一工作階段中的所有後續交易仍然有效。

對於部分資料庫引擎，此規則不適用於您可以設定的所有參數。RDS Proxy 會追蹤某些陳述式和變數。因此，RDS Proxy 不會在您修改工作階段時鎖定工作階段。在這種情況下，RDS Proxy 只會重複使用其他工作階段的連線，這些工作階段具有與這些設定相同的值。如需 RDS Proxy 針對資料庫引擎追蹤哪些項目的詳細資訊，請參閱下列內容：

- RDS Proxy 針對 RDS for SQL Server 資料庫追蹤哪些項目
- RDS Proxy 針對 RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 資料庫追蹤哪些項目

RDS Proxy 針對 RDS for SQL Server 資料庫追蹤哪些項目

RDS Proxy 會追蹤下列 SQL Server 陳述式：

- USE
- SET ANSI_NULLS
- SET ANSI_PADDING
- SET ANSI_WARNINGS
- SET ARITHABORT
- SET CONCAT_NULL_YIELDS_NULL
- SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT
- SET DATEFIRST
- SET DATEFORMAT
- SET LANGUAGE
- SET LOCK_TIMEOUT
- SET NUMERIC_ROUNDABORT
- SET QUOTED_IDENTIFIER
- SET TEXTSIZE
- SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL

RDS Proxy 針對 RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 資料庫追蹤哪些項目

RDS Proxy 會追蹤下列 MariaDB 和 MySQL 陳述式：

- DROP DATABASE
- DROP SCHEMA
- USE

RDS Proxy 會追蹤下列 MySQL 和 MariaDB 變數：

- AUTOCOMMIT
- AUTO_INCREMENT_INCREMENT
- CHARACTER SET (or CHAR SET)
- CHARACTER_SET_CLIENT
- CHARACTER_SET_DATABASE
- CHARACTER_SET_FILESYSTEM

- CHARACTER_SET_CONNECTION
- CHARACTER_SET_RESULTS
- CHARACTER_SET_SERVER
- COLLATION_CONNECTION
- COLLATION_DATABASE
- COLLATION_SERVER
- INTERACTIVE_TIMEOUT
- NAMES
- NET_WRITE_TIMEOUT
- QUERY_CACHE_TYPE
- SESSION_TRACK_SCHEMA
- SQL_MODE
- TIME_ZONE
- TRANSACTION_ISOLATION (or TX_ISOLATION)
- TRANSACTION_READ_ONLY (or TX_READ_ONLY)
- WAIT_TIMEOUT

> **Note**
>
> 當您在工作階段範圍內設定變數時，RDS Proxy 會追蹤 TRANSACTION_ISOLATION和 TRANSACTION_READ_ONLY變數的變更。不過，如果您將它們設定為下一個交易範圍，RDS Proxy 接腳連線。無論您使用 SET陳述式或 SET TRANSACTION陳述式來設定這些值，此行為都適用。

盡可能減少鎖定

RDS Proxy 的效能調校涉及試圖藉由將鎖定降到最低，讓交易層級的連線重複使用 (多工) 達到最大。

您可以執行下列操作，盡可能減少鎖定：

- 避免可能導致鎖定的不必要資料庫要求。
- 在所有連線中一致地設定變數和組態設定。這樣，稍後的工作階段更有可能重複使用具有這些特定設置的連線。

但是，對於 PostgreSQL，設定變數會導致工作階段鎖定。

- 若為 MySQL 引擎系列資料庫，將工作階段鎖定篩選條件套用至代理。如果您知道鎖定並不會影響應用程式的正確操作，就可以免除某些類型的操作將工作階段鎖定。
- 監控 Amazon CloudWatch 指標 `DatabaseConnectionsCurrentlySessionPinned`，以查看鎖定發生的頻率。如需有關此 CloudWatch 指標和其他 CloudWatch 指標的資訊，請參閱 使用 Amazon CloudWatch 監控 RDS Proxy 指標。
- 如果您使用 `SET` 陳述式為每個用戶端連線執行相同的初始化，您可以執行此操作，同時保留交易層級的多工。在此情況下，您可以將設定初始工作階段狀態的陳述式移至代理所使用的初始化查詢中。此屬性為一包含一個或多個以分號分隔的 SQL 陳述式的字串。

  例如，您可以為設定特定組態參數的代理定義初始化查詢。然後，每當它為該代理設定新連線時，RDS Proxy 會套用這些設定。您可以從應用程式的程式碼中移除相應的 `SET` 陳述式，這樣它們就不會干擾交易層級的多工。

  如需代理發生鎖定頻率的指標，請參閱 使用 Amazon CloudWatch 監控 RDS Proxy 指標。

導致所有引擎系列鎖定的條件

在下列情況下，多工可能會導致意外行為，代理將工作階段鎖定於目前連線：

- 文字大小大於 16 KB 的任何陳述式會導致代理鎖定工作階段。

導致 RDS for Microsoft SQL Server 鎖定的條件

若為 RDS for SQL Server，下列互動也會導致鎖定：

- 使用多個作用中結果集 (MARS)。如需 MARS 的詳細資訊，請參閱 SQL Server 文件。
- 使用分散式交易協調器 (DTC) 通訊。
- 建立暫存資料表、交易、游標或預備陳述式。
- 使用下列 `SET` 陳述式：
  - `SET ANSI_DEFAULTS`
  - `SET ANSI_NULL_DFLT`
  - `SET ARITHIGNORE`
  - `SET DEADLOCK_PRIORITY`
  - `SET FIPS_FLAGGER`

- SET FMTONLY
- SET FORCEPLAN
- SET IDENTITY_INSERT
- SET NOCOUNT
- SET NOEXEC
- SET OFFSETS
- SET PARSEONLY
- SET QUERY_GOVERNOR_COST_LIMIT
- SET REMOTE_PROC_TRANSACTIONS
- SET ROWCOUNT
- SET SHOWPLAN_ALL、SHOWPLAN_TEXT 與 SHOWPLAN_XML
- SET STATISTICS
- SET XACT_ABORT

導致 RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 鎖定的條件

對於 MariaDB 和 MySQL，下列互動也會導致鎖定：

- 明確的資料表鎖定陳述式 LOCK TABLE、LOCK TABLES 或 FLUSH TABLES WITH READ LOCK 會導致代理鎖定工作階段。
- 使用 GET_LOCK 建立具名鎖定會導致代理鎖定工作階段。
- 設定使用者或系統變數（有一些例外）會將工作階段釘選到代理。如果這會大幅限制連線重複使用，您可以設定SET操作以避免鎖定。若要這樣做，請調整工作階段鎖定篩選條件屬性。如需詳細資訊，請參閱為 Amazon RDS 建立代理及修改 RDS Proxy。
- 建立一個暫時資料表會導致代理鎖定工作階段。這樣，無論交易邊界如何，暫時資料表的內容在整個工作階段中都會保留。
- 呼叫 ROW_COUNT和 FOUND_ROWS函數有時會導致鎖定。
- 預備陳述式導致代理鎖定工作階段。無論預備陳述式使用 SQL 文字或二進位協定，此規則都適用。
- 當您使用 SET LOCAL 時，RDS Proxy 不會釘選連線。
- 呼叫存放程序和存放函數不會導致鎖定。RDS Proxy 不會偵測由此類呼叫導致的任何工作階段狀態變更。如果您依賴工作階段狀態在交易之間持續存在，請確定您的應用程式不會變更預存常式內的工作階段狀態。例如，RDS Proxy 目前與預存程序不相容，該程序會建立在所有交易中保留的暫存資料表。

如果您對應用程式行為具有專業知識，您可以略過特定應用程式陳述式的鎖定行為。若要這麼做，請在建立代理時選擇工作階段鎖定篩選條件選項。您目前可以選擇退出工作階段鎖定，以便設定工作階段變數和組態設定。

導致 RDS for PostgreSQL 鎖定的條件

若是 PostgreSQL，下列互動也會導致鎖定：

- 使用 SET 命令。
- 使用 PREPARE、DEALLOCATE、 DISCARD或 EXECUTE命令來管理預備陳述式。
- 建立暫時序列、資料表或檢視。
- 宣告游標。
- 捨棄工作階段狀態。
- 在通知管道上接聽。
- 載入程式庫模組，例如 auto_explain。
- 使用 nextval和 等函數操作序列setval。
- 使用 pg_advisory_lock和 等函數與鎖定互動pg_try_advisory_lock。

> **Note**
>
> RDS Proxy 不會鎖定交易層級諮詢鎖定，特別是 pg_advisory_xact_lock、pg_try_advisory_xact_lock、pg_advisory_xact_lock_shared和 pg_try_advisory_xact_lock_shared。

- 設定參數，或將參數重設為其預設值。具體而言，使用 SET和 set_config命令將預設值指派給工作階段變數。
- 呼叫存放程序和存放函數不會導致鎖定。RDS Proxy 不會偵測由此類呼叫導致的任何工作階段狀態變更。如果您依賴工作階段狀態在交易之間持續存在，請確定您的應用程式不會變更預存常式內的工作階段狀態。例如，RDS Proxy 目前與預存程序不相容，該程序會建立在所有交易中保留的暫存資料表。
- 捨棄工作階段狀態。如果您使用連線集區程式庫，並將DISCARD ALL查詢設定為重設查詢，RDS Proxy 會在發行時鎖定您的用戶端連線。這可降低代理的多工效率，並可能導致非預期的結果，因為DISCARD ALL命令可能會干擾工作階段狀態管理。

刪除代RDS理

您可以在不再需要代理伺服器時刪除代理伺服器。或者，如果您將與其關聯的資料庫執行個體或叢集停止服務，則可以刪除 Proxy。

AWS Management Console

若要刪除代理

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
3. 從清單中選擇要刪除的代理。
4. 選擇 Delete Proxy (刪除代理)。

AWS CLI

若要刪除資料庫代理，請使用 AWS CLI 指令delete-db-proxy。若要移除相關的關聯，也請使用deregister-db-proxy-targets指令。

```
aws rds delete-db-proxy --name proxy_name
```

```
aws rds deregister-db-proxy-targets
    --db-proxy-name proxy_name
    [--target-group-name target_group_name]
    [--target-ids comma_separated_list]       # or
    [--db-instance-identifiers instance_id]       # or
    [--db-cluster-identifiers cluster_id]
```

RDS API

要刪除數據庫代理，請調用 Amazon RDS API 函數 D eleteDBProxy。要刪除相關項目和關聯，您還可以調用函數 D eleteDBProxy TargetGroup 和 D eregisterDBProxy 目標。

使用 Amazon RDS Proxy 端點

RDS Proxy 端點提供彈性且有效率的方式來管理資料庫連線，進而改善可擴展性、可用性和安全性。使用代理端點，您可以：

- 簡化監控和故障診斷 – 使用多個端點獨立追蹤和管理來自不同應用程式的連線。

主題

- 代理端點概觀
- 代理端點的限制
- 多可用區域資料庫叢集的代理端點
- 跨 VPC 存取 RDS 資料庫
- 建立代理端點
- 檢視代理端點
- 修改代理端點
- 刪除代理端點

代理端點概觀

使用 RDS Proxy 端點涉及與 RDS 執行個體端點相同的程序類型。如果您不熟悉 RDS 端點，請在連線至執行 MySQL 資料庫引擎的資料庫執行個體和連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體中查閱詳細資訊。

建立代理端點時，您可以將其與代理 VPC 不同的虛擬私有雲端 (VPC) 建立關聯。這可讓您從另一個 VPC 連線至代理，例如組織內不同應用程式所使用的 VPC。

如需與代理端點關聯的限制相關資訊，請參閱代理端點的限制。

RDS Proxy 日誌會在每個項目前面加上相關聯的代理端點名稱。這可以是您為使用者定義端點指定的名稱，或`default`代理預設讀取/寫入端點的特殊名稱。

每個代理端點都有自己的 CloudWatch 指標集。監控代理的所有代理端點、特定端點或代理的所有讀取/寫入或唯讀端點的指標。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon CloudWatch 監控 RDS Proxy 指標。

代理端點會使用與相關聯代理相同的身分驗證機制。RDS Proxy 會自動設定使用者定義端點的許可和授權，且與相關聯代理的屬性一致。

代理端點的限制

RDS Proxy 端點有下列限制：

- 無法修改 RDS Proxy 預設端點。

- 代理的使用者定義端點數目上限為 20。因此，代理最多可以有 21 個端點：預設端點，以及您建立的 20 個端點。
- 當您將其他端點與代理建立關聯時，RDS Proxy 會自動確定叢集中要用於每個端點的資料庫執行個體。

當您建立代理時，RDS 會自動建立 VPC 端點，以在應用程式和資料庫之間進行安全通訊。VPC 端點是可見的，可以從 Amazon VPC 主控台存取。

新增代理端點會佈建 AWS PrivateLink 介面端點。如果您將一或多個端點新增至代理，會產生額外費用。如需詳細資訊，請參閱 RDS Proxy 定價。

多可用區域資料庫叢集的代理端點

依預設，您將 RDS Proxy 與多可用區域資料庫叢集搭配使用時連線的端點具有讀取/寫入功能。因此，此端點會將所有請求傳送至叢集的寫入器執行個體。所有這些連線都會計入寫入器執行個體的 `max_connections` 值。如果您的 Proxy 與多可用區域資料庫叢集相關聯，您可以為該 Proxy 建立額外的讀取/寫入或唯讀端點。

您可以將唯讀端點與您的代理搭配使用，進行唯讀查詢。執行此操作的方式與您將讀取器端點用於多可用區域資料庫叢集的方式相同。這樣做有助於您利用多可用區域資料庫叢集的讀取可擴展性，而此叢集具有一個或多個讀取器資料庫執行個體。您可以使用唯讀端點，並視需將更多讀取器資料庫執行個體新增至多可用區域資料庫叢集，來執行更多同時查詢並建立更多同時連線。這些讀取器端點有助於改善查詢密集型應用程式的讀取可擴展性。如果叢集中的讀取器資料庫執行個體變得無法使用，讀取器端點也有助於改善連線的可用性。

多可用區域資料庫叢集的讀取器端點

使用 RDS Proxy，您可以建立和使用讀取器端點。不過，這些端點僅適用於與多可用區域資料庫叢集相關聯的 Proxy。如果您使用 RDS CLI 或 API，您可能會看到具有值 `TargetRole` 的 `READ_ONLY` 屬性。您可以將代理的目標從 RDS 資料庫執行個體變更為多可用區域資料庫叢集，以利用這類代理。

當您將 RDS Proxy 與多可用區域資料庫叢集搭配使用時，您可以建立並連線至稱為讀取器端點的唯讀端點。

讀取器端點如何協助應用程式變得可用

在某些情況下，叢集中的讀取器執行個體可能無法使用。如果發生此情況，使用資料庫 Proxy 讀取器端點的連線可以比使用多可用區域資料庫叢集讀取器端點的連線更快復原。RDS Proxy 只會將連線路由傳送至叢集中可用的讀取器執行個體。當執行個體變得無法使用時，DNS 快取不會有延遲。

如果連線為多路復用，RDS Proxy 會將後續查詢導向至不同的讀取器執行個體，而不會中斷您的應用程式。如果讀取器執行個體處於無法使用狀態，則會關閉該執行個體端點的所有用戶端連線。

如果連線鎖定，則連線的下一個查詢會傳回錯誤。不過，您的應用程式可以立即重新連線至相同的代理端點。RDS Proxy 會將連線路由至不同但為 `available` 狀態的讀取器資料庫執行個體。手動重新連線時，RDS Proxy 不會檢查新舊讀取器執行個體之間的複寫延遲。

如果多可用區域資料庫叢集沒有任何可用的讀取器執行個體，RDS Proxy 會在其可用時嘗試連線至讀取器端點。如果連線借用逾時期間內沒有讀取器執行個體變得可用，則連線嘗試會失敗。如果讀取器執行個體變得可用，則連線嘗試會成功。

讀取器端點如何協助實現查詢可擴展性

Proxy 的讀取器端點透過以下方式協助實現多可用區域資料庫叢集查詢可擴展性：

- 在實際情況下，RDS Proxy 針對使用特定讀取器端點連線的所有查詢問題，使用相同的讀取器資料庫執行個體。如此一來，相同資料表上的一組相關查詢可以利用特定資料庫執行個體上的快取、計劃最佳化等。
- 如果讀取器資料庫執行個體變得無法使用，則對應用程式的影響取決於工作階段是多路復用還是鎖定。如果工作階段是多路復用，RDS Proxy 會將任何後續查詢路由至不同的讀取器資料庫執行個體，而無需執行任何動作。如果工作階段已鎖定，您的應用程式會收到錯誤，並且必須重新連線。您可以立即重新連線至讀取器端點，並且 RDS Proxy 會將連線路由至可用的讀取器資料庫執行個體。如需代理工作階段的多工處理和鎖定的詳細資訊，請參閱RDS Proxy 概念概觀。

跨 VPC 存取 RDS 資料庫

依預設，Aurora 技術堆疊的元件全都在同一個 Amazon VPC 中。例如，假設在 Amazon EC2 執行個體上執行的應用程式連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。在此情況下，應用程式伺服器和資料庫必須都位於同一個 VPC 內。

使用 RDS Proxy，您可以從另一個 VPC 中的資源，例如 EC2 執行個體，設定存取一個 VPC 中的 Amazon RDS 資料庫執行個體。例如，您的組織可能有多個存取相同資料庫資源的應用程式。每個應用程式都可能在其自己的 VPC 中。

若要啟用跨 VPC 存取，您可以為代理建立新的端點。Proxy 本身駐留在與 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的 VPC 中。然而，跨 VPC 端點駐留在其他 VPC 中，以及 EC2 執行個體等其他資源。跨 VPC 端點與 EC2 和其他資源相同的 VPC 子網路和安全群組關聯。這些關聯可讓您從因 VPC 限制而無法存取資料庫的應用程式連線至端點。

下列步驟說明如何透過 RDS Proxy 來建立和存取跨 VPC 端點：

1. 建立兩個 VPC，或選擇兩個已用於 和 RDS 工作的 VPC。每個 VPC 都應有自己的關聯網路資源，例如網際網路閘道、路由表、子網路和安全群組。如果您只有一個 VPC，可以參閱Amazon RDS 入門，了解設定另一個 VPC 以成功使用 RDS 的步驟。您也可以在 Amazon EC2 主控台中檢查現有的 VPC，以查看要連接在一起的資源類型。
2. 建立與您要連線的 Amazon RDS 資料庫執行個體相關聯的資料庫 Proxy。請遵循 為 Amazon RDS 建立代理 中的程序。
3. 於 RDS 主控台代理的詳細資訊頁面上，在 Proxy endpoints (代理端點) 區段中，選擇 Create endpoint (建立端點)。請遵循 建立代理端點 中的程序。
4. 選擇要讓跨 VPC 端點讀取/寫入還是唯讀。
5. 不是接受與 Amazon RDS 資料庫執行個體相同 VPC 的預設值，而是選擇不同的 VPC。此 VPC 必須與代理所在的 VPC 位於相同的 AWS 區域。
6. 現在，不是接受與 Amazon RDS 資料庫執行個體相同 VPC 的子網路和安全群組預設值，而是選擇新的選項。根據您選擇的 VPC 中的子網路和安全群組進行這些設定。
7. 您不需要變更 Secrets Manager 機密的任何設定。相同的登入資料適用於代理的所有端點，無論每個端點所在的 VPC 為何。
8. 等待新端點為可用狀態。
9. 記下完整的端點名稱。這是以 *Region_name*`.rds.amazonaws.com` 結尾的值，作為資料庫應用程式連線字串的一部分提供。
10. 從與端點相同的 VPC 中的資源存取新端點。測試此程序的簡單方法是，在此 VPC 中建立一個新的 EC2 執行個體。然後，登入 EC2 執行個體，並使用連線字串中的端點值執行 `mysql`或 `psql`命令來連線。

建立代理端點

若要建立 Proxy 端點，請遵循下列指示：

主控台

若要建立代理伺服器端點

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
3. 按一下您要為其建立新端點的代理名稱。

該代理的詳細資訊頁面即會出現。

4. 在 Proxy endpoints (代理端點) 區段中，選擇 Create proxy endpoint (建立代理端點)。

   Create proxy endpoint (建立代理端點) 視窗即會出現。

5. 對於 Proxy endpoint name (代理端點名稱)，輸入您選擇的描述性名稱。

6. 對於 Target role (目標角色) 下，選擇要讓端點讀取/寫入還是唯讀。

   使用讀取/寫入端點的連線可以執行任何類型的作業，例如資料定義語言 (DDL) 陳述式、資料操作語言 (DML) 陳述式和查詢。這些端點一律會連線至 A 的主要執行個體。當您在應用程式中僅使用單一端點時，您可以使用讀取/寫入端點來進行一般資料庫操作。您也可以將讀取/寫入端點用於管理作業、線上交易處理 (OLTP) 應用程式和 extract-transform-load (ETL) 工作。

   使用唯讀端點的連線只能執行查詢。RDSProxy 可以針對每個端點的連線使用其中一個讀取器執行個體。如此一來，查詢密集型應用程式可以利用多可用區域資料庫叢集的叢集功能。這些唯讀連線不會對叢集的主要執行個體施加任何額外負荷。如此一來，您的報告和分析查詢就不會拖慢OLTP應用程式的寫入作業。

7. 對於虛擬私有雲 (VPC)，請選擇預設值，以便從通常用於存取 Proxy 或其關聯資料庫的相同EC2執行個體或其他資源存取端點。若要設定此 Proxy 的交叉VPC存取，請選擇預設值以外的VPC其他選項。如需交叉存取的更多資VPC訊，請參閱跨 VPC 存取 RDS 資料庫。

8. 對於子網路，RDSProxy 預設會填入與關聯 Proxy 相同的子網路。若要將端點的存取限制為僅能夠連線到該端點VPC的位址範圍的一部分，請移除一或多個子網路。

9. 對於VPC安全性群組，您可以選擇現有的安全性群組或建立新群組。RDSProxy 預設會填入與關聯 Proxy 相同的安全群組。如果 Proxy 的輸入和輸出規則適用於此端點，請保留預設選擇。

   如果您選擇建立新的安全群組，請在此頁面上指定安全群組的名稱。然後，稍後再從EC2主控台編輯安全群組設定。

10. 選擇 Create proxy endpoint (建立代理端點)。

AWS CLI

若要建立代理端點，請使用 AWS CLI create-db-proxy-endpoint指令。

包含下列必要參數：

- `--db-proxy-name` *value*
- `--db-proxy-endpoint-name` *value*

- `--vpc-subnet-ids list_of_ids`。 使用空格分隔IDs子網路。您不指定VPC本身的 ID。

您還可以包含下列選用參數：

- `--target-role { READ_WRITE | READ_ONLY }`此參數預設為 READ_WRITE。如果代理伺服器與異地同步備份資料庫叢集關聯，只包含寫入器資料庫執行，則無法指定READ_ONLY。如需將唯讀端點與 搭配使用的詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的讀取器端點。
- `--vpc-security-group-ids value`。 IDs使用空格分隔安全性群組。如果您省略此參數，RDSProxy 會使用VPC. RDSProxy 會VPC根據您為參數指定的子網路IDs來決--vpc-subnet-ids定。

Example

下列範例會建立名稱為 my-endpoint 的代理端點

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds create-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-name my-proxy \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint \
  --vpc-subnet-ids subnet_id subnet_id subnet_id ... \
  --target-role READ_ONLY \
  --vpc-security-group-ids security_group_id ]
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-name my-proxy ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint ^
  --vpc-subnet-ids subnet_id_1 subnet_id_2 subnet_id_3 ... ^
  --target-role READ_ONLY ^
  --vpc-security-group-ids security_group_id
```

RDS API

若要建立 Proxy 端點，請使用「RDSAPIC reateDBProxy 端點」動作。

檢視代理端點

如果要檢視現有的 Proxy 端點，請遵循下列指示：

主控台

若要檢視代理端點的詳細資訊

1. 登錄 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
3. 在清單中，選擇您要檢視其端點的代理。按一下代理名稱，以檢視其詳細資訊頁面。
4. 在 Proxy endpoints (代理端點) 區段中，選擇您要檢視的端點。按一下其名稱，以檢視詳細資訊頁面。
5. 檢查您感興趣的參數值。您可以檢查如下所示屬性：
   - 端點是讀取/寫入還是唯讀。
   - 您在資料庫連線字串中使用的端點地址。
   - 與端點相關聯的VPC、子網路和安全群組。

AWS CLI

若要檢視一或多個 Proxy 端點，請使用 AWS CLI describe-db-proxy-endpoints指令。

您可以包含下列任一選用參數：

- `--db-proxy-endpoint-name`
- `--db-proxy-name`

以下範例描述 `my-endpoint` 代理端點。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-db-proxy-endpoints \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-proxy-endpoints ^
```

```
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

RDS API

若要描述一或多個 Proxy 端點，請使用 RDS API D escribeDBProxy 端點作業。

修改代理端點

若要修改代理端點，請遵循下列指示：

主控台

修改一個或多個代理端點

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
3. 在清單中，選擇您要修改其端點的代理。按一下代理名稱，以檢視其詳細資訊頁面。
4. 在 Proxy endpoints (代理端點) 區段中，選擇您要修改的端點。您可以在清單中選取或按一下其名稱，以檢視詳細資訊頁面。
5. 在代理詳細資訊頁面的 Proxy endpoints (代理端點) 區段中，選擇 Edit (編輯)。或者，在代理端點詳細資訊頁面上，針對動作，選擇編輯。
6. 變更您要修改的參數值。
7. 選擇 Save changes (儲存變更)。

AWS CLI

若要修改代理端點，請使用 AWS CLI modify-db-proxy-endpoint命令搭配下列必要參數：

- `--db-proxy-endpoint-name`

使用下列一個或多個參數來指定對端點屬性的變更：

- `--new-db-proxy-endpoint-name`
- `--vpc-security-group-ids`。 以IDs空格分隔安全群組。

下列範例會將 `my-endpoint` 代理端點重新命名為 `new-endpoint-name`。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint \
  --new-db-proxy-endpoint-name new-endpoint-name
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint ^
  --new-db-proxy-endpoint-name new-endpoint-name
```

RDS API

若要修改代理端點，請使用 RDS API M odifyDBProxy端點操作。

刪除代理端點

若要刪除 Proxy 的端點，請依照下列指示執行：

> **Note**
>
> 您無法刪除 Proxy 為每個代理自動建立的預設 Proxy 端點。RDS 刪除代理伺服器時，RDSProxy 會自動刪除所有關聯的端點。

主控台

使用刪除代理主機端點 AWS Management Console

1. 在導覽窗格中，選擇 Proxies (代理)。
2. 在清單中，選擇您要刪除其端點的代理。按一下代理名稱，以檢視其詳細資訊頁面。
3. 在 Proxy endpoints (代理端點) 區段中，選擇您要刪除的端點。您可以在清單中選取一個或多個端點，或者按一下單一端點的名稱，以檢視詳細資訊頁面。
4. 在代理詳細資訊頁面的 Proxy endpoints (代理端點) 區段中，選擇 Delete (刪除)。或者，在 Proxy 端點詳細資料頁面上，針對「動作」 選擇「刪除」。

AWS CLI

若要刪除 Proxy 端點，請使用下列必要參數執行delete-db-proxy-endpoint命令：

- `--db-proxy-endpoint-name`

下列命令會刪除名稱為 `my-endpoint` 的代理端點。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds delete-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

RDS API

若要使用刪除代理端點 RDSAPI，請執行 D eleteDBProxy 端點作業。指定代理端點 `DBProxyEndpointName` 參數的名稱。

使用 Amazon CloudWatch 監控 RDS Proxy 指標

您可以使用 Amazon CloudWatch 來監控 RDS Proxy。CloudWatch 會收集並處理來自代理的原始資料，進而將這些資料轉換為便於讀取且幾近即時的指標。若要在 CloudWatch 主控台中尋找這些指標，請選擇Metrics (指標)，然後選擇 RDS，並選擇 Per-Proxy Metrics (每代理指標)。如需詳細資訊，請參閱《Amazon CloudWatch 使用者指南》的使用 Amazon CloudWatch 指標。

> **Note**
>
> RDS 會針對與代理關聯的每個基礎 Amazon EC2 執行個體發佈這些指標。單一代理可能由一個以上的 EC2 執行個體服務。使用 CloudWatch 統計資料彙總所有關聯執行個體之間的代理值。
>
> 其中一些指標可能會在 Proxy 第一次成功連線之後才顯示。

在 RDS Proxy 日誌中，每個項目均會以關聯的代理端點名稱作為前綴。此名稱可以是您為使用者定義端點指定的名稱，或執行讀取/寫入請求之代理default的預設端點的特殊名稱。

所有 RDS Proxy 指標都在群組 proxy 中。

每個代理端點都有其自己的 CloudWatch 指標。您可以獨立監控每個代理端點的用量。如需代理端點的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy 端點.

您可以使用下列其中一個維度集來彙總每個指標的值。例如，藉由使用 ProxyName 維度集，您可以分析特定代理的所有流量。透過使用其他維度集，您可以用不同的方式來分割指標。您可以根據每個代理的不同端點或目標資料庫，或者每個資料庫的讀取/寫入和唯讀流量來分割指標。

- 維度集 1：ProxyName
- 維度集 2：ProxyName、EndpointName
- 維度集 3：ProxyName、TargetGroup、Target
- 維度集 4：ProxyName、TargetGroup、TargetRole

指標	描述	有效期間	CloudWatch 維度集
AvailabilityPercentage	目標群組在維度所指出的角色中可供使用的時間百分比。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 4
ClientConnections	目前的用戶端連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsClosed	已關閉的用戶端連線數。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsInSetup	目前開啟的用戶端連線數量，但尚未完成設定。此指標每分鐘	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 2

指標	描述	有效期間	CloudWatch 維度集
	報告一次。此指標最有用的統計資料是「總和」。		
ClientConnectionsNoTLS	不具有 Transport Layer Security (TLS) 的目前用戶端連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsReceived	接收到的用戶端連線要求數。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsSetupFailedAuth	因身分驗證或 TLS 設定錯誤而失敗的用戶端連線嘗試次數。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsSetupSucceeded	使用任何具有或不具 TLS 的身分驗證機制成功建立的用戶端連線數。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
ClientConnectionsTLS	具有 TLS 的目前用戶端連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 2

指標	描述	有效期間	CloudWatch 維度集
DatabaseConnectionRequests	建立資料庫連線的要求數目。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
DatabaseConnectionRequestsWithTLS	要透過 TLS 建立資料庫連線的要求數目。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
DatabaseConnections	目前的資料庫連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
DatabaseConnectionsBorrowLatency	代理為了取得資料庫連線而受到監控所花費的時間 (以毫秒為單位)。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
DatabaseConnectionsCurrentlyBorrowed	目前借用狀態中的資料庫連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
DatabaseConnectionsCurrentlyInTransaction	交易中的目前資料庫連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4

指標	描述	有效期間	CloudWatch 維度集
DatabaseConnectionsCurrentlySessionPinned	由於變更工作階段狀態之用戶端要求中的操作而遭到鎖定的目前資料庫連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
DatabaseConnectionsSetupFailed	失敗的資料庫連線要求數目。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
DatabaseConnectionsSetupSucceeded	使用或不使用 TLS 成功建立的資料庫連線數。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
DatabaseConnectionsWithTLS	具有 TLS 的目前資料庫連線數。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
MaxDatabaseConnectionsAllowed	允許的資料庫連線數上限。此指標每分鐘報告一次。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
QueryDatabaseResponseLatency	資料庫回應查詢已花費的時間 (以毫秒為單位)。此指標最實用的統計資料是 Average。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2, Dimension set 3, Dimension set 4

指標	描述	有效期間	CloudWatch 維度集
QueryRequests	收到的查詢數。包含多個陳述式的查詢會計算為一個查詢。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
QueryRequestsNoTLS	從非 TLS 連線收到的查詢數。包含多個陳述式的查詢會計算為一個查詢。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
QueryRequestsTLS	從 TLS 連線收到的查詢數。包含多個陳述式的查詢會計算為一個查詢。此指標最實用的統計資料是 Sum。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2
QueryResponseLatency	取得查詢請求與代理回應請求之間的時間 (以毫秒為單位)。此指標最實用的統計資料是 Average。	1 分鐘或以上	Dimension set 1, Dimension set 2

您可以在 的 CloudWatch 下找到 RDS Proxy 活動的日誌 AWS Management Console。每個代理在日誌群組頁面中都有一筆記錄。

> **Important**
>
> 這些日誌檔是供人類使用，用於故障診斷，而非程式設計存取。日誌檔的格式和內容可能會變更。

尤其是，較舊的日誌不包含指示每個請求端點的任何前綴。在較新的日誌中，每個項目均會以關聯的代理端點名稱作為前綴。此名稱可以是您針對使用者定義端點所指定的名稱，也可以是請求的 `default` 特殊名稱 (使用代理的預設端點)。

使用 RDS Proxy 事件

事件表示環境的變化，例如 AWS 來自軟體即服務 （ SaaS合作夥伴的環境或服務或應用程式。或者，它可以是您自己的自訂應用程式或服務之一。例如，Amazon RDS 會在您建立或修改 RDS Proxy 時產生事件。Amazon RDS EventBridge 會以近乎即時的方式將事件交付給 Amazon。接下來，您可以找到可訂閱的 RDS Proxy 事件清單，以及 RDS Proxy 事件的範例。

如需使用事件的詳細資訊，請參閱下列內容：

- 如需如何使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS 來檢視事件的說明API，請參閱 查看 Amazon RDS 活動。
- 若要了解如何設定 Amazon RDS 將事件傳送至 EventBridge，請參閱 建立由 Amazon RDS 事件觸發的規則。

RDS Proxy 事件

下表顯示 RDS Proxy 為來源類型時的事件類別和事件清單。

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
組態變更	RDS-EVENT-0204	RDS 修改的資料庫代理 *name*.	無
組態變更	RDS-EVENT-0207	RDS 已修改資料庫代理的端點 *name*.	無
組態變更	RDS-EVENT-0213	RDS 偵測到資料庫執行個體的新增，並自動將其新增至資料庫代理的目標群組 *name*.	無
組態變更	RDS-EVENT-0214	RDS 偵測到刪除資料庫執行個體 *name* 並自動將其從	無

類別	RDS 事件 ID	訊息	備註
		目標群組中移除 *name* 資料庫代理的 *name*.	
組態變更	RDS-EVENT-0215	RDS 偵測到刪除資料庫叢集 *name* 並自動將其從目標群組中移除 *name* 資料庫代理的 *name*.	無
建立	RDS-EVENT-0203	RDS 已建立資料庫代理 *name*.	無
建立	RDS-EVENT-0206	RDS 建立的端點 *name* 適用於資料庫代理 *name*.	無
刪除	RDS-EVENT-0205	RDS 已刪除資料庫代理 *name*.	無
刪除	RDS-EVENT-0208	RDS 已刪除的端點 *name* 適用於資料庫代理 *name*.	無
失敗	RDS-EVENT-0243	RDS 無法佈建代理的容量 *name* 因為子網路中沒有足夠的 IP 地址可用：*name*。若要修正此問題，請確定子網路具有 RDS Proxy 文件中建議的未使用 IP 地址數目下限。	若要確定執行個體類別的建議數量，請參閱 規劃 IP 地址容量。
失敗	RDS-EVENT-0275	RDS 限制與資料庫代理的一些連線 *name*。 從用戶端到代理的同時連線請求數量已超過限制。	無

以下是JSON格式的 RDS Proxy 事件範例。事件顯示已RDS修改名為 `my-endpoint`之 RDS Proxy 的端點`my-rds-proxy`。事件 ID 為 RDS-EVENT-0207。

```
{
  "version": "0",
  "id": "68f6e973-1a0c-d37b-f2f2-94a7f62ffd4e",
  "detail-type": "RDS DB Proxy Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-09-27T22:36:43Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
     "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-proxy:my-rds-proxy"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "configuration change"
    ],
    "SourceType": "DB_PROXY",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-proxy:my-rds-proxy",
    "Date": "2018-09-27T22:36:43.292Z",
    "Message": "RDS modified endpoint my-endpoint of DB Proxy my-rds-proxy.",
    "SourceIdentifier": "my-endpoint",
    "EventID": "RDS-EVENT-0207"
  }
}
```

RDS Proxy 的故障診斷

您可在下列內容中找到某些常見 RDS Proxy 問題的故障診斷想法，以及 RDS Proxy 的 CloudWatch 日誌的相關資訊。

在 RDS Proxy 日誌中，每個項目均會以關聯的代理端點名稱作為前綴。此名稱可以是您針對使用者定義端點所指定的名稱。或者，它可以是執行讀取/寫入請求之代理`default`的預設端點的特殊名稱。如需代理端點的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy 端點.

主題

- 驗證代理的連線能力
- 常見問題與解決方案
- 對 RDS for MySQL 的 RDS Proxy 問題進行故障診斷
- 對 RDS for PostgreSQL 的 RDS Proxy 問題進行故障診斷

驗證代理的連線能力

您可以使用下列命令來驗證連線中的所有元件，例如代理、資料庫和運算執行個體可以彼此通訊。

使用 describe-db-proxies 命令檢查代理本身。也請使用 describe-db-proxy-target-groups 命令檢查相關聯的目標群組。檢查目標的詳細資訊是否符合您打算與 Proxy 建立關聯的 RDS 資料庫執行個體。使用如下命令。

```
aws rds describe-db-proxies --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
aws rds describe-db-proxy-target-groups --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
```

若要確認代理可連線至基礎資料庫，請使用 describe-db-proxy-targets 命令檢查目標群組中指定的目標。使用如下命令。

```
aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
```

describe-db-proxy-targets 命令的輸出包含 `TargetHealth` 欄位。您可以檢查 `State` 內的 `Reason`、`Description` 和 `TargetHealth` 欄位，以檢查代理是否能與基礎資料庫執行個體進行通訊。

- `State` 的 `AVAILABLE` 值表示代理可連線至資料庫執行個體。
- `State` 的 `UNAVAILABLE` 值表示暫時或永久的連線問題。在這種情況下，請檢查 `Reason` 和 `Description` 欄位。例如，如果 `Reason` 具有 `PENDING_PROXY_CAPACITY` 的值，請在代理完成其擴展操作後嘗試再次連線。如果 `Reason` 具有 `UNREACHABLE`、`CONNECTION_FAILED` 或 `AUTH_FAILURE` 的值，請使用來自 `Description` 欄位的解說，協助您診斷此問題。
- `State` 欄位在變更為 `REGISTERING` 或 `AVAILABLE` 前，可能短暫具有 `UNAVAILABLE` 的值。

如果下列 Netcat 命令 (nc) 成功，您可以從 EC2 執行個體或登入的其他系統存取代理端點。如果您與代理和關聯的資料庫不在同一 VPC 中，則此命令會回報失敗。您可能可以直接登入資料庫，而不需要在同一個 VPC 中。然而除非您位於同一個 VPC 中，否則無法登入代理。

```
nc -zx MySQL_proxy_endpoint 3306

nc -zx PostgreSQL_proxy_endpoint 5432
```

您可以使用下列命令確定您的 EC2 執行個體具有需要的屬性。特別是，EC2 執行個體的 VPC 必須與 Proxy 連線的 的 VPC 相同。

```
aws ec2 describe-instances --instance-ids your_ec2_instance_id
```

檢查用於代理的 Secrets Manager 秘密。

```
aws secretsmanager list-secrets
aws secretsmanager get-secret-value --secret-id your_secret_id
```

請確定 顯示SecretString的欄位get-secret-value已編碼為包含 username和 password 欄位的 JSON 字串。下列範例顯示 SecretString 欄位的格式。

```
{
  "ARN": "some_arn",
  "Name": "some_name",
  "VersionId": "some_version_id",
  "SecretString": '{"username":"some_username","password":"some_password"}',
  "VersionStages": [ "some_stage" ],
  "CreatedDate": some_timestamp
}
```

常見問題與解決方案

本節說明使用 RDS Proxy 時的一些常見問題和潛在解決方案。

執行 aws rds describe-db-proxy-targets CLI 命令後，如果TargetHealth描述狀態為 Proxy does not have any registered credentials，請確認下列事項：

- 有已註冊的憑證，供使用者存取代理。
- 存取代理所使用的 Secrets Manager 秘密的 IAM 角色有效。

建立或連線至資料庫代理時，您可能會遇到下列 RDS 事件。

類別	RDS 事件 ID	描述
失敗	RDS-EVENT-0243	RDS 無法佈建代理的容量，因為子網路中沒有足夠的可用 IP 地址。若要修正此問題，請確認您的子網路具有最低數目的未使用 IP 地址。若要確定執行

類別	RDS 事件 ID	描述
		個體類別的建議數量，請參閱規劃 IP 地址容量。
失敗	RDS-EVENT-0275	RDS 調節了與資料庫代理##的一些連線。從用戶端到代理的同時連線請求數量已超過限制。

建立新代理或連線至代理時，可能會遇到下列問題。

錯誤	原因或因應措施
`403: The security token included in the request is invalid`	選取現有的 IAM 角色，而不是選擇建立新的 IAM 角色。

對 RDS for MySQL 的 RDS Proxy 問題進行故障診斷

連線到 MySQL 代理時可能會遇到下列問題。

錯誤	原因或因應措施
`ERROR 1040 (HY000): Connections rate limit exceeded (`*`limit_value`*` )`	從用戶端到代理的連線要求速率已超過限制。
`ERROR 1040 (HY000): IAM authentication`	從用戶端到代理器的 IAM 身分驗證同時請求數目已超過限制。

錯誤	原因或因應措施
`rate limit exceeded`	
`ERROR 1040 (HY000): Number simultaneous connections exceeded (limit_value )`	從用戶端到代理的同時連線要求數目超過限制。
`ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'DB_USER'@'%' (usi password: YES)`	代理使用的 Secrets Manager 私密不符合現有資料庫使用者的使用者名稱和密碼。更新 Secrets Manager 私密中的登入資料，或確認資料庫使用者存在，且具有與私密中相同的密碼。
`ERROR 1105 (HY000): Unknown error`	發生未知的錯誤。
`ERROR 1231 (42000): Variable ''character_set_client'' can't be set to the value of value`	為 `character_set_client` 參數設定的值無效。例如，值 `ucs2` 是無效的，因為它可能會讓 MySQL 伺服器當機。
`ERROR 3159 (HY000): This RDS Proxy requires TLS connections.`	您已在代理中啟用需要 Transport Layer Security設定，但您的連線已在 MySQL 用戶端中包含參數 `ssl-mode=DISABLED` 。執行下列任何一項： • 為代理停用需要 Transport Layer Security設定。 • 使用 MySQL 用戶端中 `ssl-mode=REQUIRED` 的最小設定來連線至資料庫。

錯誤	原因或因應措施
`ERROR 2026 (HY000): SSL connection error: Internal Server` *`Error`*	TLS 與代理的交握失敗。一些可能的原因包括： • SSL 是必要的，但伺服器不支援它。 • 發生內部伺服器錯誤。 • 發生錯誤的交握。
`ERROR 9501 (HY000): Timed-out waiting to acquire database connection`	代理等候取得資料庫連線逾時。一些可能的原因包括： • 代理無法建立資料庫連線，因為已達到最大連線數 • 代理無法建立資料庫連線，因為資料庫無法使用。

對 RDS for PostgreSQL 的 RDS Proxy 問題進行故障診斷

連線到 PostgreSQL 代理時可能會遇到下列問題。

錯誤	原因	解決方案
`ERROR 28000: IAM authentication is allowed only with SSL connections.`	使用者嘗試使用 PostgreSQL 用戶端中的 `sslmode=disable` 設定，透過 IAM 身分驗證連線至資料庫。	使用者需要使用 PostgreSQL 用戶端中 `sslmode=require` 的最小設定連接到資料庫。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL SSL 支援文件。
`ERROR 28000: This RDS proxy has no credentials for the role` *`role_name`* `. Check the credentials for this role and try again.`	這個角色沒有 Secrets Manager 秘密	新增此角色的 Secrets Manager 秘密。如需詳細資訊，請參閱設定 RDS Proxy 的 IAM 身分驗證。
`ERROR 28000: RDS supports only`	用來連線到代理的資料庫用戶端正在使用代理目前不支援的身分驗證機制。	如果您未使用 IAM 身分驗證，請使用 MD5 或 SCRAM 密碼身分驗證。

錯誤	原因	解決方案
`IAM, MD5, or SCRAM authentication.`		
`ERROR 28000: A user name is missing from the connectio n startup packet. Provide a user name for this connection.`	嘗試建立連線時，用來連線至 Proxy 的資料庫用戶端並未傳送使用者名稱。	使用您選擇的 PostgreSQL 用戶端設定與代理連線時，請務必定義使用者名稱。
`ERROR 28000: IAM is allowed only with SSL connections.`	用戶端嘗試使用 IAM 驗證進行連線，但未啟用 SSL。	在用戶端中啟用 SSL。
`ERROR 28000: This RDS Proxy requires TLS connections.`	使用者啟用需要 Transport Layer Security選項，但嘗試使用 PostgreSQL 用戶端中的 `sslmode=disable` 連線。	若要修正此錯誤，請執行下列其中一項操作： • 停用代理的需要 Transport Layer Security選項。 • 使用 PostgreSQL 用戶端中 `sslmode=allow` 的最小設定連線至資料庫。
`ERROR 28P01: IAM authentication failed for user` *`user_name`* `. Check the IAM token for this user and try again.`	此錯誤可能由下列原因造成： • 用戶端提供了不正確的 IAM 使用者名稱。 • 用戶端為使用者提供了不正確的 IAM 授權字符。 • 用戶端使用的 IAM 政策沒有必要許可。 • 用戶端為使用者提供了過期的 IAM 授權字符。	若要修正此錯誤，請執行下列動作： 1. 確認提供的 IAM 使用者存在。 2. 確認 IAM 授權字符屬於所提供的 IAM 使用者。 3. 確認 IAM 政策具有適當的 RDS 許可。 4. 檢查所使用之 IAM 授權字符的有效性。

錯誤	原因	解決方案
`ERROR 28P01: The password that was provided for the role role_name is wrong.`	此角色的密碼與 Secrets Manager 密碼不符。	在 Secrets Manager 檢查此角色的密碼，以查看密碼是否與 PostgreSQL 用戶端中使用的密碼相同。
`ERROR 28P01: The IAM authentication failed for the role role_name . Check the IAM token for this role and try again.`	用於 IAM 驗證的 IAM 符記發生問題。	產生一個新的身分驗證符記，並在新的連線中加以使用。
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy supports only version 3.0 of the PostgreSQL messaging protocol.`	用於連線到代理的 PostgreSQL 用戶端使用的通訊協定早於 3.0。	使用支援 3.0 訊息通訊協定的較新 PostgreSQL 用戶端。如果您使用的是 PostgreSQL `psql` CLI，請使用大於或等於 7.4 的版本。
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy currently doesn't support streaming replication mode.`	用來連線至 Proxy 的 PostgreSQL 用戶端正在嘗試使用串流複寫模式，而 RDS Proxy 目前不支援這種模式。	關閉用於連線的 PostgreSQL 用戶端中的串流複寫模式。
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy currently doesn't support the option option_name .`	透過啟動訊息，用來連線至 Proxy 的 PostgreSQL 用戶端正在要求 RDS Proxy 目前不支援的選項。	在用於連線的 PostgreSQL 用戶端中，關閉上述訊息中顯示為不支援的選項。

錯誤	原因	解決方案
`ERROR 53300: The IAM authentication failed because of too many competing requests.`	從用戶端到代理器的 IAM 身分驗證同時請求數目已超過限制。	降低使用 PostgreSQL 用戶端的 IAM 驗證建立連線的速率。
`ERROR 53300: The maximum number of client connections to the proxy exceeded` *`number_value`* `.`	從用戶端到代理的同時連線要求數目超過限制。	減少從 PostgreSQL 用戶端到此 RDS Proxy 的作用中連線數目。
`ERROR 53300: Rate of connection to proxy exceeded` *`number_value`* `.`	從用戶端到代理的連線要求速率已超過限制。	降低從 PostgreSQL 用戶端建立連線的速率。
`ERROR XX000: Unknown error.`	發生未知的錯誤。	請聯絡 AWS Support 以調查問題。
`ERROR 08000: Timed-out waiting to acquire database connection.`	在 `ConnectionBorrowTimeout` 設定指定的持續時間內，等待取得資料庫連線的代理逾時。一些可能的原因包括： • 代理無法建立資料庫連線，因為已達到最大連線數 • 代理無法建立資料庫連線，因為資料庫無法使用，或建立資料庫連線的時間超過設定的 `ConnectionBorrowTimeout` 。	可能的解決方案如下： • 避免鎖定代理連線。請參閱避免鎖定 RDS Proxy。 • 檢閱`ConnectionBorrowTimeout` 和`MaxConnectionsPercent` 設定。請參閱 RDS Proxy 連線考量事項。 • 檢閱目標可用性。請參閱使用 Amazon CloudWatch 監控 RDS Proxy 指標中的`AvailabilityPercentage` 。

錯誤	原因	解決方案
`ERROR XX000: Request returned an error: database_error .`	從 Proxy 建立的資料庫連線傳回錯誤。	解決方案取決於特定的資料庫錯誤。其中一個範例為 `Request returned an error: database "your-database-name" does not exist`。這表示指定的資料庫名稱不存在於資料庫伺服器上。或者，它表示用作資料庫名稱的使用者名稱 (如果未指定資料庫名稱) 不存在於伺服器上。

對已刪除的**postgres**資料庫進行故障診斷

如果您錯誤地從執行個體刪除`postgres`資料庫，則需要還原資料庫以還原執行個體的連線。在資料庫執行個體中執行下列命令：

```
CREATE DATABASE postgres;
GRANT CONNECT ON DATABASE postgres TO rdsproxyadmin;
```

將 RDS Proxy 與 AWS CloudFormation 搭配使用

您可以將 RDS Proxy 與 AWS CloudFormation 搭配使用。這可協助您建立相關資源群組。這類群組可以包含可連線至新建立之 Amazon RDS 資料庫執行個體的 Proxy。AWS CloudFormation 中的 RDS Proxy 支援包含兩個新的註冊類型：`DBProxy` 和 `DBProxyTargetGroup`。

下列清單會顯示 RDS Proxy 的範例 AWS CloudFormation 範本。

```
Resources:
 DBProxy:
   Type: AWS::RDS::DBProxy
   Properties:
     DBProxyName: CanaryProxy
     EngineFamily: MYSQL
     RoleArn:
      Fn::ImportValue: SecretReaderRoleArn
```

```
    Auth:
      - {AuthScheme: SECRETS, SecretArn: !ImportValue ProxySecret, IAMAuth: DISABLED}
    VpcSubnetIds:
      Fn::Split: [",", "Fn::ImportValue": SubnetIds]

ProxyTargetGroup:
  Type: AWS::RDS::DBProxyTargetGroup
  Properties:
    DBProxyName: CanaryProxy
    TargetGroupName: default
    DBInstanceIdentifiers:
      - Fn::ImportValue: DBInstanceName
  DependsOn: DBProxy
```

如需詳細了解此範例中的資源，請參閱 DBProxy 和 DBProxyTargetGroup。

如需有關您可以使用 AWS CloudFormation 建立的資源的詳細資訊，請參閱 RDS 資源類型參考。

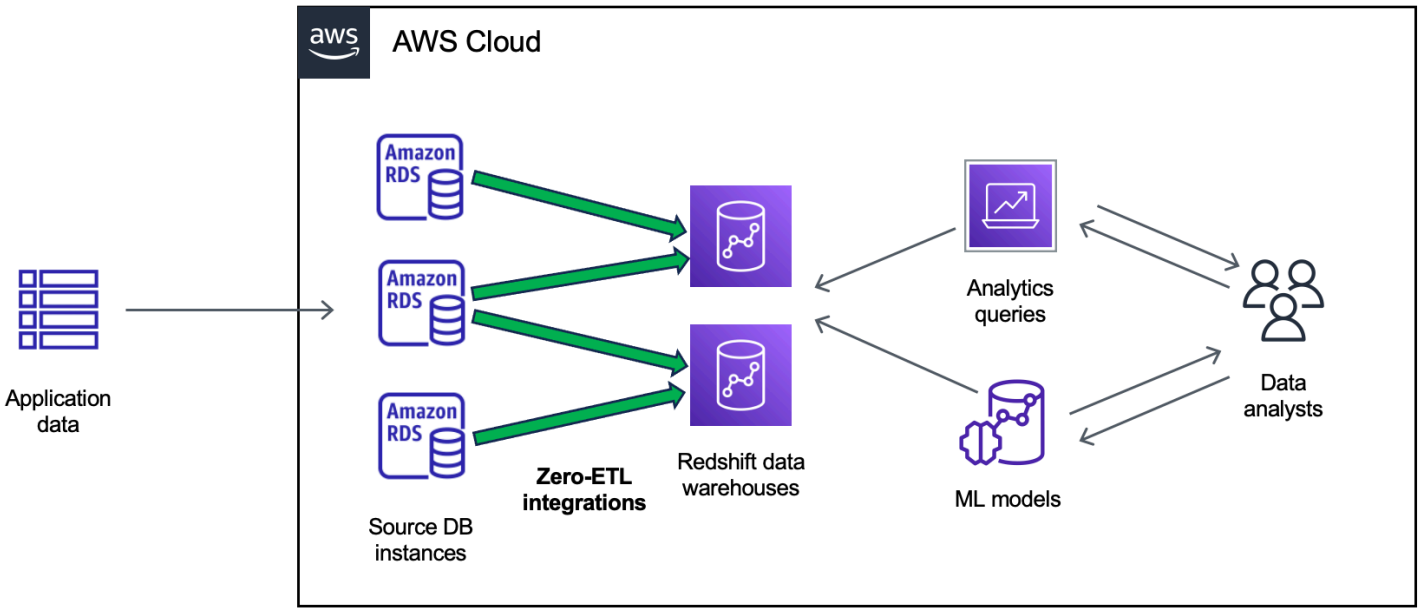
Amazon RDS Aurora零 ETL 整合

Amazon RDS Aurora與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合，並使用 RDSAurora 的資料 Amazon SageMaker AI 啟用近乎即時的分析和機器學習 (ML)。它是全受管解決方案，可在將交易資料寫入 RDS 資料庫 後，在分析目的地中使用。擷取、轉換和載入 (ETL) 是將來自多個來源的資料合併到大型中央資料倉儲的程序。

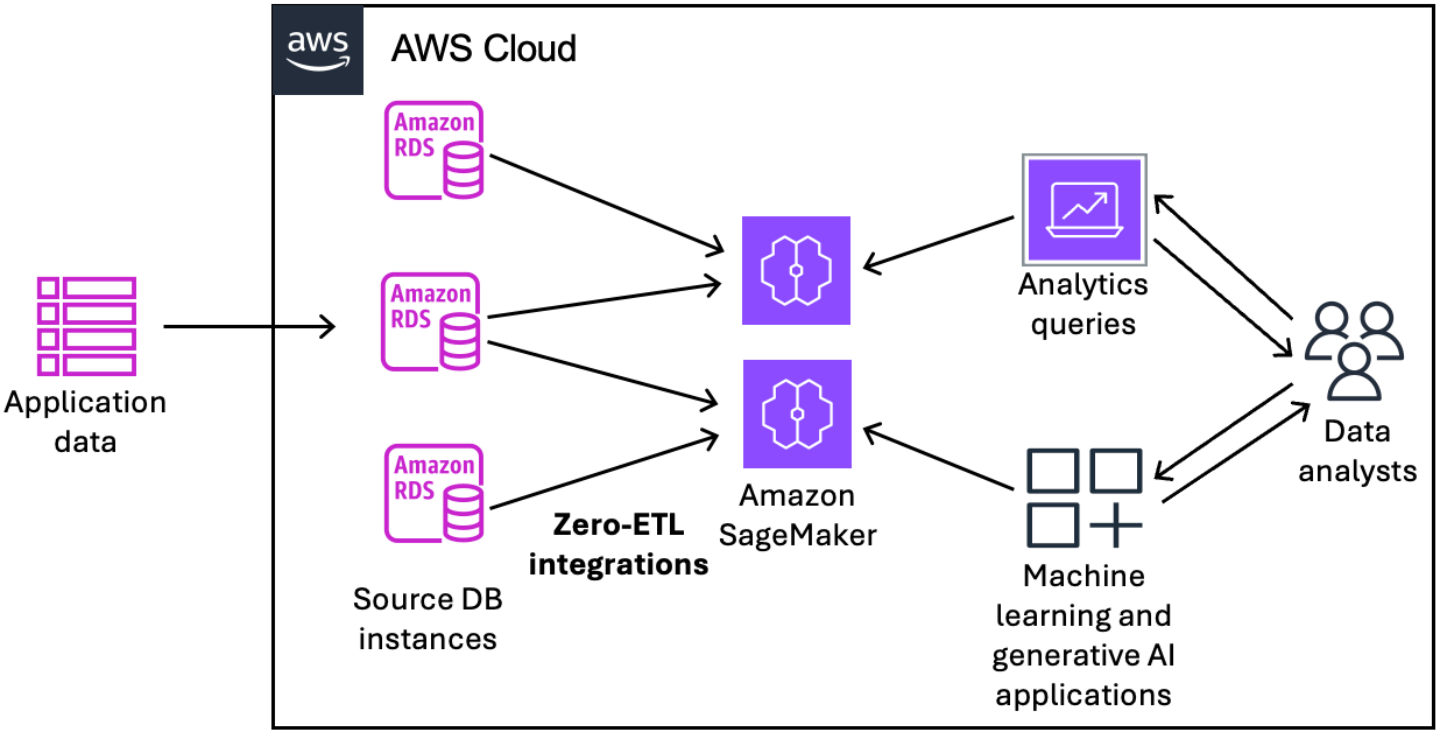
零 ETL 整合可讓 RDS 資料庫中的資料 近乎即時地在 Amazon Redshift 或 Amazon SageMaker AI Lakehouse 中提供。一旦資料位於目標資料倉儲或資料湖中，您可以使用內建功能來支援分析、ML 和 AI 工作負載，例如機器學習、具體化視觀表、資料共用、對多個資料存放區和資料湖的聯合存取，以及與 Amazon SageMaker AI、QuickSight 和其他 整合 AWS 服務。

若要建立零 ETL 整合，您可以將 RDS 資料庫 指定為來源，並將支援的資料倉儲或湖房指定為目標。整合會將來源資料庫的資料複寫到目標資料倉儲或湖中。

下圖說明與 Amazon Redshift 進行零 ETL 整合的此功能：



下圖說明與 Amazon SageMaker AI lakehouse 進行零 ETL 整合的此功能：



整合會監控資料管道的運作狀態，並在可能的情況下從問題中復原。您可以從多個 RDS 資料庫建立整合到單一目標資料倉儲或湖中，讓您能夠跨多個應用程式衍生洞見。

主題

- 優勢
- 重要概念
- 限制
- 配額
- 支援地區
- Amazon RDS Aurora零 ETL 整合入門
- 建立與 Amazon Redshift 的 Amazon RDS 零 ETL 整合
- 建立與 Lakehouse 的 Amazon RDS Aurora零 ETL Amazon SageMaker 整合
- Amazon RDS Aurora零 ETL 整合的資料篩選
- 將資料新增至來源 RDS 資料庫並進行查詢
- 檢視和監控 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合
- 修改 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合
- 刪除 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合

- 對 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合進行故障診斷

優勢

RDS Aurora零 ETL 整合具有下列優點：

- 協助您從多個資料來源衍生整體洞見。
- 無需建置和維護執行擷取、轉換和載入 (ETL) 操作的複雜資料管道。Zero-ETL 整合會透過為您佈建和管理管道，免除建置和管理這些管道所帶來的挑戰。
- 減少操作負擔和成本，讓您專注於改善應用程式。
- 可讓您利用目標目的地的分析和 ML 功能，從交易和其他資料衍生洞見，以有效回應關鍵、時間敏感的事件。

重要概念

當您開始使用零 ETL 整合時，請考慮下列概念：

整合

全受管資料管道，可自動將交易資料和結構描述從 RDS 資料庫 複寫到資料倉儲或目錄。

來源資料庫

複寫資料來源的 RDS database。您可以指定單一可用區或多可用區資料庫執行個體，或多可用區資料庫叢集。

目標

資料複寫到的資料倉儲或湖房。資料倉儲有兩種類型：佈建的叢集資料倉儲和無伺服器資料倉儲。佈建的叢集資料倉儲是稱為節點的運算資源集合，這些節點會組織成稱為叢集的群組。無伺服器資料倉儲由存放運算資源的工作群組，以及為資料庫物件和使用者提供空間的命名空間所組成。兩個資料倉儲都會執行分析引擎，並包含一或多個資料庫。

目標湖區由目錄、資料庫、資料表和檢視組成。如需 Lakehouse 架構的詳細資訊，請參閱Amazon SageMaker AI Unified Studio《 使用者指南SageMaker Lakehouse components》中的 。

多個來源資料庫可以寫入相同的目標。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon Redshift 開發人員指南》中的資料倉儲系統架構。

限制

下列限制適用於 RDS Aurora零 ETL 整合。

主題

- 一般限制
- RDS for MySQL 限制
- RDS for PostgreSQL 限制
- RDS for Oracle 限制
- Amazon Redshift 限制
- Amazon SageMaker AI Lakehouse 限制

一般限制

- 來源 database必須與目標位於相同的區域。
- 如果資料庫叢集具有現有的整合，則無法重新命名資料庫。
- 您無法在相同的來源和目標資料庫之間建立多個整合。
- 您無法刪除具有現有整合的資料庫。您必須先刪除所有相關聯的整合。
- 如果您停止來源資料庫，在您繼續資料庫之前，最後幾個交易可能不會複寫到目標。
- 如果來源資料庫已停止，則無法刪除整合。
- 如果您的資料庫是藍/綠部署的來源，藍和綠環境在切換期間無法擁有現有的零 ETL 整合。您必須先刪除整合再進行轉換，然後重新建立該整合。
- 您無法為正在主動建立另一個整合的來源資料庫建立整合。
- 當您一開始建立整合時或當資料表重新同步時，從來源植入目標的資料可能需要 20 到 25 分鐘或更長時間，取決於來源資料庫的大小。此延遲可能會導致複本延遲增加。
- 不支援某些資料類型。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料類型差異”。
- 系統資料表、暫存資料表和檢視不會複寫至目標倉儲。
- 在來源資料表上執行 DDL 命令 （例如 ALTER TABLE) 可以觸發資料表重新同步，使得資料表無法在重新同步時進行查詢。如需詳細資訊，請參閱the section called “我的一個或多個 Amazon Redshift 資料表需要重新同步”。

RDS for MySQL 限制

- 您的來源資料庫必須執行支援的 RDS for MySQL 版本。如需支援的版本的清單，請參閱the section called “零 ETL 整合 ”。
- 相同 AWS 區域中的主要執行個體和僅供讀取複本執行個體都不支援零 ETL 整合。
- 零 ETL 整合依賴 MySQL 二進位記錄 (binlog)，來擷取持續的資料變更。請勿使用 binlog 型資料篩選，因為這可能會導致來源和目標資料庫之間的資料不一致。
- 僅針對設定為使用 InnoDB 儲存體引擎的資料庫支援零 ETL 整合。
- 不支援具有預先定義資料表更新的外部金鑰參考。具體而言， `CASCADE`、 `ON DELETE`和 `SET DEFAULT`動作不支援 `SET NULL`和 `ON UPDATE`規則。嘗試建立或更新對另一個資料表具有這類參考的資料表，會將該資料表置於失敗狀態。

RDS for PostgreSQL 限制

- 來源資料庫必須是執行 15.7+、16.3+ 或 17.1+ 版的 RDS for PostgreSQL 執行個體。不支援舊版。
- 您無法從 RDS for PostgreSQL 僅供讀取複本執行個體建立零 ETL 整合。
- PostgreSQL 未記錄的資料表和具體化視觀表不會複寫到 Amazon Redshift。
- 由於 Amazon Redshift 的限制，不支援複寫特定 PostgreSQL 資料類型，例如幾何資料類型和大於 64KB 的資料。如需 RDS for PostgreSQL 和 Amazon Redshift 之間資料類型差異的詳細資訊，請參閱 資料類型差異一節the section called “RDS for PostgreSQL”中的 。
- 當來源 RDS for PostgreSQL 執行個體具有作用中的零 ETL 整合時，您無法對其執行主要版本升級。若要升級來源執行個體，您必須先刪除所有現有的零 ETL 整合。主要版本升級完成後，您可以重新建立零 ETL 整合。
- 如果您在來源資料庫執行個體上執行宣告性分割交易，所有受影響的資料表都會進入失敗狀態，且無法再存取。

RDS for Oracle 限制

- 來源資料庫必須是執行 19c Enterprise Edition 或 Standard Edition 2，2019 年 7 月版本更新或更新版本的 RDS for Oracle 執行個體。不支援舊版。
- 您無法從 RDS for Oracle 僅供讀取複本執行個體建立零 ETL 整合。
- 當租用戶資料庫上有零 ETL 整合時，您無法重新命名租用戶資料庫。
- 租用戶資料庫只能有一個零 ETL 整合。

- 當您從 RDS for Oracle 建立零 ETL 整合時，您無法修改該整合。若要修改整合，您必須刪除整合，然後建立新的整合。
- RDS for Oracle 和 Amazon Redshift 有一些資料類型差異。如需詳細資訊，請參閱 資料類型差異一節the section called “RDS for Oracle”中的 。

Amazon Redshift 限制

如需與零 ETL 整合相關的 Amazon Redshift 限制清單，請參閱《Amazon Redshift 管理指南》中的將零 ETL 整合與 Amazon Redshift 搭配使用時的考量事項。

Amazon SageMaker AI Lakehouse 限制

以下是湖房零 ETL Amazon SageMaker AI 整合的限制。

- 目錄名稱長度限制為 19 個字元。

配額

您的帳戶具有下列與 RDS Aurora零 ETL 整合相關的配額。除非另有說明，否則每個配額都是根據區域而定。

名稱	預設	描述
整合	100	AWS 帳戶內的整合總數。
每個目標的整合	50	將資料傳送至單一目標資料倉儲或湖區的整合數目。
每個來源執行個體的整合	5	從單一來源資料庫執行個體傳送資料的整合數目。

此外，目標倉儲會限制每個資料庫執行個體或叢集節點中允許的資料表數量。如需 Amazon Redshift 配額和限制的詳細資訊，請參閱《Amazon Redshift 管理指南》中的 Amazon Redshift 中的配額和限制。

支援地區

RDS Aurora零 ETL 整合可在 的子集中使用 AWS 區域。如需支援的區域的清單，請參閱 the section called “零 ETL 整合 ”。

Amazon RDS Aurora零 ETL 整合入門

建立零 ETL 整合之前，請使用必要的參數和許可來設定 RDS 資料庫和資料倉儲。安裝期間，您將完成以下步驟：

1. 建立自訂資料庫參數群組。
2. 建立來源資料庫。
3. 為 Amazon Redshift 建立目標資料倉儲或建立目標 Amazon SageMaker AI 湖房。

完成這些任務後，請繼續 the section called “建立與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合”或 the section called “建立與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合”。

> **Tip**
>
> 您可以在建立整合時讓 RDS 為您完成這些設定步驟，而不是手動執行這些步驟。若要立即開始建立整合，請參閱 the section called “建立與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合”。

對於步驟 3，您可以選擇根據您的需求建立目標資料倉儲 （步驟 3a) 或目標湖房 （步驟 3b)：

- 如果您需要使用 SQL 型分析的傳統資料倉儲功能，請選擇資料倉儲。
- 如果您需要機器學習功能，並想要將湖場功能用於資料科學和機器學習工作流程，請選擇 Amazon SageMaker AI 湖房。

步驟 1：建立自訂資料庫參數群組。

Amazon RDS 零 ETL 整合需要控制資料複寫之資料庫參數的特定值。特定參數取決於您的來源資料庫引擎。若要設定這些參數，您必須先建立自訂資料庫參數群組，然後將其與來源資料庫建立關聯。根據您的來源資料庫引擎設定下列參數值。如需建立參數群組的指示，請參閱 the section called “資料庫參數群組”。建議您在相同的請求中設定所有參數值，以避免相依性問題。

RDS for MySQL：

- binlog_format=ROW
- binlog_row_image=full

此外，請確定binlog_row_value_options 參數未設定為 PARTIAL_JSON。如果來源資料庫是多可用區域資料庫叢集，請確定 binlog_transaction_compression 參數未設定為 ON。

其中一些參數（例如 binlog_format) 是動態的，這表示您可以對參數套用變更，而無需觸發重新啟動。這表示某些現有的工作階段可能會繼續使用 參數的舊值。若要避免在建立零 ETL 整合時造成問題，請啟用效能結構描述。效能結構描述可確保零 ETL 預先檢查執行，這有助於儘早偵測缺少的參數。

RDS for PostgreSQL：

- rds.logical_replication = 1
- rds.replica_identity_full = 1
- session_replication_role = origin
- wal_sender_timeout ≥ 20000 or = 0
- max_wal_senders ≥ 20
- max_replication_slots ≥ 20

對於多個 PostgreSQL 整合，每個整合將使用一個邏輯複寫插槽。根據您的用量檢閱 max_replication_slots和 max_wal_senders 參數。

為了在零 ETL 整合中有效率地同步資料，請在來源資料庫執行個體rds.replica_identity_full中設定 。這會指示資料庫在 UPDATE和 DELETE操作期間，在預寫日誌 (WAL) 中記錄完整的資料列資料，而不只是主索引鍵資訊。即使所有複寫的資料表都需要主索引鍵，零 ETL 也需要完整的資料列資料。為了判斷查詢期間可以看到哪些資料， Amazon Redshift 會使用特殊的反加入策略，將您的資料與內部刪除追蹤資料表進行比較。記錄全列映像有助於 Amazon Redshift 有效率地執行這些反聯結。如果沒有完整的資料列資料，Amazon Redshift 將需要執行額外的查詢，這可能會在 Amazon Redshift 使用的單欄式引擎的高輸送量操作期間降低效能。

> **Important**
>
> 將複本身分設定為記錄完整資料列會增加您的 WAL 磁碟區，這可能會導致更高的寫入放大和 I/O 用量，特別是對於寬資料表或頻繁更新。若要為這些影響做好準備，請規劃您的儲存容量和 I/O 需求、監控 WAL 成長，以及追蹤大量寫入工作負載中的複寫延遲。

RDS for Oracle：

RDS for Oracle 不需要參數變更。

步驟 2：選取或建立來源資料庫

建立自訂資料庫參數群組之後，請選擇或建立 RDS 資料庫執行個體 。此資料庫將是資料複寫至目標資料倉儲的來源。如需建立單一可用區域或多可用區域資料庫執行個體的指示，請參閱 the section called “建立資料庫執行個體”。如需建立多可用區域資料庫叢集的說明，請參閱 the section called “建立多可用區域資料庫叢集”。

資料庫必須執行支援的資料庫引擎版本。如需支援的版本的清單，請參閱the section called “零 ETL 整合 ”。

當您建立資料庫時，在其他組態下，將預設資料庫參數群組變更為您在上一個步驟中建立的自訂參數群組。

> **Note**
>
> 如果您在建立資料庫之後將參數群組與資料庫建立關聯，您必須先重新啟動叢集中的資料庫主要資料庫執行個體，才能套用變更，才能建立零 ETL 整合。如需相關指示，請參閱the section called “將資料庫執行個體重新開機”或the section called “重新啟動多可用區域資料庫叢集”。

此外，請確定資料庫已啟用自動備份。如需詳細資訊，請參閱the section called “啟用自動備份”。

步驟 3a：建立目標資料倉儲

建立來源資料庫之後，您必須建立和設定目標資料倉儲。資料倉儲必須符合下列需求：

- 使用具有至少兩個節點的 RA3 節點類型，或 Redshift Serverless。
- 已加密 (如果使用已佈建的叢集)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Redshift 資料庫加密。

如需建立資料倉儲的指示，請參閱建立叢集 (適用於佈建的叢集)，或使用命名空間建立工作群組 (適用於 Redshift Serverless)。

在資料倉儲上啟用區分大小寫

若要成功整合，必須為資料倉儲啟用區分大小寫參數 (`enable_case_sensitive_identifier`)。依預設，所有佈建的叢集和 Redshift Serverless 工作群組上都會停用區分大小寫。

若要啟用區分大小寫，請根據您的資料倉儲類型執行下列步驟：

- 佈建的叢集 – 若要在佈建的叢集上啟用區分大小寫，請建立已啟用 `enable_case_sensitive_identifier` 參數的自訂參數群組。接著，將該參數群組與叢集建立關聯。如需指示，請參閱使用主控台管理參數群組或使用 AWS CLI設定參數值。

  > **Note**
  >
  > 在將自訂參數群組與叢集建立關聯之後，請記得重新啟動該叢集。

- 無伺服器工作群組 - 若要在 Redshift Serverless 工作群組上啟用區分大小寫，您必須使用 AWS CLI。Amazon Redshift 主控台目前不支援修改 Redshift Serverless 參數值。傳送下列 update-workgroup 請求：

  ```
  aws redshift-serverless update-workgroup \
    --workgroup-name target-workgroup \
    --config-parameters
   parameterKey=enable_case_sensitive_identifier,parameterValue=true
  ```

  在修改工作群組的參數值之後，您不需要重新啟動該工作群組。

設定資料倉儲的授權

建立資料倉儲之後，您必須將來源 RDS 資料庫設定為授權的整合來源。如需指示，請參閱設定 Amazon Redshift 資料倉儲的授權。

使用 AWS SDKs設定整合

您可以執行下列 Python 指令碼來自動為您設定所需的資源，而不是手動設定每個資源。程式碼範例使用 適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK建立來源 RDS for MySQL 資料庫執行個體和目標資料倉儲，每個都具有必要的參數值。然後，在資料庫之間建立零 ETL 整合之前，它會等待資料庫可用。您可以根據您需要設定的資源來註解不同的函數。

若要安裝所需的相依性，請執行下列命令：

```
pip install boto3
pip install time
```

在指令碼中，選擇性地修改來源、目標和參數群組的名稱。最終函數會在設定資源my-integration後建立名為 的整合。

Python 程式碼範例

```
import boto3
import time

# Build the client using the default credential configuration.
# You can use the CLI and run 'aws configure' to set access key, secret
# key, and default Region.

rds = boto3.client('rds')
redshift = boto3.client('redshift')
sts = boto3.client('sts')

source_db_name = 'my-source-db' # A name for the source database
source_param_group_name = 'my-source-param-group' # A name for the source parameter
 group
target_cluster_name = 'my-target-cluster' # A name for the target cluster
target_param_group_name = 'my-target-param-group' # A name for the target parameter
 group

def create_source_db(*args):
    """Creates a source RDS for MySQL DB instance"""

    response = rds.create_db_parameter_group(
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        DBParameterGroupFamily='mysql8.0',
        Description='RDS for MySQL zero-ETL integrations'
    )
    print('Created source parameter group: ' + response['DBParameterGroup']
['DBParameterGroupName'])

    response = rds.modify_db_parameter_group(
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        Parameters=[
            {
                'ParameterName': 'binlog_format',
                'ParameterValue': 'ROW',
                'ApplyMethod': 'pending-reboot'
            },
            {
                'ParameterName': 'binlog_row_image',
```

```
                'ParameterValue': 'full',
                'ApplyMethod': 'pending-reboot'
            }
        ]
    )
    print('Modified source parameter group: ' + response['DBParameterGroupName'])

    response = rds.create_db_instance(
        DBInstanceIdentifier=source_db_name,
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        Engine='mysql',
        EngineVersion='8.0.32',
        DBName='mydb',
        DBInstanceClass='db.m5.large',
        AllocatedStorage=15,
        MasterUsername='username',
        MasterUserPassword='Password01**'
    )
    print('Creating source database: ' + response['DBInstance']
['DBInstanceIdentifier'])
    source_arn = (response['DBInstance']['DBInstanceArn'])
    create_target_cluster(target_cluster_name, source_arn, target_param_group_name)
    return(response)

def create_target_cluster(target_cluster_name, source_arn, target_param_group_name):
    """Creates a target Redshift cluster"""

    response = redshift.create_cluster_parameter_group(
        ParameterGroupName=target_param_group_name,
        ParameterGroupFamily='redshift-1.0',
        Description='RDS for MySQL zero-ETL integrations'
    )
    print('Created target parameter group: ' + response['ClusterParameterGroup']
['ParameterGroupName'])

    response = redshift.modify_cluster_parameter_group(
        ParameterGroupName=target_param_group_name,
        Parameters=[
            {
                'ParameterName': 'enable_case_sensitive_identifier',
                'ParameterValue': 'true'
            }
        ]
    )
```

```
    print('Modified target parameter group: ' + response['ParameterGroupName'])

    response = redshift.create_cluster(
        ClusterIdentifier=target_cluster_name,
        NodeType='ra3.4xlarge',
        NumberOfNodes=2,
        Encrypted=True,
        MasterUsername='username',
        MasterUserPassword='Password01**',
        ClusterParameterGroupName=target_param_group_name
    )
    print('Creating target cluster: ' + response['Cluster']['ClusterIdentifier'])

    # Retrieve the target cluster ARN
    response = redshift.describe_clusters(
        ClusterIdentifier=target_cluster_name
    )
    target_arn = response['Clusters'][0]['ClusterNamespaceArn']

    # Retrieve the current user's account ID
    response = sts.get_caller_identity()
    account_id = response['Account']

    # Create a resource policy granting access to source database and account ID
    response = redshift.put_resource_policy(
        ResourceArn=target_arn,
        Policy='''
        {
            \"Version\":\"2012-10-17\",
            \"Statement\":[
                {\"Effect\":\"Allow\",
                \"Principal\":{
                    \"Service\":\"redshift.amazonaws.com\"
                },
                \"Action\":[\"redshift:AuthorizeInboundIntegration\"],
                \"Condition\":{
                    \"StringEquals\":{
                        \"aws:SourceArn\":\"%s\"}
                    }
                },
                {\"Effect\":\"Allow\",
                \"Principal\":{
                    \"AWS\":\"arn:aws:iam::%s:root\"},
                \"Action\":\"redshift:CreateInboundIntegration\"}
```

```
            ]
        }
        ''' % (source_arn, account_id)
    )
    return(response)

def wait_for_db_availability(*args):
    """Waits for both databases to be available"""

    print('Waiting for source and target to be available...')

    response = rds.describe_db_instances(
        DBInstanceIdentifier=source_db_name
    )
    source_status = response['DBInstances'][0]['DBInstanceStatus']
    source_arn = response['DBInstances'][0]['DBInstanceArn']

    response = redshift.describe_clusters(
        ClusterIdentifier=target_cluster_name
    )
    target_status = response['Clusters'][0]['ClusterStatus']
    target_arn = response['Clusters'][0]['ClusterNamespaceArn']

    # Every 60 seconds, check whether the databases are available
    if source_status != 'available' or target_status != 'available':
        time.sleep(60)
        response = wait_for_db_availability(
            source_db_name, target_cluster_name)
    else:
        print('Databases available. Ready to create zero-ETL integration.')
        create_integration(source_arn, target_arn)
        return

def create_integration(source_arn, target_arn):
    """Creates a zero-ETL integration using the source and target databases"""

    response = rds.create_integration(
        SourceArn=source_arn,
        TargetArn=target_arn,
        IntegrationName='my-integration'
    )
    print('Creating integration: ' + response['IntegrationName'])

def main():
```

```
    """main function"""
    create_source_db(source_db_name, source_param_group_name)
    wait_for_db_availability(source_db_name, target_cluster_name)

if __name__ == "__main__":
    main()
```

步驟 3b：建立 Amazon SageMaker AI 零 ETL 整合的 AWS Glue 目錄

建立與 Amazon SageMaker AI 湖的零 ETL 整合時，您必須在其中建立 AWS Glue 受管目錄 AWS Lake Formation。目標目錄必須是 Amazon Redshift 受管目錄。若要建立 Amazon Redshift 受管目錄，請先建立`AWSServiceRoleForRedshift`服務連結角色。在 Lake Formation 主控台中，將 新增`AWSServiceRoleForRedshift`為唯讀管理員。

如需先前任務的詳細資訊，請參閱下列主題。

- 如需有關建立 Amazon Redshift 受管目錄的資訊，請參閱《 開發人員指南》中的建立 Amazon Redshift 受管目錄 AWS Glue Data Catalog。 AWS Lake Formation
- 如需 Amazon Redshift 服務連結角色的相關資訊，請參閱《Amazon Redshift 管理指南》中的使用 Amazon Redshift 服務連結角色。
- 如需有關 Lake Formation 唯讀管理員許可的資訊，請參閱《 AWS Lake Formation 開發人員指南》中的 Lake Formation 角色和 IAM 許可參考。

設定目標 AWS Glue 目錄的許可

在建立零 ETL 整合的目標目錄之前，您必須建立 Lake Formation 目標建立角色和 AWS Glue 資料傳輸角色。使用 Lake Formation 目標建立角色來建立目標目錄。建立目標目錄時，請在從引擎存取區段的 IAM 角色欄位中輸入 Glue 資料傳輸角色。

Lake Formation 目標建立角色

目標建立角色必須是 Lake Formation 管理員，且需要下列許可。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "lakeformation:RegisterResource",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "VisualEditor1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutEncryptionConfiguration",
                "iam:PassRole",
                "glue:CreateCatalog",
                "glue:GetCatalog",
                "s3:PutBucketTagging",
                "s3:PutLifecycleConfiguration",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:CreateBucket",
                "redshift-serverless:CreateNamespace",
                "s3:DeleteBucket",
                "s3:PutBucketVersioning",
                "redshift-serverless:CreateWorkgroup"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:*:111122223333:catalog",
                "arn:aws:glue:*:111122223333:catalog/*",
                "arn:aws:s3:::*",
                "arn:aws:redshift-serverless:*:111122223333:workgroup/*",
                "arn:aws:redshift-serverless:*:111122223333:namespace/*",
                "arn:aws:iam::111122223333:role/GlueDataCatalogDataTransferRole"
            ]
        }
    ]
}
```

目標建立角色必須具有下列信任關係。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        },
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/Username"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Glue 資料傳輸角色

MySQL 目錄操作需要 Glue 資料傳輸角色，且必須具有下列許可。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DataTransferRolePolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt",
                "glue:GetCatalog",
                "glue:GetDatabase"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}
```

Glue 資料傳輸角色必須具有下列信任關係。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "glue.amazonaws.com",
                    "redshift.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

後續步驟

透過來源 RDS 資料庫和 Amazon Redshift 目標資料倉儲或 Amazon SageMaker AI 湖房，您可以建立零 ETL 整合並複寫資料。如需說明，請參閱the section called “建立與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合”。

建立與 Amazon Redshift 的 Amazon RDS 零 ETL 整合

當您建立 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合時，您可以指定來源 RDS 資料庫和目標 Amazon Redshift 資料倉儲。您也可以自訂加密設定和新增標籤。Amazon RDS Aurora會在來源資料庫與其目標之間建立整合。一旦整合處於作用中狀態，您插入來源資料庫的任何資料都會複寫至設定的 Amazon Redshift 目標。

先決條件

建立零 ETL 整合之前，您必須建立來源資料庫和目標 Amazon Redshift 資料倉儲。您還必須將 database新增為授權整合來源，以允許複寫至資料倉儲。

如需完成上述每個步驟的指示，請參閱 the section called “開始使用零 ETL 整合”。

所需的許可

建立零 ETL 整合需要特定 IAM 許可。您至少需要執行下列動作的許可：

- 為來源 RDS 資料庫 建立零 ETL 整合。
- 檢視並刪除所有零 ETL 整合。
- 建立目標資料倉儲的傳入整合。

下列範例政策示範建立和管理整合所需的最低權限許可。如果您的使用者或角色具有更廣泛的許可，例如 AdministratorAccess受管政策，則可能不需要這些確切許可。

> **Note**
>
> Redshift Amazon Resource Name (ARN) 具有下列格式。請注意在無伺服器命名空間 UUID 之前使用正斜線 (`/`)，而不是冒號 (`:`)。
>
> - 佈建的叢集 – `arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid`
> - 無伺服器 – `arn:aws:redshift-serverless:{region}:{account-id}:namespace/namespace-uuid`

Redshift 目標的範例政策

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "CreateIntegration",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:CreateIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:source-db",
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
```

```
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeIntegrationDetails",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:DescribeIntegrations"
      ],
      "Resource": [
      "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
  ]
    },
    {
      "Sid": "ChangeIntegrationDetails",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:DeleteIntegration",
        "rds:ModifyIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "AllowRedShiftIntegration",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "redshift:CreateInboundIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:redshift:us-east-1:123456789012:namespace:namespace-uuid"
      ]
    }
  ]
}
```

在不同帳戶中選擇目標資料倉儲

如果您打算指定位於另一個 中的目標 Amazon Redshift 資料倉儲 AWS 帳戶，您必須建立角色，允許目前帳戶中的使用者存取目標帳戶中的資源。如需詳細資訊，請參閱AWS 帳戶 為您擁有的另一個 IAM 使用者提供存取權。

角色必須具有下列許可，允許使用者檢視目標帳戶中可用的 Amazon Redshift 佈建叢集和 Redshift 無伺服器命名空間。

必要許可和信任政策

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "redshift:DescribeClusters",
            "redshift-serverless:ListNamespaces"
         ],
         "Resource":[
            "*"
         ]
      }
   ]
}
```

角色必須具有下列信任策略，其可指定目標帳戶 ID。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

如需建立角色的指示，請參閱使用自訂信任政策建立角色。

建立零 ETL 整合

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API 建立零 ETL 整合。

> **Important**
>
> 零 ETL 整合不支援重新整理或重新同步操作。如果您在建立整合之後遇到問題，則必須刪除整合並建立新的整合。

依預設，RDS for MySQL 會立即清除二進位日誌檔。由於零 ETL 整合依賴二進位日誌將資料從來源複寫到目標，因此來源資料庫的保留期間必須至少為一小時。建立整合後，Amazon RDS 會立即檢查所選來源資料庫的二進位日誌檔案保留期間。如果目前值為 0 小時，Amazon RDS 會自動將其變更為 1 小時。否則，此值保持不變。

RDS 主控台

建立零 ETL 整合

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇零 ETL 整合。
3. 選擇建立零 ETL 整合。
4. 對於整合識別符，輸入整合的名稱。此名稱最多可有 63 個英數字元，且可包含連字號。

   > **Important**
   >
   > 目錄名稱長度限制為 19 個字元。如果整合識別符將用作目錄名稱，請確保您的整合識別符符合此要求。

5. 選擇下一步。
6. 針對來源，選取資料來源的 RDS database。

> **Note**
>
> 如果未正確設定資料庫參數，RDS 即會通知您。如果您收到此訊息，您可以選擇為我修正或手動設定它們。如需手動修正它們的指示，請參閱 the section called “步驟 1：建立自訂資料庫參數群組。”。
> 修改資料庫參數需要重新開機。建立整合之前，重新啟動必須完成，且新的參數值必須成功套用至資料庫。

7. 成功設定來源資料庫後，請選擇下一步。
8. 針對目標，執行下列動作：

   1. （選用）若要 AWS 帳戶 對 Amazon Redshift 目標使用不同的 ，請選擇指定不同的帳戶。然後，輸入 IAM 角色的 ARN，該角色擁有顯示您資料倉儲的許可。如需建立 IAM 角色的指示，請參閱 the section called “在不同帳戶中選擇目標資料倉儲”。
   2. 針對 Amazon Redshift 資料倉儲，從來源資料庫選取複寫資料的目標。您可以選擇佈建的 Amazon Redshift 叢集或 Redshift 無伺服器命名空間做為目標。

   > **Note**
   >
   > 如果未正確設定所指定資料倉儲的資源政策或區分大小寫設定，RDS 即會通知您。如果您收到此訊息，您可以選擇為我修正或手動設定它們。如需手動修正它們的指示，請參閱《Amazon Redshift 管理指南》中的開啟資料倉儲的區分大小寫和設定資料倉儲的授權。
   > 修改已佈建 Redshift 叢集的區分大小寫需要重新開機。在可以建立整合之前，必須先完成重新開機，且新參數值必須成功套用至叢集。
   > 如果您選取的來源和目標位於不同的 AWS 帳戶中，則 Amazon RDS 無法為您修正這些設定。您必須導覽至其他帳戶，然後在 Amazon Redshift 中手動修正這些設定。

9. 正確設定了目標資料倉儲後，即可選擇下一步。
10. (選用) 對於標籤，將一或多個標籤新增至整合。如需詳細資訊，請參閱the section called “標記 RDS ”。
11. 對於加密，指定您想要加密整合的方式。根據預設，RDS 會加密與 的所有整合 AWS 擁有的金鑰。若要改為選擇客戶受管金鑰，請啟用自訂加密設定，然後選擇要用於加密的 KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱the section called “加密 Amazon RDS 資源”。

    可選擇性地新增加密內容。如需詳細資訊，請參閱 AWS Key Management Service 開發人員指南中的加密內容。

> **Note**
>
> 除了您新增的任何 之外，Amazon RDS 還會新增下列加密內容對：
>
> - `aws:redshift:integration:arn` - `IntegrationArn`
> - `aws:servicename:id` - `Redshift`
>
> 這可減少您可以新增的配對總數，從 8 到 6，並對授予限制的整體字元限制做出貢獻。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Key Management Service 開發人員指南》中的使用授予限制。

12. 選擇下一步。
13. 檢閱您的整合設定，然後選擇建立零 ETL 整合。

    如果建立失敗，請參閱 the section called “我無法建立零 ETL 整合”，取得疑難排解步驟。

整合建立時的狀態為 `Creating`，而目標 Amazon Redshift 資料倉儲的狀態為 `Modifying`。在此期間，您無法查詢資料倉儲或對其進行任何組態變更。

成功建立整合時，整合和目標 Amazon Redshift 資料倉儲的狀態都會變更為 `Active`。

AWS CLI

若要使用 建立零 ETL 整合 AWS CLI，請使用 create-integration 命令搭配下列選項：

> **Note**
>
> 請記住，目錄名稱限制為 19 個字元。如果整合名稱將用作目錄名稱，請相應地選擇整合名稱。

- `--integration-name` - 指定整合的名稱。
- `--source-arn` – 指定將成為整合來源的 RDS 資料庫 的 ARN。
- `--target-arn` – 指定 Amazon Redshift 資料倉儲的 ARN，它將會成為整合目標。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-integration \
    --integration-name my-integration \
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db \
    --target-arn arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-integration ^
    --integration-name my-integration ^
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db ^
    --target-arn arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 建立零 ETL 整合，請搭配下列參數使用 CreateIntegration 操作：

> **Note**
>
> 目錄名稱限制為 19 個字元。如果 IntegrationName 參數將用作目錄名稱，請確保其符合此要求。

- `IntegrationName` - 指定整合的名稱。
- `SourceArn` – 指定將成為整合來源的 RDS 資料庫 的 ARN。
- `TargetArn` – 指定 Amazon Redshift 資料倉儲的 ARN，它將會成為整合目標。

加密與客戶受管金鑰的整合

如果您在建立整合 AWS 擁有的金鑰 時指定自訂 KMS 金鑰，而不是 ，則金鑰政策必須提供 Amazon Redshift 服務主體對 `CreateGrant`動作的存取權。此外，它必須允許目前的使用者對 `DescribeKey`和 `CreateGrant`動作執行 。

下列範例政策示範如何在金鑰政策中提供必要的許可。它包含內容索引鍵，以進一步減少許可範圍。

範例金鑰政策

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Id": "Key policy",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Enables IAM user permissions",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "kms:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "Allows the Redshift service principal to add a grant to a KMS
 key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "redshift.amazonaws.com"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}": "{context-value}"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "Allows the current user or role to add a grant to a KMS key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
```

```
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}": "{context-value}",
                    "kms:ViaService": "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "Allows the current uer or role to retrieve information about
 a KMS key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:DescribeKey",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立金鑰政策。

後續步驟

在成功建立零 ETL 整合之後，您必須在目標 Amazon Redshift 叢集或工作群組內建立目的地資料庫。然後，您可以開始將資料新增至來源 RDS 資料庫，並在 Amazon Redshift 中查詢資料。如需指示，請參閱在 Amazon Redshift 中建立目的地資料庫。

建立與 Lakehouse 的 Amazon RDS Aurora零 ETL Amazon SageMaker 整合

當您建立與 Lakehouse 的 Amazon RDS Aurora零 ETL Amazon SageMaker 整合時，您可以指定來源 RDS 資料庫和目標 AWS Glue 受管目錄。您也可以自訂加密設定和新增標籤。Amazon RDS Aurora會在來源資料庫與其目標之間建立整合。一旦整合處於作用中狀態，您插入來源資料庫的任何資料都會複寫到設定的目標。

先決條件

建立與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合之前，您必須建立來源資料庫和目標 AWS Glue 受管目錄。您還必須將 database新增為授權整合來源，以允許複寫至目錄。

如需完成上述每個步驟的指示，請參閱 the section called “開始使用零 ETL 整合”。

所需的許可

建立與 Lakehouse 的零 ETL 整合需要特定 Amazon SageMaker IAM 許可。您至少需要執行下列動作的許可：

- 為來源 RDS 資料庫建立零 ETL 整合。
- 檢視並刪除所有零 ETL 整合。
- 在目標 AWS Glue 受管目錄中建立傳入整合。
- 存取 AWS Glue 受管目錄使用的 Amazon S3 儲存貯體。
- 如果已設定自訂加密，請使用 AWS KMS 金鑰進行加密。
- 向 Lake Formation 註冊資源。
- 在 AWS Glue 受管目錄上放置資源政策，以授權傳入整合。

下列範例政策示範建立和管理與 lakehouse Amazon SageMaker 整合所需的最低權限許可。如果您的使用者或角色具有更廣泛的許可，例如 `AdministratorAccess`受管政策，則可能不需要這些確切許可。

此外，您必須在目標 AWS Glue 受管目錄上設定資源政策，以授權傳入整合。使用下列 AWS CLI 命令來套用資源政策。

用於授權目標目錄上傳入整合的範例 AWS CLI 命令

```
aws glue put-resource-policy \
```

```
      --policy-in-json  '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [{
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "glue.amazonaws.com"
        },
        "Action": [
            "glue:AuthorizeInboundIntegration"
        ],
        "Resource": ["arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name"],
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:region:account_id:db:source_name"
            }
        }
    },
    {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "AWS": "account_id"
        },
        "Action": ["glue:CreateInboundIntegration"],
        "Resource": ["arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name"]
    }
    ]
}' \
      --region region
```

> **Note**
>
> Glue 目錄 Amazon Resource Name (ARNs的格式如下：
>
> - Glue 目錄 – `arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name`

在不同的帳戶中選擇目標 AWS Glue 受管目錄

如果您打算指定位於另一個 的目標 AWS Glue 受管目錄 AWS 帳戶，則必須建立角色，允許目前帳戶中的使用者存取目標帳戶中的資源。如需詳細資訊，請參閱AWS 帳戶 為您擁有的另一個 IAM 使用者提供存取權。

角色必須具有下列許可，允許使用者檢視目標帳戶中可用的 AWS Glue 目錄。

必要許可和信任政策

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "glue:GetCatalog"
         ],
         "Resource":[
            "*"
         ]
      }
   ]
}
```

角色必須具有下列信任策略，其可指定目標帳戶 ID。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Principal":{
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
         },
         "Action":"sts:AssumeRole"
      }
   ]
}
```

如需建立角色的指示，請參閱使用自訂信任政策建立角色。

建立與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 Amazon SageMaker 或 RDS API 建立與湖房的零 ETL 整合。

> **Important**
>
> 與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合不支援重新整理或重新同步操作。如果您在建立整合之後遇到問題，則必須刪除整合並建立新的整合。

依預設，RDS for MySQL 會立即清除二進位日誌檔。由於零 ETL 整合依賴二進位日誌將資料從來源複寫到目標，因此來源資料庫的保留期間必須至少為一小時。建立整合後，Amazon RDS 會立即檢查所選來源資料庫的二進位日誌檔案保留期間。如果目前值為 0 小時，Amazon RDS 會自動將其變更為 1 小時。否則，此值保持不變。

RDS 主控台

建立與湖房的零 ETL Amazon SageMaker 整合

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在左側導覽窗格中，選擇零 ETL 整合。
3. 選擇建立零 ETL 整合。
4. 對於整合識別符，輸入整合的名稱。此名稱最多可有 63 個英數字元，且可包含連字號。
5. 選擇下一步。
6. 針對來源，選取資料來源的 RDS database。

   > **Note**
   >
   > 如果未正確設定資料庫參數，RDS 即會通知您。如果您收到此訊息，您可以選擇為我修正或手動設定它們。如需手動修正它們的指示，請參閱 the section called “步驟 1：建立自訂資料庫參數群組。”。
   > 修改資料庫參數需要重新開機。建立整合之前，重新啟動必須完成，且新的參數值必須成功套用至資料庫。

7. 成功設定來源資料庫後，請選擇下一步。
8. 針對目標，執行下列動作：

1. （選用）若要 AWS 帳戶 對湖房目標使用不同的 Amazon SageMaker ，請選擇指定不同的帳戶。然後，輸入具有顯示 AWS Glue 目錄許可的 IAM 角色的 ARN。如需建立 IAM 角色的指示，請參閱 the section called “在不同的帳戶中選擇目標 AWS Glue 受管目錄”。
2. 針對AWS Glue 目錄，從來源資料庫選取複寫資料的目標。您可以選擇現有的 AWS Glue 受管目錄做為目標。
3. 目標 IAM 角色需要描述目標目錄的許可，並且必須具有下列許可：

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "glue:GetCatalog",
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog/*",
                "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog"
            ]
        }
    ]
}
```

   目標 IAM 角色必須具有下列信任關係：

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

4. 您必須使用在 中建立的 Lake Formation 管理員角色，授予目標 IAM 角色描述目標 AWS Glue 受管目錄的許可步驟 3b：建立 Amazon SageMaker AI 零 ETL 整合的 AWS Glue 目錄。

> **Note**
>
> 如果指定的 AWS Glue 受管目錄的資源政策或組態設定未正確設定，RDS 會通知您。如果您收到此訊息，您可以選擇為我修正或手動設定它們。
> 如果您選取的來源和目標位於不同的 AWS 帳戶中，則 Amazon RDS 無法為您修正這些設定。您必須導覽至另一個 帳戶，並在 中手動修正。 SageMaker Unified Studio

9. 正確設定目標 AWS Glue 受管目錄後，請選擇下一步。
10. (選用) 對於標籤，將一或多個標籤新增至整合。如需詳細資訊，請參閱the section called “標記 RDS ”。
11. 對於加密，指定您想要加密整合的方式。根據預設，RDS 會加密與 的所有整合 AWS 擁有的金鑰。若要改為選擇客戶受管金鑰，請啟用自訂加密設定，然後選擇要用於加密的 KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱the section called “加密 Amazon RDS 資源”。

    可選擇性地新增加密內容。如需詳細資訊，請參閱 AWS Key Management Service 開發人員指南中的加密內容。

> **Note**
>
> 除了您新增的任何 之外，Amazon RDS 還會新增下列加密內容對：
>
> - `aws:glue:integration:arn` - `IntegrationArn`
> - `aws:servicename:id` - `glue`
>
> 這可減少您可以新增的配對總數，從 8 到 6，並對授予限制的整體字元限制做出貢獻。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Key Management Service 開發人員指南》中的使用授予限制。

12. 選擇下一步。
13. 檢閱您的整合設定，然後選擇建立零 ETL 整合。

    如果建立失敗，請參閱 the section called “對零 ETL 整合進行疑難排解”，取得疑難排解步驟。

整合在建立Creating時的狀態為 ，而目標Amazon SageMaker湖區的狀態為 Modifying。在此期間，您無法查詢目錄或對其進行任何組態變更。

成功建立整合時，整合的狀態和目標Amazon SageMaker湖區都會變更為 Active。

AWS CLI

若要使用 準備零 ETL 整合的目標 AWS Glue 受管目錄 AWS CLI，您必須先使用 create-integration-resource-property 命令搭配下列選項：

- --resource-arn – 指定將成為整合目標之 AWS Glue 受管目錄的 ARN。
- --target-processing-properties – 指定 IAM 角色的 ARN 以存取目標 AWS Glue 受管目錄

```
aws glue create-integration-resource-property --region us-east-1
 --resource-arn arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name \
 --target-processing-properties '{"RoleArn" : "arn:aws:iam::account_id:role/
TargetIamRole"}'
```

若要使用 建立與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合 AWS CLI，請使用 create-integration 命令搭配下列選項：

- --integration-name - 指定整合的名稱。
- --source-arn – 指定將做為整合來源的 RDS 資料庫 的 ARN。
- --target-arn – 指定將成為整合目標之 AWS Glue 受管目錄的 ARN。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-integration \
    --integration-name my-sagemaker-integration \
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db \
    --target-arn arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-integration ^
    --integration-name my-sagemaker-integration ^
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db ^
```

```
    --target-arn arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name
```

RDS API

若要使用 Amazon SageMaker Amazon RDS API 建立與 的零 ETL 整合，請使用 CreateIntegration操作搭配下列參數：

> **Note**
>
> 目錄名稱限制為 19 個字元。如果 IntegrationName 參數將用作目錄名稱，請確保其符合此要求。

- `IntegrationName` - 指定整合的名稱。
- `SourceArn` – 指定將做為整合來源的 RDS 資料庫 的 ARN。
- `TargetArn` – 指定將成為整合目標之 AWS Glue 受管目錄的 ARN。

加密與客戶受管金鑰的整合

如果您在建立與 的整合 AWS 擁有的金鑰 時指定自訂 KMS 金鑰，而不是 Amazon SageMaker，則金鑰政策必須提供 SageMaker Unified Studio動作的服務主體存取權`CreateGrant`。此外，它必須允許目前的使用者對 `DescribeKey`和 `CreateGrant`動作執行 。

下列範例政策示範如何在金鑰政策中提供必要的許可。它包含內容索引鍵，以進一步減少許可範圍。

範例金鑰政策

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Id": "Key policy",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "EnablesIAMUserPermissions",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "kms:*",
```

```
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "AllowsGlueServicePrincipalAddGrant AWS KMS Key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}":"{context-value}"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowsCurrentUserRoleAddGrantKMSKey",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}":"{context-value}",
                    "kms:ViaService": "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
```

```
        },
        {
            "Sid": "AllowsCurrentUserRoleRetrieveKMSKeyInformation",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:DescribeKey",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立金鑰政策。

後續步驟

成功建立與 的零 ETL 整合後Amazon SageMaker，您可以開始將資料新增至來源 RDS 資料庫，並在Amazon SageMaker湖房中查詢資料。資料會自動複寫，並可用於分析和機器學習工作負載。

Amazon RDS Aurora零 ETL 整合的資料篩選

Amazon RDS Aurora零 ETL 整合支援資料篩選，可讓您控制從來源 Amazon RDS 資料庫複寫到目標資料倉儲的資料。您可以套用一或多個篩選條件來選擇性地包含或排除特定資料表，而不是複寫整個資料庫。這可協助您透過確保僅傳輸相關資料來最佳化儲存和查詢效能。目前，篩選僅限於資料庫和資料表層級。不支援資料欄層級和資料列層級篩選。

當您想要：

- 從兩個或多個不同的來源資料庫聯結特定資料表，您不需要任一資料庫的完整資料。
- 僅使用資料表子集而非整個資料庫機群執行分析，以節省成本。
- 從特定資料表篩選掉敏感資訊，例如電話號碼、地址或信用卡詳細資訊。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或 Amazon RDS API，將資料篩選條件新增至零 ETL 整合。

如果整合具有佈建叢集做為其目標，則叢集必須位於修補程式 180 或更高版本，才能使用資料篩選。

主題

- 資料篩選條件的格式
- 篩選條件邏輯
- 篩選條件優先順序
- RDS for MySQL 範例
- RDS for PostgreSQL 範例
- RDS for Oracle 範例
- 將資料篩選條件新增至整合
- 從整合中移除資料篩選條件

資料篩選條件的格式

您可以為單一整合定義多個篩選條件。每個篩選條件都會包含或排除符合篩選條件表達式中其中一個模式的任何現有和未來資料庫資料表。Amazon RDS Aurora零 ETL 整合使用 Maxwell 篩選條件語法進行資料篩選。

每個篩選條件都有下列元素：

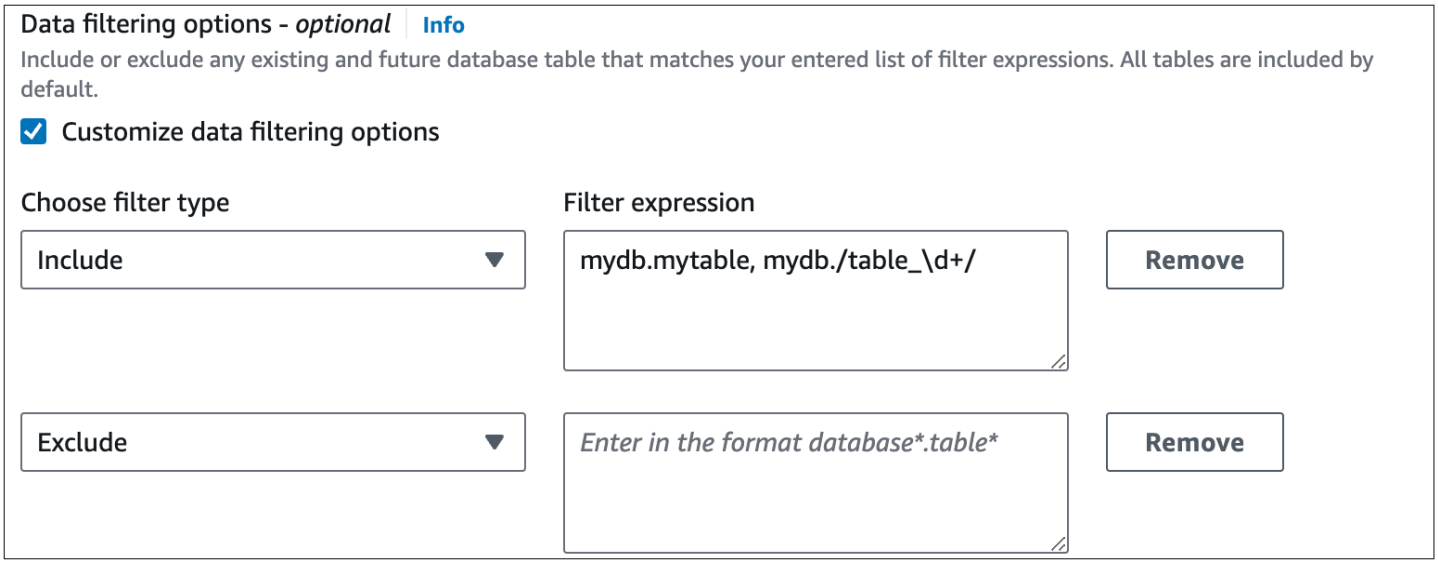
Element	描述
篩選條件類型	`Include` 篩選條件類型包含符合篩選條件表達式中其中一個模式的所有資料表。`Exclude` 篩選條件類型會排除符合其中一個模式的所有資料表。
篩選條件表達式	模式的逗號分隔清單。運算式必須使用 Maxwell 篩選條件語法。
模式	*`database`*`.`*`table`* RDS for MySQL 或 RDS *`database`*`.`*`schema`*`.`*`table`* for PostgreSQL 格式的篩選條件模式。 PostgreSQL 您可以指定常值名稱，或定義規則表達式。 **Note** 對於 RDS for MySQL，資料庫和資料表名稱都支援規則運算式。對於 RDS

Element	描述
	for PostgreSQL，規則運算式僅支援結構描述和資料表名稱，不支援資料庫名稱。 您無法包含資料欄層級篩選條件或拒絕清單。 單一整合最多可有 99 個模式。在 主控台中，您可以在單一篩選條件表達式內輸入模式，或將其分散在多個表達式中。單一模式的長度不可超過 256 個字元。

Important

如果您選取 RDS for PostgreSQL 來源資料庫，則必須至少指定一個資料篩選條件模式。模式至少必須包含單一資料庫 (*database-name*`.*.*`)，才能複寫至目標資料倉儲。

下圖顯示主控台中 RDS for MySQL 資料篩選條件的結構：



> **Important**
>
> 請勿在您的篩選模式中包含個人識別、機密或敏感資訊。

中的資料篩選條件 AWS CLI

使用 AWS CLI 新增資料篩選條件時，語法會與主控台略有不同。您必須個別為每個模式指派篩選條件類型 (`Include` 或 `Exclude`)，因此您無法在一個篩選條件類型下將多個模式分組。

例如，在 主控台中，您可以在單一`Include`陳述式下將下列逗號分隔模式分組：

RDS for MySQL

```
mydb.mytable, mydb./table_\d+/
```

RDS for PostgreSQL

```
mydb.myschema.mytable, mydb.myschema./table_\d+/
```

不過，使用 時 AWS CLI，相同的資料篩選條件必須採用下列格式：

RDS for MySQL

```
'include: mydb.mytable, include: mydb./table_\d+/'
```

RDS for PostgreSQL

```
'include: mydb.myschema.mytable, include: mydb.myschema./table_\d+/'
```

篩選條件邏輯

如果您未在整合中指定任何資料篩選條件，Amazon RDS Aurora會假設 的預設篩選條件`include:*.*`，會將所有資料表複寫到目標資料倉儲。不過，如果您新增至少一個篩選條件，預設邏輯會切換到 `exclude:*.*`，預設會排除所有資料表。這可讓您明確定義複寫中要包含哪些資料庫和資料表。

例如，如果您定義下列篩選條件：

```
'include: db.table1, include: db.table2'
```

Amazon RDS Aurora會評估篩選條件，如下所示：

```
'exclude:*.*, include: db.table1, include: db.table2'
```

因此，Amazon RDS Aurora只會table2從名為 的資料庫複寫 table1和 db到目標資料倉儲。

篩選條件優先順序

Amazon RDS Aurora會依您指定的順序評估資料篩選條件。在 中 AWS Management Console，它會處理從左到右以及從上到下的篩選條件表達式。第二個篩選條件或第一個後面的個別模式可以覆寫它。

例如，如果第一個篩選條件是 Include books.stephenking，它只會包含books資料庫中的stephenking資料表。不過，如果您新增第二個篩選條件 Exclude books.*，則會覆寫第一個篩選條件。這可防止books索引中的任何資料表複寫到目標資料倉儲。

當您指定至少一個篩選條件時，邏輯會從exclude:*.*預設情況下假設開始，這會自動排除複寫的所有資料表。最佳實務是定義從最廣泛到最具體的篩選條件。從一或多個Include陳述式開始，指定要複寫的資料，然後新增Exclude篩選條件以選擇性地移除特定資料表。

相同的原則適用於您使用 定義的篩選條件 AWS CLI。Amazon RDS Aurora會依您指定的順序評估這些篩選條件模式，因此模式可能會覆寫您在之前指定的模式。

RDS for MySQL 範例

下列範例示範資料篩選如何適用於 RDS for MySQL 範例零 ETL 整合：

- 包含所有資料庫和所有資料表：

  ```
  'include: *.*'
  ```

- 包含books資料庫中的所有資料表：

  ```
  'include: books.*'
  ```

- 排除任何名為 的資料表mystery：

  ```
  'include: *.*, exclude: *.mystery'
  ```

- 在books資料庫中包含兩個特定資料表：

  ```
  'include: books.stephen_king, include: books.carolyn_keene'
  ```

- 包含books資料庫中的所有資料表，但包含子字串 的資料表除外mystery：

```
'include: books.*, exclude: books./.*mystery.*/'
```

- 包含books資料庫中的所有資料表，但以 開頭的資料表除外mystery：

```
'include: books.*, exclude: books./mystery.*/'
```

- 包含books資料庫中的所有資料表，但結尾為 的資料表除外mystery：

```
'include: books.*, exclude: books./.*mystery/'
```

- 包含books資料庫中以 開頭的所有資料表table_，但名為 的資料表除外table_stephen_king。例如， table_movies或 table_books會複寫，但不會複寫 table_stephen_king。

```
'include: books./table_.*/, exclude: books.table_stephen_king'
```

RDS for PostgreSQL 範例

下列範例示範資料篩選如何適用於 RDS for PostgreSQL 零 ETL 整合：

- 包含books資料庫中的所有資料表：

```
'include: books.*.*'
```

- 排除mysterybooks資料庫中名為 的任何資料表：

```
'include: books.*.*, exclude: books.*.mystery'
```

- 在mystery結構描述的books資料庫中包含一個資料表，以及在finance結構描述的employee資料庫中包含一個資料表：

```
'include: books.mystery.stephen_king, include: employee.finance.benefits'
```

- 包含books資料庫和science_fiction結構描述中的所有資料表，但包含子字串 的資料表除外king：

```
'include: books.science_fiction.*, exclude: books.*./.*king.*/
```

- 包含books資料庫中的所有資料表，但結構描述名稱開頭為 的資料表除外sci：

```
'include: books.*.*, exclude: books./sci.*/.*'
```

- 包含books資料庫中的所有資料表，結構描述中以 結尾的mystery資料表除外king：

```
'include: books.*.*, exclude: books.mystery./.*king/'
```

- 包含books資料庫中以 開頭的所有資料表table_，但名為 的資料表除外table_stephen_king。例如，table_movies在fiction結構描述中和mystery在結構描述table_books中複寫，但在任一結構描述table_stephen_king中不會複寫：

```
'include: books.*./table_.*/, exclude: books.*.table_stephen_king'
```

RDS for Oracle 範例

下列範例示範 RDS for Oracle 零 ETL 整合的資料篩選如何運作：

- 包含書籍資料庫中的所有資料表：

```
'include: books.*.*'
```

- 排除書籍資料庫中任何名為秘密的資料表：

```
'include: books.*.*, exclude: books.*.mystery'
```

- 在秘密結構描述的書籍資料庫中包含一個資料表，並在財務結構描述的員工資料庫中包含一個資料表：

```
'include: books.mystery.stephen_king, include: employee.finance.benefits'
```

- 在書籍資料庫中的秘密結構描述中包含所有資料表：

```
'include: books.mystery.*'
```

> **Note**
>
> RDS for Oracle 整合不支援在資料庫名稱、結構描述或資料表名稱的篩選條件值中使用規則運算式。

將資料篩選條件新增至整合

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 Amazon RDS API 設定資料篩選。

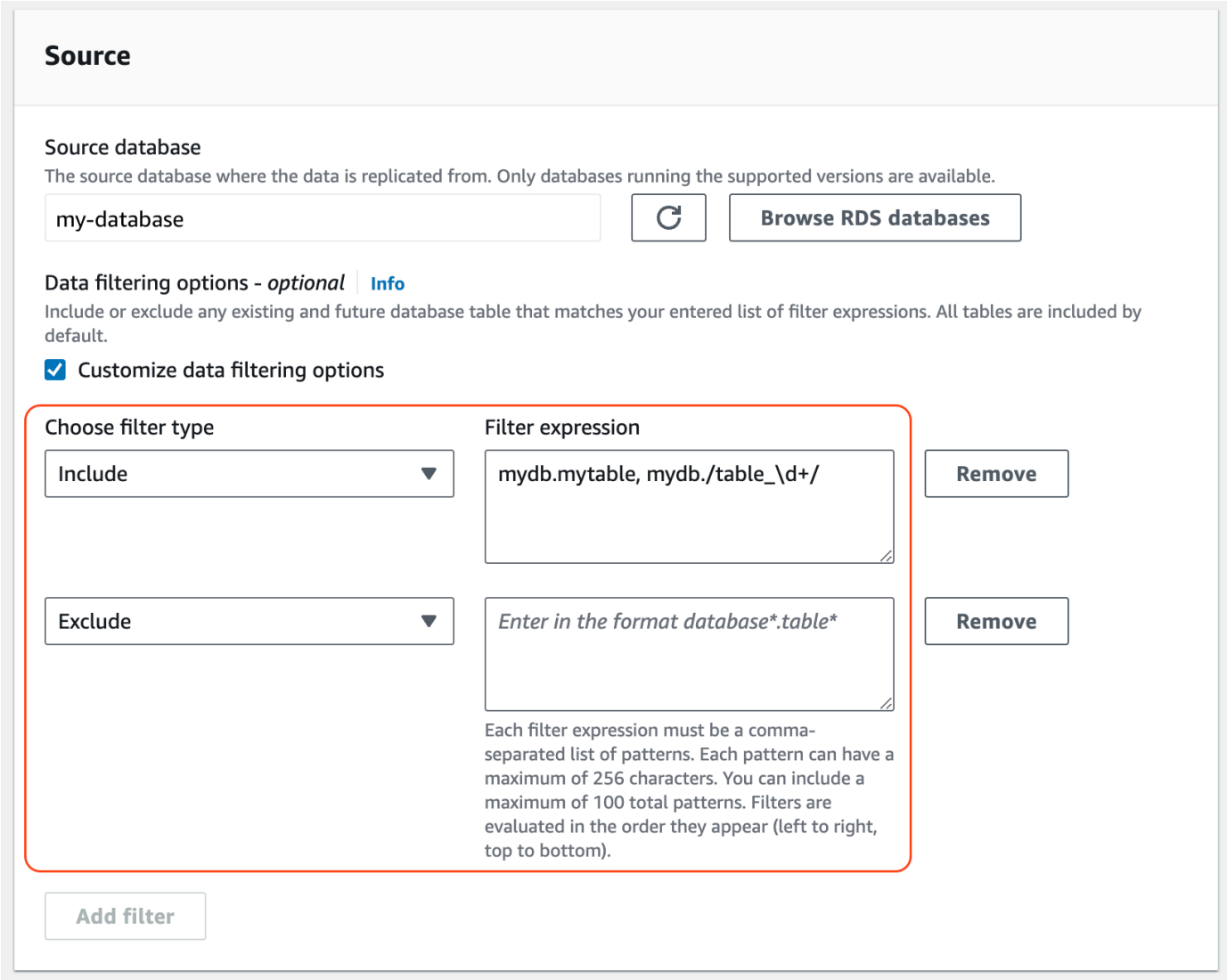
> **Important**
>
> 如果您在建立整合之後新增篩選條件，Amazon RDS Aurora會將其視為一律存在。它會移除目標資料倉儲中不符合新篩選條件的任何資料，並重新同步所有受影響的資料表。

RDS 主控台

將資料篩選條件新增至零 ETL 整合

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇零 ETL 整合。選取您要新增資料篩選條件的整合，然後選擇修改。
3. 在來源下，新增一或多個 `Include`和 `Exclude`陳述式。

   下圖顯示 MySQL 整合的資料篩選條件範例：



4. 當您對變更感到滿意時，請選擇繼續並儲存變更。

AWS CLI

若要使用 將資料篩選條件新增至零 ETL 整合 AWS CLI，請呼叫 modify-integration 命令。除了整合識別符之外，請使用逗號分隔的 `Include`和 `Exclude` Maxwell 篩選條件清單指定 `--data-filter` 參數。

Example

下列範例會將篩選模式新增至 `my-integration`。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-integration \
```

```
    --integration-identifier my-integration \
    --data-filter 'include: foodb.*, exclude: foodb.tbl, exclude: foodb./table_\d+/'
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-integration ^
    --integration-identifier my-integration ^
    --data-filter 'include: foodb.*, exclude: foodb.tbl, exclude: foodb./table_\d+/'
```

RDS API

若要使用 RDS API 修改零 ETL 整合，請呼叫 ModifyIntegration 操作。指定整合識別符，並提供以逗號分隔的篩選條件模式清單。

從整合中移除資料篩選條件

當您從整合中移除資料篩選條件時，Amazon RDS Aurora會重新評估剩餘的篩選條件，就好像移除的篩選條件永遠不存在一樣。然後，它會將目前符合條件的任何先前排除的資料複寫到目標資料倉儲。這會觸發所有受影響資料表的重新同步。

將資料新增至來源 RDS 資料庫並進行查詢

若要完成建立將資料從 Amazon RDS 複寫到 Amazon Redshift 的零 ETL 整合，您必須在目標目的地中建立資料庫。

對於與 Amazon Redshift 的連線，請連線至 Amazon Redshift 叢集或工作群組，並建立參考整合識別符的資料庫。然後，您可以將資料新增至來源 RDS 資料庫，並查看在 Amazon Redshift 或 中複寫的資料Amazon SageMaker。

主題

- 建立目標資料庫
- 將資料新增至來源資料庫
- 在 Amazon Redshift 中查詢 Amazon RDSAurora 資料
- RDS 與 Amazon Redshift 資料庫之間的資料類型差異
- RDS for PostgreSQL 的 DDL 操作

建立目標資料庫

您必須先在目標資料倉儲中建立資料庫，才能開始將資料複寫至 Amazon Redshift。此資料庫必須包含整合識別符的參考。您可以使用 Amazon Redshift 主控台或查詢編輯器第 2 版來建立資料庫。

如需建立目的地資料庫的指示，請參閱在 Amazon Redshift 中建立目的地資料庫。

將資料新增至來源資料庫

設定整合之後，您可以將要複寫至資料倉儲的資料填入來源 RDS 資料庫。

> **Note**
>
> Amazon RDS 中的資料類型與目標分析倉儲之間存在差異。如需資料類型映射的資料表，請參閱 the section called “資料類型差異”。

首先，使用您選擇的 MySQL 用戶端連線至來源資料庫。如需說明，請參閱the section called “連接至執行 MySQL 的資料庫執行個體”。

然後，建立資料表並插入一列範例資料。

> **Important**
>
> 請確定資料表具有主索引鍵。否則，無法將其複寫到目標資料倉儲。

RDS for MySQL

下列範例使用 MySQL Workbench 公用程式。

```
CREATE DATABASE my_db;

USE my_db;

CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL, Author
 VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977, 'Supernatural
 fiction');
```

RDS for PostgreSQL

下列範例使用 psql PostgreSQL 互動式終端機。連線至資料庫時，請包含您要複寫的資料庫名稱。

```
psql -h mydatabase.123456789012.us-east-2.rds.amazonaws.com -p 5432 -U username -
d named_db;

named_db=> CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL,
 Author VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

named_db=> INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977,
 'Supernatural fiction');
```

RDS for Oracle

下列範例使用 SQL*Plus 連線至 RDS for Oracle 資料庫。

```
sqlplus 'user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))'

SQL> CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL, Author
 VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

SQL> INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977,
 'Supernatural fiction');
```

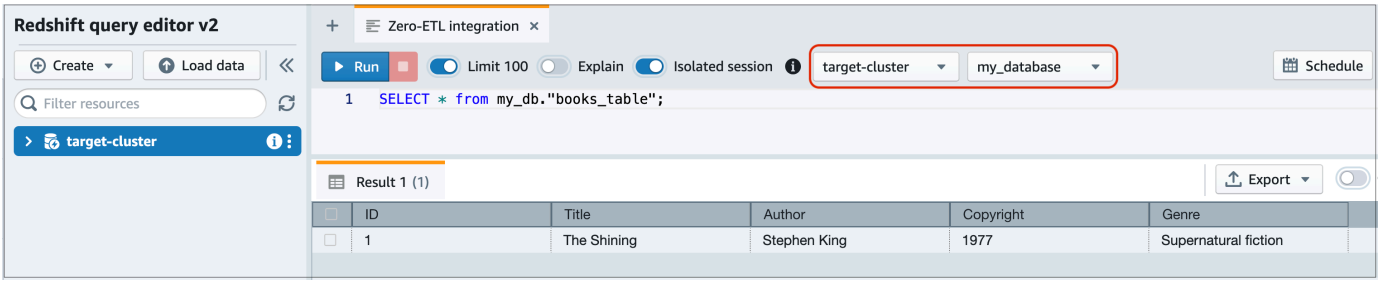
在 Amazon Redshift 中查詢 Amazon RDSAurora 資料

將資料新增至 RDS 資料庫後，資料會複寫至目的地資料庫，並準備好進行查詢。

查詢複製的資料

1. 導覽至 Amazon Redshift 主控台，然後從左側導覽窗格中選擇查詢編輯器第 2 版。
2. 連線到您的叢集或工作群組，然後從下拉式功能表中選擇您已從整合中建立的目的地資料庫 (在此範例中為 destination_database)。如需建立目的地資料庫的指示，請參閱在 Amazon Redshift 中建立目的地資料庫。
3. 使用 SELECT 陳述式查詢您的資料。在此範例中，您可以執行下列命令，從您在來源 RDS 資料庫中建立的資料表中選取所有資料：

```
SELECT * from my_db."books_table";
```



- *my_db* 是 RDS 資料庫結構描述名稱。
- *books_table* 是 RDS 資料表名稱。

您也可以使用命令列用戶端查詢資料。例如：

```
destination_database=# select * from my_db."books_table";

 ID |       Title |        Author |   Copyright |                 Genre |  txn_seq |
 txn_id
----+-------------+---------------+-------------+-----------------------+----------
+--------+
  1 | The Shining |  Stephen King |        1977 |   Supernatural fiction |        2 |
 12192
```

> **Note**
>
> 如需區分大小寫，請針對結構描述、資料表和資料欄名稱使用雙引號 (" ")。如需詳細資訊，請參閱 enable_case_sensitive_identifier。

RDS 與 Amazon Redshift 資料庫之間的資料類型差異

下表顯示 RDS for MySQL、RDS for PostgreSQL 和 RDS for Oracletables 的映射。Amazon RDS 目前僅支援零 ETL 整合的這些資料類型。

如果來源資料庫中的資料表包含不支援的資料類型，則資料表會不同步，且目的地目標不會消耗。從來源到目標的串流會繼續進行，但是無法使用其中資料類型不受支援的資料表。若要修

正資料表並在目標目的地中提供，您必須手動還原重大變更，然後執行 重新整理整合`ALTER DATABASE...INTEGRATION REFRESH`。

> **Note**
>
> 您無法重新整理與 Lakehouse Amazon SageMaker 的零 ETL 整合。相反地，請刪除 並嘗試再次建立整合。

主題

- RDS for MySQL
- RDS for PostgreSQL
- RDS for Oracle

RDS for MySQL

RDS for MySQL 資料類型	目標資料類型	描述	限制
INT	INTEGER	帶正負號的 4 位元組整數	無
SMALLINT	SMALLINT	帶正負號的 2 位元組整數	無
TINYINT	SMALLINT	帶正負號的 2 位元組整數	無
MEDIUMINT	INTEGER	帶正負號的 4 位元組整數	無
BIGINT	BIGINT	帶正負號的 8 位元組整數	無
INT UNSIGNED	BIGINT	帶正負號的 8 位元組整數	無
TINYINT UNSIGNED	SMALLINT	帶正負號的 2 位元組整數	無

RDS for MySQL 資料類型	目標資料類型	描述	限制
MEDIUMINT UNSIGNED	INTEGER	帶正負號的 4 位元組整數	無
BIGINT UNSIGNED	DECIMAL(20,0)	可選擇精確度 (有效位數) 的精確數值	無
DECIMAL(p，s) = NUMERIC(p，s)	DECIMAL(p,s)	可選擇精確度 (有效位數) 的精確數值	不支援大於 38 的精確度和大於 37 的擴展
DECIMAL(p，s) UNSIGNED = NUMERIC(p，s) UNSIGNED	DECIMAL(p,s)	可選擇精確度 (有效位數) 的精確數值	不支援大於 38 的精確度和大於 37 的擴展
FLOAT4/REAL	REAL	單精度浮點數	無
FLOAT4/REAL UNSIGNED	REAL	單精度浮點數	無
DOUBLE/REAL/FLOAT8	DOUBLE PRECISION	雙精度浮點數	無
DOUBLE/REAL/FLOAT8 UNSIGNED	DOUBLE PRECISION	雙精度浮點數	無
BIT(n)	VARBYTE(8)	可變長度二進位值	無
BINARY(n)	VARBYTE(n)	可變長度二進位值	無
VARBINARY(n)	VARBYTE(n)	可變長度二進位值	無
CHAR(n)	VARCHAR(n)	可變長度字串值	無
VARCHAR(n)	VARCHAR(n)	可變長度字串值	無

RDS for MySQL 資料類型	目標資料類型	描述	限制
TEXT	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
TINYTEXT	VARCHAR(255)	變數長度字串值最多 255 個字元	無
MEDIUMTEXT	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
LONGTEXT	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
ENUM	VARCHAR(1020)	變數長度字串值最多 1，020 個字元	無
SET	VARCHAR(1020)	變數長度字串值最多 1，020 個字元	無
DATE	DATE	日曆日期 (年、月、日)	無
DATETIME	TIMESTAMP	日期和時間 (未使用時區)	無
TIMESTAMP(p)	TIMESTAMP	日期和時間 (未使用時區)	無
TIME	VARCHAR(18)	變數長度字串值最多 18 個字元	無
YEAR	VARCHAR(4)	變數長度字串值最多 4 個字元	無

RDS for MySQL 資料類型	目標資料類型	描述	限制
JSON	SUPER	半結構化資料或文件作為值	無

RDS for PostgreSQL

RDS for PostgreSQL 的零 ETL 整合不支援自訂資料類型或延伸模組建立的資料類型。

RDS for PostgreSQL 資料類型	Amazon Redshift 資料類型	描述	限制
陣列	SUPER	半結構化資料或文件作為值	無
bigint	BIGINT	帶正負號的 8 位元組整數	無
bigserial	BIGINT	帶正負號的 8 位元組整數	無
位元變化 (n)	VARBYTE(n)	可變長度二進位值，最多 16，777，216 個位元組	無
bit(n)	VARBYTE(n)	可變長度二進位值，最多 16，777，216 個位元組	無
位元、位元變化	VARBYTE(16777216)	可變長度二進位值，最多 16，777，216 個位元組	無
boolean	BOOLEAN	邏輯布林值 (true/false)	無

RDS for PostgreSQL 資料類型	Amazon Redshift 資料類型	描述	限制
bytea	VARBYTE(16777216)	可變長度二進位值，最多 16，777，216 個位元組	無
char(n)	CHAR(n)	固定長度字元字串值最多 65，535 個位元組	無
字元變化 (n)	VARCHAR(65535)	可變長度字元字串值最多 65，535 個字元	無
cid	BIGINT	帶正負號的 8 位元組整數	無
cidr	VARCHAR(19)	變數長度字串值最多 19 個字元	無
date	DATE	日曆日期 (年、月、日)	不支援大於 294，276 A.D. 的值
double precision	DOUBLE PRECISION	雙精確度浮點數	未完全支援的異常值
gtsvector	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
inet	VARCHAR(19)	變數長度字串值最多 19 個字元	無
integer	INTEGER	帶正負號的 4 位元組整數	無

RDS for PostgreSQL 資料類型	Amazon Redshift 資料類型	描述	限制
int2vector	SUPER	半結構化資料或文件做為值。	無
間隔	INTERVAL	持續時間	僅支援指定年到月或日到秒限定詞的 INTERVAL 類型。
json	SUPER	半結構化資料或文件作為值	無
jsonb	SUPER	半結構化資料或文件作為值	無
jsonpath	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
macaddr	VARCHAR(17)	變數長度字串值最多 17 個字元	無
macaddr8	VARCHAR(23)	變數長度字串值最多 23 個字元	無
money	DECIMAL(20，3)	貨幣金額	無
name	VARCHAR(64)	變數長度字串值最多 64 個字元	無

RDS for PostgreSQL 資料類型	Amazon Redshift 資料類型	描述	限制
numeric(p,s)	DECIMAL(p,s)	使用者定義的固定精確度值	• NaN 不支援的值 • 精確度和比例必須明確定義，且不可大於 38（精確度）和 37（比例） • 不支援負擴展
oid	BIGINT	帶正負號的 8 位元組整數	無
向量	SUPER	半結構化資料或文件做為值。	無
pg_brin_bloom_summary	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
pg_dependencies	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
pg_lsn	VARCHAR(17)	變數長度字串值最多 17 個字元	無
pg_mcv_list	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
pg_ndistinct	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無

RDS for PostgreSQL 資料類型	Amazon Redshift 資料類型	描述	限制
pg_node_tree	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
pg_snapshot	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
real	REAL	單精度浮點數	未完全支援的異常值
反射器	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
smallint	SMALLINT	帶正負號的 2 位元組整數	無
smallserial	SMALLINT	帶正負號的 2 位元組整數	無
serial	INTEGER	帶正負號的 4 位元組整數	無
text	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
tid	VARCHAR(23)	變數長度字串值最多 23 個字元	無
time 【(p)】 不含時區	VARCHAR(19)	變數長度字串值最多 19 個字元	`Infinity` 不支援 和 `-Infinity` 值

RDS for PostgreSQL 資料類型	Amazon Redshift 資料類型	描述	限制
time 【(p)】 與時區	VARCHAR(22)	變數長度字串值最多 22 個字元	`Infinity` 不支援 和 `-Infinity` 值
沒有時區的時間戳記 【(p)】	TIMESTAMP	日期和時間 (未使用時區)	• `Infinity` 不支援 和 `-Infinity` 值 • 大於 的值`9999-12-31` 不受支援 • 不支援 B.C. 值
具有時區的時間戳記 【(p)】	TIMESTAMPTZ	日期和時間 (包含時區)	• `Infinity` 不支援 和 `-Infinity` 值 • 大於 的值`9999-12-31` 不受支援 • 不支援 B.C. 值
查詢	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
tvector	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
txid_snapshot	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無
uuid	VARCHAR(36)	可變長度 36 個字元字串	無

RDS for PostgreSQL 資料類型	Amazon Redshift 資料類型	描述	限制
xid	BIGINT	帶正負號的 8 位元組整數	無
xid8	DECIMAL(20， 0)	修正精確度小數位數	無
xml	VARCHAR(65535)	變數長度字串值最多 65，535 個字元	無

RDS for Oracle

不支援的資料類型

Amazon Redshift 不支援下列 RDS for Oracle 資料類型：

- ANYDATA
- BFILE
- REF
- ROWID
- UROWID
- VARRAY
- SDO_GEOMETRY
- 使用者定義的資料類型

資料類型差異

下表顯示當 RDS for Oracle 是來源且 Amazon Redshift 是目標時，影響零 ETL 整合的資料類型差異。

RDS for Oracle 資料類型	Amazon Redshift 資料類型
BINARY_FLOAT	FLOAT4

RDS for Oracle 資料類型	Amazon Redshift 資料類型
BINARY_DOUBLE	FLOAT8
BINARY	VARCHAR (長度)
FLOAT (P)	如果精確度 =< 24，則 FLOAT4。 如果精確度 > 24，則 FLOAT8。
NUMBER (P,S)	如果擴展 => 0 且 =< 37，則 NUMERIC (p，s)。 如果擴展 => 38 且 =< 127，則 VARCHAR（長度）。 如果比例為 0： • 精確度小於或等於 2，然後是 INT2。 • 精確度大於 2 且小於或等於 4，然後是 INT2。 • 精確度大於 4 且小於或等於 9，然後是 INT4。 • 精確度大於 9，然後是 NUMERIC (p，s)。 • 精確度大於或等於比例，然後是 NUMERIC (p，s)。 如果擴展小於 0，則為 INT8。

RDS for Oracle 資料類型	Amazon Redshift 資料類型
DATE	如果比例為 => 0 且 =< 6，取決於 Redshift 目標資料欄類型，則為下列其中一項： • TIMESTAMP (s) • TIMESTAMPTZ — 如果來源時間戳記包含區域偏移量 (例如在 SQL Server 或 Oracle 中)，則會在插入/更新時轉換為 UTC。如果它不包含位移，則時間已在 UTC 中考慮。 如果比例為 => 7 且 =< 9，則 VARCHAR (37)。
INTERVAL_YEAR TO MONTH	如果長度為 1–65，535，則 VARCHAR（長度以位元組為單位）。 如果長度為 65，536–2，147，483，647，則 VARCHAR (65535)。
INTERVAL_DAY TO SECOND	如果長度為 1–65，535，則 VARCHAR（長度以位元組為單位）。 如果長度為 65，536–2，147，483，647，則 VARCHAR (65535)。
TIMESTAMP	如果比例為 => 0 且 =< 6，取決於 Redshift 目標資料欄類型，則為下列其中一項： • TIMESTAMP (s) • TIMESTAMPTZ — 如果來源時間戳記包含區域偏移量 (例如在 SQL Server 或 Oracle 中)，則會在插入/更新時轉換為 UTC。如果它不包含位移，則時間已在 UTC 中考慮。 如果比例為 => 7 且 =< 9，則 VARCHAR (37)。

RDS for Oracle 資料類型	Amazon Redshift 資料類型
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	如果長度為 1–65，535，則 VARCHAR（長度以位元組為單位）。 如果長度為 65，536–2，147，483，647，則 VARCHAR (65535)。
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	如果長度為 1–65，535，則 VARCHAR（長度以位元組為單位）。 如果長度為 65，536–2，147，483，647，則 VARCHAR (65535)。
CHAR	如果長度為 1–65，535，則 VARCHAR（長度以位元組為單位）。 如果長度為 65，536–2，147，483，647，則 VARCHAR (65535)。
VARCHAR2	當長度大於 4，000 個位元組時，則 VARCHAR (LOB 大小上限）。LOB 大小上限不能超過 63 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。 當長度為 4，000 個位元組或更少時，則 VARCHAR（長度以位元組為單位）。
NCHAR	如果長度為 1–65，535，則 NVARCHAR（長度以位元組為單位）。 如果長度為 65，536–2，147，483，647，則 NVARCHAR (65535)。

RDS for Oracle 資料類型	Amazon Redshift 資料類型
NVARCHAR2	當長度大於 4，000 個位元組時，則為 NVARCHAR (LOB 大小上限）。LOB 大小上限不能超過 63 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。 當長度為 4，000 個位元組或更少時，則 NVARCHAR （長度以位元組為單位）。
RAW	VARCHAR (長度)
REAL	FLOAT8
BLOB	VARCHAR (LOB 大小上限 * 2) LOB 大小上限不能超過 31 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。
CLOB	VARCHAR (LOB 大小上限) LOB 大小上限不能超過 63 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。
NCLOB	NVARCHAR (LOB 大小上限) LOB 大小上限不能超過 63 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。
LONG	VARCHAR (LOB 大小上限) LOB 大小上限不能超過 63 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。
LONG RAW	VARCHAR (LOB 大小上限 * 2) LOB 大小上限不能超過 31 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。

RDS for Oracle 資料類型	Amazon Redshift 資料類型
XMLTYPE	VARCHAR (LOB 大小上限) LOB 大小上限不能超過 63 KB。Amazon Redshift 不支援大於 64 KB VARCHARs。

RDS for PostgreSQL 的 DDL 操作

Amazon Redshift 衍生自 PostgreSQL，因此由於其常見的 PostgreSQL 架構，它與 RDS for PostgreSQL PostgreSQL 共用數個功能。零 ETL 整合利用這些相似性來簡化從 RDS for PostgreSQL 到 Amazon Redshift 的資料複寫、依名稱映射資料庫，以及利用共用資料庫、結構描述和資料表結構。

管理 RDS for PostgreSQL 零 ETL 整合時，請考慮下列事項：

- 隔離是在資料庫層級管理。
- 複寫會在資料庫層級發生。
- RDS for PostgreSQL 資料庫會依名稱映射至 Amazon Redshift 資料庫，如果原始資料庫重新命名，資料會流向對應的重新命名 Redshift 資料庫。

雖然兩者相似，但 Amazon Redshift 和 RDS for PostgreSQL 仍有重要的差異。下列各節概述常見 DDL 操作的 Amazon Redshift 系統回應。

主題

- 資料庫操作
- 結構描述操作
- 資料表操作

資料庫操作

下表顯示資料庫 DDL 操作的系統回應。

DDL 操作	Redshift 系統回應
`CREATE DATABASE`	無操作

DDL 操作	Redshift 系統回應
DROP DATABASE	Amazon Redshift 會捨棄目標 Redshift 資料庫中的所有資料。
RENAME DATABASE	Amazon Redshift 會捨棄原始目標資料庫中的所有資料，並重新同步新目標資料庫中的資料。如果新的資料庫不存在，您必須手動建立資料庫。如需說明，請參閱在 Amazon Redshift 中建立目的地資料庫。

結構描述操作

下表顯示結構描述 DDL 操作的系統回應。

DDL 操作	Redshift 系統回應
CREATE SCHEMA	無操作
DROP SCHEMA	Amazon Redshift 會捨棄原始結構描述。
RENAME SCHEMA	Amazon Redshift 會捨棄原始結構描述，然後重新同步新結構描述中的資料。

資料表操作

下表顯示資料表 DDL 操作的系統回應。

DDL 操作	Redshift 系統回應
CREATE TABLE	Amazon Redshift 會建立資料表。 有些操作會導致資料表建立失敗，例如在沒有主索引鍵的情況下建立資料表，或執行宣告性分割。如需詳細資訊，請參閱the section called “限制”及the section called “對零 ETL 整合進行疑難排解”。

DDL 操作	Redshift 系統回應
DROP TABLE	Amazon Redshift 捨棄資料表。
TRUNCATE TABLE	Amazon Redshift 會截斷資料表。
ALTER TABLE (RENAME...)	Amazon Redshift 會重新命名資料表或資料欄。
ALTER TABLE (SET SCHEMA)	Amazon Redshift 會在原始結構描述中捨棄資料表，並重新同步新結構描述中的資料表。
ALTER TABLE (ADD PRIMARY KEY)	Amazon Redshift 新增主索引鍵並重新同步資料表。
ALTER TABLE (ADD COLUMN)	Amazon Redshift 會將資料欄新增至資料表。
ALTER TABLE (DROP COLUMN)	如果資料欄不是主索引鍵資料欄，Amazon Redshift 會捨棄資料欄。否則，它會重新同步資料表。
ALTER TABLE (SET LOGGED/UNLOGGED)	如果您將資料表變更為已記錄，Amazon Redshift 會重新同步資料表。如果您將資料表變更為未記錄，Amazon Redshift 會捨棄資料表。

檢視和監控 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合

您可以檢視 Amazon RDS 零 ETL 整合的詳細資訊，以查看其組態資訊和目前狀態。您也可以透過在 Amazon Redshift 中查詢特定系統檢視來監控整合的狀態。此外，Amazon Redshift 會將某些與整合相關的指標發佈到 Amazon CloudWatch，您可以在 Amazon Redshift 主控台中檢視這些指標。

主題

- 檢視整合
- 使用 Amazon Redshift 的系統資料表監控整合
- 監控與 Amazon Redshift 的 Amazon EventBridge 整合

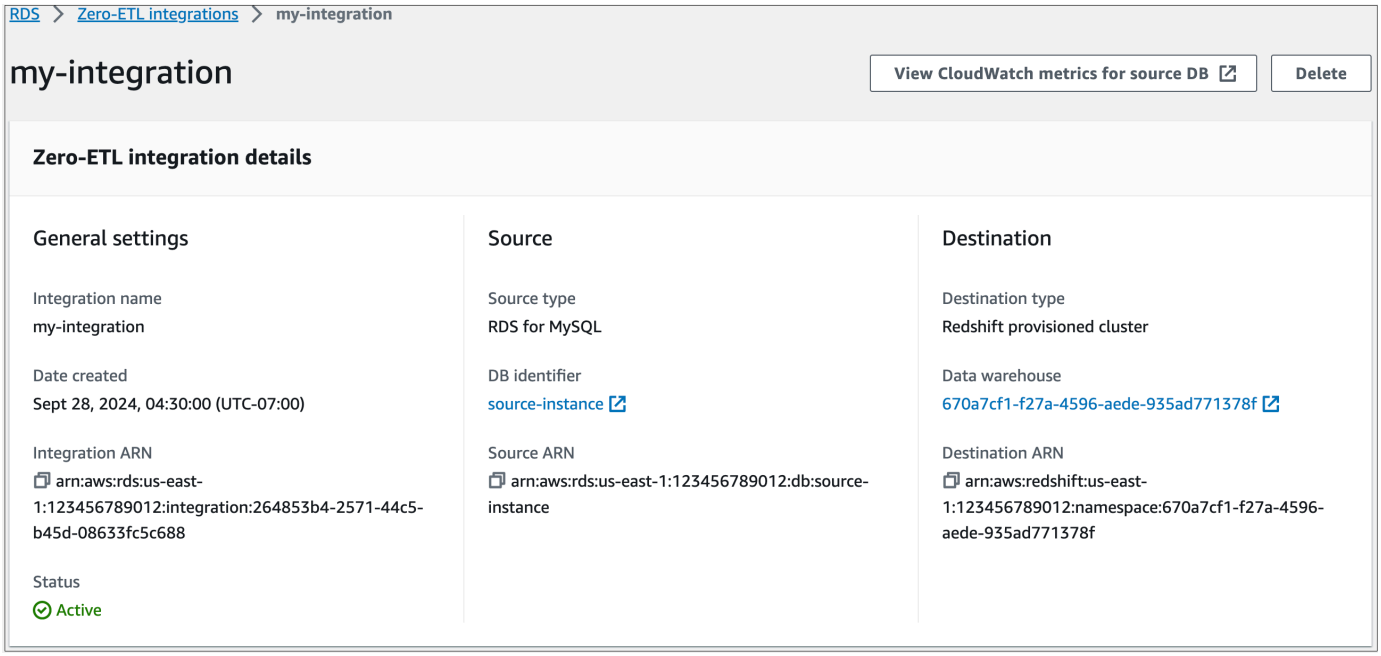
檢視整合

您可以使用 AWS CLI、 或 RDS API 檢視 Amazon RDS 零 ETL AWS Management Console整合。

主控台

檢視零 ETL 整合的詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 從左側導覽窗格中，選擇零 ETL 整合。
3. 選取整合以檢視其詳細資訊，例如其來源資料庫和目標資料倉儲。



整合可以具有下列狀態：

- `Creating` – 正在建立整合。
- `Active` – 整合正在將交易資料傳送至目標資料倉儲。
- `Syncing` – 整合遇到可復原的錯誤，且正在重新植入資料。受影響的資料表在完成重新同步之前，無法進行查詢。
- `Needs attention` – 整合發生事件或錯誤，需要手動介入才能解決此問題。若要修正問題，請遵循整合詳細資訊頁面上錯誤訊息中的指示。
- `Failed` – 整合發生無法復原的事件或無法修正的錯誤。您必須刪除並重新建立整合。

- `Deleting` – 正在刪除整合。

AWS CLI

若要使用 檢視目前帳戶中的所有零 ETL 整合 AWS CLI，請使用 describe-integrations 命令並指定 `--integration-identifier`選項。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-integrations \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-integrations ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 檢視零 ETL 整合，請搭配 `IntegrationIdentifier` 參數使用 `DescribeIntegrations` 操作：

使用 Amazon Redshift 的系統資料表監控整合

Amazon Redshift 具有系統資料表和檢視，其中包含系統如何運作的相關資訊。您可以使用查詢任何其他資料庫資料表的方式，來查詢這些系統資料表和檢視。如需 Amazon Redshift 中系統資料表和檢視的詳細資訊，請參閱《Amazon Redshift 資料庫開發人員指南》中的系統資料表和檢視參考。

您可以查詢下列系統檢視和資料表，以取得 零 ETL 整合的相關資訊：

- SVV_INTEGRATION – 提供整合的組態詳細資料。
- SVV_INTEGRATION_TABLE_STATE – 描述整合內每個資料表的狀態。
- SYS_INTEGRATION_TABLE_STATE_CHANGE - 顯示整合的資料表狀態變更日誌。
- SYS_INTEGRATION_ACTIVITY – 提供已完成整合執行的相關資訊。

所有整合相關的 Amazon CloudWatch 指標都源自 Amazon Redshift。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Redshift 管理指南》中的零 ETL 整合指標。目前，Amazon RDS 不會將任何整合指標發佈至 CloudWatch。

監控與 Amazon Redshift 的 Amazon EventBridge 整合

Amazon Redshift 會將整合相關事件傳送至 Amazon EventBridge。如需事件清單及其對應的事件 ID，請參閱《Amazon Redshift 管理指南》中的搭配 Amazon EventBridge 的零 ETL 整合事件通知。

修改 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合

您只能修改支援的資料倉儲中零 ETL 整合的名稱、描述和資料篩選選項。您無法修改用於加密整合的 AWS KMS 金鑰，或是來源或目標資料庫。

如果您將資料篩選條件新增至現有的整合，Amazon RDS Aurora會重新評估篩選條件，就好像一律存在一樣。它會移除目前在目標資料倉儲中不符合新篩選條件的任何資料。如果您從整合中移除資料篩選條件，則會將先前不符合篩選條件（但現在符合）的任何資料複寫至目標資料倉儲。如需詳細資訊，請參閱the section called “零 ETL 整合的資料篩選”。

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 Amazon RDS API 修改零 ETL 整合。

RDS 主控台

修改零 ETL 整合

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇零 ETL 整合，然後選擇您要修改的整合。
3. 選擇修改並修改任何可用的設定。
4. 當所有變更都是您想要的時，請選擇修改。

AWS CLI

若要使用 修改零 ETL 整合 AWS CLI，請呼叫 modify-integration 命令。除了 之外`--integration-identifier`，請指定下列任一選項：

- `--integration-name` – 指定整合的新名稱。
- `--description` – 指定整合的新描述。

- `--data-filter` – 指定整合的資料篩選選項。如需詳細資訊，請參閱the section called “零 ETL 整合的資料篩選”。

Example

下列請求會修改現有的整合。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-integration \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374 \
    --integration-name my-renamed-integration
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-integration ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374 ^
    --integration-name my-renamed-integration
```

RDS API

若要使用 RDS API 修改零 ETL 整合，請呼叫 ModifyIntegration 操作。指定整合識別符，以及您要修改的參數。

刪除 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合

當您刪除零 ETL 整合時，Amazon RDS 會從來源資料庫 中移除它。您的交易資料不會從 Amazon RDS 或分析目的地刪除，但 Amazon RDS Aurora不會將新資料傳送至 Amazon Redshift 或 Amazon SageMaker。

只有在整合的狀態為 `Active`、`Failed`、 或 時`Syncing`，您才能刪除整合`Needs attention`。

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API 刪除零 ETL 整合。

主控台

刪除零 ETL 整合

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。

2. 從左側導覽窗格中，選擇零 ETL 整合。
3. 選取您要刪除的零 ETL 整合。
4. 選擇動作、刪除，並確認刪除。

AWS CLI

若要刪除零 ETL 整合，請使用 delete-integration 命令並指定 `--integration-identifier` 選項。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds delete-integration \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-integration ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 刪除零 ETL 整合，請搭配 `IntegrationIdentifier` 參數使用 `DeleteIntegration` 操作：

對 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合進行故障診斷

您可以查詢分析目的地中的 SVV_INTEGRATION 系統資料表，以檢查零 ETL 整合的狀態。如果 `state` 資料欄具有 `ErrorState` 的值，表示有問題。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用系統資料表進行監視”。

使用以下資訊對 Amazon RDS Aurora零 ETL 整合的常見問題進行故障診斷。

> **Important**
>
> 重新同步和重新整理操作不適用於與 Amazon SageMaker AI Lakehouse 的零 ETL 整合。如果整合發生問題，您必須刪除整合並建立新的整合。您無法重新整理或重新同步現有的整合。

主題

- 我無法建立零 ETL 整合
- 我的整合停滯在 的狀態 Syncing
- 我的資料表未複寫至 Amazon Redshift
- 我的一個或多個 Amazon Redshift 資料表需要重新同步
- Amazon SageMaker AI Lakehouse 零 ETL 整合的整合失敗問題

我無法建立零 ETL 整合

如果您無法建立零 ETL 整合，請確定來源資料庫的下列內容正確：

- 您的來源資料庫必須執行支援的資料庫引擎版本。如需支援的版本的清單，請參閱the section called “零 ETL 整合 ”。
- 您已正確設定資料庫參數。如果必要參數設定不正確或未與資料庫建立關聯，則建立會失敗。請參閱 the section called “步驟 1：建立自訂資料庫參數群組。”。

此外，請確定下列情況對於您的目標資料倉儲是正確的：

- 已啟用區分大小寫。請參閱開啟資料倉儲的區分大小寫。
- 您已新增正確的授權主體和整合來源。請參閱設定 Amazon Redshift 資料倉儲的授權。
- 資料倉儲已加密 （如果是佈建叢集）。請參閱 Amazon Redshift 資料庫加密。

我的整合停滯在 的狀態 **Syncing**

Syncing 如果您變更其中一個必要資料庫參數的值，整合可能會持續顯示 狀態。

若要修正此問題，請檢查與來源資料庫相關聯之參數群組中的參數值，並確認它們符合所需的值。如需詳細資訊，請參閱the section called “步驟 1：建立自訂資料庫參數群組。”。

如果您修改任何參數，請務必重新啟動 database以套用變更。

我的資料表未複寫至 Amazon Redshift

如果您沒有看到一或多個資料表反映在 Amazon Redshift 中，您可以執行下列命令來重新同步它們：

```
ALTER DATABASE dbname INTEGRATION REFRESH TABLES table1, table2;
```

如需詳細資訊，請參閱 Amazon Redshift SQL 參考中的 ALTER DATABASE。

您的資料可能不會複寫，因為一或多個來源資料表沒有主索引鍵。Amazon Redshift 中的監控儀表板會將這些資料表的狀態顯示為 `Failed`，而整體零 ETL 整合的狀態會變更為 `Needs attention`。若要解決此問題，您可以識別資料表中可成為主索引鍵的現有索引鍵，也可以新增合成主索引鍵。如需詳細解決方案，請參閱在建立與 Amazon Redshift 的 Amazon Aurora MySQL 或 Amazon RDS for MySQL 零 ETL 整合時，在沒有主索引鍵的情況下處理資料表。

我的一個或多個 Amazon Redshift 資料表需要重新同步

在來源資料庫上執行特定命令可能需要重新同步資料表。在這些情況下，SVV_INTEGRATION_TABLE_STATE 系統檢視會顯示 `ResyncRequired` 的 `table_state`，這表示整合必須將該特定資料表的資料從 MySQL 完全重新載入至 Amazon Redshift。

當資料表開始重新同步時，其會進入 `Syncing` 的狀態。您不需要採取任何手動動作，即可重新同步資料表。當資料表資料重新同步時，您無法在 Amazon Redshift 中存取它。

以下是一些可以將資料表置於 `ResyncRequired` 狀態的範例操作，以及可以考慮的替代方法。

作業	範例	備用
將資料欄新增到特定位置	`ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_name INTEGER NOT NULL first;`	Amazon Redshift 不支援使用 `first` 或 `after` 關鍵字將資料欄新增到特定位置。如果目標資料表中的資料欄順序並不重要，請使用更簡單的命令，將資料欄新增至資料表的尾端： `ALTER TABLE table_name`

作業	範例	備用
		`ADD COLUMN column_name column_type ;`
新增具有預設 CURRENT_TIMESTAMP 的時間戳記資料欄	`ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_name TIMESTAMP NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP;`	現有資料表資料列CURRENT_TIMESTAMP 的值是由 RDS for MySQL 計算，如果沒有完整的資料表資料重新同步，無法在 Amazon Redshift 中模擬。 如果可能，請將預設值切換為 2023-01-01 00:00:15 之類的常值常數，避免資料表可用性中的延遲。
在單一命令內執行多個資料欄操作	`ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_1, RENAME COLUMN column_2 TO column_3;`	考慮將命令分成兩個單獨的操作 (ADD 和 RENAME)，這不需要重新同步。

Amazon SageMaker AI Lakehouse 零 ETL 整合的整合失敗問題

如果您在現有的零 ETL Amazon SageMaker AI 整合中遇到與湖房整合的問題，唯一的解決方法是刪除整合並建立新的整合。與其他 AWS 服務不同，零 ETL 整合不支援重新整理或重新同步操作。

若要解決整合問題：

1. 使用主控台、CLI 或 API 刪除有問題的零 ETL 整合。
2. 驗證來源資料庫和目標資料倉儲組態是否正確。
3. 使用相同或更新的組態建立新的零 ETL 整合。

此程序將導致資料管道完全重新初始化，這可能需要一些時間，這取決於來源資料庫的大小。

Amazon RDS for Db2

Amazon RDS 支援執行下列 版本的資料庫執行個體IBM Db2：

- Db2 Standard Edition
- Db2 Advanced Edition

Amazon RDS 支援執行下列 Db2 版本的資料庫執行個體：

- Db2 11.5

如需次要版本的支援詳情，請參閱Amazon RDS 版本的 Db2 。

建立資料庫執行個體之前，請完成本使用者指南 設定 Amazon RDS 環境區段中的步驟。當您使用主要使用者建立資料庫執行個體時，使用者會取得DBADM授權，但有一些限制。將此使用者用於管理任務，例如建立其他資料庫帳戶。您無法使用 SYSADM、SYSCTRL、SYSMAINT執行個體層級授權或SECADM資料庫層級授權。

您可以建立下列作業：

- 資料庫執行個體
- 資料庫快照
- 時間點還原
- 自動化儲存備份
- 手動儲存備份

您可以使用虛擬私有雲端 (VPC) 內執行 Db2 的資料庫執行個體。您也可以啟用各種選項，將功能新增至 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體。Amazon RDS 支援 RDS for Db2 的異地同步備份部署，做為高可用性的容錯移轉解決方案。

> **Important**
>
> 為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的殼層存取權。它也會限制存取某些需要提高權限的系統程序和資料表。您可以使用標準 SQL 用戶端存取資料庫，例如 IBM Db2 CLP。不過，您無法使用 Telnet 或 Secure Shell (SSH) 直接存取主機。

主題

- Amazon RDS 上的 Db2 概觀
- 建立 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的先決條件
- Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體上的多個資料庫
- 連線至 Db2 資料庫執行個體
- 保護 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體連線
- 管理適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS
- 將 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體與 Amazon S3 整合
- 將資料遷移至 Amazon RDS for Db2
- Amazon RDS 的 Db2 聯邦
- 使用 Amazon RDS for Db2 的複本
- Db2 資料庫執RDS行個體的 Amazon 選項
- Amazon RDS for Db2 的外部預存程序
- Amazon RDS for Db2 的已知問題和限制
- Amazon RDS for Db2 預存程序參考
- Amazon RDS for Db2 使用者定義函數參考
- Amazon RDS for Db2 的故障診斷

Amazon RDS 上的 Db2 概觀

您可以閱讀下列各節，以取得 Amazon RDS 上的 Db2 概觀。

主題

- Amazon RDS for Db2 功能
- Amazon RDS 版本的 Db2
- Amazon RDS for Db2 授權選項
- Amazon RDS for Db2 執行個體類別
- RDS適用於 Db2 的 Amazon 預設角色
- Amazon RDS for Db2 參數
- EBCDIC Amazon 上 Db2 資料庫的定序 RDS

- 適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS 的當地時區

Amazon RDS for Db2 功能

Amazon RDS for Db2 支援IBM Db2資料庫的大部分功能。部分功能的支援或權限可能有所限制。如需特定 Db2 版本之 Db2 資料庫功能的詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件。

您可以在資料庫的最新資訊頁面上篩選新的 Amazon RDS 功能。對於 Products (產品)，請選擇 Amazon RDS。然後，您可以使用 等關鍵字進行搜尋**Db2 2023**。

> **Note**
>
> 下列清單並不詳盡。

主題

- RDS for Db2 中支援的功能
- RDS for Db2 中不支援的功能

RDS for Db2 中支援的功能

RDS for Db2 支援的功能包括 原生功能IBM Db2和 Amazon RDS 核心功能。

原生功能 IBM Db2

RDS for Db2 支援下列 Db2 資料庫功能：

- 建立使用客戶定義程式碼集、定序、頁面大小和區域的標準資料庫。使用 Amazon RDS rdsadmin.create_database預存程序。
- 新增、刪除或修改本機使用者和群組。使用 的 Amazon RDS 預存程序授予和撤銷 RDS for Db2 權限的存放程序。
- 使用 Amazon RDS rdsadmin.create_role預存程序建立角色。
- 支援標準資料列組織資料表。
- 支援資料欄組織資料表的分析工作負載。
- 能夠定義 Db2-compatibility功能，例如 Oracle和 MySQL。
- 支援 Java型外部預存程序。

- 支援使用 SSL/TLS 傳輸中的資料加密。
- 監控資料庫的狀態 (ALIVE、DOWN、UNKNOWN、 STORAGE_FULL和 STANDBY_CONNECTABLE)。
- 還原客戶提供的離線或線上Linux (LE)資料庫。針對 使用 Amazon RDS 預存程序RDS for Db2 資料庫的存放程序。
- 套用客戶提供的 Db2 封存日誌，讓資料庫與自我管理的 Db2 資料庫保持同步。針對 使用 Amazon RDS 預存程序RDS for Db2 資料庫的存放程序。
- 支援 Db2 執行個體層級和資料庫層級稽核。
- 支援同質聯合。
- 能夠從 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 中的資料檔案載入資料表。
- 授予使用者、群組或角色的授權，例如 CONNECT、、SYSMONACCESSCTRL、DATAACCESSSQLADM、WLMADM、、 EXPLAIN LOAD或 IMPLICIT_SCHEMA。
- 建立多個資料庫。

> **Note**
>
> RDS for Db2 資料庫執行個體最多可包含 50 個資料庫。如需詳細資訊，請參閱the section called “多個 Db2 資料庫”。

Amazon RDS 的功能核心

RDS for Db2 支援下列核心 Amazon RDS 功能：

- 要指派給資料庫執行個體的自訂參數群組
- 建立、修改和刪除資料庫執行個體
- 還原自我管理的 Db2 離線或線上Linux (LE)資料庫備份

> **Note**
>
> 為了能夠還原備份，請勿在建立資料庫執行個體時提供資料庫的名稱。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 支援 gp3、io2 和 io1 儲存類型
- 使用 AWS Managed Microsoft AD 進行Kerberos身分驗證，以及使用 RDS for Db2 的 LDAP 群組授權

- 修改現有 Db2 執行個體的安全群組、連接埠、執行個體類型、儲存體、備份保留期和其他設定
- 資料庫執行個體的刪除保護
- 跨區域point-in-time(PITR)，包括加密備份的
- 使用 AWS Key Management Service (AWS KMS) 進行儲存加密和靜態加密
- 具有單一待命的多可用區域資料庫執行個體，可提供高可用性
- 資料庫執行個體的重新啟動
- 主密碼的更新
- 將資料庫執行個體還原至特定時間
- 使用儲存體層級備份來備份和還原資料庫執行個體
- 資料庫執行個體的啟動和停止
- 資料庫執行個體的維護

RDS for Db2 中不支援的功能

RDS for Db2 不支援下列 Db2 資料庫功能：

- `SYSADM`主要使用者的 `SECADM`、 和 `SYSMAINT`存取權。
- 以 C、C++ 或 Cobol 編寫的外部預存程序。
- 單一主機上的多個 Db2 資料庫執行個體。
- 用於身分驗證的外部 GSS-API 外掛程式。
- 備份或還原 Db2 資料庫的外部第三方外掛程式。
- 多節點大量平行處理 (MPP)，例如 IBM Db2 Warehouse。
- IBM Db2 pureScale.
- 手動設定 RDS for Db2 的高可用性災難復原 (HADR)。

> **Note**
>
> Amazon RDS 透過複本支援和管理 RDS for Db2 的 HADR。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS for Db2 的複本。
> RDS for Db2 支援異地同步備份部署、跨區域自動備份和複寫。如需詳細資訊，請參閱Amazon 的多可用區域資料庫執行個體部署 RDS及將自動備份複寫至另一個備份 AWS 區域。

- 原生資料庫加密。
- Informix、Sybase 和 Teradata 的異質聯合。如需詳細資訊，請參閱the section called “聯合”。
- 透過備份和還原資料來建立非圍欄常式，以及遷移現有的非圍欄常式。如需詳細資訊，請參閱非連接常式。
- 建立新的非自動儲存資料表空間。如需詳細資訊，請參閱遷移期間的非自動儲存資料表空間。
- 外部資料表。

Amazon RDS 版本的 Db2

對於 Db2，版本編號採用 major.minor.build.revision 的形式，例如 11.5.9.0.sb00000000.r1。我們的版本實作符合 Db2 的版本。

主要

主要版本編號同時是整數和版本編號的第一個部分，例如 11.5。如果主要版本編號變更，例如從 11.5 版到 12.1 版，則版本變更會被視為主要變更。

次要

次要版本編號是版本編號的第三部分和第四部分，例如 11.5.9.0 中的 9.0。第三個部分表示 Db2 modpack，例如 9 in 9.0。第四個部分表示 Db2 fixpack，例如 9.0 中的 0。如果 Db2 modpack 或 Db2 fixpack 變更，例如，從 11.5.9.0 版變更為 11.5.9.1 版，或從 11.5.9.0 版變更為 11.5.10.0 版，但提供目錄資料表更新的例外狀況除外。(Amazon RDS 會處理這些例外狀況。)

組建

組建編號是版本編號的第五部分，例如 11.5.9.0.sb00000000 中的 sb00000000。號碼部分皆為零的組建編號表示標準組建。數字部分並非全部為零的組建編號表示特殊組建。如果有安全修正或現有 Db2 版本的特殊建置，建置編號會變更。建置編號變更也表示 Amazon RDS 會自動套用新的次要版本。

修訂版

修訂編號是版本編號的第六個部分，例如 11.5.9.0.sb00000000.r1 中的 r1。修訂版是現有 Db2 版本的 Amazon RDS 修訂版。修訂編號變更表示 Amazon RDS 會自動套用新的次要版本。

主題

- Amazon RDS 上支援的 Db2 次要版本
- Amazon RDS 上支援的 Db2 主要版本

Amazon RDS 上支援的 Db2 次要版本

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 Db2 11.5 次要版本。

> **Note**
>
> 只有月份和年份的日期是近似值，並會在已知確切日期時進行更新。

Db2 引擎版本	IBM 發行日期	RDS 發佈日期	
11.5.9.0	2023 年 11 月 15 日	2023 年 11 月 27 日	

您可以在建立新的資料庫執行個體時指定任何目前支援的 Db2 版本。您可以為指定的主要版本指定主要版本 （例如 Db2 11.5) 和任何支援的次要版本。若未指定版本，Amazon RDS 會預設使用支援的版本，通常是最新版本。若已指定主要版本，但未指定次要版本，Amazon RDS 預設會使用您指定之主要版本的最新發行版本。若要查看支援的版本清單，以及新建立資料庫執行個體的預設值，請使用 describe-db-engine-versions AWS Command Line Interface (AWS CLI) 命令。

例如，若要列出 Amazon RDS for Db2 支援的引擎版本，請執行下列 AWS CLI 命令。將##取代為您的 AWS 區域。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --filters Name=engine,Values=db2-ae,db2-se \
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" \
    --region region
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --filters Name=engine,Values=db2-ae,db2-se ^
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" ^
    --region region
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
[
    {
    "Engine": "db2-ae",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-ae-11.5"
    },
    {
    "Engine": "db2-se",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-se-11.5"
    }
]
```

預設 Db2 版本可能有所不同 AWS 區域。若要建立具有特定次要版本的資料庫執行個體，請在建立資料庫執行個體期間指定次要版本。您可以執行 `describe-db-engine-versions` 命令，判斷 AWS 區域 適用於 `db2-ae`和 `db2-se` 資料庫引擎的預設版本。下列範例會傳回美國東部 （維吉尼亞北部） `db2-ae`中 的預設版本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --default-only --engine db2-ae \
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" \
    --region us-east-1
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --default-only --engine db2-ae ^
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" ^
    --region us-east-1
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
[
    {
    "Engine": "db2-ae",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-ae-11.5"
```

```
    }
]
```

使用 Amazon RDS，您可以控制何時將 Db2 執行個體升級至 Amazon RDS 支援的新主要版本。您可以維持與特定 Db2 版本的相容性、在生產環境中部署之前測試應用程式的新版本，以及在最符合您排程的時間執行主要版本升級。

啟用自動次要版本升級時，Amazon RDS 會自動將資料庫執行個體升級至新的 Db2 次要版本，因為 Amazon RDS 支援這些版本。此修補會在您排程的維護時段發生。您可以修改資料庫執行個體，以啟用或停用自動次要版本升級。

除了 Db2 11.5.9.1 和 11.5.10.0 版之外，自動升級至新的 Db2 次要版本包括自動升級至新的建置和修訂。對於 11.5.9.1 和 11.5.10.0，手動升級次要版本。

若您選擇不要自動排程升級，可以按照更新主要版本的相同程序，手動升級至支援的次要版本。如需相關資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。

Amazon RDS 上支援的 Db2 主要版本

RDS for Db2 主要版本可在標準支援下至少提供，直到對應IBM版本的支援（基礎）IBM結束為止。下表顯示可用來規劃測試和升級週期的日期。如果 Amazon 延長對 RDS for Db2 版本的支援超過最初陳述的時間，我們計劃更新此表格以反映較晚的日期。

您可以使用下列日期來規劃測試和升級週期。

> **Note**
>
> 只有月份和年份的日期是近似值，並會在已知確切日期時進行更新。
> 您可以執行 describe-db-major-engine-versions AWS CLI 命令或使用 DescribeDBMajorEngineVersions RDS API 操作來檢視 Db2 資料庫的主要版本。

Db2 主要版本	IBM 發行日期	RDS 發佈日期	IBM 終止支援 (Standard 和 Advanced Edition)	IBM 終止支援（延伸）	
Db2 11.5	2019 年 6 月 27 日	2023 年 11 月 27 日	IBM.[1] 尚未宣布	支援結束後 4 年	

[1] 如需最新資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 Db2 end-of-support日期。

Amazon RDS for Db2 授權選項

Amazon RDS for Db2 有兩種授權選項：使用您自己的授權 (BYOL) 和 Db2 授權 AWS Marketplace。

主題

- 自備 Db2 的授權 (BYOL)
- 透過 的 Db2 授權 AWS Marketplace
- 在 Db2 授權之間切換

自備 Db2 的授權 (BYOL)

在 BYOL 模型中，您可以使用現有的 Db2 資料庫授權在 Amazon RDS 上部署資料庫。確認您擁有要執行之資料庫執行個體類別和 Db2 資料庫版本的合適 Db2 資料庫授權。您也必須遵循在雲端運算環境中授權IBM資料庫軟體IBM的政策。

> **Note**
>
> 多可用區域資料庫執行個體為冷待命，因為已安裝 Db2 資料庫但未執行。待命無法讀取、執行或處理請求。如需詳細資訊，請參閱 IBM 網站上的IBM Db2授權資訊。

在此模型中，您會繼續使用作用中的IBM支援帳戶，並IBM直接聯絡 以取得 Db2 資料庫服務請求。如果您有支援案例 支援 的帳戶，您可以聯絡 支援 詢問 Amazon RDS 問題。對於需要兩個組織協助的案例，Amazon Web Services 和 IBM 具有多供應商支援程序。

Amazon RDS 支援 Db2 Standard Edition和 的 BYOL 模型Db2 Advanced Edition。

主題

- IBM 自攜 Db2 授權 (BYOL) 的 IDs
- 將 IBM IDs新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體的參數群組
- 與 整合 AWS License Manager

IBM 自攜 Db2 授權 (BYOL) 的 IDs

在 BYOL 模型中，您需要 IBM Customer ID和 IBM Site ID來建立、修改或還原 RDS for Db2 資料庫執行個體。您必須使用 IBM Customer ID和 建立自訂參數群組，IBM Site ID才能建立 RDS for Db2 資料

庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱將 IBM IDs新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體的參數群組。您可以使用相同 AWS 帳戶 或 IBM Site IDs中的不同 IBM Customer IDs和 執行多個 RDS for Db2 資料庫執行個體 AWS 區域。

> **Important**
>
> 如果我們無法透過 IBM Customer ID和 驗證您的授權IBM Site ID，我們可能會終止任何執行這些未驗證授權的資料庫執行個體。

如果您是新IBM Db2客戶，您必須先從 購買 Db2 軟體授權IBM。購買 Db2 軟體授權後，您會收到來自的權限證明IBM，其中列出您的 IBM Customer ID和您的 IBM Site ID。

如果您是現有IBM Db2客戶，您可以在 的權限證明憑證IBM Site ID上找到 IBM Customer ID和 IBM。

您也可以IBM Site ID在 IBM Passport Advantage Online 帳戶中找到 IBM Customer ID和 。登入後，您可以在主頁面或軟體下載頁面上檢視這兩個 IDs。

將 IBM IDs新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體的參數群組

由於您無法修改預設參數群組，因此您必須建立自訂參數群組，然後將其修改為包含 IBM Customer ID和 的值IBM Site ID。如需參數群組的詳細資訊，請參閱 RDSAmazon資料庫執行個體的資料庫參數群。

> **Important**
>
> 您必須先使用 IBM Customer ID和 建立自訂參數群組，IBM Site ID才能建立 RDS for Db2 資料庫執行個體。

使用下表中的參數設定。

參數	Value
`rds.ibm_customer_id`	`<your IBM Customer ID>`
`rds.ibm_site_id`	`<your IBM Site ID>`
`ApplyMethod`	`immediate ,pending-reboot`

這些參數是動態的，這表示它們的任何變更都會立即生效，而且您不需要重新啟動資料庫執行個體。如果您不希望變更立即生效，您可以將 ApplyMethod設定為 ，pending-reboot並排定在維護時段進行這些變更。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 Amazon RDS API 來建立和修改自訂參數群組。

主控台

將 IBM Customer ID和 IBM Site ID 新增至參數群組

1. 建立新的資料庫參數群組。如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 修改您建立的參數群組。如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

AWS CLI

將 IBM Customer ID和 IBM Site ID 新增至參數群組

1. 執行 create-db-parameter-group命令來建立自訂參數群組。

   包含下列必要選項：

   - `--db-parameter-group-name` – 您要建立之參數群組的名稱。
   - `--db-parameter-group-family` – Db2 引擎版本和主要版本。有效值：db2-se-11.5、db2-ae-11.5。
   - `--description` – 此參數群組的描述。

   如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 修改您透過執行 modify-db-parameter-group命令建立的自訂參數群組中的參數。

   包含下列必要選項：

   - `--db-parameter-group-name` – 您建立的參數群組名稱。
   - `--parameters` – 參數更新的參數名稱、值和應用程式方法陣列。

   如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

RDS API

將 IBM Customer ID和 IBM Site ID 新增至參數群組

1. 使用 Amazon RDS API CreateDBParameterGroup操作建立自訂資料庫參數群組。

   包含下列必要參數：

   - `DBParameterGroupName`
   - `DBParameterGroupFamily`
   - `Description`

   如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 使用 RDS API ModifyDBParameterGroup操作修改您建立的自訂參數群組中的參數。

   包含下列必要參數：

   - `DBParameterGroupName`
   - `Parameters`

   如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

現在您已準備好建立資料庫執行個體，並將自訂參數群組連接至資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體及將資料庫參數群組與 RDS 亞馬遜 Aurora 中的資料庫執行個體建立關聯。

與 整合 AWS License Manager

為了協助監控 BYOL 模型中的 RDS for Db2 授權用量， 與 RDS for Db2 AWS License Manager整合。License Manager 支援根據虛擬 CPUs(vCPUs) 追蹤 RDS for Db2 引擎版本。您也可以搭配 使用 License Manager AWS Organizations ，集中管理所有組織帳戶。

若要追蹤 RDS for Db2 資料庫執行個體的授權使用情況，您必須建立自我管理的授權。您可以使用 AWS Management Console、 AWS License Manager CLI 和 AWS License Manager API 建立自我管理的授權。或者，您可以使用 AWS CloudFormation 和 Terraform 範本自動建立自我管理的授權。

符合產品資訊篩選條件的 RDS for Db2 資源會自動與自我管理授權建立關聯。探索 RDS for Db2 資料庫執行個體最多可能需要 24 小時。

下表顯示適用於 RDS for Db2 的 Engine Edition 產品資訊篩選條件的可用值。

Value	描述
db2-se	Db2 Standard Edition
db2-ae	Db2 進階版本

主題

- 術語
- 在 中建立自我管理授權 AWS License Manager
- AWS License Manager 使用 範本自動化在 中建立自我管理的授權
- 建立自我管理授權的設定

術語

此頁面會在與 討論 Amazon RDS 整合時使用下列術語 AWS License Manager。

自我管理授權

自我管理授權是在 中使用的術語 AWS License Manager。Amazon RDS 主控台會將授權稱為 AWS License Manager 組態。自我管理授權包含根據您企業協議條款的授權規則。您建立的規則會決定 AWS 如何處理使用授權的命令。在建立自我管理授權時，會與您組織的合規團隊緊密合作，以檢閱您的企業協議。如需詳細資訊，請參閱 License Manager 中的自我管理授權。

在 中建立自我管理授權 AWS License Manager

您可以使用 AWS Management Console、 AWS License Manager CLI 和 AWS License Manager API 來建立自我管理的授權。

> **Note**
>
> 如果您使用 建立 RDS for Db2 資料庫執行個體 AWS Management Console，您將輸入授權的名稱來建立自我管理的授權。然後，Amazon RDS 會將資料庫執行個體與此授權建立關聯。（在 Amazon RDS 主控台中，此授權稱為 AWS License Manager 組態。）如果您想要使用 CLI AWS License Manager 或 AWS License Manager API 建立 RDS for Db2 資料庫執行個

體，您必須先使用下列步驟建立自我管理授權。相同的情況適用於將 RDS for Db2 資料庫執行個體還原至某個時間點或從快照還原。

主控台

建立自我管理授權，以追蹤 RDS for Db2 資料庫執行個體的授權使用情況

1. 移至 https://console.aws.amazon.com/license-manager/。
2. 建立自我管理的授權。

   如需說明，請參閱AWS License Manager 《 使用者指南》中的建立自我管理授權。

   在 Product Information (產品資訊) 面板中，新增 RDS Product Information Filter (RDS 產品資訊篩選條件) 的規則。

   如需詳細資訊，請參閱 AWS License Manager API 參考中的 ProductInformation。

AWS License Manager CLI

> **Note**
>
> 此程序使用 AWS License Manager CLI 命令。

若要使用 建立自我管理的授權 AWS CLI，請 AWS License Manager 執行 create-license-configuration 命令。使用 `--cli-input-json`或 `--cli-input-yaml`選項將選項傳遞至 命令。

如需詳細資訊，請參閱the section called “建立自我管理授權的設定”。

下列命令會建立 Db2 Standard Edition 的自我管理授權。

```
aws license-manager create-license-configuration --cli-input-json file://rds-db2-
se.json
```

下列 JSON 是先前命令中使用的`rds-db2-se.json`檔案內容。

```
{
    "Name": "rds-db2-se",
    "Description": "RDS Db2 Standard Edition",
```

```
    "LicenseCountingType": "vCPU",
    "LicenseCountHardLimit": false,
    "ProductInformationList": [
        {
            "ResourceType": "RDS",
            "ProductInformationFilterList": [
                {
                    "ProductInformationFilterName": "Engine Edition",
                    "ProductInformationFilterValue": ["db2-se"],
                    "ProductInformationFilterComparator": "EQUALS"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

如需關於產品資訊的詳細資訊，請參閱《AWS License Manager 使用者指南》中的自動化探索資源庫存。

如需關於 `--cli-input` 參數的詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 使用者指南》中的從 JSON 或 YAML 輸入檔案產生AWS CLI Skeleton 及輸入參數。

AWS License Manager API

> **Note**
>
> 此程序使用 AWS License Manager API 命令。

若要建立自我管理授權，請使用 `CreateLicenseConfiguration` AWS License Manager API 操作搭配下列必要參數：

- `Name`
- `LicenseCountingType`
- `ProductInformationList`
- `ResourceType`
- `ProductInformationFilterList`
- `ProductInformationFilterName`
- `ProductInformationFilterValue`

- `ProductInformationFilterComparator`

如需這些參數的詳細資訊，請參閱 the section called “建立自我管理授權的設定”。

AWS License Manager 使用 範本自動化在 中建立自我管理的授權

您可以使用 AWS CloudFormation 和 Terraform 範本，自動建立自我管理的授權。

下列範例 AWS CloudFormation 範本會在 RDS for Db2 上建立 Db2 Standard Edition 的自我管理授權。對於 Db2 Advanced Edition 的範本，請更新 `Name`、 `Description`和 的值`ProductInformationFilter`。

```
AWSTemplateFormatVersion: "2010-09-09"
Description: CloudFormation template to create a License Configuration for Db2 Standard
 Edition on RDS for Db2.

Resources:
  Db2LicenseConfiguration:
    Type: "AWS::LicenseManager::LicenseConfiguration"
    Properties:
      Name: "rds-db2-se"
      Description: "Db2 Standard Edition on RDS for Db2"
      LicenseCountingType: "vCPU"
      LicenseCountHardLimit: false
      ProductInformationList:
        - ResourceType: "RDS"
          ProductInformationFilterList:
            - ProductInformationFilterName: "Engine Edition"
              ProductInformationFilterValue:
                - "db2-se"
              ProductInformationFilterComparator: "EQUALS"
```

如需 AWS CloudFormation 搭配 Amazon RDS 使用 的詳細資訊，請參閱 創建 Amazon RDS 資源 AWS CloudFormation。

下列範例Terraform範本會在 RDS for Db2 上建立 Db2 Standard Edition 的自我管理授權。將 *`us-east-1`* 取代為您的 AWS 區域。對於 Db2 Advanced Edition 的範本，請更新 `name`、`description`和 的值`product_information_filter`。

```
provider "aws" {
  region = "us-east-1"
}
```

```
resource "aws_licensemanager_license_configuration" "rds_db2_license_config" {
  name                     = "rds-db2-se"
  description              = "Db2 Standard Edition on RDS for Db2
  license_counting_type    = "vCPU"
  license_count_hard_limit = false

  product_information_list {
    resource_type = "RDS"

    product_information_filter {
      name       = "Engine Edition"
      comparator = "EQUALS"
      value      = ["db2-se"]
    }
  }
}
```

如需使用 Terraform和 Amazon RDS 的詳細資訊，請參閱 AWS 《 方案指南》中的使用 Terraform 作為 的 IaC 工具 AWS 雲端以及使用 Terraform AWS 提供者的最佳實務。

建立自我管理授權的設定

在下表中，您可以使用 AWS License Manager CLI、 AWS License Manager API AWS CloudFormation 、 範本和 Terraform 範本，找到有關建立自我管理授權設定的詳細資訊。下表中的參數名稱會以 AWS License Manager API 和 AWS CloudFormation 範本中使用的名稱格式顯示。

參數名稱	資料類型	必要	描述
名稱	string	是	授權組態的名稱。
描述	string	否	授權組態的描述。
LicenseCountingType	string	是	用於追蹤授權庫存的維度。有效值：vCPU。
LicenseCountHardLimit	布林值	否	指出是否使用硬式或軟式授權強制執行。超過硬性限制會封鎖新執行個體的啟動。

參數名稱	資料類型	必要	描述
ProductInformationList	物件陣列	是	授權組態的產品資訊清單。
ResourceType	string	是	資源類型。有效值：RDS。
ProductInformationFilterList	物件陣列	是	授權組態的產品資訊篩選條件清單。
ProductInformationFilterName	string	是	要宣告之篩選條件類型的名稱。有效值：Engine Edition。
ProductInformationFilterValue	字串陣列	是	要篩選的值。您只能指定一個值。有效值：db2-se 或 db2-ae。
ProductInformationFilterComparator	string	是	的邏輯運算子ProductInformation FilterName 。有效值：EQUALS。

透過 的 Db2 授權 AWS Marketplace

在透過 AWS Marketplace 模型取得的 Db2 授權中，您需支付每小時費率來訂閱 Db2 授權。此模型可協助您快速開始使用 RDS for Db2，而不需要購買授權。

若要透過 使用 Db2 授權 AWS Marketplace，您需要針對要使用的特定IBM Db2版本啟用 AWS Marketplace 訂閱。如果您還沒有，請訂閱 AWS Marketplace該IBM Db2版本的 。

Amazon RDS 透過 AWS Marketplace IBM Db2 Standard Edition 和 IBM Db2 Advanced Edition 支援 Db2 授權。

主題

- 術語

- 付款和帳單
- 訂閱 Db2 Marketplace 清單並註冊 IBM
- 取得私有優惠

術語

此頁面在討論 Amazon RDS 整合時使用下列術語 AWS Marketplace。

SaaS 訂閱

在 中 AWS Marketplace，software-as-a-service(SaaS) 產品，例如pay-as-you-go授權模型，採用以用量為基礎的訂閱模型。適用於 Db2 的軟體賣方 IBM 會追蹤您的用量，而且您只需為使用量付費。

公開優惠

公開優惠可讓您直接從 購買 AWS Marketplace 產品 AWS Management Console。

私有優惠

私有優惠是一種購買計劃，可讓賣方和買方協商自訂價格和最終使用者授權合約 (EULA) 條款以進行購買 AWS Marketplace。

Db2 Marketplace 費用

收取的 Db2 軟體授權使用費IBM。這些服務費用會透過 計量 AWS Marketplace ，並顯示在 AWS AWS Marketplace 區段下的帳單上。

Amazon RDS 費用

AWS 使用 AWS Marketplace 做為 Db2 授權時，RDS for Db2 服務會排除授權的費用。費用會透過正在使用的 Amazon RDS 服務計量，並顯示在您的 AWS 帳單上。

付款和帳單

RDS for Db2 與 整合， AWS Marketplace 以提供 Db2 的每小時pay-as-you-go授權。Db2 Marketplace 費用涵蓋 Db2 軟體的授權成本，而 Amazon RDS 費用涵蓋 RDS for Db2 資料庫執行個體用量的成本。如需定價的資訊，請參閱 Amazon RDS for Db2 定價。

若要停止這些費用，您必須刪除任何 RDS for Db2 資料庫執行個體。此外，您可以移除 AWS Marketplace Db2 授權的 訂閱。如果您移除訂閱而不刪除資料庫執行個體，Amazon RDS 將繼續向您收取使用資料庫執行個體的費用。如需詳細資訊，請參閱the section called “刪除資料庫執行個體”。

您可以在 AWS Billing 主控台 AWS Marketplace 中檢視透過 使用 Db2 授權的 RDS for Db2 資料庫執行個體的帳單和管理付款。您的帳單包含兩個費用：一個用於透過 使用 Db2 授權 AWS Marketplace ，另一個用於 Amazon RDS。如需帳單的詳細資訊，請參閱AWS 帳單與成本管理 《使用者指南》中的檢視您的帳單。

訂閱 Db2 Marketplace 清單並註冊 IBM

若要透過 使用 Db2 授權 AWS Marketplace，您必須使用 AWS Management Console 來完成下列兩個任務。您無法透過 AWS CLI 或 RDS API 完成這些任務。

> **Note**
>
> 如果您想要使用 AWS CLI 或 RDS API 建立資料庫執行個體，您必須先完成這兩個任務。

主題

- 任務 1：在 中訂閱 Db2 AWS Marketplace
- 任務 2：向 註冊您的訂閱 IBM

任務 1：在 中訂閱 Db2 AWS Marketplace

若要搭配 使用 Db2 授權 AWS Marketplace，您需要有 Db2 的有效 AWS Marketplace 訂閱。由於訂閱與特定IBM Db2版本相關聯，因此您需要 AWS Marketplace 針對要使用的每個 Db2 版本在 中訂閱 Db2：IBM Db2Advanced Edition、IBM Db2Standard Edition。如需 AWS Marketplace 訂閱的相關資訊，請參閱《 AWS Marketplace 買方指南》中的 Saas 用量型訂閱。

我們建議您在開始建立資料庫執行個體 AWS Marketplace 之前，先訂閱 Db2。

任務 2：向 註冊您的訂閱 IBM

在 中訂閱 Db2 之後 AWS Marketplace，請從 AWS Marketplace 頁面完成您選擇的 Db2 訂閱類型的 IBM 訂單註冊。在頁面上 AWS Marketplace ，選擇檢視購買選項，然後選擇設定您的帳戶。您可以向現有IBM帳戶註冊，也可以建立免費IBM帳戶。

取得私有優惠

您可以從 請求 Db2 的 AWS Marketplace 私有優惠IBM。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Marketplace 買方指南》中的私有優惠。

> **Note**
>
> 如果您是 AWS Organizations 使用者，並收到核發給您付款人和成員帳戶的私有優惠，請依照下列程序直接在組織中的每個帳戶訂閱 Db2。

取得 Db2 私有優惠

1. 發出私有優惠後，請登入 AWS Marketplace 主控台。
2. 使用 Db2 私有優惠連結開啟電子郵件。
3. 依照連結直接存取私有優惠。

> **Note**
>
> 在登入正確的帳戶之前，遵循此連結會導致找到分頁備註 (404) 錯誤。

4. 檢閱條款與條件。
5. 選擇接受詞彙。

> **Note**
>
> 如果不接受 AWS Marketplace 私有優惠，則 的 Db2 服務費用 AWS Marketplace 將繼續以公有小時費率計費。

6. 若要驗證優惠詳細資訊，請在產品清單中選取顯示詳細資訊。

完成程序後，您可以依照中的步驟建立資料庫執行個體the section called “建立資料庫執行個體”。在 的授權 AWS Management Console下，請確定您透過 選擇 AWS Marketplace。

在 Db2 授權之間切換

您可以在 RDS for Db2 中切換 Db2 授權。例如，您可以從使用自己的授權 (BYOL) 開始，然後切換到 Db2 授權 AWS Marketplace。

> **Important**
>
> 如果您想要透過 切換到 Db2 授權 AWS Marketplace，請確定您擁有要使用的 IBM Db2 版本的作用中 AWS Marketplace 訂閱。如果沒有，請先在該 Db2 版本的 中訂閱 AWS Marketplace Db2，然後完成還原程序。

主控台

在 Db2 授權之間切換

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Automated backups (自動備份)。

   自動備份顯示在 Current Region (目前區域) 索引標籤上。
3. 選擇您想要還原的資料庫執行個體。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

   Restore to point in time (還原到時間點) 視窗隨即出現。
5. 選擇 Latest restorable time (最近的可還原時間) 以還原最近一次的可能時間，或選擇 Custom (自訂) 以選擇一個時間。

   如果您選擇自訂，請輸入您要還原執行個體的日期和時間。

   > **Note**
   >
   > 會以您的當地時區顯示時間，根據國際標準時間 (UTC) 的時差來表示。例如，UTC-5 是東部標準時間/中部日光節約時間。
6. 針對資料庫引擎，選擇您要使用的 Db2 授權。
7. 對於 DB Instance Identifier (資料庫執行個體識別符)，輸入目標還原資料庫執行個體的名稱。名稱必須是唯一的。
8. 視需要選擇其他選項，例如資料庫執行個體類別、儲存體以及是否要使用儲存體自動擴充功能。

   如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
9. 選擇 Restore to point in time (還原至時間點)。

如需詳細資訊，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

AWS CLI

若要在 Db2 授權之間切換，請執行 restore-db-instance-to-point-in-time 命令。下列範例會還原最新的point-in-time版本、將資料庫引擎設定為IBM Db2進階版本，以及透過 將授權模型設定為 Db2 授權 AWS Marketplace。

您可以指定其他設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my_source_db_instance \
    --target-db-instance-identifier my_target_db_instance \
    --use-latest-restorable-time \
    --engine db2-ae \
    --license-model marketplace-license
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my_source_db_instance ^
    --target-db-instance-identifier my_target_db_instance ^
    --use-latest-restorable-time ^
    --engine db2-ae ^
    --license-model marketplace-license
```

如需詳細資訊，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

RDS API

若要在 Db2 授權之間切換，請使用下列參數呼叫 Amazon RDS API RestoreDBInstanceToPointInTime操作：

- SourceDBInstanceIdentifier
- TargetDBInstanceIdentifier
- RestoreTime

- `Engine`
- `LicenseModel`

如需詳細資訊，請參閱[將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間](#)。

Amazon RDS for Db2 執行個體類別

資料庫執行個體的運算和記憶體容量由其執行個體類別決定。您需要的資料庫執行個體類別取決於您的處理能力和記憶體需求。

支援的 RDS for Db2 執行個體類別

支援的 Amazon RDS for Db2 執行個體類別是 Amazon RDS 資料庫執行個體類別的子集。如需 Amazon RDS 執行個體類別的完整清單，請參閱 [資料庫執行個體類別](#)。

主題

- [支援的 RDS for Db2 執行個體類別 Db2 Standard Edition](#)
- [支援的 RDS for Db2 執行個體類別 Db2 Advanced Edition](#)

支援的 RDS for Db2 執行個體類別 Db2 Standard Edition

下表列出 Db2 Standard Edition Db2 資料庫 11.5.9.0 版支援的所有執行個體類別。這些執行個體類別適用於透過 取得自己的授權 (BYOL) 和 Db2 授權 AWS Marketplace。

執行個體類別類型	執行個體類別
具有第三代Intel Xeon Scalable處理器、SSD 儲存體和網路最佳化的一般用途執行個體類別	db.m6idn.large–db.m6idn.8xlarge
採用第三代Intel Xeon Scalable處理器的一般用途執行個體類別	db.m6in.large–db.m6in.8xlarge
一般用途執行個體類別	db.m7i.large–db.m7i.8xlarge db.m6i.large-db.m6i.8xlarge
採用本機 NVMe 型 SSDs 的記憶體最佳化執行個體類別，採用第三代Intel Xeon Scalable處理器	db.x2iedn.xlarge

執行個體類別類型	執行個體類別
採用第三代Intel Xeon Scalable處理器的記憶體最佳化執行個體類別	db.r6idn.large–db.r6idn.4xlarge db.r6in.large–db.r6in.4xlarge
記憶體最佳化資料庫執行個體類別	db.r7i.large–db.r7i.8xlarge db.r6i.large–db.r6i.4xlarge
爆量效能執行個體類別	db.t3.small–db.t3.2xlarge

支援的 RDS for Db2 執行個體類別 Db2 Advanced Edition

下表列出 Db2 Advanced Edition Db2 資料庫 11.5.9.0 版支援的所有執行個體類別。這些執行個體類別適用於透過 取得自己的授權 (BYOL) 和 Db2 授權 AWS Marketplace。

執行個體類別類型	執行個體類別
具有第三代Intel Xeon Scalable處理器、SSD 儲存體和網路最佳化的一般用途執行個體類別	db.m6idn.large–db.m6idn.32xlarge
採用第三代Intel Xeon Scalable處理器的一般用途執行個體類別	db.m6in.large–db.m6in.32xlarge
一般用途執行個體類別	db.m6i.large–db.m7i.48xlarge db.m7i.large–db.m7i.48xlarge
採用本機 NVMe 型 SSDs 的記憶體最佳化執行個體類別，採用第三代Intel Xeon Scalable處理器	db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge
採用第三代Intel Xeon Scalable處理器的記憶體最佳化執行個體類別	db.r6idn.large–db.r6idn.32xlarge db.r6in.8xlarge–db.r6in.32xlarge
記憶體最佳化資料庫執行個體類別	db.r6i.large–db.r7i.48xlarge

執行個體類別類型	執行個體類別
	db.r7i.large–db.r7i.48xlarge
爆量效能執行個體類別	db.t3.small–db.t3.2xlarge

RDS適用於 Db2 的 Amazon 預設角色

RDSFor Db2 會新增下列六個角色，並將它們授與ADMIN選項一master_user_role起使用。佈建資料庫時，RDSDb2 會授與主master_user_role要使用者。主要使用者可以透過連線至資料庫，將這些角色授與其他使用者、群組或具有原生GRANT陳述式的角色。

- DBA— F RDS or Db2 會透過DATAACCESS授權建立此空白角色。主要使用者可以為此角色新增更多授權或權限，然後將角色授與其他使用者、群組或角色。
- DBA_ RESTRICTED — RDS 對於 Db2，會建立此空白角色。主要使用者可以新增此角色的權限，然後將角色授與其他使用者、群組或角色。
- DEVELOPER— F RDS or Db2 會透過DATAACCESS授權建立此空白角色。主要使用者可以為此角色新增更多授權或權限，然後將角色授與其他使用者、群組或角色。
- ROLE_ NULLID _ PACKAGES — RDS 對於 Db2，在EXECUTE執行時CREATE DATABASE，對於受 Db2 繫結的ALL NULLID封裝授與此角色的權限。
- ROLE_ PROCEDURES — RDS For Db2 會在所有SYSIBM程序上授與此角色的EXECUTE權限。
- ROLE_ TABLESPACES — RDS 針對 Db2 授與命令建立之表格空間的USAGECREATE DATABASE權限。

Amazon RDS for Db2 參數

Amazon RDS for Db2 使用三種類型的參數：資料庫管理員組態參數、登錄變數和資料庫組態參數。您可以透過參數群組管理前兩種類型，並透過rdsadmin.update_db_param預存程序管理最後一個類型。

根據預設，RDS for Db2 資料庫執行個體會使用特定於 Db2 資料庫和資料庫執行個體的資料庫參數群組。此參數群組包含IBM Db2資料庫引擎的參數，特別是資料庫管理員組態參數和登錄變數。如需使用參數群組的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

RDS for Db2 資料庫組態參數會設定為您所選儲存引擎的預設值。如需 Db2 參數的詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 Db2 資料庫組態參數。

主題

- 檢視參數群組中的參數
- 使用 Db2 命令檢視所有參數
- 修改參數群組中的參數
- 使用 Db2 命令修改資料庫組態參數

檢視參數群組中的參數

資料庫管理員組態參數和登錄變數是在參數群組中設定。您可以使用 AWS CLI、 或 RDS API，檢視特定 Db2 AWS Management Console版本的資料庫管理員組態參數和登錄變數。

主控台

檢視資料庫參數群組的參數值

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。

   資料庫參數群組隨即會出現在清單中。
3. 選擇參數群組的名稱，以查看其參數清單。

AWS CLI

您可以執行 describe-engine-default-parameters命令來檢視 Db2 版本的資料庫管理員組態參數和登錄變數。為 `--db-parameter-group-family` 選項指定下列其中一個值：

- `db2-ae-11.5`
- `db2-se-11.5`

例如，若要檢視 Db2 Standard Edition 11.5 的參數，請執行下列命令：

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family db2-se-11.5
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
{
    "EngineDefaults": {
```

```
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "agent_stack_sz",
                "ParameterValue": "1024",
                "Description": "You can use this parameter to determine the amount of
 memory that is allocated by Db2 for each agent thread stack.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "256-32768",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "agentpri",
                "ParameterValue": "-1",
                "Description": "This parameter controls the priority given to all
 agents and to other database manager instance processes and threads by the operating
 system scheduler. This priority determines how CPU time is allocated to the database
 manager processes, agents, and threads relative to other processes and threads running
 on the machine.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "1-99",
                "IsModifiable": false
            },
            ...
        ]
    }
}
```

若要僅列出 11.5 Db2 Standard Edition 的可修改參數，請執行下列命令：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family db2-se-11.5 \
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`].
{ParameterName:ParameterName, DefaultValue:ParameterValue}'
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-engine-default-parameters ^
```

```
    --db-parameter-group-family db2-se-11.5 ^
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`].
{ParameterName:ParameterName, DefaultValue:ParameterValue}'
```

RDS API

若要檢視資料庫參數群組的參數值，請使用 DescribeDBParameters操作搭配下列必要參數。

- DBParameterGroupName

使用 Db2 命令檢視所有參數

您可以使用 Db2 命令來檢視資料庫管理員組態參數、資料庫組態參數和登錄變數的設定。

檢視設定

1. 連線至您的 Db2 資料庫。在下列範例中，將 *database_name*、 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的資訊。

   ```
   db2 "connect to database_name user master_username using master_password"
   ```

2. 尋找支援的 Db2 版本。

   ```
   db2 "select service_level, fixpack_num from table(sysproc.env_get_inst_info()) as
    instanceinfo"
   ```

3. 檢視特定 Db2 版本的參數。

   - 執行下列命令來檢視資料庫管理員組態參數：

     ```
     db2 "select cast(substr(name,1,24) as varchar(24)) as name, case
         when value_flags = 'NONE' then '' else value_flags end flags,
         cast(substr(value,1,64) as varchar(64)) as current_value
         from sysibmadm.dbmcfg
         order by name asc with UR"
     ```

   - 執行下列命令來檢視所有資料庫組態參數：

     ```
     db2 "select cast(substr(name,1,24) as varchar(24)) as name, case
         when value_flags = 'NONE' then '' else value_flags end flags,
         cast(substr(value,1,64) as varchar(64)) as current_value
     ```

```
    from table(db_get_cfg(null)) order by name asc, member asc with UR"
```

- 執行下列命令來檢視目前設定的登錄變數：

```
db2 "select cast(substr(reg_var_name,1,50) as varchar(50)) as reg_var_name,
    cast(substr(reg_var_value,1,50) as varchar(50)) as reg_var_value,
    level from table(env_get_reg_variables(null))
    order by reg_var_name,member with UR"
```

修改參數群組中的參數

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API，修改自訂參數群組中的資料庫管理員組態參數和登錄變數。如需詳細資訊，請參閱RDSAmazon資料庫執行個體的資料庫參數群。

主控台

修改資料庫管理員組態參數和登錄變數

1. 建立自訂參數群組。如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 修改該自訂參數群組中的參數。如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

AWS CLI

修改資料庫管理員組態參數和登錄變數

1. 執行 create-db-parameter-group命令來建立自訂參數群組。

   包含下列必要選項：

   - `--db-parameter-group-name` – 您要建立之參數群組的名稱。
   - `--db-parameter-group-family` – Db2 引擎版本和主要版本。有效值：db2-se-11.5、db2-ae-11.5。
   - `--description` – 此參數群組的描述。

   如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 修改您透過執行 modify-db-parameter-group命令建立的自訂參數群組中的參數。

包含下列必要選項：

- `--db-parameter-group-name` – 您建立的參數群組名稱。
- `--parameters` – 參數更新的參數名稱、值和應用程式方法陣列。

如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

RDS API

修改資料庫管理員組態參數和登錄變數

1. 使用 CreateDBParameterGroup操作建立自訂資料庫參數群組。

   包含下列必要參數：

   - `DBParameterGroupName`
   - `DBParameterGroupFamily`
   - `Description`

   如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 使用 ModifyDBParameterGroup操作修改您建立的自訂參數群組中的參數。

   包含下列必要參數：

   - `DBParameterGroupName`
   - `Parameters`

   如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

使用 Db2 命令修改資料庫組態參數

您可以使用 Db2 命令修改資料庫組態參數。

修改資料庫組態參數

1. 連線至rdsadmin資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫預rdsadmin.update_db_param存程序來變更資料庫組態參數。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.update_db_param。

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'database_name',
    'parameter_to_modify',
    'changed_value',
    'restart_database')"
```

EBCDIC Amazon 上 Db2 資料庫的定序 RDS

Amazon RDS for Db2 EBCDIC 支援 Db2 資料庫的定序。當您使用 Amazon EBCDIC RDSthe section called “rdsadmin.create_database”預存程序建立資料庫時，您只能指定資料庫的定序序列。

當您使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 建立RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS API時，您可以指定資料庫名稱。如果您指定資料庫名稱，Amazon RDS會建立預設定序為 的資料庫SYSTEM。如果您需要建立具有EBCDIC定序的資料庫，請勿在建立資料庫執行個體時指定資料庫名稱。

for RDS Db2 中資料庫的定序會在建立時設定，而且不可變。

使用EBCDIC定序建立 Db2 資料庫

1. 如果您沒有RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 ，請建立資料庫執行個體，但不指定資料庫名稱您可以使用 AWS CLI AWS Management Console、 或 RDS 建立資料庫執行個體API。如需詳細資訊，請參閱建立資料庫執行個體。
2. 建立 Db2 資料庫，並呼叫rdsadmin.create_database預存程序，將定序選項設定為 EBCDIC 值。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_database。

> **Important**
>
> 使用預存程序建立資料庫後，您無法變更定序序列。如果您想要資料庫使用不同的定序序列，請呼叫the section called “rdsadmin.drop_database”預存程序來捨棄資料庫。然後，建立具有所需定序序列的資料庫。

適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS 的當地時區

依預設會設定執行 Db2 之 Amazon RDS 資料庫執行個體的時區。預設值是國際標準時間 (UTC)。若要符合應用程式的時區，您可以改為將資料庫執行個體的時區設定為本地時區。

您可以在第一次建立資料庫執行個體時設定時區。您可以使用 AWS Management Console RDS API 或 AWS CLI. 如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體。

如果您的資料庫執行個體屬於異地同步備份部署的一部分，則當容錯移轉時，其時區仍然是您設定的本地時區。

您可以將資料庫執行個體還原到您指定的時間點。時間會以您當地的時區顯示。如需詳細資訊，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

在資料庫執行個體上設定本地時區有下列限制：

- 您無法修改現有 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的時區。
- 您無法將快照從某個時區的資料庫執行個體還原至另一個時區的資料庫執行個體。
- 強烈建議您不要將備份檔案從某個時區還原至不同時區。如果您將備份檔案從一個時區還原到另一個時區，則必須稽核查詢和應用程式，以瞭解時區變更的影響。

可用時區

您可以使用下列值做為時區設定。

區域	時區
非洲	非洲/開羅，非洲/卡薩布蘭卡，非洲/哈拉雷，非洲/拉哥斯，非洲/魯安達，非洲/蒙羅維亞，非洲/奈洛比，非洲/的黎波里，非洲/溫吐克

區域	時區
美洲	美洲/阿拉瓜伊納，美洲/阿根廷/布宜諾斯艾利斯，美洲/亞松森，美洲/波哥大，美洲/卡拉卡斯，美洲/芝加哥，美洲/赤瓦瓦州，美洲/古雅巴，美洲/丹佛，美洲/底特律，美洲/福塔力沙，美洲/哥特哈布，美洲/瓜地馬拉，美洲/哈利法克斯，美洲/利馬，美洲/洛杉磯，美洲/瑪瑙斯，美洲/馬塔莫羅斯，美洲/墨西哥市，美洲/蒙特利，美洲/蒙特維多，美洲/紐約州，美洲/鳳凰城，美洲/聖地牙哥，美洲/聖保羅，美洲/提華納，美洲/多倫多
亞洲	亞洲/安曼，亞洲/阿什哈巴德，亞洲/巴格達，亞洲/巴庫，亞洲/曼谷，亞洲/貝魯特，亞洲/加爾各答，亞洲/大馬士革，亞洲/達卡，亞洲/香港，亞洲/伊爾庫次克，亞洲/雅加達，亞洲/耶路撒冷，亞洲/喀布爾，亞洲/喀拉蚩，亞洲/加德滿都，亞洲/加爾各答，亞洲/克拉斯諾雅斯克，亞洲/馬加丹，亞洲/馬尼拉，亞洲/馬斯喀特，亞洲/新西伯利亞，亞洲/仰光，亞洲/利雅德，亞洲/首爾，亞洲/上海，亞洲/新加坡，亞洲/台北，亞洲/德黑蘭，亞洲/東京，亞洲/庫倫，亞洲/海參崴，亞洲/雅庫次克，亞洲/葉里溫
大西洋	大西洋/亞速爾群島，大西洋/維德角群島
澳大利亞	澳洲/阿德萊德，澳洲/布利斯班，澳洲/達爾文，澳洲/尤克拉，澳洲/荷巴特，澳洲/羅豪，澳洲/伯斯，澳洲/雪梨
巴西	巴西/, 巴西/東DeNoronha部
加拿大	加拿大/紐芬蘭，加拿大/薩克其萬省
等等	等等/GMT-3
歐洲	歐洲/阿姆斯特丹, 歐洲/雅典, 歐洲/柏林, 歐洲/都柏林, 歐洲/赫爾辛基, 歐洲/加里寧格勒, 歐洲/倫敦, 歐洲/馬德里, 歐洲/莫斯科, 歐洲/布拉格, 歐洲/羅馬, 歐洲/薩拉熱窩, 歐洲/斯德哥爾摩
太平洋	太平洋/亞庇，太平洋/奧克蘭，太平洋/查塔姆，太平洋/斐濟，太平洋/關島，太平洋/檀香山，太平洋/刻里提瑪斯，太平洋/馬克沙斯，太平洋/薩摩亞，太平洋/東加塔普，太平洋/威克
美國	美國/阿拉斯加，美國/中部，美國/東印第安納州，美國/東部，美國/太平洋
UTC	UTC

建立 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的先決條件

下列項目是建立資料庫執行個體之前的先決條件。

主題

- 管理員帳戶
- 其他考量

管理員帳戶

建立資料庫執行個體時，您必須為執行個體指定管理員帳戶。Amazon RDS 會將DBADM授權授予此本機資料庫管理員帳戶。

管理員帳戶具有下列特性、功能和限制：

- 是本機使用者，而不是 AWS 帳戶。
- 沒有 Db2 執行個體層級授權SYSMAINT，例如 SYSADM、 或 SYSCTRL。
- 無法停止或啟動 Db2 執行個體。
- 如果您在建立資料庫執行個體時指定名稱，則無法捨棄 Db2 資料庫。
- 具有 Db2 資料庫的完整存取權，包括目錄資料表和檢視。
- 可以使用 Amazon RDS 預存程序建立本機使用者和群組。
- 可以授予和撤銷授權和權限。

管理員帳戶可以執行下列任務：

- 建立、修改或刪除資料庫執行個體。
- 建立資料庫快照。
- 啟動point-in-time還原。
- 建立資料庫快照的自動備份。
- 建立資料庫快照的手動備份。
- 使用其他 Amazon RDS 功能。

其他考量

在建立資料庫執行個體之前，請考慮下列項目：

- 每個 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體最多可託管 50 個 Db2 資料庫。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體上的多個資料庫。
- 初始資料庫名稱
  - 如果您在建立資料庫執行個體時未提供資料庫名稱，Amazon RDS 不會建立資料庫。
  - 請勿在下列情況下提供資料庫名稱：
    - 您想要修改 `db2_compatibility_vector` 參數。如需詳細資訊，請參閱設定 db2_compatibility_vector 參數。
- 在自攜授權 (BYOL) 模型中，您必須先建立包含 IBM Customer ID和 的自訂參數群組IBM Site ID。如需詳細資訊，請參閱自備 Db2 的授權 (BYOL)。
- 在透過 AWS Marketplace 模型取得的 Db2 授權中，您需要針對要使用的特定IBM Db2版本啟用 AWS Marketplace 訂閱。如果您還沒有 Db2，請在 中訂閱 AWS Marketplace您要使用的IBM Db2 版本。如需詳細資訊，請參閱透過 的 Db2 授權 AWS Marketplace。

Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體上的多個資料庫

您可以呼叫 rdsadmin.create_database 預存程序，在單一 RDS Db2 資料庫執行個體上建立多個資料庫。Db2 資料庫執行個體RDS的單一 限制為 50 個資料庫。此數字包含處於啟用和停用狀態的資料庫。

> **Note**
>
> 如果您在 上為 2024 年 11 月 15 日之前建立RDS的 Db2 資料庫執行個體建立多個資料庫，則必須重新啟動資料庫執行個體以啟用對多個資料庫的支援。 Db2

根據預設，Amazon 會在您建立資料庫時RDS啟用資料庫。若要最佳化記憶體資源，您可以停用不常使用的資料庫，然後在需要時稍後啟用它們。如需詳細資訊，請參閱 the section called “停用資料庫” 和 the section called “啟用資料庫”。

資料庫執行個體上已啟用的資料庫數量取決於伺服器上可用的記憶體資源。記憶體資源會根據資料庫執行個體類別和為資料庫設定的記憶體量而有所不同。如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫執行個體類別”。如需如何更新RDS適用於 Db2 資料庫的 記憶體的詳細資訊，請參閱 the section called “rdsadmin.update_db_param”。

我們建議您選擇具有 2 GB 記憶體的資料庫執行個體類別，用於常見的資料庫任務、作業系統需求，以及其他 Amazon RDS 自動化任務，例如備份。如需變更資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 the section called “修改資料庫執行個體”。

此外， IBM建議每個作用中資料庫至少 1 GB 的記憶體。如需詳細資訊，請參閱 IBM 文件中的磁碟和記憶體需求。

您可以使用下列公式計算資料庫執行個體可以擁有的作用中資料庫數量上限：

```
Active database limit = (total server memory - 2 GB) / 1 GB
```

下列範例顯示具有 db.m6i.xlarge 資料庫執行個體類別之資料庫執行個體的作用中資料庫數量上限：

```
Active database limit = (total server memory - 2 GB) / 1 GB
                      = (16 GB - 2 GB) / 1 GB
                      = 14 databases
```

當 Amazon 在當機後RDS復原資料庫時，如果資料庫先前處於作用中狀態，則會啟用該資料庫。在某些情況下，例如當您將資料庫執行個體類別修改為較低的記憶體組態時，記憶體可能不足，無法啟用

資料庫執行個體上的所有資料庫。在這些情況下，Amazon 會依照建立資料庫的順序來RDS啟用資料庫。

> **Note**
>
> Amazon 因為記憶體不足而RDS無法啟用的任何資料庫都會維持在停用狀態。

連線至 Db2 資料庫執行個體

在 Amazon RDS 佈建 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體之後，您可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來連線至資料庫執行個體。由於 Amazon RDS 是受管服務，因此您無法以 SYSADM、SECADM、 SYSCTRL或 身分登入SYSMAINT。

您可以使用 IBM Db2 CLP、IBM CLPPlusDBeaver、 或 來連線至執行IBM Db2資料庫引擎的資料庫執行個體IBM Db2 Data Management Console。

> **Note**
>
> 如果您的 RDS for Db2 資料庫執行個體沒有足夠的記憶體，連線至 Db2 資料庫可能會失敗。如需詳細資訊，請參閱the section called “資料庫連線錯誤”。

主題

- 尋找適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS 端點
- 使用以下方式連接到您的 Amazon RDS 適用於 Db2 資料庫 IBM Db2 CLP
- 使用以下方式連接到 Amazon RDS 的 Db2 資料庫執行個 IBM CLPPlus
- 使用以下方式連接到您的 Amazon RDS 適用於 Db2 資料庫 DBeaver
- 使用 連線至您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console
- 使用適用於 Db2 的 Amazon RDS 安全群組的注意事項

尋找適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS 端點

每個 Amazon RDS 資料庫執行個體會有端點，並且每個端點有資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。若要使用 SQL 用戶端應用程式連接到 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體，您需要資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。

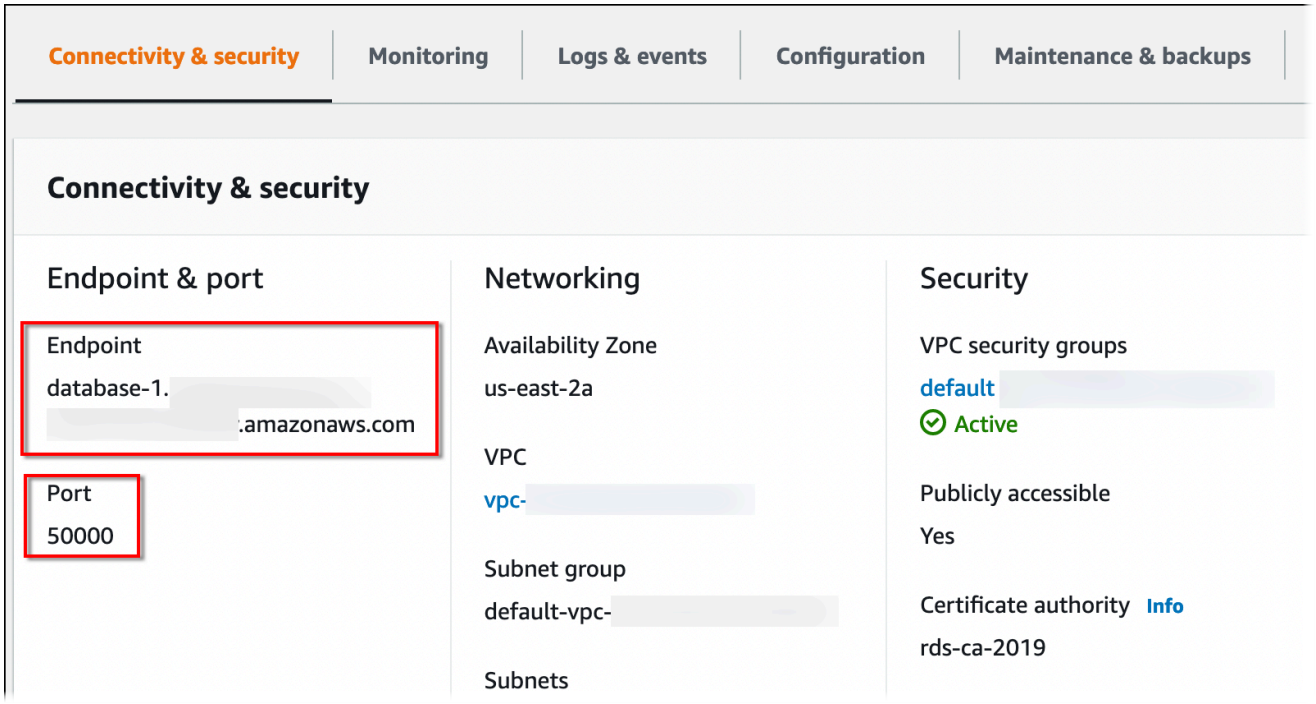
您可以使用 AWS Management Console 或來尋找資料庫執行個體的端點 AWS CLI。

主控台

尋找適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS 端點

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在主控台右上角，選擇資料庫執行個體 AWS 區域 的。
3. 尋找適用於 Db2 資料庫執行個體之 RDS 的 DNS 名稱和連接埠號碼。
   a. 選擇 Databases (資料庫) 來顯示資料庫執行個體的清單。
   b. 選擇適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS 名稱，以顯示執行個體詳細資訊。
   c. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



AWS CLI

若要尋找適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS 端點，請執行命describe-db-instances令。在下列範例中，將*### -1* 取代為資料庫執行個體的名稱。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier database-1 \
    --query 'DBInstances[].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBName:DBName,Endpoint:Endpoint}' \
    --output json
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-instances ^
    --db-instance-identifier database-1 ^
    --query 'DBInstances[].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBName:DBName,Endpoint:Endpoint}' ^
    --output json
```

此命令會產生類似下列範例的輸出。輸出中的 Address 行包含 DNS 名稱。

```
[
    {
        "DBInstanceIdentifier": "database-1",
        "DBName": "DB2DB",
        "Endpoint": {
            "Address": "database-1.123456789012.us-east-2.amazonaws.com",
            "Port": 50000,
            "HostedZoneId": "Z2OC4A7DETW6VH"
        }
    }
]
```

使用以下方式連接到您的 Amazon RDS 適用於 Db2 資料庫 IBM Db2 CLP

您可以使用命令列公用程式，例如連接IBM Db2 CLP到 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體。此公用程式是其中的一部分IBM Data Server Runtime Client。若要從下載用戶端IBM Fix Central，請參閱 Sup IBM port 中的IBM資料伺服器用戶端套件版本 11.5 Mod 8 修正套件 0。

主題

- 術語
- 安裝用戶端
- 連接至資料庫執行個體
- 對 Db2 資料庫執行個體的 RDS 連線進行疑難排解

術語

下列術語有助於說明連線至 RDS for Db2 資料庫執行個體時所使用的命令。

目錄節點

此命令註冊與本地 Db2 客戶端的遠程數據庫節點，這使得該節點可供客戶端應用程序訪問。若要編目節點，您需要提供伺服器的主機名稱、連接埠號碼和通訊協定等資訊。然後，已編目的節點代表一或多個遠端資料庫所在的目標伺服器。如需詳細資訊，請參閱IBM Db2文件中的CATALOG TCPIP/TCPIP4/TCPIP6 NODE指令。

目錄資料庫

這個命令註冊一個遠程數據庫與本地 Db2 客戶端，這使得該數據庫的客戶端應用程序訪問。若要編目資料庫，您需要提供資訊，例如資料庫的別名、它所在的節點，以及連線到資料庫所需的驗證類型。如需詳細資訊，請參閱IBM Db2文件中的CATALOG DATABASE指令。

安裝用戶端

之後downloading the package for Linux，請使用 root 或管理員權限安裝用戶端。

> **Note**
>
> 若要在AIX或上安裝用戶端Windows，請遵循相同的程序，但修改作業系統的指令。

若要安裝用戶端 Linux

1. 執行**./db2_install -f sysreq**並選擇**yes**接受授權。
2. 選擇要安裝用戶端的位置。
3. 執行執行個**clientInstallDir/instance/db2icrt -s client###**。在上以有效的作業系統使用者取代######。Linux在中Linux，Db2 DB 執行個體名稱與作業系統使用者名稱繫結。

   此指令會在**sqllib**指定使用者的主目錄中建立目錄Linux。

連接至資料庫執行個體

若要連線至您的 RDS for Db2 資料庫執行個體，您需要其 DNS 名稱和連接埠號碼。如需尋找它們的資訊，請參閱尋找端點。您也需要知道建立 RDS for Db2 資料庫執行個體時所定義的資料庫名稱、主要使用者名稱和主要密碼。如需尋找它們的更多資訊，請參閱建立資料庫執行個體。

若要使用以下方式連線至適用於 Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 CLP

1. 使用您在用IBM Db2 CLP戶端安裝期間指定的使用者名稱登入。

2. 編目適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS。在下列範例中，將 *node_name*、*dns_name* 和*###*取代為本機目錄中節點的名稱、資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。

```
db2 catalog TCPIP node node_name remote dns_name server port
```

範例

```
db2 catalog TCPIP node remnode remote database-1.123456789012.us-
east-1.amazonaws.com server 50000
```

3. 編目資rdsadmin料庫和資料庫。這可讓您連線到rdsadmin資料庫，以使用 Amazon RDS 存放程序執行某些管理任務。如需詳細資訊，請參閱 管理適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS。

在下列範例中，請使用此資料*############################ Database_ alias#node* _name 和資料庫名稱。 server_encrypt透過網路加密您的使用者名稱和密碼。

```
db2 catalog database rdsadmin [ as database_alias ] at node node_name
 authentication server_encrypt

db2 catalog database database_name [ as database_alias ] at node node_name
 authentication server_encrypt
```

範例

```
db2 catalog database rdsadmin at node remnode authentication server_encrypt

db2 catalog database testdb as rdsdb2 at node remnode authentication server_encrypt
```

4. Connect 至適用於 Db2 的 RDS 資料庫。在下列範例中，將 *rds_database_alias*、主要*####################*要使用者名稱和您 RDS for Db2 資料庫執行個體的主要密碼。

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
Database Connection Information

    Database server        = DB2/LINUXX8664 11.5.9.0
    SQL authorization ID   = ADMIN
```

```
    Local database alias   = TESTDB
```

5. 執行查詢並檢視結果。下列範例會顯示選取您建立之資料庫的 SQL 陳述式。

```
db2 "select current server from sysibm.dual"
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
1
    ------------------
    TESTDB

    1 record(s) selected.
```

對 Db2 資料庫執行個體的 RDS 連線進行疑難排解

如果您收到下列NULLID錯誤，通常表示您的用戶端和 RDS for Db2 伺服器版本不相符。如需支援的 Db2 用戶端版本，請參閱IBM Db2說明文件中支援的用戶端、驅動程式和伺服器層級組合。

```
db2 "select * from syscat.tables"
SQL0805N Package "NULLID.SQLC2O29 0X4141414141454A69" was not found.
SQLSTATE=51002
```

收到此錯誤之後，您必須將套件從舊版 Db2 用戶端繫結至 RDS for Db2 支援的 Db2 伺服器版本。

將套件從較舊的 Db2 用戶端繫結至較新的 Db2 伺服器

1. 在用戶端電腦上找到繫結檔案。通常，這些檔案位於 Db2 用戶端安裝路徑的 bnd 目錄中，副檔名為 .bnd。
2. Connect 至 Db2 伺服器。在下列範例中，將*#####*取代為 Db2 伺服器的名稱。用您的信息替換*#####*和*###*。此使用者具有DBADM權限。

```
db2 connect to database_name user master_username using master_password
```

3. 執行bind命令以繫結套件。
   a. 導覽至用戶端機器上連結檔案所在的目錄。
   b. 針對每個檔案執行bind命令。

下列選項是必要的：

- `blocking all`— 將繫結檔案中的所有套件繫結到單一資料庫要求中。
- `grant public`— 授予執public行封裝的權限。
- `sqlerror continue`— 指定即使發生錯誤，bind程序仍會繼續執行。

若要取得有關bind指令的更多資訊，請參閱IBM Db2文件中的BIND指令。

4. 透過查詢syscat.package目錄檢視或檢查bind命令後傳回的訊息，確認繫結是否成功。

如需詳細資訊，請參閱 Support 中IBM的 DB2 v11.5 繫結檔案和 Package 件名稱清單。

使用以下方式連接到 Amazon RDS 的 Db2 資料庫執行個 IBM CLPPlus

您可以使用實用程序，例如 IBM CLPPlus 連接到 Amazon RDS 的 Db2 數據庫實例。此實用程序是的一部分 IBM Data Server Runtime Client。 若要從下載用戶端 IBM Fix Central，請參閱 IBM 資料伺服器用戶端套件 11.5 版國防部 8 修正套件 0 IBM Support。

> **Important**
>
> 我們建議你跑 IBM CLPPlus 在支援圖形化使用者介面的作業系統上，例如 macOS, Windows，或 Linux 與桌面。如果運行無頭 Linux，使用開關 -NW CLPPlus 命令。

主題

- 安裝用戶端
- 連接至資料庫執行個體

安裝用戶端

下載軟件包後 Linux」中，安裝用戶端。

> **Note**
>
> 若要安裝用戶端 AIX 或 Windows，請遵循相同的程序，但修改作業系統的指令。

若要安裝用戶端 Linux

1. 執行 **./db2_install**。
2. 執行 **clientInstallDir/instance/db2icrt -s client *instance_name***。 取代 *instance_name* 具有有效的作業系統使用者 Linux。 在 Linux，Db2 DB 執行個體名稱與作業系統使用者名稱相關聯。

   該命令在指定用戶的主目錄中創建一**sqllib**個目錄 Linux.

連接至資料庫執行個體

若要連接至您的 RDS for Db2 資料庫執行個體，您需要其DNS名稱和連接埠號碼。如需尋找它們的資訊，請參閱尋找端點。您還需要知道RDS為 Db2 DB 執行個體建立時定義的資料庫名稱、主要使用者名稱和主要密碼。如需尋找它們的更多資訊，請參閱建立資料庫執行個體。

若要使用連線至 Db2 RDS 資料庫執行個體 IBM CLPPlus

1. 檢閱命令語法。在下列範例中，取代 *clientDir* 用戶端的安裝位置。

   ```
   cd clientDir/bin
       ./clpplus -h
   ```

2. 設定您的 Db2 伺服器。在下列範例中，取代 *dsn_name*, *database_name*, *endpoint* 和 *port* 使用 DSN Db2 資料庫執行個體的RDS名稱、資料庫名稱、端點和連接埠。如需詳細資訊，請參閱尋找適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS 端點。

   ```
   db2cli writecfg add -dsn dsn_name -database database_name -host endpoint -port port
    -parameter "Authentication=SERVER_ENCRYPT"
   ```

3. Connect 至您的 Db2 RDS 資料庫執行個體。在下列範例中，取代 *master_username* 以及 *dsn_name* 與主用戶名和DSN名稱。

   ```
   ./clpplus -nw master_username@dsn_name
   ```

4. A Java Shell 窗口打開。輸入 Db2 資料庫執行個體的RDS主要密碼。

   > **Note**
   >
   > 如果 Java Shell 窗口不打開，運行**./clpplus -nw**以使用相同的命令行窗口。

```
Enter password: *********
```

建立連接並產生類似於下列範例的輸出：

```
Database Connection Information :
---------------------------------
Hostname = database-1.abcdefghij.us-east-1.rds.amazonaws.com
Database server = DB2/LINUXX8664  SQL110590
SQL authorization ID = admin
Local database alias = DB2DB
Port = 50000
```

5. 執行查詢並檢視結果。下列範例會顯示選取您建立之資料庫的SQL陳述式。

```
SQL > select current server from sysibm.dual;
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
1
    --------------------
    DB2DB
    SQL>
```

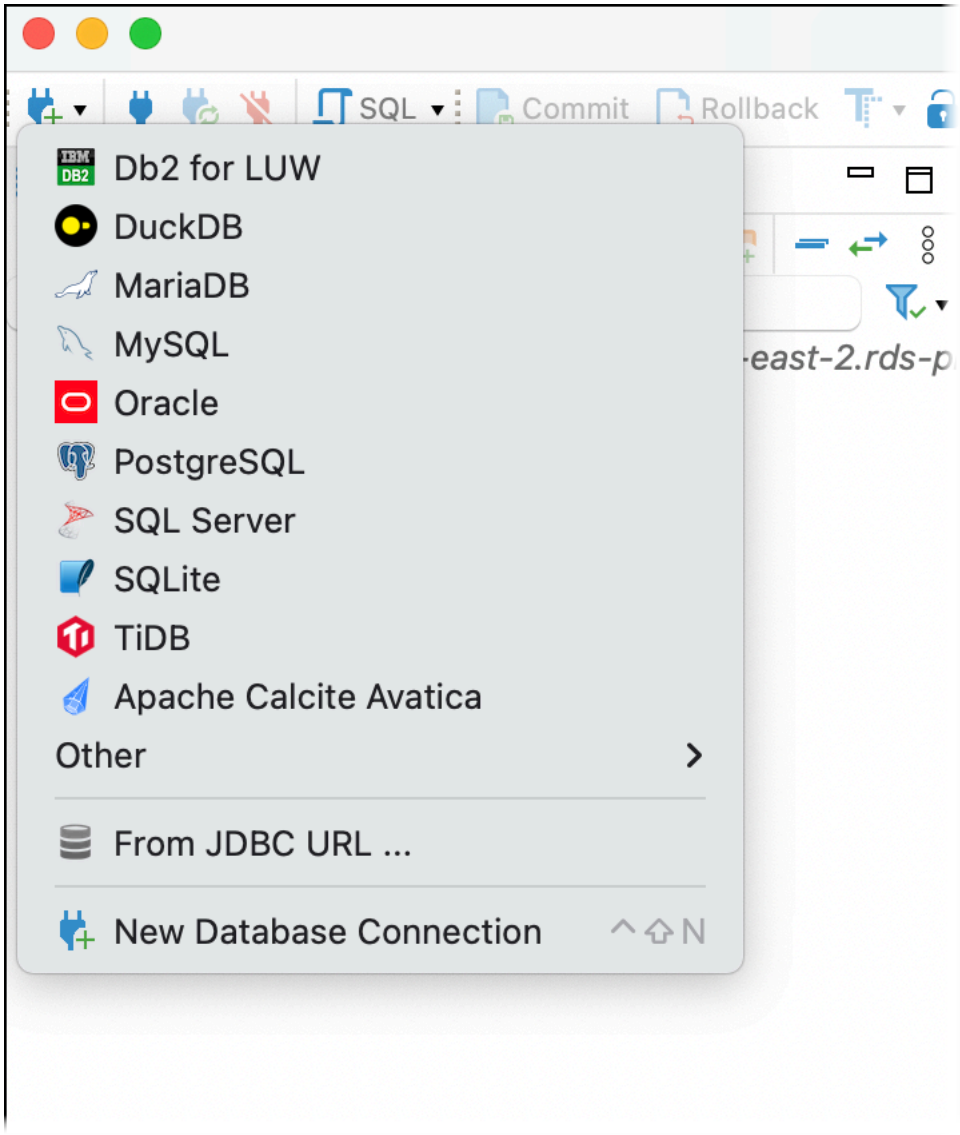
使用以下方式連接到您的 Amazon RDS 適用於 Db2 資料庫 DBeaver

您可以使用第三方工具，例如連接DBeaver到 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體。若要下載此公用程式，請參閱DBeaver社群。

若要連線至您的 RDS for Db2 資料庫執行個體，您需要其 DNS 名稱和連接埠號碼。如需尋找它們的資訊，請參閱尋找端點。您也需要知道建立 RDS for Db2 資料庫執行個體時所定義的資料庫名稱、主要使用者名稱和主要密碼。如需尋找它們的更多資訊，請參閱建立資料庫執行個體。

若要使用以下方式連線至適用於 Db2 資料庫執行個體 DBeaver

1. 啟動 DBeaver。
2. 選擇工具列中的「新增連線」圖示，然後選擇「Db2」做為 LU W。



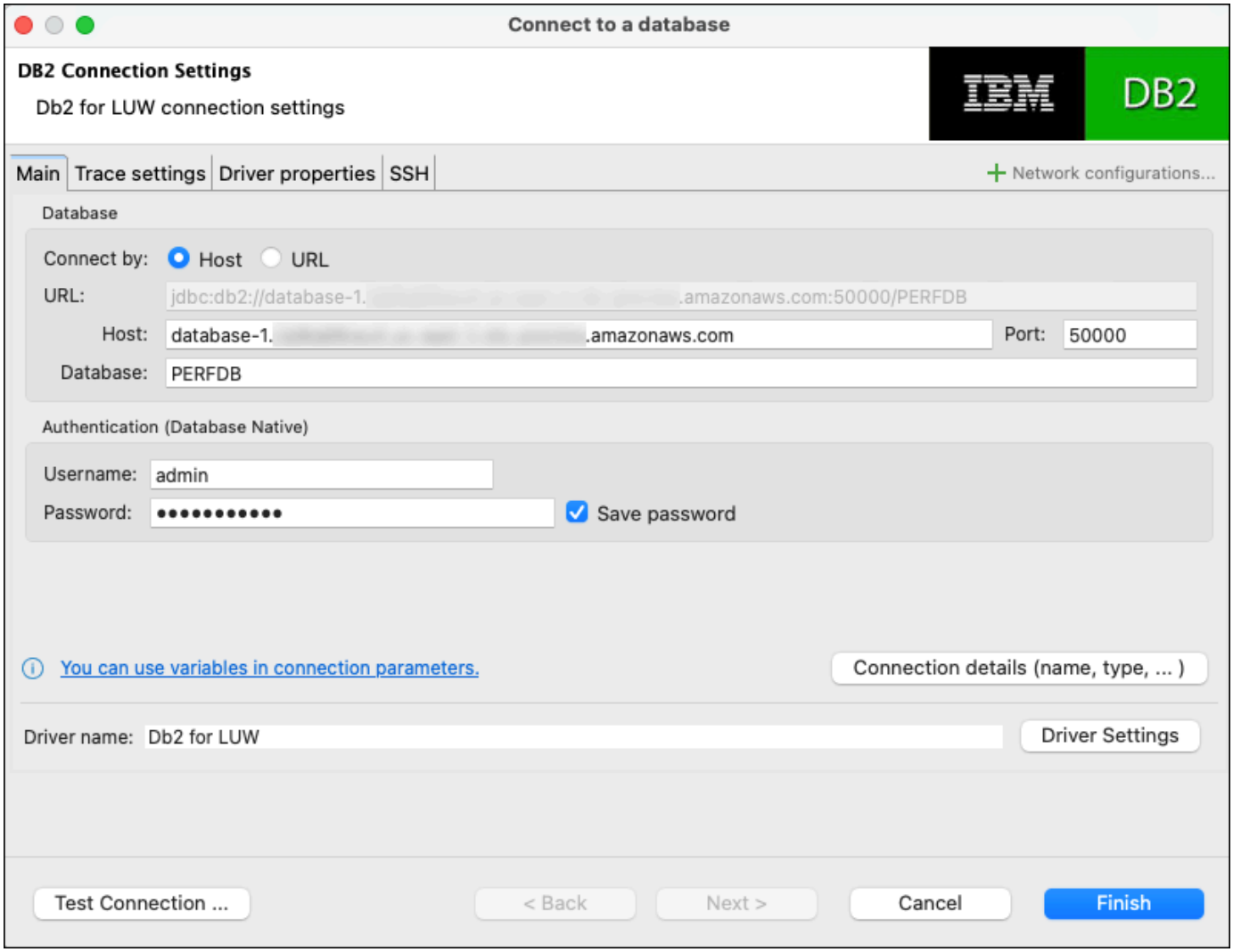
3. 在「Connect 到資料庫」視窗中，提供 RDS for Db2 資料庫執行個體的資訊。

   a. 輸入下列資訊：

      - 在主機中，輸入資料庫執行個體的 DNS 名稱。
      - 在連接埠中，輸入資料庫執行個體的連接埠號碼。
      - 在「資料庫」中，輸入資料庫的名稱。
      - 針對 Username (使用者名稱)，輸入資料庫執行個體之資料庫管理員的名稱。
      - 在密碼中，輸入資料庫執行個體的資料庫管理員密碼。

   b. 選取 [儲存密碼]。

   c. 選擇驅動程式設定。



4. 在「編輯驅動程式」視窗中，指定其他安全性內容。

   a. 選擇「驅動程式內容」標籤。

   b. 新增兩個使用者屬性。

      i. 開啟內容 (按一下滑鼠右鍵) 功能表，然後選擇 [新增屬性]。

      ii. 對於「屬性名稱」，新增加密演算法，然後選擇「確定」。

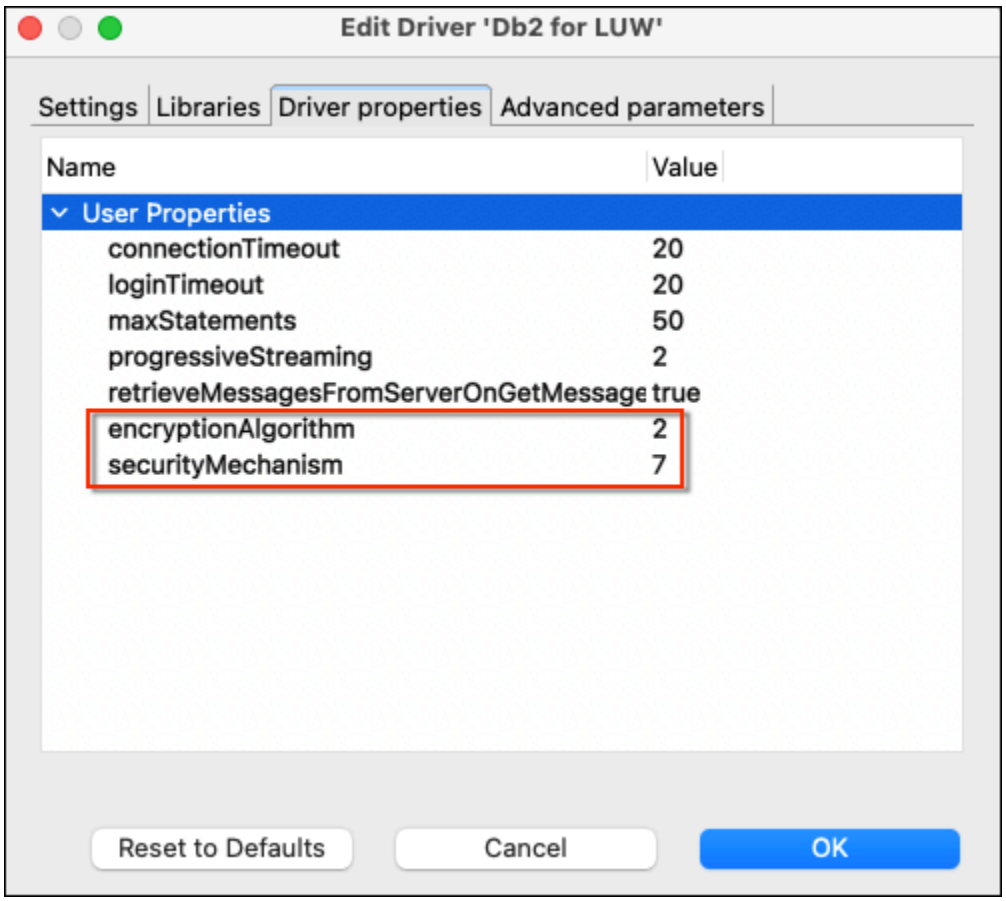
      iii. 選取「加密演算法」列後，選擇「值」欄並新增 2。

      iv. 開啟內容 (按一下滑鼠右鍵) 功能表，然後選擇 [新增屬性]。

      v. 針對「內容名稱」，新增安全性機制，然後選擇確定。

      vi. 選取「安全機制」列後，選擇「值」欄並新增 7。

   c. 選擇確定。

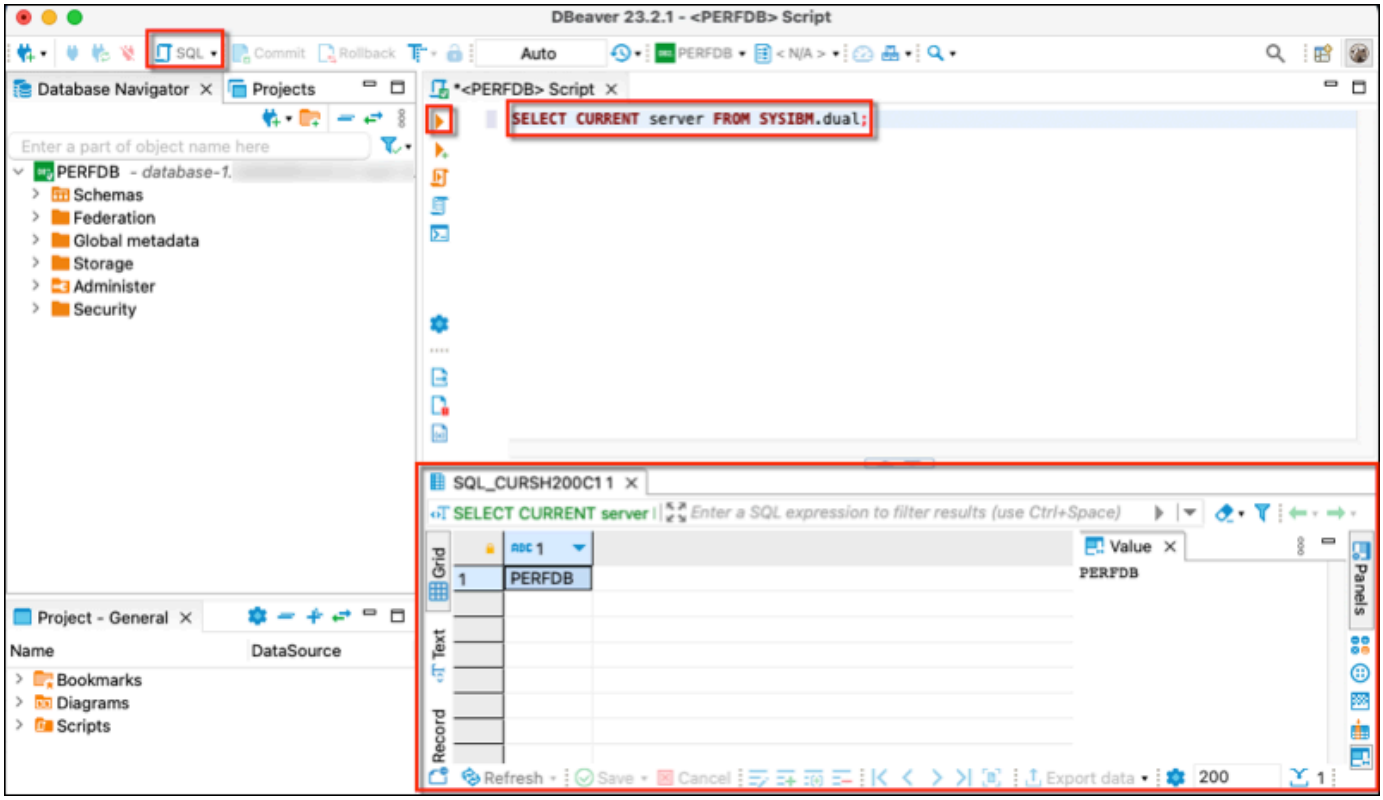


5. 在「Connect 線至資料庫」視窗中，選擇「測試連線」。如果您的電腦上沒有安裝 DB2 JBDC 驅動程式，則驅動程式會自動下載。
6. 選擇確定。
7. 選擇 Finish (完成)。
8. 在「資料庫導覽」標籤中，選擇資料庫的名稱。您現在可以探索物件。

您現在已準備好執行 SQL 命令。

若要執行 SQL 命令並檢視結果

1. 在頂端功能表中，選擇 [SQL]。這會開啟 SQL 指令碼面板。
2. 在「指令集」面板中，輸入 SQL 指令。
3. 若要執行命令，請選擇「執行 SQL 查詢」按鈕。
4. 在「SQL 結果」面板中，檢視 SQL 查詢的結果。



使用 連線至您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console

您可以使用 連線至 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console. IBM Db2 Data Management Console 可以RDS針對 Db2 資料庫執行個體管理和監控數個 。

> **Note**
>
> 您必須擁有 Amazon EC2 Linux 或 Windows 機器，其與 RDS for Db2 資料庫執行個體位於相同的 VPC和安全群組。VPC 和 安全群組透過內部網路控制資料庫執行個體的連線。

IBM Db2 Data Management Console 需要儲存庫 Db2 資料庫來儲存中繼資料和效能指標，但無法自動為 RDS Db2 建立儲存庫資料庫。相反地，您必須先建立儲存庫資料庫，以監控一或多個 RDS Db2 資料庫執行個體。然後，您可以安裝 IBM Db2 Data Management Console 並使用 連線至RDS您的 for Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console.

主題

- 步驟 1：建立儲存庫資料庫以監控資料庫執行個體

- 步驟 2：安裝和設定 IBM Db2 Data Management Console
- 步驟 3：設定儲存庫資料庫，並連線至 Db2 資料庫執行個體RDS的
- 使用 IBM Db2 Data Management Console

步驟 1：建立儲存庫資料庫以監控資料庫執行個體

您可以使用現有RDS大小適當的 Db2 資料庫執行個體作為 的儲存庫 IBM Db2 Data Management Console 監控其他 RDS的 Db2 資料庫執行個體。但是，由於管理員使用者無權使用 SYSCTRL建立緩衝集區和資料表空間 IBM Db2 Data Management Console 建立儲存庫以建立儲存庫資料庫失敗。您必須建立儲存庫資料庫。此儲存庫資料庫會監控 Db2 資料庫執行個體RDS的 。

您可以透過兩種不同方式建立儲存庫資料庫。您可以RDS為 Db2 資料庫建立 ，然後手動建立緩衝集區、使用者資料表空間和系統暫存資料表空間。或者，您可以建立單獨的 Amazon EC2執行個體來託管 IBM Db2 Data Management Console 儲存庫資料庫。

主題

- 手動建立緩衝集區、使用者資料表空間和系統暫存資料表空間
- 建立 Amazon EC2執行個體以託管 IBM Db2 Data Management Console repository

手動建立緩衝集區、使用者資料表空間和系統暫存資料表空間

若要建立緩衝集區、使用者資料表空間和系統暫存資料表空間

1. 連線至rdsadmin資料庫。在下列範例中，取代 *master_username* 以及 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 建立 的緩衝集區 IBM Db2 Data Management Console。 在下列範例中，取代 *database_name* 使用您為 建立的儲存庫名稱 IBM Db2 Data Management Console 來監控 Db2 資料庫執行個體RDS的 。

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool('database_name',
     'BP4CONSOLE', 1000, 'Y', 'Y', 32768)"
```

3. 為 建立使用者資料表空間 IBM Db2 Data Management Console。 在下列範例中，取代 *database_name* 使用您為 建立的儲存庫名稱 IBM Db2 Data Management Console 來監控 Db2 資料庫執行個體RDS的 。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',
     'TS4CONSOLE', 'BP4CONSOLE', 32768)"
```

4. 建立 的系統暫存資料表空間 IBM Db2 Data Management Console。 在下列範例中，取代 *database_name* 使用您為 建立的儲存庫名稱 IBM Db2 Data Management Console 來監控 Db2 資料庫執行個體RDS的 。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',
    'TS4CONSOLE_TEMP', 'BP4CONSOLE', 32768, 0, 0, 'S')"
```

您現在可以安裝 IBM Db2 Data Management Console。 如需安裝和設定的詳細資訊，請參閱 步驟 2：安裝和設定 IBM Db2 Data Management Console。

建立 Amazon EC2執行個體以託管 IBM Db2 Data Management Console repository

您可以建立單獨的 Amazon Elastic Compute Cloud （ AmazonEC2 ） 執行個體來託管 IBM Db2 Data Management Console 儲存庫。如需建立 Amazon EC2執行個體的相關資訊，請參閱教學課程：開始使用 Amazon EC2 LinuxAmazon EC2使用者指南 中的 執行個體。

步驟 2：安裝和設定 IBM Db2 Data Management Console

建立緩衝集區、使用者資料表空間和系統臨時資料表空間後，即可安裝和設定 IBM Db2 Data Management Console.

> **Important**
>
> 您必須擁有 Amazon EC2 Linux 或 Windows 機器，其與 RDS for Db2 資料庫執行個體位於相同的 VPC和安全群組。VPC 和 安全群組透過內部網路控制資料庫執行個體的連線。此外，您必須已建立 的儲存庫資料庫 IBM Db2 Data Management Console.

安裝和設定 IBM Db2 Data Management Console

1. 下載 IBM Db2 Data Management Console 從 IBM Db2 Data Management Console IBM 支援網站上的 3.1x 版。
2. 安裝 IBM Db2 Data Management Console.
3. 開啟 IBM Db2 Data Management Console 和 使用 Amazon EC2機器的 IP 地址，以及您用於 HTTP或 HTTPS連線至 Amazon EC2執行個體的連接埠號碼。例如，使用

http://*xx.xx.xx.xx*:11080或 https://*xx.xx.xx.xx*.11081。*xx.xx.xx.xx* 以 Amazon EC2機器的 IP 地址取代 。 11080和 11081是 HTTP和 HTTPS連線的預設連接埠。

4. （選用）如果您想要在 Amazon EC2執行個體上使用連接埠 80 或 443，您可以使用 Apache httpd 或 Nginx HTTP 伺服器代理 IBM Db2 Data Management Console 連接埠至連接埠 80 或 443。如需詳細資訊，請參閱 Apache HTTP Server Project 和 nginx 網站 。

   允許連線至 IBM Db2 Data Management Console，您必須編輯安全群組中的傳入規則。如果您使用代理，請將 TCP/IP 連接埠 80 或 443 變更為重新導向至 IBM Db2 Data Management Console 連接埠。如果您不使用代理，請將 TCP/IP 連接埠 80 或 443 變更為預設連接埠 11080（HTTP）或 11081（ ）HTTPS。

您現在可以登入 IBM Db2 Data Management Console 設定儲存庫資料庫，並連線至 RDS的 for Db2 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱設定儲存庫資料庫並連線至資料庫執行個體。

步驟 3：設定儲存庫資料庫，並連線至 Db2 資料庫執行個體RDS的

當您第一次連線至儲存庫資料庫時，IBM Db2 Data Management Console 會自動設定儲存庫。設定儲存庫資料庫後，您可以將資料庫連線新增至 IBM Db2 Data Management Console.

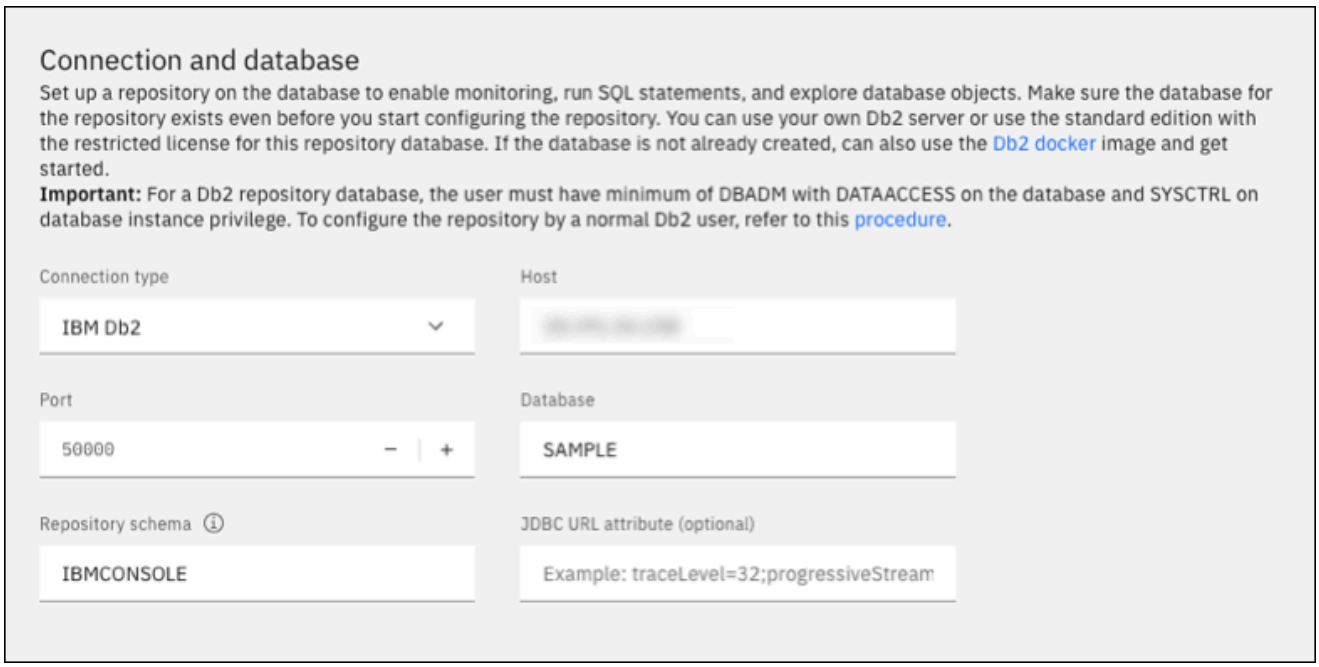
若要連線至適用於 Db2 資料庫執行個體RDS的 ，您需要其DNS名稱和連接埠號碼。如需有關尋找它們的資訊，請參閱 尋找端點。您也需要知道您在建立 RDS for Db2 資料庫執行個體時定義的資料庫名稱、主要使用者名稱和主要密碼。如需尋找它們的詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體。如果您要透過網際網路連線，請允許流量到資料庫連接埠。如需詳細資訊，請參閱建立資料庫執行個體。

使用 連線至 RDS的 Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console

1. 登入 IBM Db2 Data Management Console 您在安裝期間設定的憑證。
2. 設定儲存庫。

   a. 在連線和資料庫區段中，輸入RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的下列資訊：

      - 對於主機 ，輸入資料庫執行個體DNS的名稱。
      - 針對連接埠 ，輸入資料庫執行個體的連接埠號碼。
      - 針對資料庫 ，輸入資料庫的名稱。



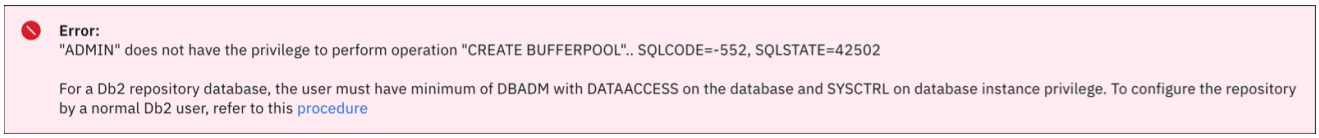
b. 在安全性和憑證區段中，輸入RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的下列資訊：

- 針對安全類型 ，選擇加密的使用者和密碼 。
- 針對 Username (使用者名稱)，輸入資料庫執行個體之資料庫管理員的名稱。
- 針對密碼 ，輸入資料庫執行個體的資料庫管理員密碼。

c. 選擇 Test connection (測試連線)。

> **Note**
>
> 如果連線失敗，請確認資料庫連接埠已透過安全群組中的傳入規則開啟。如需詳細資訊，請參閱使用適用於 Db2 的 Amazon RDS 安全群組的注意事項。

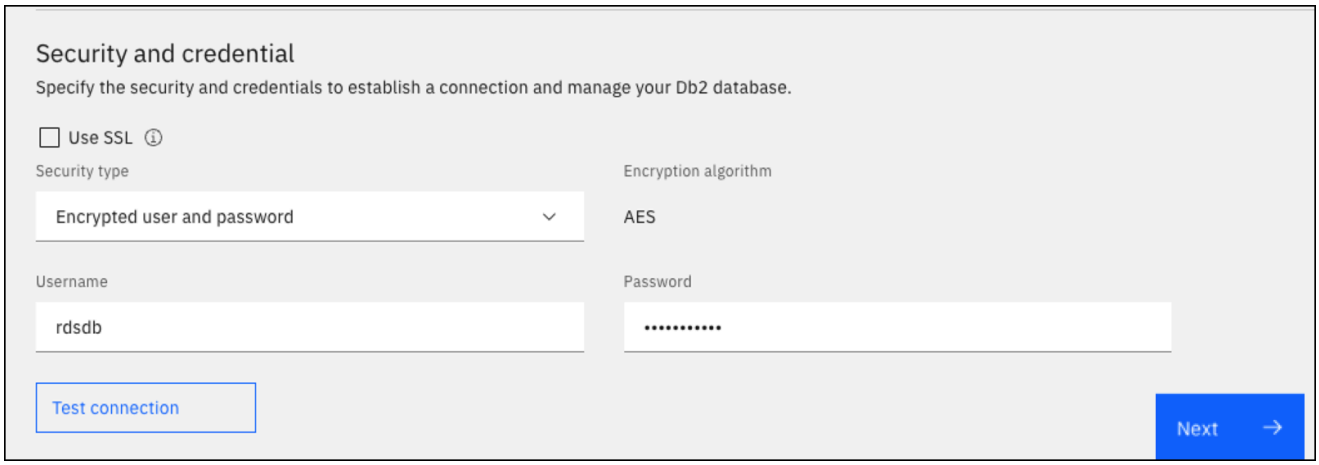
如果您沒有在 中手動建立 Db2 的緩衝集區、使用者資料表空間和系統臨時資料表空間，您可能會看到下列錯誤訊息： RDS Db2



請確定您已為 建立緩衝資料表、資料表空間和物件 IBM Db2 Data Management Console 儲存庫，以監控 Db2 資料庫執行個體RDS的 。或者，您可以使用 Amazon EC2 Db2 資料庫

執行個體來託管 IBM Db2 Data Management Console 儲存庫，以監控 Db2 資料庫執行個體RDS的 。如需詳細資訊，請參閱步驟 1：建立儲存庫資料庫以監控資料庫執行個體。

d. 成功測試連線後，請選擇下一步。



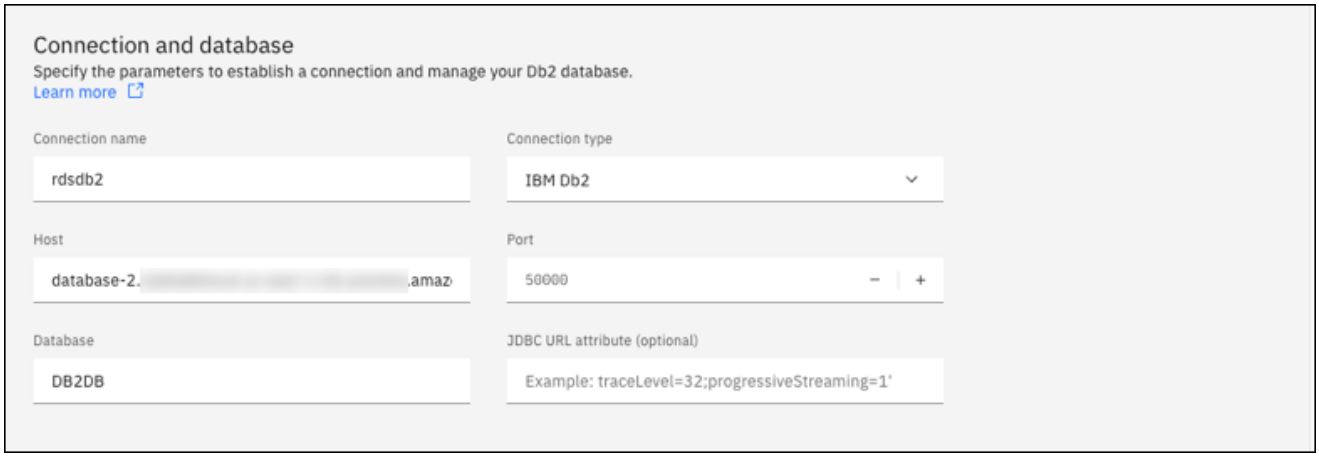
If IBM Db2 Data Management Console 在 RDS for Db2 資料庫執行個體的 中尋找緩衝集區、使用者資料表空間和系統臨時資料表空間，然後 IBM Db2 Data Management Console 會自動設定儲存庫資料庫。如果您在 Amazon 執行個體上使用 Db2 EC2執行個體作為儲存庫資料庫，則 IBM Db2 Data Management Console 會自動建立緩衝集區和其他物件。

3. 在設定統計資料事件監控選擇加入視窗中，選擇下一個 。

4. （選用）新增連線。如果您想要RDS使用不同的 Db2 資料庫執行個體進行管理和監控，請將連線新增至 RDS Db2 資料庫執行個體的非儲存庫。

   a. 在連線和資料庫區段中，為要用於管理和監控RDS的 Db2 資料庫執行個體輸入下列資訊：

   - 針對連線名稱 ，輸入 Db2 資料庫識別符。
   - 針對主機 ，輸入資料庫執行個體DNS的名稱。
   - 針對連接埠 ，輸入資料庫執行個體的連接埠號碼。
   - 針對資料庫 ，輸入資料庫的名稱。



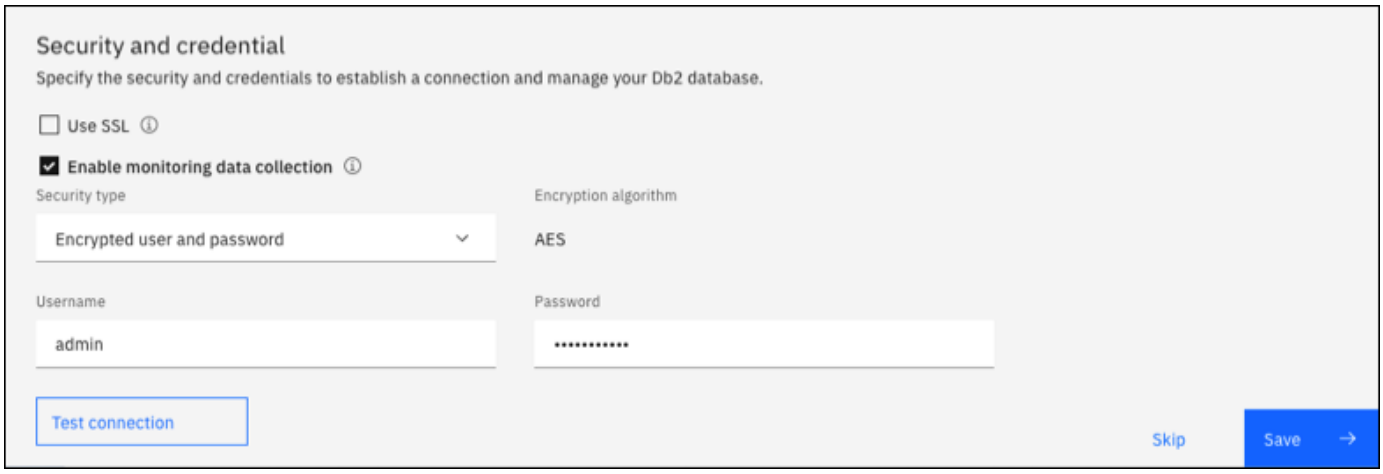
b. 在安全和憑證 區段中，選取啟用監控資料收集 。

c. 輸入RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的下列資訊：

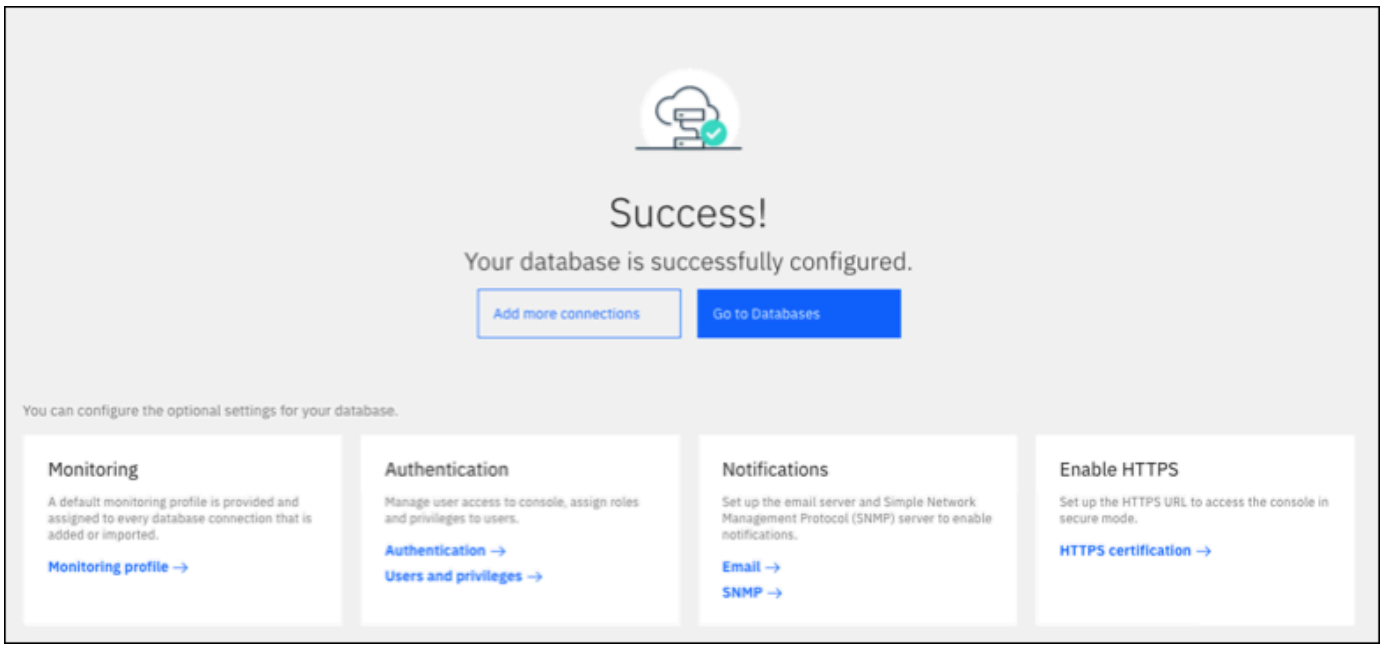
- 針對 Username (使用者名稱)，輸入資料庫執行個體之資料庫管理員的名稱。
- 針對密碼 ，輸入資料庫執行個體的資料庫管理員密碼。

d. 選擇 Test connection (測試連線)。

e. 成功測試連線後，請選擇儲存 。



新增連線後，會出現類似以下內容的視窗。此視窗表示您的資料庫已成功設定。



5. 選擇前往資料庫 。類似下列的資料庫視窗隨即出現。此視窗是顯示指標、狀態和連線的儀表板。



您現在可以開始使用 IBM Db2 Data Management Console.

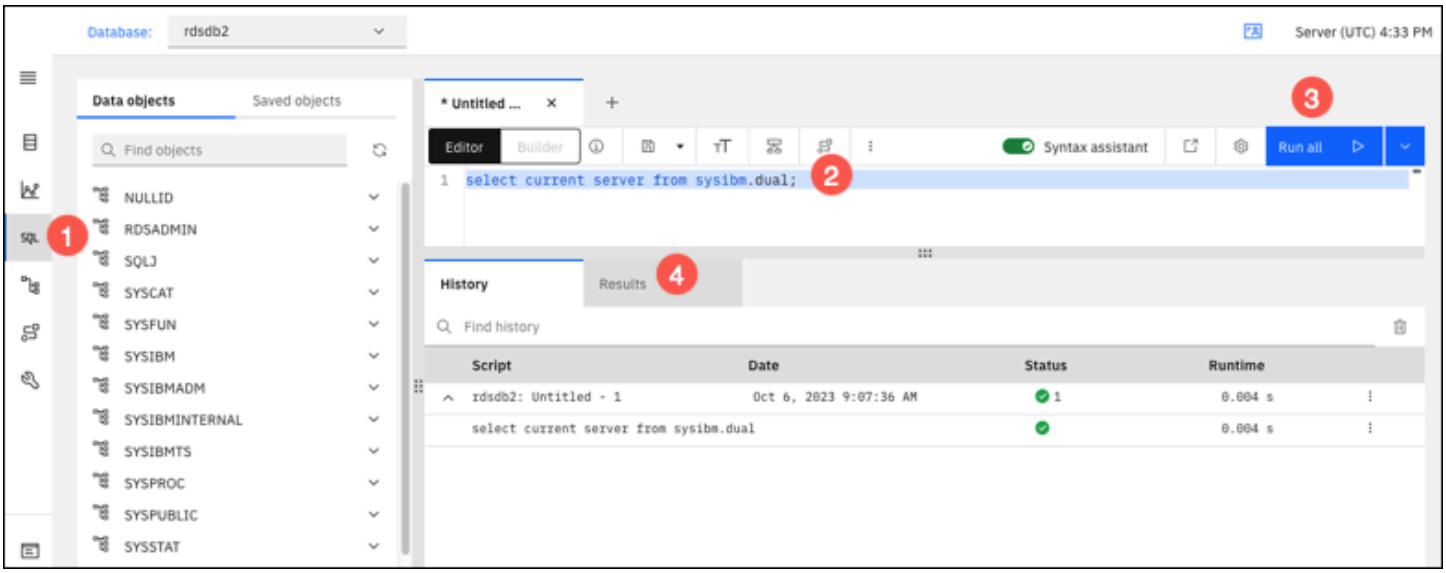
使用 IBM Db2 Data Management Console

您可以使用...IBM Db2 Data Management Console 執行下列類型的任務：

- 管理 Db2 資料庫執行個體RDS的多個 。
- 執行SQL命令。
- 探索、建立或變更資料和資料庫物件。
- 在 中建立`EXPLAIN PLAN`陳述式SQL。
- 調整查詢。

若要執行SQL命令並檢視結果

1. 在左側導覽列中，選擇 SQL。
2. 輸入SQL命令。
3. 選擇執行所有 。
4. 若要檢視結果，請選擇結果索引標籤。



使用適用於 Db2 的 Amazon RDS 安全群組的注意事項

若要連線到 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體，它必須與包含必要 IP 地址和網路組態的安全群組產生關聯。您的 RDS for Db2 資料庫執行個體可能會使用預設安全性群組。如果您在建立 RDS for Db2 資料庫執行個體時指派了預設的非設定安全群組，則防火牆會阻止網際網路連線。如需建立新安全群組的詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。

建立新安全群組之後，您可以修改資料庫執行個體，讓它與該安全群組建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

您可以使用 SSL 來加密對資料庫執行個體的連線，藉此增強安全性。如需更多詳細資訊，請參閱 搭配 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體使用 SSL/TLS。

保護 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體連線

適用於 Db2 的 Amazon RDS 支援改善適用於 Db2 資料庫執行個體之 RDS 安全性的方法。

主題

- 搭配 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體使用 SSL/TLS
- 使用 Amazon RDS for Db2 的Kerberos身分驗證

搭配 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體使用 SSL/TLS

SSL 是一種產業標準通訊協定，用於保護用戶端和伺服器之間的網路連線。在 SSL 3.0 版之後，名稱已變更為 TLS，但我們仍然經常將通訊協定稱為 SSL。Amazon RDS 支援 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的 SSL 加密。使用 SSL/TLS，您可以加密應用程式用戶端與 RDS for Db2 資料庫執行個體之間的連線。所有 AWS 區域 RDS for Db2 都提供 SSL/TLS 支援。

若要啟用 RDS for Db2 資料庫執行個體的 SSL/TLS 加密，請將 Db2 SSL 選項新增至與資料庫執行個體相關聯的參數群組。Amazon RDS 會使用 Db2 要求的第二個連接埠進行 SSL/TLS 連線。這樣做可以同時在資料庫執行個體和 Db2 用戶端之間進行純文字和 SSL 加密通訊。例如，您可以使用連接埠搭配純文字通訊與 VPC 內的其他資源通訊，同時使用連接埠搭配 SSL 加密的通訊與 VPC 外部的資源通訊。

主題

- 建立 SSL/TLS 連線
- 連線至 Db2 資料庫伺服器

建立 SSL/TLS 連線

若要建立 SSL/TLS 連線，請選擇憑證授權單位 (CA)、下載所有 的憑證套件 AWS 區域，並將參數新增至自訂參數群組。

步驟 1：選擇 CA 並下載憑證

選擇憑證授權單位 (CA)，並下載所有 的憑證套件 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

步驟 2：更新自訂參數群組中的參數

> **Important**
>
> 如果您使用 RDS for Db2 的自有授權 (BYOL) 模型，請修改您為 IBM Customer ID和 建立的自訂參數群組IBM Site ID。如果您針對 RDS for Db2 使用不同的授權模型，則請依照程序將參數新增至自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 授權選項。

您無法修改 RDS for Db2 資料庫執行個體的預設參數群組。因此，您必須建立自訂參數群組、加以修改，然後將其連接至 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需參數群組的詳細資訊，請參閱RDSAmazon資料庫執行個體的資料庫參數群。

使用下表中的參數設定。

參數	Value
DB2COMM	TCPIP,SSL 或 SSL
SSL_SVCENAME	<any port number except the number used for the non-SSL port>

更新自訂參數群組中的參數

1. 執行 create-db-parameter-group命令來建立自訂參數群組。

   包含下列必要選項：

   - --db-parameter-group-name – 您要建立之參數群組的名稱。
   - --db-parameter-group-family – Db2 引擎版本和主要版本。有效值：db2-se-11-5、db2-ae-11.5。
   - --description – 此參數群組的說明。

   如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 修改您透過執行 modify-db-parameter-group命令建立的自訂參數群組中的參數。

   包含下列必要選項：

- `--db-parameter-group-name` – 您建立的參數群組名稱。
- `--parameters` – 參數更新的參數名稱、值和應用程式方法陣列。

如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

3. 將參數群組與 RDS for Db2 資料庫執行個體建立關聯。如需詳細資訊，請參閱將資料庫參數群組與 RDS 亞馬遜 Aurora 中的資料庫執行個體建立關聯。

連線至 Db2 資料庫伺服器

連線至 Db2 資料庫伺服器的指示為特定語言。

Java

使用 連線至 Db2 資料庫伺服器 Java

1. 下載 JDBC 驅動程式。如需詳細資訊，請參閱IBM支援文件中的 DB2 JDBC 驅動程式版本和下載。
2. 使用下列內容建立 shell 指令碼檔案。此指令碼會將套件中的所有憑證新增至 Java KeyStore。

> **Important**
>
> 確認 `keytool`存在於指令碼的路徑上，以便指令碼可以找到它。如果您使用 Db2 用戶端，您可以在 `keytool`下找到 `~sqlib/java/jdk64/jre/bin`。

```
#!/bin/bash
PEM_FILE=$1
PASSWORD=$2
KEYSTORE=$3
# number of certs in the PEM file
CERTS=$(grep 'END CERTIFICATE' $PEM_FILE| wc -l)
for N in $(seq 0 $(($CERTS - 1))); do
    ALIAS="${PEM_FILE%.*}-$N"
    cat $PEM_FILE |
    awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }" |
    keytool -noprompt -import -trustcacerts -alias $ALIAS -keystore $KEYSTORE -
storepass $PASSWORD
```

```
done
```

3. 若要執行 shell 指令碼，並使用憑證套件將PEM檔案匯入 Java KeyStore，請執行下列命令。將 *shell_file_name.sh* 取代為 shell 指令碼檔案的名稱，並將*##*取代為 的密碼Java KeyStore。

```
./shell_file_name.sh global-bundle.pem password truststore.jks
```

4. 若要連線至 Db2 伺服器，請執行下列命令。將範例中的下列預留位置取代為您的 RDS for Db2 資料庫執行個體資訊。

   - *ip_address* – 資料庫執行個體端點的 IP 地址。
   - *###* – SSL 連線的連接埠號碼。這可以是任何連接埠號碼，但用於非 SSL 連接埠的號碼除外。
   - *database_name* – 資料庫執行個體中的資料庫名稱。
   - *master_username* – 資料庫執行個體的主使用者名稱。
   - *master_password* – 資料庫執行個體的主密碼。

```
export trustStorePassword=MyPassword
java -cp ~/dsdriver/jdbc_sqlj_driver/linuxamd64/db2jcc4.jar \
com.ibm.db2.jcc.DB2Jcc -url \
"jdbc:db2://ip_address:port/database_name:\
sslConnection=true;sslTrustStoreLocation=\
~/truststore.jks;\
sslTrustStorePassword=${trustStorePassword};\
sslVersion=TLSv1.2;\
encryptionAlgorithm=2;\
securityMechanism=7;" \
-user master_username -password master_password
```

Node.js

使用 連線至 Db2 資料庫伺服器 Node.js

1. 安裝 node-ibm_db驅動程式。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的在 Linux和UNIX系統上安裝 node-ibm_db 驅動程式。
2. 根據下列內容建立JavaScript檔案。將範例中的下列預留位置取代為您的 RDS for Db2 資料庫執行個體資訊。

- *ip_address* – 資料庫執行個體端點的 IP 地址。
- *master_username* – 資料庫執行個體的主使用者名稱。
- *master_password* – 資料庫執行個體的主密碼。
- *database_name* – 資料庫執行個體中的資料庫名稱。
- *###* – SSL 連線的連接埠號碼。這可以是任何連接埠號碼，但用於非 SSL 連接埠的號碼除外。

```
var ibmdb = require("ibm_db");
const hostname = "ip_address";
const username = "master_username";
const password = "master_password";
const database = "database_name";
const port = "port";
const certPath = "/root/qa-bundle.pem";
ibmdb.open("DRIVER={DB2};DATABASE=" + database + ";HOSTNAME=" +
 hostname + ";UID=" + username + ";PWD=" + password + ";PORT=" + port +
 ";PROTOCOL=TCPIP;SECURITY=SSL;SSLServerCertificate=" + certPath + ";", function
 (err, conn){
 if (err) return console.log(err);
 conn.close(function () {
 console.log('done');
 });
});
```

3. 若要執行 JavaScript 檔案，請執行下列命令。

```
node ssl-test.js
```

Python

使用 連線至 Db2 資料庫伺服器 Python

1. 建立具有下列內容Python的檔案。將範例中的下列預留位置取代為您的 RDS for Db2 資料庫執行個體資訊。

   - *###* – SSL 連線的連接埠號碼。這可以是任何連接埠號碼，但用於非 SSL 連接埠的號碼除外。

- *master_username* – 資料庫執行個體的主使用者名稱。
- *master_password* – 資料庫執行個體的主密碼。
- *database_name* – 資料庫執行個體中的資料庫名稱。
- *ip_address* – 資料庫執行個體端點的 IP 地址。

```
import click
import ibm_db
import sys

port = port;
master_user_id = "master_username" # Master id used to create your DB instance
master_password = "master_password" # Master password used to create your DB
 instance
db_name = "database_name" # If not given "db-name'
vpc_customer_private_ip = "ip_address" # Hosts end points - Customer private IP
 Addressicert_path = "/root/ssl/global-bundle.pem" # cert path

@click.command()
@click.option("--path", help="certificate path")
def db2_connect(path):

    try:
        conn =
 ibm_db.connect(f"DATABASE={db_name};HOSTNAME={vpc_customer_private_ip};PORT={port};

 PROTOCOL=TCPIP;UID={master_user_id};PWD={master_password};SECURITY=ssl;SSLServerCertifi
 "", "")
        try:
            ibm_db.exec_immediate(conn, 'create table tablename (a int);')
            print("Query executed successfully")
        except Exception as e:
            print(e)
        finally:
            ibm_db.close(conn)
            sys.exit(1)
    except Exception as ex:
        print("Trying to connect...")

if __name__ == "__main__":
    db2_connect()
```

2. 建立下列 shell 指令碼，以執行您建立Python的檔案。*python_file_name.py* 以Python指令碼檔案名稱取代 。

```
#!/bin/bash
PEM_FILE=$1
# number of certs in the PEM file
CERTS=$(grep 'END CERTIFICATE' $PEM_FILE| wc -l)

for N in $(seq 0 $(($CERTS - 1))); do
    ALIAS="${PEM_FILE%.*}-$N"
    cert=`cat $PEM_FILE | awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }"`
    cat $PEM_FILE | awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }" >
 $ALIAS.pem
    python3 <python_file_name.py> --path $ALIAS.pem
    output=`echo $?`
    if [ $output == 1 ]; then
        break
    fi
done
```

3. 若要使用憑證套件匯入PEM檔案並執行 shell 指令碼，請執行下列命令。將 *shell_file_name.sh* 取代為您的 shell 指令碼檔案名稱。

```
./shell_file_name.sh global-bundle.pem
```

Db2 CLP

使用 連線至 Db2 資料庫伺服器 Db2 CLP

1. 若要使用 連線至 Db2 執行個體Db2 CLP，您需要可在 IBM Fix Central 下載的GSKit」。若要使用 Db2 CLP，您還需要 IBM Db2用戶端，您可以從 IBM Support 中的下載初始版本 11.5 用戶端和驅動程式下載。
2. 建立金鑰存放區。

```
gsk8capicmd_64 -keydb -create -db "directory/keystore-filename" -pw
 "changeThisPassword" -type pkcs12 -stash
```

3. 將憑證套件匯入金鑰存放區。

```
gsk8capicmd_64 -cert -import -file global-bundle.pem -target directory/keystore-
filename> -target_stashed
```

4. 更新 Db2 執行個體組態。

```
db2 update dbm cfg using SSL_CLNT_KEYDB keystore-filename
 SSL_CLNT_STASH keystore stash file immediate
```

5. 為節點和資料庫編製目錄。

```
db2 catalog tcpip node ssluse1 REMOTE endpoint SERVER ssl_svcename security ssl

db2 catalog database testdb as ssltest at node ssluse1
```

6. 連線至資料庫。

```
db2 connect to ssltest user username using password
```

使用 Amazon RDS for Db2 的Kerberos身分驗證

您可以在使用者連線到 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體時，使用Kerberos身分驗證來驗證使用者。在此組態中，您的資料庫執行個體可與 搭配使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory，也稱為 AWS Managed Microsoft AD。您可以將 AWS Managed Microsoft AD 目錄的網域和其他資訊新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體。當使用者使用加入信任網域的 RDS for Db2 資料庫執行個體進行身分驗證時，身分驗證請求會轉送到您建立的 AWS Managed Microsoft AD 目錄 AWS Directory Service。

將您的所有登入資料保留在相同目錄可以節省您的時間和精力。透過這種方式，這樣您就有一個集中的位置來存放及管理多個資料庫執行個體的登入資料。使用目錄也可以改善您的整體安全性描述檔。

除此之外，您也可以從自己的內部部署 Microsoft Active Directory 存取登入資料。若要執行這項操作，請建立信任網域關聯，讓 AWS Managed Microsoft AD 目錄信任您的內部部署 Microsoft Active Directory。如此一來，您的使用者可以使用與存取內部部署網路中的工作負載時相同的 Windows 單一登入 (SSO) 體驗來存取 RDS for Db2 資料庫執行個體。

如需詳細資訊，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的什麼是 AWS Directory Service？。

如需Kerberos身分驗證的資訊，請參閱下列主題：

主題

- 設定 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的Kerberos身分驗證
- 使用 連線至 Amazon RDS for Db2 Kerberos 驗證

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需使用Kerberos身分驗證之 RDS for Db2 的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中 Kerberos 身分驗證支援的區域和資料庫引擎。

> **Note**
>
> Kerberos 已取代 RDS for Db2 資料庫執行個體的資料庫執行個體類別不支援身分驗證。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 執行個體類別。

RDS for Db2 資料庫執行個體的Kerberos身分驗證概觀

若要設定 RDS for Db2 資料庫執行個體的Kerberos身分驗證，請完成下列一般步驟，稍後將詳細說明：

1. 使用 AWS Managed Microsoft AD 建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄。您可以使用 AWS Management Console、 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或 AWS Directory Service 來建立目錄。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄。
2. 建立使用 受管 IAM 政策 的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。IAM 角色允許 Amazon RDS 呼叫您的目錄。

   若要讓 IAM 角色允許存取，必須在適用於 AWS 區域 的正確 中啟用 AWS Security Token Service (AWS STS) 端點 AWS 帳戶。 AWS STS 端點預設會在所有 中處於作用中狀態 AWS 區域，而且您可以使用它們，而不需要任何進一步的動作。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的在 AWS STS 中啟用和停用 AWS 區域 。
3. 使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 搭配下列其中一種方法，建立或修改 RDS for Db2 資料庫執行個體：
   - 使用主控台、 create-db-instance命令或 CreateDBInstance API 操作建立新的 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需說明，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 使用主控台、 modify-db-instance命令或 ModifyDBInstance API 操作修改現有的 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需說明，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 使用主控台、 restore-db-instance-from-db-snapshot命令或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot API 操作，從資料庫快照還原 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需說明，請參閱還原至資料庫執行個體。
- 使用主控台、 restore-db-instance-to-point-in-time命令或 RestoreDBInstanceToPointInTime API 操作，將 RDS for Db2 資料庫執行個體還原至point-in-time。如需說明，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

您可以在與目錄相同的 Amazon Virtual Private Cloud (VPC) 或不同的 或 AWS 帳戶 VPC 中找到資料庫執行個體。當您建立或修改 RDS for Db2 資料庫執行個體時，請執行下列任務：

- 請提供您建立目錄時產生的網域識別符 (d-* 識別符)。
- 請提供所建立的 IAM 角色名稱。
- 確認資料庫執行個體安全群組可以接收來自目錄安全群組的傳入流量。

4. 設定您的 Db2 用戶端，並確認流量可以在用戶端主機與 AWS Directory Service 下列連接埠之間流動：
   - TCP/UDP 連接埠 53 – DNS
   - TCP 88 – Kerberos身分驗證
   - TCP 389 – LDAP
   - TCP 464 – Kerberos身分驗證

管理網域中的資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 來管理資料庫執行個體及其與 的關係 Microsoft Active Directory。例如，您可以關聯 Active Directory來啟用Kerberos身分驗證。您也可以移除 的關聯Active Directory，以停用Kerberos身分驗證。您也可以將要由外部驗證的資料庫執行個體移至Microsoft Active Directory另一個資料庫執行個體。

例如，執行 modify-db-instance CLI 命令，您可以執行下列動作：

- 透過為 `--domain`選項指定目前成員資格的目錄 ID，重新嘗試啟用失敗成員資格的Kerberos身分驗證。
- 透過none為 `--domain`選項指定 ，在資料庫執行個體上停用Kerberos身分驗證。
- 透過為 `--domain`選項指定新網域的網域識別符，將資料庫執行個體從一個網域移至另一個網域。

了解網域成員資格

在您建立或修改資料庫執行個體之後，該執行個體會成為網域的成員。您可以在 主控台中或透過執行 describe-db-instances命令來檢視網域成員資格的狀態。資料庫執行個體的狀態可以是下列其中一個：

- `kerberos-enabled` – 資料庫執行個體已啟用Kerberos身分驗證。
- `enabling-kerberos` – AWS 正在在此資料庫執行個體上啟用Kerberos身分驗證。
- `pending-enable-kerberos` – 在此資料庫執行個體上啟用Kerberos身分驗證是待處理的。
- `pending-maintenance-enable-kerberos` – AWS 將在下一個排定的維護時段嘗試在資料庫執行個體上啟用Kerberos身分驗證。
- `pending-disable-kerberos` – 停用身分Kerberos驗證在此資料庫執行個體上處於待定狀態。
- `pending-maintenance-disable-kerberos` – AWS 將在下一個排定的維護時段嘗試停用資料庫執行個體上的Kerberos身分驗證。
- `enable-kerberos-failed` – AWS 無法在資料庫執行個體上啟用Kerberos身分驗證的組態問題。在重新發出命令來修改資料庫執行個體之前，請先修正組態問題。
- `disabling-kerberos` – AWS 正在停用此資料庫執行個體的Kerberos身分驗證。

由於網路連線問題或不正確的 IAM 角色，啟用Kerberos身分驗證的請求可能會失敗。在某些情況下，當您建立或修改資料庫執行個體時，嘗試啟用Kerberos身分驗證可能會失敗。如果發生這種情況，請確認您使用的是正確的 IAM 角色，然後修改資料庫執行個體以加入網域。

設定 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的Kerberos身分驗證

您可以使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) 來設定 RDS for Db2 資料庫執行個體的Kerberos身分驗證。若要設定Kerberos身分驗證，請依照下列步驟進行：

主題

- 步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD
- 步驟 2：建立信任
- 步驟 3：為 Amazon RDS 建立存取的 IAM 角色 AWS Directory Service
- 步驟 4：建立和設定使用者
- 步驟 5：在 中建立 Db2 管理員群組的 RDS AWS Managed Microsoft AD
- 步驟 6：修改資料庫參數
- 步驟 7：建立或修改 RDS for Db2 資料庫執行個體

- 步驟 8：在 PowerShell 中擷取 Active Directory 群組 SID
- 步驟 9：將 SID 新增至 GroupName 映射到您的 RDS for Db2 資料庫執行個體
- 步驟 10：設定 Db2 用戶端

步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

AWS Directory Service 在 Active Directory中建立完全受管的 AWS 雲端。當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會為您 AWS Directory Service 建立兩個網域控制站和 DNS 伺服器。目錄伺服器是在 VPC 的不同子網路中建立。此備援可協助確保即使失敗，仍能存取您的目錄。

當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會代表您 AWS Directory Service 執行下列任務：

- 在 VPC Active Directory中設定 。
- 建立含有使用者名稱 Admin 與指定密碼的目錄管理員帳戶。您可以使用此帳戶來管理目錄。

> **Important**
>
> 請務必儲存此密碼。 AWS Directory Service 不會儲存此密碼，也無法擷取或重設。

- 建立目錄控制器的安全群組。安全群組必須允許與 RDS for Db2 資料庫執行個體通訊。

啟動時 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory， AWS 會建立組織單位 (OU)，其中包含目錄的所有物件。此 OU 有您在建立目錄時所輸入的 NetBIOS 名稱，位於根網域中。網域根由 擁有和管理 AWS。

使用 AWS Managed Microsoft AD 目錄建立Admin的帳戶具有 OU 最常見管理活動的許可：

- 建立、更新或刪除使用者。
- 將資源新增至您的網域，例如檔案或列印伺服器，然後將這些資源的許可指派給 OU 中的使用者。
- 建立額外的 OU 和容器。
- 委派授權。
- 從Active Directory資源回收筒還原已刪除的物件。
- 在 Windows PowerShell上執行 Active Directory和網域名稱服務 (DNS) 模組 AWS Directory Service。

Admin 帳戶也有權執行下列全網域活動：

- 管理 DNS 組態 (新增、移除或更新記錄、區域和轉寄站)。
- 檢視 DNS 事件日誌。
- 檢視安全事件日誌。

使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/ 開啟 AWS Directory Service 主控台。
2. 選擇設定目錄。
3. 選擇 AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft AD 是目前支援與 Amazon RDS 搭配使用的唯一選項。
4. 選擇下一步。
5. 在 Enter directory information (輸入目錄資訊) 頁面上，提供下列資訊：

   - 版本 – 選擇符合您需求的版本。
   - 目錄 DNS 名稱 – 目錄的完整名稱，例如 `corp.example.com`。
   - Directory NetBIOS 名稱 – 目錄的選用簡短名稱，例如 `CORP`。
   - 目錄描述 – 目錄的選用描述。
   - 管理員密碼 – 目錄管理員的密碼。目錄建立程序會使用使用者名稱`Admin`和此密碼建立管理員帳戶。

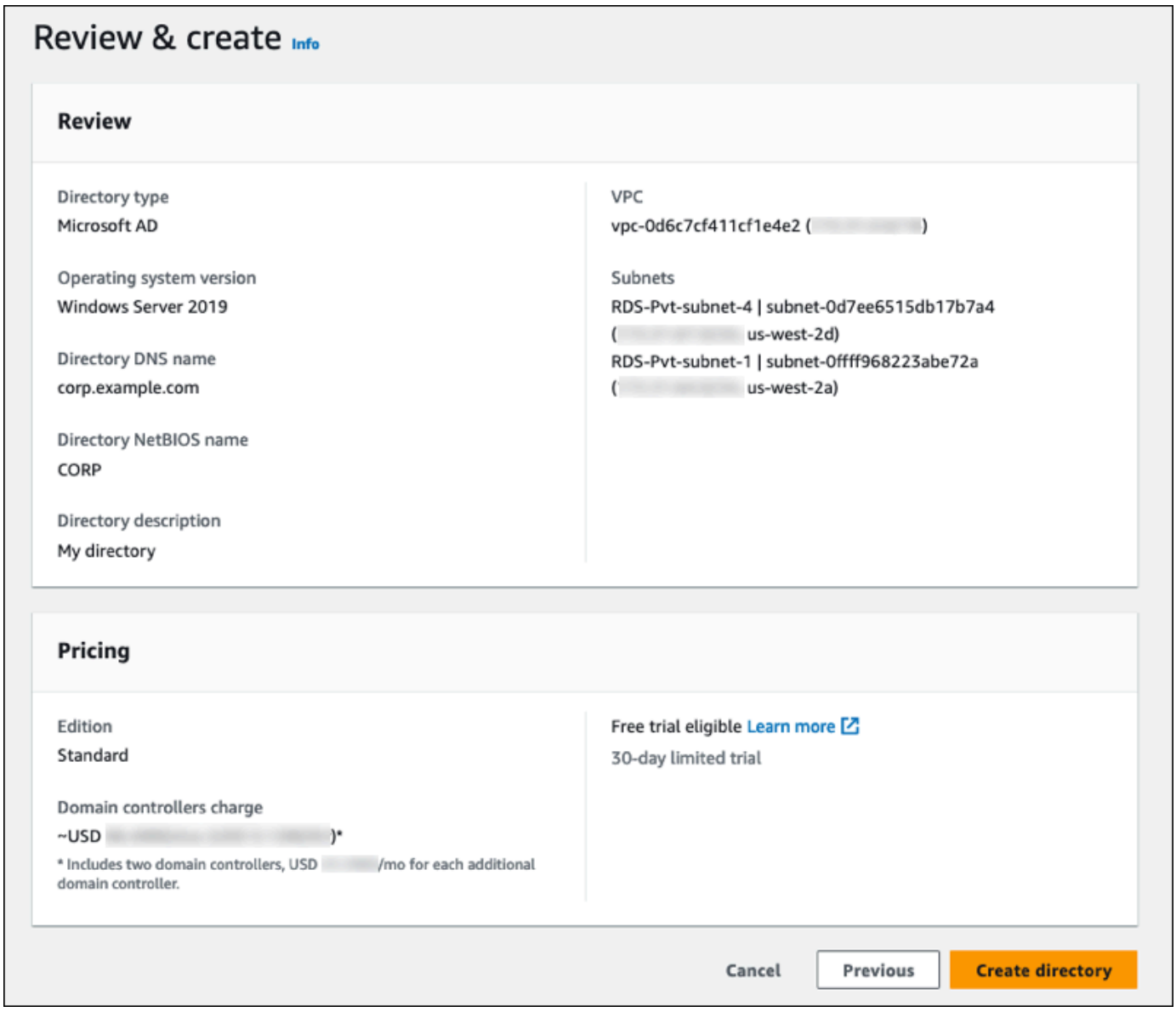
     目錄管理員密碼不得包含 "admin" 字組。密碼區分大小寫，長度須為 8 至 64 個字元。至少須有一位字元屬於以下四種類型中的三類：

     - 小寫字母 (a–z)
     - 大寫字母 (A–Z)
     - 數字 (0–9)
     - 非英數字元 (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;'"<>,.?/)
     - 確認密碼 – 重新輸入管理員密碼。

     > **Important**
     >
     > 請確定您儲存此密碼。 AWS Directory Service 不會儲存此密碼，而且無法擷取或重設。

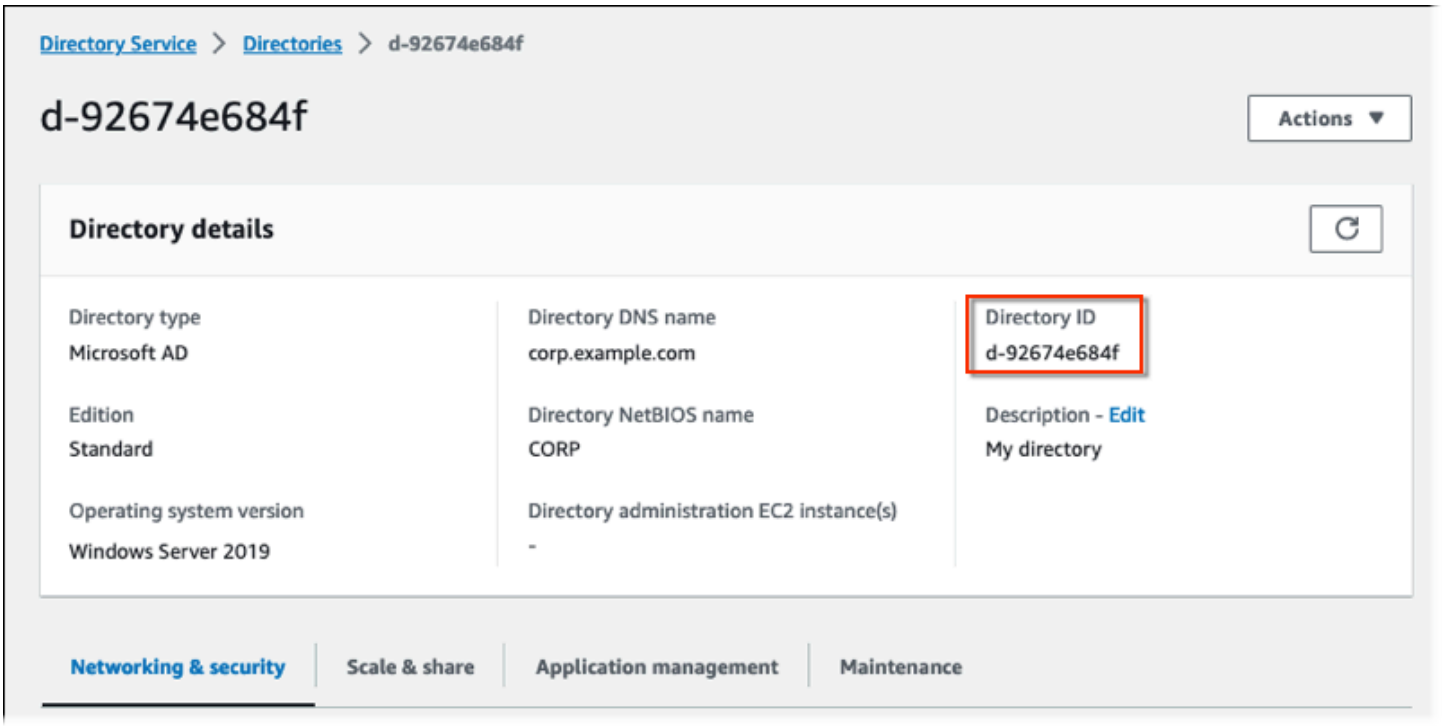
6. 選擇下一步。

7. 在 Choose VPC and subnets (選擇 VPC 和子網路) 頁面上，提供下列資訊：
   - VPC – 選擇目錄的 VPC。您可以在相同的 VPC 或不同的 VPC 中建立 RDS for Db2 資料庫執行個體。
   - 子網路 – 選擇目錄伺服器的子網路。這兩個子網路必須位於不同的可用區域。
8. 選擇 Next (下一步)。
9. 檢閱目錄資訊。如果需要變更，請選擇 Previous (上一步)，然後進行變更。若資訊無誤，請選擇 Create directory (建立目錄)。



建立目錄需要幾分鐘的時間。成功建立時，Status (狀態) 值會變更為 Active (作用中)。

若要查看目錄的相關資訊，請選擇目錄 ID 下的目錄 ID。請記下 Directory ID (目錄 ID) 值，建立或修改 RDS for Db2 資料庫執行個體時，您需要此值。



步驟 2：建立信任

如果您計劃僅使用 AWS Managed Microsoft AD，請跳至 步驟 3：為 Amazon RDS 建立存取的 IAM 角色 AWS Directory Service。

若要使用自我管理 Active Directory 啟用 Kerberos 身分驗證，您必須在自我管理 Active Directory 與之間建立樹系信任關係。樹系信任是 Microsoft AD 與自我管理 Active Directory 與上一個步驟中 AWS Managed Microsoft AD 建立的 之間的信任關係。信任也可以是雙向，其中兩個 Active Directory 互相信任。如需使用 設定樹系信任的詳細資訊 AWS Directory Service，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的何時建立信任關係。

步驟 3：為 Amazon RDS 建立存取的 IAM 角色 AWS Directory Service

若要讓 Amazon RDS AWS Directory Service 為您呼叫 ，您需要 AWS 帳戶 使用 受管 IAM 政策 的 IAM 角色`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。此角色允許 Amazon RDS 呼叫 AWS Directory Service。

當您使用 建立資料庫執行個體， AWS Management Console 且主控台使用者帳戶具有 `iam:CreateRole`許可時，主控台會自動建立所需的 IAM 角色。在此情況下，角色名稱為 `rds-directoryservice-kerberos-access-role`。否則，您必須手動建立 IAM 角

色。當您建立此 IAM 角色時，請選擇 `Directory Service`，然後將 AWS 受管政策連接至`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`該角色。

如需為服務建立 IAM 角色的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 AWS 服務。

> **Note**
>
> 用於 RDS for RDS for Db2 身分Windows驗證的 IAM 角色Microsoft SQL Server無法用於 RDS for Db2。 Db2

作為使用 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` 受管政策的替代方案，您可以建立具有必要許可的政策。在此情況下，IAM 角色必須具有下列 IAM 信任政策：

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

此角色也必須具有下列 IAM 角色政策：

JSON

```
{
```

```
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

步驟 4：建立和設定使用者

您可以使用 Active Directory Users and Computers工具來建立使用者。這是 Active Directory Domain Services和 Active Directory Lightweight Directory Services工具之一。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的將使用者和電腦新增至Active Directory網域。在這種情況下，使用者是屬於網域且其身分正在 目錄中維護的個人或其他實體，例如其電腦。

若要在 AWS Directory Service 目錄中建立使用者，您必須連線到以 Windows為基礎的 Amazon EC2 執行個體，該執行個體是 AWS Directory Service 目錄的成員。同時，您必須以具有建立使用者權限的使用者身分登入。如需詳細資訊，請參閱《AWS Directory Service 管理指南》中的建立使用者。

步驟 5：在 中建立 Db2 管理員群組的 RDS AWS Managed Microsoft AD

RDS for Db2 不支援主要使用者或兩個 Amazon RDS 預留使用者 `rdsdb`和 的Kerberos身分驗證`rdsadmin`。相反地，您需要建立名為 `masterdba` 的新群組 AWS Managed Microsoft AD。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的在 中建立群組帳戶Active Directory。您新增至此群組的任何使用者都將具有主要使用者權限。

啟用Kerberos身分驗證後，主要使用者會失去該`masterdba`角色。因此，除非您停用Kerberos身分驗證，否則主要使用者將無法存取執行個體本機使用者群組成員資格。若要繼續使用具有密碼登入的主要使用者，請在 上建立 AWS Managed Microsoft AD 與主要使用者同名的使用者。然後，將該使用者新增至群組 `masterdba`。

步驟 6：修改資料庫參數

如果您打算 AWS Managed Microsoft AD 僅使用 ，請跳至 步驟 7：建立或修改 RDS for Db2 資料庫執行個體。

若要使用自我管理 Active Directory 啟用 Kerberos 身分驗證，您必須在參數群組AWS_MANAGED_AD_WITH_TRUST中將 參數設定為 rds.active_directory_configuration 。根據預設，此參數設定為 AWS_MANAGED_AD ，僅適用於 AWS Managed Microsoft AD。

如需修改資料庫參數的相關資訊，請參閱 修改參數群組中的參數。

步驟 7：建立或修改 RDS for Db2 資料庫執行個體

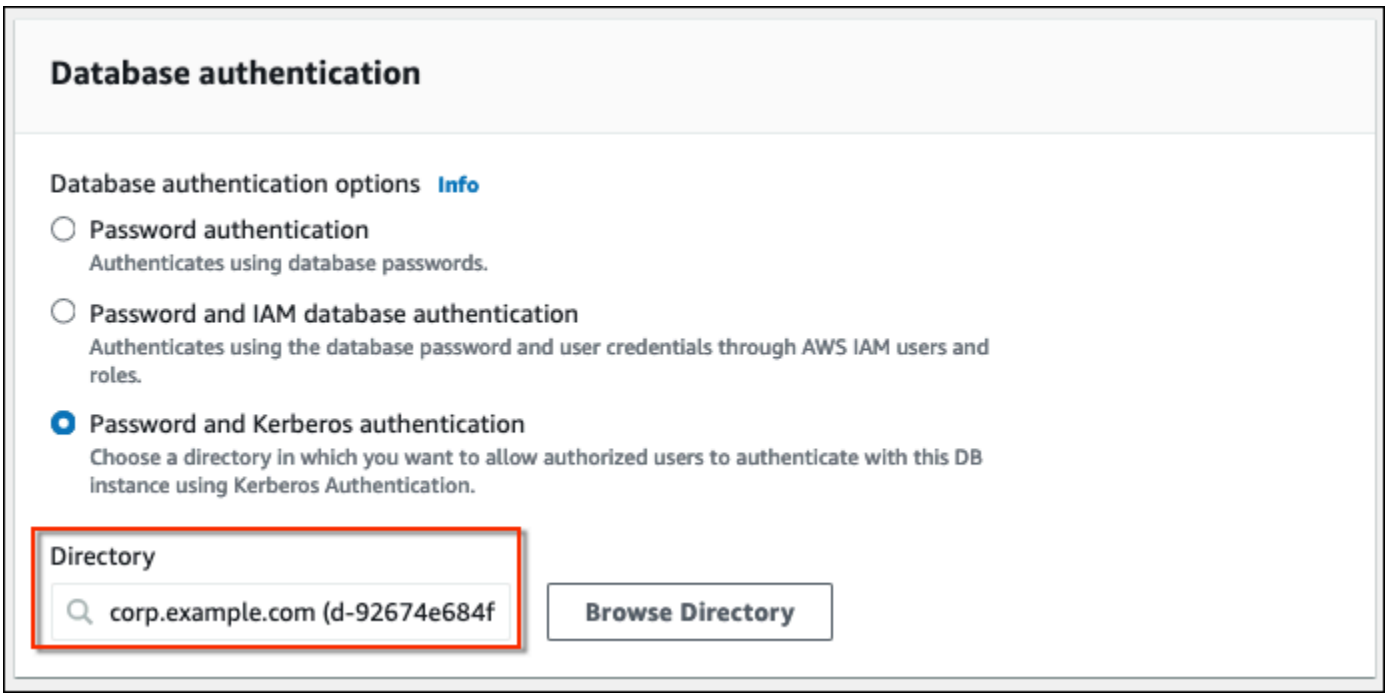
建立或修改 RDS for Db2 資料庫執行個體，以搭配您的目錄使用。您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API，將資料庫執行個體與目錄建立關聯。您可採用下列其中一種方式來這麼做：

- 使用主控台、 create-db-instance命令或 CreateDBInstance API 操作建立新的 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需說明，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 使用主控台、 modify-db-instance命令或 ModifyDBInstance API 操作修改現有的 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需說明，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 使用主控台、 restore-db-instance-from-db-snapshot命令或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot API 操作，從資料庫快照還原 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需說明，請參閱還原至資料庫執行個體。
- 使用主控台、 restore-db-instance-to-point-in-time命令或 RestoreDBInstanceToPointInTime API 操作，將 RDS for Db2 資料庫執行個體還原至point-in-time。如需說明，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

Kerberos 驗證僅支援 VPC 中 Db2 資料庫執行個體的 RDS。資料庫執行個體可在與目錄相同的 VPC 中，或在不同 VPC 中。資料庫執行個體必須使用允許目錄 VPC 內輸入和輸出的安全群組，以便資料庫執行個體可以與目錄通訊。

主控台

當您使用主控台建立、修改或還原資料庫執行個體時，請在資料庫Kerberos身分驗證區段中選擇密碼和身分驗證。 然後選擇 Browse Directory (瀏覽目錄)。選取目錄，或選擇建立目錄以使用 Directory Service。



AWS CLI

當您使用 時 AWS CLI，資料庫執行個體需要下列參數，才能使用您建立的目錄：

- 對於 `--domain` 參數，請使用您建立目錄時產生的網域識別符 ("d-*" 識別符）。
- 針對 `--domain-iam-role-name` 參數，使用您建立的規則，其會使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。

下列範例會修改資料庫執行個體以使用目錄。將範例中的下列預留位置取代為您自己的值：

- *`db_instance_name`* – RDS for Db2 資料庫執行個體的名稱。
- *`directory_id`* – 您建立的 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory 目錄 ID。
- *`role_name`* – 您建立的 IAM 角色名稱。

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier db_instance_name --domain
 d-directory_id --domain-iam-role-name role_name
```

> **Important**
>
> 如果您修改資料庫執行個體以啟用Kerberos身分驗證，請在進行變更後重新啟動資料庫執行個體。

步驟 8：在 PowerShell 中擷取 Active Directory 群組 SID

安全 ID (SID) 可唯一識別安全委託人或安全群組。在 Active Directory 中建立安全群組或帳戶時，Active Directory 會將 SID 指派給群組。若要從 Active Directory 擷取 AD 安全群組 SID，請在屬於 Active Directory 網域的 Windows 用戶端機器中使用 `Get-ADGroup` cmdlet。`Identity` 參數會指定您要 SID 的 Active Directory 群組名稱。

下列範例會傳回 Active Directory 群組 的 SID`adgroup1`。

```
C:\Users\Admin> Get-ADGroup -Identity adgroup1 | select SID

             SID
-----------------------------------------------
S-1-5-21-3168537779-1985441202-1799118680-1612
```

您必須為與資料庫相關的所有群組產生此映射。

步驟 9：將 SID 新增至 GroupName 映射到您的 RDS for Db2 資料庫執行個體

您需要將 SID 新增至上一個步驟中建立的 GroupName 映射到 RDS for Db2 資料庫執行個體。對於每個映射，請呼叫下列預存程序。將 *`SID`* 和 *`group_name`* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(?, 'SID','group_name')"
```

如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.set_sid_group_mapping。

如需檢查任務狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

步驟 10：設定 Db2 用戶端

設定 Db2 用戶端

1. 建立 /etc/krb5.conf 檔案（或同等檔案）以指向網域。

> **Note**
>
> 對於 Windows 作業系統，建立 C：\windows\krb5.ini 檔案。

2. 確認流量可以在用戶端主機與 之間流動 AWS Directory Service。將 等網路公用程式Netcat用於下列任務：

   a. 確認透過 DNS 傳送至連接埠 53 的流量。

   b. 驗證連接埠 53 和 的 TCP/UDP 流量Kerberos，其中包括 的連接埠 88 和 464 AWS Directory Service。

3. 確定流量可透過資料庫連接埠在用戶端主機和資料庫執行個體之間往來。您可以使用 命令db2來連接和存取資料庫。

下列範例是 的 /etc/krb5.conf 檔案內容 AWS Managed Microsoft AD：

```
[libdefaults]
default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
EXAMPLE.COM = {
kdc = example.com
admin_server = example.com
}
[domain_realm]
.example.com = EXAMPLE.COM
example.com = EXAMPLE.COM
```

使用 連線至 Amazon RDS for Db2 Kerberos 驗證

使用下列程序連線至 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體 Kerberos 身分驗證。

若要使用 連線至 RDS for Db2 Kerberos 驗證

1. 畫面出現命令提示時，執行下列 命令。在下列範例中，取代 *username* 您的 Microsoft Active Directory 使用者名稱。

   ```
   kinit username
   ```

2. 如果RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 使用可公開存取的 VPC，請將資料庫執行個體端點的 IP 地址新增至 Amazon EC2用戶端上的/etc/hosts檔案。下列範例會取得 IP 地址，然後將其新增至 /etc/hosts 檔案。

```
% dig +short Db2-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com
;; Truncated, retrying in TCP mode.
ec2-34-210-197-118.AWS-Region.compute.amazonaws.com.
34.210.197.118

% echo "34.210.197.118  Db2-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com" >> /etc/hosts
```

3. 使用以下命令登入與 相關聯的 RDS for Db2 資料庫執行個體 Active Directory。 取代 *database_name* 使用RDS適用於 Db2 資料庫的 名稱。

```
db2 connect to database_name
```

管理適用於 Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS

本主題涵蓋您使用 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體執行的常見管理任務。所有 Amazon RDS 資料庫執行個體的某些任務都相同。其他工作是適用於 Db2 的 RDS 專屬工作。

下列工作是所有 RDS 資料庫通用的工作。此外，還有適用於 Db2 的 RDS 專用工作，例如使用標準 SQL 用戶端連線至 RDS for Db2 資料庫。

任務區域	相關文件
執行個體類別、儲存體和 PIOPS 如果您要建立生產執行個體，請了解執行個體類別、儲存體類型和佈建 IOPS 在 Amazon RDS 中的運作方式。	資料庫執行個體類別 Amazon RDS 儲存類型
異地同步備份部署 生產資料庫執行個體應該使用多個可用區部署。「異地同步備份部署」可提高資料庫執行個體的可用性、資料耐用性和容錯能力。	設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS
Amazon VPC 如果您 AWS 帳戶 有預設的虛擬私有雲 (VPC)，則會在預設 VPC 內自動建立資料庫執行個體。如果您的帳戶沒有預設的 VPC，而您想要 VPC 中有該資料庫執行個體，則必須在建立資料庫執行個體之前，先建立 VPC 和子網路群組。	在 VPC 中使用資料庫執行個體
安全群組 根據預設，資料庫執行個體會使用防火牆來防止存取。確定您以正確的 IP 地址和網路組態建立安全群組，來存取資料庫執行個體。	使用安全群組控制存取
參數群組 由於 RDS for Db2 資料庫執行個體需要新增`rds.ibm_customer_id` 和`rds.ibm_site_id` 參數，因此請先建立參數群組，然後再建立資料庫執行個體。如果您的資料庫執行個體	將 IBM IDs新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體的參數群組 Amazon RDS 的參數群組

任務區域	相關文件
需要其他特定資料庫參數，請在建立資料庫執行個體之前，將它們新增至此參數群組。	
選項群組 如果您的資料庫執行個體要求特定資料庫選項，則在建立資料庫執行個體之前，須先建立選項群組。	Db2 資料庫執RDS行個體的 Amazon 選項
連線到您的資料庫執行個體 建立安全群組並將其與資料庫執行個體建立關聯後，您可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式 (例如) 連線至資料庫執行個體。IBM Db2 CLP	連線至 Db2 資料庫執行個體
備份和還原 您可以將資料庫執行個體設定為進行自動化儲存備份，或建立手動儲存快照，然後從備份或快照還原執行個體。	備份、還原和匯出資料
監控 您可以使IBM Db2 Data Management Console用來監控適用於 Db2 資料庫執行個體的 RDS。 您也可以使用 CloudWatch Amazon RDS 指標、事件和增強型監控來監控 RDS for Db2 資料庫執行個體。	使用 連線至您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console 在 Amazon RDS主控台中檢視指標 查看 Amazon RDS 活動 使用增強型監控來監控作業系統指標
日誌檔 您可以存取 RDS for Db2 資料庫執行個體的記錄檔。	監控 Amazon RDS 日誌檔案

主題

- 執行 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的常見系統任務

- 執行 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的常見資料庫任務

執行 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的常見系統任務

您可以在執行 Db2 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上執行與系統相關的特定常見資料庫管理員任務。為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供資料庫執行個體的 shell 存取，並限制對需要進階權限的特定系統程序和資料表的存取。

如需授予和撤銷權限以及連接至適用於 Db2 RDS 的遠端資料庫的相關資訊，請參閱下列主題。

主題

- 授予和撤銷 RDS for Db2 的權限
- 連接至適用於 Db2 資料庫執行個體RDS的遠端

建立自訂資料庫端點

當您遷移至 Amazon RDS for Db2 時，您可以使用自訂資料庫端點URLs，將應用程式的變更降至最低。例如，如果您使用 `db2.example.com`作為目前的DNS記錄，您可以將其新增至 Amazon Route 53。在 Route 53 中，您可以使用私有託管區域，將目前的DNS資料庫端點映射至適用於 Db2 資料庫端點RDS的 。若要新增 Amazon RDS 資料庫端點的自訂A或CNAME記錄，請參閱 Amazon Route 53 開發人員指南 中的使用 Amazon Route 53 註冊和管理網域。

> **Note**
>
> 如果您無法將網域轉移到 Route 53，您可以使用您的DNS提供者為RDS適用於 Db2 資料庫端點 的 建立CNAME記錄URL。請參閱您的DNS提供者文件。

授予和撤銷 RDS for Db2 的權限

使用者可透過連接到資料庫之群組的成員資格來存取資料庫。

使用下列程序來授予和撤銷許可，以控制對資料庫的存取。

這些程序使用本機電腦上IBM Db2 CLP執行的 來連線至 RDS for Db2 資料庫執行個體。請務必為 TCPIP 節點和資料庫編製目錄，以連線至本機電腦上執行的 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用以下方式連接到您的 Amazon RDS 適用於 Db2 資料庫 IBM Db2 CLP。

主題

- 授予使用者存取資料庫的權限
- 變更使用者的密碼
- 將群組新增至使用者
- 從使用者移除群組
- 移除使用者
- 列出使用者
- 建立角色
- 授予角色
- 撤銷角色
- 捨棄角色
- 授予資料庫授權
- 撤銷資料庫授權

授予使用者存取資料庫的權限

授予使用者存取資料庫的權限

1. 使用 RDS for Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *`master_username`* 和 *`master_password`* 取代為您自己的資訊。

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

   此命令會產生類似下列範例的輸出：

   ```
   Database Connection Information

   Database server        = DB2/LINUXX8664 11.5.8.0
   SQL authorization ID   = ADMIN
   Local database alias   = RDSADMIN
   ```

2. 呼叫 ，將使用者新增至您的授權清單`rdsadmin.add_user`。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.add_user。

   ```
   db2 "call rdsadmin.add_user(
       'username',
   ```

```
    'password',
    'group_name,group_name')"
```

3. （選用）呼叫 ，將其他群組新增至使用者rdsadmin.add_groups。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.add_groups。

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

4. 確認使用者可用的授權單位。在下列範例中，將 *rds_database_alias*、 *master_user* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。此外，請將#####取代為使用者的使用者名稱。

```
db2 terminate
db2 connect to rds_database_alias user master_user using master_password
db2 "SELECT SUBSTR(AUTHORITY,1,20) AUTHORITY, D_USER, D_GROUP, D_PUBLIC
       FROM TABLE (SYSPROC.AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID ('username', 'U') ) AS
 T
       ORDER BY AUTHORITY"
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
AUTHORITY            D_USER D_GROUP D_PUBLIC
-------------------- ------ ------- --------
ACCESSCTRL           N      N       N
BINDADD              N      N       N
CONNECT              N      N       N
CREATETAB            N      N       N
CREATE_EXTERNAL_ROUT N      N       N
CREATE_NOT_FENCED_RO N      N       N
CREATE_SECURE_OBJECT N      N       N
DATAACCESS           N      N       N
DBADM                N      N       N
EXPLAIN              N      N       N
IMPLICIT_SCHEMA      N      N       N
LOAD                 N      N       N
QUIESCE_CONNECT      N      N       N
SECADM               N      N       N
SQLADM               N      N       N
SYSADM               *      N       *
SYSCTRL              *      N       *
SYSMAINT             *      N       *
```

```
SYSMON                  *       N       *
WLMADM                  N       N       N
```

5. 將 RDS for Db2 角色 ROLE_NULLID_PACKAGES、 ROLE_TABLESPACES和 ROLE_PROCEDURES 授予您新增使用者的群組。如需詳細資訊，請參閱RDS適用於 Db2 的 Amazon 預設角色。

> **Note**
>
> 我們會在 RESTRICTIVE 模式中建立 RDS for Db2 資料庫執行個體。因此，RDS for Db2 角色 ROLE_NULLID_PACKAGES、 ROLE_TABLESPACES和 會ROLE_PROCEDURES授予 IBM Db2 CLP和 NULLID套件的執行權限Dynamic SQL。這些角色也會授予資料表空間的使用者權限。

   a. 連接至您的 Db2 資料庫。在下列範例中，將 *database_name*、 *master_user* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to database_name user master_user using master_password
```

   b. 將角色授予ROLE_NULLED_PACKAGES群組。在下列範例中，將 *group_name* 取代為您要新增角色的群組名稱。

```
db2 "grant role ROLE_NULLID_PACKAGES to group group_name"
```

   c. 將角色授予ROLE_TABLESPACES相同的群組。在下列範例中，將 *group_name* 取代為您要新增角色的群組名稱。

```
db2 "grant role ROLE_TABLESPACES to group group_name"
```

   d. 將角色授予ROLE_PROCEDURES相同的群組。在下列範例中，將 *group_name* 取代為您要新增角色的群組名稱。

```
db2 "grant role ROLE_PROCEDURES to group group_name"
```

6. 將 connect、createtab、 bindadd和 IMPLICIT_SCHEMA授權授予您新增使用者的 群組。在下列範例中，將 *group_name* 取代為您新增使用者的第二個群組名稱。

```
db2 "grant usage on workload SYSDEFAULTUSERWORKLOAD to public"
```

```
db2 "grant connect, bindadd, createtab, implicit_schema on database to
 group group_name"
```

7. 為您新增使用者的每個額外群組重複步驟 4 到 6。
8. 以使用者身分連線、建立資料表、將值插入資料表，以及從資料表傳回資料，以測試使用者的存取權。在下列範例中，將 *rds_database_alias*、*########*取代為資料庫的名稱和使用者的使用者名稱和密碼。

```
db2 connect to rds_database_alias user username using password
db2 "create table t1(c1 int not null)"
db2 "insert into t1 values (1),(2),(3),(4)"
db2 "select * from t1"
```

變更使用者的密碼

變更使用者的密碼

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 呼叫 來變更密碼rdsadmin.change_password。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.change_password。

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'username',
    'new_password')"
```

將群組新增至使用者

將群組新增至使用者

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 呼叫 ，將群組新增至使用者rdsadmin.add_groups。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.add_groups。

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

從使用者移除群組

從使用者移除群組

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 呼叫 以移除群組rdsadmin.remove_groups。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.remove_groups。

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

移除使用者

從授權清單中移除使用者

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 呼叫 ，從授權清單中移除使用者rdsadmin.remove_user。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.remove_user。

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('username')"
```

列出使用者

若要列出授權清單上的使用者，請呼叫 rdsadmin.list_users預存程序。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.list_users。

```
db2 "call rdsadmin.list_users()"
```

建立角色

您可以使用rdsadmin.create_role預存程序來建立角色。

建立角色

1. 連線至rdsadmin資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的資訊。

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. 將 Db2 設定為輸出內容。

   ```
   db2 set serveroutput on
   ```

3. 建立角色。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.create_role”。

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_role(
       'database_name',
       'role_name')"
   ```

4. 將 Db2 設定為不輸出內容。

   ```
   db2 set serveroutput off
   ```

授予角色

您可以使用rdsadmin.grant_role預存程序將角色指派給角色、使用者或群組。

指派角色

1. 連線至rdsadmin資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 將 Db2 設定為輸出內容。

```
db2 set serveroutput on
```

3. 指派角色。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.grant_role”。

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee',
    'admin_option')"
```

4. 將 Db2 設定為不輸出內容。

```
db2 set serveroutput off
```

撤銷角色

您可以使用rdsadmin.revoke_role預存程序從角色、使用者或群組撤銷角色。

撤銷角色

1. 連線至rdsadmin資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 撤銷角色。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.revoke_role”。

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee')"
```

捨棄角色

您可以使用rdsadmin.drop_role預存程序來捨棄角色。

捨棄角色

1. 連線至rdsadmin資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 捨棄角色。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.drop_role”。

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name')"
```

授予資料庫授權

擁有DBADM授權的主要使用者可以將 DBADM、 ACCESSCTRL或 DATAACCESS授權授予角色、使用者或群組。

授予資料庫授權

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 呼叫 授予使用者存取權rdsadmin.dbadm_grant。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.dbadm_grant。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'database_name,
    'authorization',
    'grantee')"
```

範例使用案例

下列程序會逐步引導您建立角色、授予角色DBADM授權、將角色指派給使用者，以及將角色授予群組。

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 為名為 PROD_ROLE 的資料庫建立名為 的角色TESTDB。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_role。

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'TESTDB',
    'PROD_ROLE')"
```

3. 將角色指派給名為 的使用者PROD_USER。PROD_USER 獲得指派角色的管理員授權。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.grant_role。

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'PROD_ROLE',
    'USER PROD_USER',
    'Y')"
```

4. （選用）提供額外的授權或權限。下列範例會針對名為 PROD_ROLE的資料庫，將DBADM授權授予名為 的角色FUNDPROD。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.dbadm_grant。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'FUNDPROD',
    'DBADM',
    'ROLE PROD_ROLE')"
```

5. 終止您的工作階段。

```
db2 terminate
```

6. 使用 RDS for Db2 TESTDB 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to TESTDB user master_username using master_password
```

7. 將更多授權新增至角色。

```
db2 "grant connect, implicit_schema on database to role PROD_ROLE"
```

8. 將角色授予PROD_ROLE群組。

```
db2 "grant role PROD_ROLE to group PRODGRP"
```

屬於 群組的使用者PRODGRP現在可以執行動作，例如連線至TESTDB資料庫、建立資料表或建立結構描述。

撤銷資料庫授權

擁有DBADM授權的主要使用者可以撤銷角色DBADMACCESSCTRL、使用者或群組的 、 或DATAACCESS授權。

撤銷資料庫授權

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 呼叫 來撤銷使用者存取權rdsadmin.dbadm_revoke。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.dbadm_revoke。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'database_name,
    'authorization',
    'grantee')"
```

連接至適用於 Db2 資料庫執行個體RDS的遠端

使用下列步驟連接至遠端 RDS 以進行 Db2 資料庫執行個體和執行get snapshot操作。

若要連接至適用於 Db2 資料庫執行個體RDS的遠端

1. 執行用戶端 IBM Db2 CLP 工作階段。如需有關為 RDS Db2 資料庫執行個體和資料庫編製目錄的資訊，請參閱 使用以下方式連接到您的 Amazon RDS 適用於 Db2 資料庫 IBM Db2 CLP。記下RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼。
2. 連接至 Db2 資料庫執行個體RDS的 。在下列範例中，取代 *node_name*, *master_username* 和 *master_password* 以及您為 RDS Db2 資料庫執行個體編製目錄的TCPIP節點名稱，以及 的主使用者名稱和主密碼。

```
db2 attach to node_name user master_username using master_password
```

連接至RDS適用於 Db2 資料庫的遠端執行個體之後，您可以執行下列命令和其他get snapshot命令。如需詳細資訊，請參閱 GET SNAPSHOT 中的 命令 IBM Db2 文件中)。

```
db2 list applications
db2 get snapshot for all databases
db2 get snapshot for database manager
db2 get snapshot for all applications
```

執行 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的常見資料庫任務

您可以在 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體上執行與資料庫相關的特定常見DBA任務。為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供資料庫執行個體的 Shell 存取。此外，主要使用者無法執行需要SYSADM、 或 SYSCTRL授權的命令SYSMAINT或公用程式。

如需緩衝集區、資料庫和資料表空間的常見任務相關資訊，請參閱下列主題。

主題

- 緩衝集區的常見任務
- 資料庫的一般任務
- 資料表空間的常見任務

緩衝集區的常見任務

您可以為 RDS for Db2 資料庫建立、變更或捨棄緩衝集區。建立、變更或捨棄緩衝集區需要更高層級SYSADM或SYSCTRL授權，這不適用於主要使用者。請改用 Amazon RDS 預存程序。

您也可以排清緩衝集區。

主題

- 建立緩衝集區
- 變更緩衝集區
- 捨棄緩衝集區
- 排清緩衝集區

建立緩衝集區

若要為您的 RDS for Db2 資料庫建立緩衝集區，請呼叫 `rdsadmin.create_bufferpool`預存程序。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 CREATE BUFFERPOOL陳述式。

建立緩衝集區

1. 使用 RDS for Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主要使用者名稱和主要密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *`master_username`* 和 *`master_password`* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 來建立緩衝集區`rdsadmin.create_bufferpool`。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_bufferpool。

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

變更緩衝集區

若要變更 RDS for Db2 資料庫的緩衝集區，請呼叫 `rdsadmin.alter_bufferpool`預存程序。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 ALTER BUFFERPOOL陳述式。

若要變更緩衝集區

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主要使用者名稱和主要密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 來修改緩衝集區rdsadmin.alter_bufferpool。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.alter_bufferpool。

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    change_number_blocks,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

捨棄緩衝集區

若要捨棄 RDS for Db2 資料庫的緩衝集區，請呼叫 rdsadmin.drop_bufferpool預存程序。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的捨棄緩衝集區。

> **Important**
>
> 請確定沒有資料表空間指派給您要捨棄的緩衝集區。

捨棄緩衝集區

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主要使用者名稱和主要密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 以捨棄緩衝集區rdsadmin.drop_bufferpool。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.drop_bufferpool。

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name')"
```

排清緩衝集區

您可以排清緩衝集區以強制檢查點，讓 Db2 的 RDS 將頁面從記憶體寫入儲存。

> **Note**
>
> 您不需要排清緩衝集區。Db2 會在遞交交易之前同步寫入日誌。骯髒的頁面可能仍在緩衝集區中，但 Db2 會以非同步方式將其寫入儲存體。即使系統意外關閉，當您重新啟動資料庫時，Db2 會自動執行損毀復原。在損毀復原期間，Db2 會將遞交的變更寫入資料庫，或復原未遞交交易的變更。

清除緩衝集區

1. 使用 RDS for Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至 Db2 資料庫。在下列範例中，將 *rds_database_alias*、 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

   ```
   db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
   ```

2. 排清緩衝集區。

   ```
   db2 flush bufferpools all
   ```

資料庫的一般任務

您可以在 RDS for Db2 資料庫執行個體上建立、捨棄或還原資料庫。建立、捨棄或還原資料庫需要更高層級的授權SYSADM，這不適用於主要使用者。請改用 Amazon RDS 預存程序。

您也可以執行常見的管理任務，例如監控、維護，以及收集資料庫的相關資訊。

主題

- 建立資料庫

- 設定資料庫的設定
- 修改資料庫參數
- 設定日誌保留
- 列出日誌資訊
- 停用資料庫
- 啟用資料庫
- 重新啟用資料庫
- 捨棄資料庫
- 還原資料庫
- 列出資料庫
- 收集資料庫的相關資訊
- 強制應用程式離開資料庫
- 產生效能報告

建立資料庫

若要在 RDS for Db2 資料庫執行個體上建立資料庫，請呼叫 `rdsadmin.create_database`預存程序。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 CREATE DATABASE命令。

> **Note**
>
> 如果您打算修改 `db2_compatibility_vector` 參數，請在建立資料庫之前修改 參數。如需詳細資訊，請參閱設定 db2_compatibility_vector 參數。

若要建立資料庫

1. 使用 RDS for Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *`master_username`* 和 *`master_password`* 取代為您自己的資訊。

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. 呼叫 來建立資料庫`rdsadmin.create_database`。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_database。

```
db2 "call rdsadmin.create_database('database_name')"
```

3. （選用）rdsadmin.create_database為您要建立的每個資料庫呼叫 ，以建立其他資料庫。每個 Db2 資料庫執行個體最多可包含 50 個資料庫。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_database。

```
db2 "call rdsadmin.create_database('database_name')"
```

4. （選用）使用下列其中一種方法確認您的資料庫已建立：

   - 呼叫 rdsadmin.list_databases。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.list_databases。
   - 執行下列 SQL 命令：

```
db2 "select varchar(r.task_type,25) as task_type, r.database_name,
    varchar(r.lifecycle,15) as lifecycle, r.created_at, r.database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params),256) as input_params,
    varchar(r.task_output,1024) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'create_database'))
    as r order by created_at desc"
```

設定資料庫的設定

若要在 RDS for Db2 資料庫執行個體上設定資料庫的設定，請呼叫 rdsadmin.set_configuration預存程序。例如，您可以設定在還原操作期間要建立的緩衝區或緩衝區操縱器數量。

設定資料庫的設定

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. （選用）呼叫 以檢查您目前的組態設定rdsadmin.show_configuration。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.show_configuration”。

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration('name')"
```

3. 呼叫 來設定資料庫的設定`rdsadmin.set_configuration`。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.set_configuration”。

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

修改資料庫參數

Amazon RDS for Db2 使用三種類型的參數：資料庫管理員組態參數、登錄變數和資料庫組態參數。您可以透過參數群組更新前兩種類型，並透過rdsadmin.update_db_param預存程序更新最後一個類型。

> **Note**
>
> 您只能修改現有參數的值。您無法新增 RDS for Db2 不支援的新參數。

如需這些參數以及如何修改其值的詳細資訊，請參閱 the section called “Db2 參數”。

設定日誌保留

若要設定 Amazon RDS 保留 RDS for Db2 資料庫日誌檔案的時間，請呼叫`rdsadmin.set_archive_log_retention`預存程序。

設定資料庫的日誌保留

1. 使用 RDS for Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. （選用）呼叫 來檢查目前組態的日誌保留`rdsadmin.show_archive_log_retention`。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”。

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name')"
```

3. 呼叫 來設定資料庫的日誌保留`rdsadmin.set_archive_log_retention`。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.set_archive_log_retention”。

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name',
    'archive_log_retention_hours')"
```

列出日誌資訊

若要列出封存日誌檔案的詳細資訊，包括使用的總儲存大小等詳細資訊，請呼叫 rdsadmin.list_archive_log_information 預存程序。

列出資料庫的日誌資訊

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. 呼叫 傳回日誌檔案資訊清單rdsadmin.list_archive_log_information。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.list_archive_log_information”。

   ```
   db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
       ?,
       'database_name')"
   ```

停用資料庫

若要停用 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫，請呼叫 rdsadmin.deactivate_database預存程序。

根據預設，當您在 RDS for Db2 資料庫執行個體上建立資料庫時，Amazon RDS 會啟用資料庫。您可以停用不常使用的資料庫，以節省記憶體資源。

停用資料庫

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. 呼叫 來停用資料庫`rdsadmin.deactivate_database`。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.deactivate_database。

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

啟用資料庫

若要在獨立的 RDS for Db2 資料庫執行個體上啟用資料庫，請呼叫 `rdsadmin.activate_database` 預存程序。

根據預設，當您在 RDS for Db2 資料庫執行個體上建立資料庫時，Amazon RDS 會啟用資料庫。您可以停用不常使用的資料庫以節省記憶體資源，然後啟用已停用的資料庫。

啟用資料庫

1. 使用 RDS for Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *`master_username`* 和 *`master_password`* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 來啟用資料庫`rdsadmin.activate_database`。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.activate_database。

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

重新啟用資料庫

若要重新啟用資料庫，請呼叫 `rdsadmin.reactivate_database`預存程序。變更資料庫組態之後，您可能需要在 RDS for Db2 資料庫執行個體上重新啟動資料庫。若要判斷是否需要重新啟用資料庫，請連線至資料庫並執行 `db2 get db cfg show detail`。

您也可以呼叫此預存程序，在對資料庫組態進行變更後，在獨立的 RDS for Db2 資料庫執行個體上重新啟用資料庫。或者，您可以先呼叫預`rdsadmin.deactivate_database`存程序，然後呼叫`rdsadmin.activate_database`預存程序，在獨立的 RDS for Db2 資料庫執行個體上重新啟用資料庫。如需詳細資訊，請參閱停用資料庫及啟用資料庫。

重新啟用資料庫

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 來重新啟用資料庫rdsadmin.reactivate_database。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.reactivate_database。

```
db2 "call rdsadmin.reactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

捨棄資料庫

若要從 RDS for Db2 資料庫執行個體捨棄資料庫，請呼叫 rdsadmin.drop_database預存程序。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的捨棄資料庫。

> **Note**
>
> 只有在符合特定條件時，才能呼叫預存程序來捨棄資料庫。如需詳細資訊，請參閱 the section called “使用須知” for rdsadmin.drop_database。

捨棄資料庫

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 以捨棄資料庫rdsadmin.drop_database。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.drop_database。

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('database_name')"
```

還原資料庫

若要將資料庫從 Amazon S3 儲存貯體移至 RDS for Db2 資料庫執行個體，請呼叫 `rdsadmin.restore_database` 預存程序。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 RESTORE DATABASE命令。

若要 資料庫

1. 使用 RDS for Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. （選用）檢查您目前的組態設定，以呼叫 來最佳化還原操作`rdsadmin.show_configuration`。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.show_configuration”。

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration('name')"
```

3. 呼叫 來設定 以最佳化還原操作`rdsadmin.set_configuration`。明確設定這些值可在還原具有大量資料的資料庫時改善效能。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.set_configuration”。

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

4. 呼叫 來還原資料庫`rdsadmin.restore_database`。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.restore_database”。

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    restore_timestamp,
    'backup_type')"
```

5. （選用）呼叫 `rdsadmin.list_databases` 並檢查還原的資料庫是否已列出，以確認您的資料庫已還原。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.list_databases。

6. 讓資料庫回到線上，並呼叫 以套用其他交易日誌rdsadmin.rollforward_database。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.rollforward_database”。

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    s3_prefix,
    'rollforward_to_option',
    'complete_rollforward')"
```

7. （選用）透過呼叫rdsadmin.rollforward_database預存程序來檢查the section called “rdsadmin.rollforward_status”預存程序的狀態。
8. 如果您在上一個步驟FALSE中complete_rollforward將 設定為 ，則必須透過呼叫 完成讓資料庫回到線上rdsadmin.complete_rollforward。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.complete_rollforward”。

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'database_name')"
```

9. （選用）透過呼叫rdsadmin.complete_rollforward預存程序來檢查the section called “rdsadmin.rollforward_status”預存程序的狀態。

列出資料庫

您可以呼叫rdsadmin.list_databases使用者定義的 函數，列出在 Amazon RDS for Db2 上執行的所有資料庫。

列出您的資料庫

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 以列出您的資料庫rdsadmin.list_databases。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.list_databases。

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
```

收集資料庫的相關資訊

若要收集 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的相關資訊，請呼叫 rdsadmin.db2pd_command預存程序。此資訊可協助您監控資料庫或疑難排解問題。

收集資料庫的相關資訊

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 以收集資料庫的相關資訊rdsadmin.db2pd_command。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.db2pd_command。

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('db2pd_cmd')"
```

強制應用程式離開資料庫

若要強制應用程式離開 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫，請呼叫 rdsadmin.force_application 預存程序。在對資料庫執行維護之前，請將應用程式強制離開資料庫。

強制應用程式離開資料庫

1. 使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 ，強制應用程式離開資料庫rdsadmin.force_application。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.force_application。

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    'applications')"
```

產生效能報告

您可以使用程序或指令碼產生效能報告。如需有關使用程序的資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的DBSUMMARY程序 - 產生系統和應用程式效能指標的摘要報告。

Db2 在其~sqllib/sample/perf目錄中包含db2mon.sh檔案。執行指令碼會產生低成本、廣泛的 SQL 指標報告。若要下載db2mon.sh檔案和相關指令碼檔案，請參閱 IBM db2-samples GitHub儲存庫中的 perf目錄。

使用指令碼產生效能報告

1. 使用 RDS for Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至 Db2 資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 呼叫 ，建立名為 db2monbp且頁面大小為 4096 的緩衝集區rdsadmin.create_bufferpool。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_bufferpool。

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool('database_name','db2monbp',4096)"
```

3. 呼叫 ，建立名為 的暫存資料表空間db2montmptbsp，以使用db2monbp緩衝集區rdsadmin.create_tablespace。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_tablespace。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',\
    'db2montmptbsp','db2monbp',4096,1000,100,'T')"
```

4. 開啟db2mon.sh指令碼，並修改有關連線至資料庫的行。

   a. 移除以下這行。

   ```
   db2 -v connect to $dbName
   ```

   b. 將上一個步驟中的 行取代為下列 行。在下列範例中，使用 RDS for Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼取代 *master_username* 和 *master_password*。

   ```
   db2 -v connect to $dbName user master_username using master_password
   ```

   c. 移除以下行。

   ```
   db2 -v create bufferpool db2monbp
   ```

```
db2 -v create user temporary tablespace db2montmptbsp bufferpool db2monbp

db2 -v drop tablespace db2montmptbsp

db2 -v drop bufferpool db2monbp
```

5. 執行db2mon.sh指令碼以指定的間隔輸出報告。在下列範例中，將 *absolute_path* 取代為指令碼檔案的完整路徑，將 *rds_database_alias* 取代為您資料庫的名稱，並將#取代為報告產生之間的秒數 (0 到 3600)。

   ```
   absolute_path/db2mon.sh rds_database_alias seconds | tee -a db2mon.out
   ```

   範例

   下列範例顯示指令碼檔案位於 perf目錄下的 home目錄中。

   ```
   /home/db2inst1/sqllib/samples/perf/db2mon.sh rds_database_alias seconds | tee -a
    db2mon.out
   ```

6. 捨棄為 db2mon.sh 檔案建立的緩衝集區和資料表空間。在下列範例中，使用 RDS for Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼取代 *master_username* 和 *master_password*。將 *database_name* 取代為您的資料庫名稱。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.drop_tablespace及rdsadmin.drop_bufferpool。

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password

   db2 "call rdsadmin.drop_tablespace('database_name','db2montmptbsp')"

   db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool('database_name','db2monbp')"
   ```

管理儲存體

Db2 使用自動儲存來管理資料庫物件的實體儲存，例如資料表、索引和暫存檔案。自動儲存可讓 Db2 系統視需要建立和管理儲存路徑，而不是手動分配儲存空間並追蹤正在使用的儲存路徑。這可以簡化 Db2 資料庫的管理，並減少因人為錯誤而發生錯誤的可能性。如需詳細資訊，請參閱中的自動儲存 IBM Db2 文件中)。

使用 RDS for Db2，您可以透過自動擴展邏輯磁碟區和檔案系統來動態增加儲存體大小。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存。

資料表空間的常見任務

您可以為 RDS 的 Db2 資料庫建立、變更、重新命名或捨棄資料表空間。建立、變更、重新命名或捨棄資料表空間需要更高層級SYSADM的授權，主要使用者無法使用。請改用 Amazon RDS預存程序。

主題

- 建立資料表空間
- 變更資料表空間
- 重新命名資料表空間
- 捨棄資料表空間
- 檢查資料表空間的狀態
- 傳回資料表空間的詳細資訊
- 列出資料表空間的狀態和儲存群組
- 列出資料表的資料表空間
- 列出資料表空間容器

建立資料表空間

若要為RDS適用於 Db2 資料庫的 建立資料表空間，請呼叫`rdsadmin.create_tablespace`預存程序。如需詳細資訊，請參閱 CREATE TABLESPACE 中的 陳述式 IBM Db2 文件中)。

> **Important**
>
> 若要建立資料表空間，您必須具有相同頁面大小的緩衝集區，才能與資料表空間建立關聯。如需詳細資訊，請參閱緩衝集區的常見任務。

建立資料表空間

1. 使用RDS適用於 Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，取代 *`master_username`* 以及 *`master_password`* 使用您自己的資訊。

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. 呼叫 來建立資料表空間`rdsadmin.create_tablespace`。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_tablespace。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_initial_size,
    tablespace_increase_size,
    'tablespace_type')"
```

變更資料表空間

若要變更RDS適用於 Db2 資料庫的資料表空間，請呼叫rdsadmin.alter_tablespace預存程序。您可以使用此預存程序來變更資料表空間的緩衝集區、降低高浮水印，或讓資料表空間上線。如需詳細資訊，請參閱 ALTER TABLESPACE 中的 陳述式 IBM Db2 文件中)。

若要變更資料表空間

1. 使用RDS適用於 Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，取代 *master_username* 以及 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 來變更資料表空間rdsadmin.alter_tablespace。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.alter_tablespace。

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    tablespace_increase_size,
    'max_size', 'reduce_max',
    'reduce_stop',
    'reduce_value',
    'lower_high_water',
    'lower_high_water_stop',
    'switch_online')"
```

重新命名資料表空間

若要變更RDS適用於 Db2 資料庫的資料表空間名稱，請呼叫rdsadmin.rename_tablespace預存程序。如需詳細資訊，請參閱 RENAME TABLESPACE 中的 陳述式 IBM Db2 文件中)。

重新命名資料表空間

1. 使用RDS適用於 Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，取代 *master_username* 以及 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 來重新命名資料表空間rdsadmin.rename_tablespace。如需詳細資訊，包括您可以命名資料表空間的限制，請參閱 rdsadmin.rename_tablespace。

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    'database_name',
    'source_tablespace_name',
    'target_tablespace_name')"
```

捨棄資料表空間

若要為RDS適用於 Db2 的資料庫捨棄資料表空間，請呼叫rdsadmin.drop_tablespace預存程序。在捨棄資料表空間之前，請先捨棄資料表空間中的任何物件，例如資料表、索引或大型物件（LOBs）。如需詳細資訊，請參閱中的捨棄資料表空間 IBM Db2 文件中)。

若要捨棄資料表空間

1. 使用RDS適用於 Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，取代 *master_username* 以及 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. 呼叫 以捨棄資料表空間rdsadmin.drop_tablespace。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.drop_tablespace。

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name')"
```

檢查資料表空間的狀態

您可以使用 cast函數來檢查資料表空間的狀態。

檢查資料表空間的狀態

1. 使用適用於 Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至您的 RDS Db2 資料庫。在下列範例中，取代 *rds_database_alias*, *master_username* 和 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. 傳回摘要輸出。

   對於摘要輸出：

```
db2 "select cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents from
 table(mon_get_tablespace(null,-1)) order by tbsp_id"
```

傳回資料表空間的詳細資訊

您可以使用 cast函數傳回一個成員或所有成員的資料表空間相關資訊。

傳回資料表空間的詳細資訊

1. 使用適用於 Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至您的 RDS Db2 資料庫。在下列範例中，取代 *rds_database_alias*, *master_username* 和 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. 針對一個成員或所有成員，傳回資料庫中所有資料表空間的詳細資訊。

   對於一個成員：

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
```

```
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents,
cast(tbsp_total_pages as integer) as total_pages,
cast(tbsp_used_pages as integer) as used_pages,
cast(tbsp_free_pages as integer) as free_pages,
cast(tbsp_page_top as integer) as page_hwm,
cast(tbsp_page_size as integer) as page_sz,
cast(tbsp_extent_size as smallint) as extent_sz,
cast(tbsp_prefetch_size as smallint) as prefetch_sz,
cast(tbsp_initial_size as integer) as initial_size,
cast(tbsp_increase_size_percent as smallint) as increase_pct,
cast(storage_group_name as varchar(12)) as stogroup from
 table(mon_get_tablespace(null,-1)) order by member, tbsp_id "
```

對於所有成員：

```
db2 "select cast(member as smallint) as member
cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents,
cast(tbsp_total_pages as integer) as total_pages,
cast(tbsp_used_pages as integer) as used_pages,
cast(tbsp_free_pages as integer) as free_pages,
cast(tbsp_page_top as integer) as page_hwm,
cast(tbsp_page_size as integer) as page_sz,
cast(tbsp_extent_size as smallint) as extent_sz,
cast(tbsp_prefetch_size as smallint) as prefetch_sz,
cast(tbsp_initial_size as integer) as initial_size,
cast(tbsp_increase_size_percent as smallint) as increase_pct,
cast(storage_group_name as varchar(12)) as stogroup from
 table(mon_get_tablespace(null,-2)) order by member, tbsp_id "
```

列出資料表空間的狀態和儲存群組

您可以執行 SQL陳述式來列出資料表空間的狀態和儲存群組。

若要列出資料表空間的狀態和儲存群組，請執行下列SQL陳述式：

```
db2 "SELECT varchar(tbsp_name, 30) as tbsp_name,
                  varchar(TBSP_STATE, 30) state,
                  tbsp_type,
                  varchar(storage_group_name,30) storage_group
FROM TABLE(MON_GET_TABLESPACE('',-2)) AS t"
```

列出資料表的資料表空間

您可以執行 SQL陳述式來列出資料表的資料表空間。

若要列出資料表的資料表空間，請執行下列SQL陳述式。在下列範例中，取代 *SCHEMA_NAME* 以及 *TABLE_NAME* 包含您的結構描述和資料表的名稱：

```
db2 "SELECT
   VARCHAR(SD.TBSPACE,30) AS DATA_SPACE,
   VARCHAR(SL.TBSPACE,30) AS LONG_SPACE,
   VARCHAR(SI.TBSPACE,30) AS INDEX_SPACE
 FROM
   SYSCAT.DATAPARTITIONS P
   JOIN SYSCAT.TABLESPACES SD ON SD.TBSPACEID = P.TBSPACEID
   LEFT JOIN SYSCAT.TABLESPACES SL ON SL.TBSPACEID = P.LONG_TBSPACEID
   LEFT JOIN SYSCAT.TABLESPACES SI ON SI.TBSPACEID = P.INDEX_TBSPACEID
 WHERE
    TABSCHEMA = 'SCHEMA_NAME'
 AND TABNAME   = 'TABLE_NAME'"
```

列出資料表空間容器

您可以使用 cast命令列出所有資料表空間容器或特定資料表空間容器。

列出資料表空間的資料表空間容器

1. 使用適用於 Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至您的 RDS Db2 資料庫。在下列範例中，取代 *rds_database_alias*, *master_username* 和 *master_password* 使用您自己的資訊：

   ```
   db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
   ```

2. 傳回資料庫或特定資料表空間容器中所有資料表空間容器的清單。

   對於所有資料表空間容器：

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(container_id as smallint) as id,
cast(container_name as varchar(60)) as container_path, container_type as type from
 table(mon_get_container(null,-2)) order by member,tbsp_id,container_id"
```

對於特定資料表空間容器：

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(container_id as smallint) as id,
cast(container_name as varchar(60)) as container_path, container_type as type from
 table(mon_get_container('TBSP_1',-2)) order by member, tbsp_id,container_id"
```

將 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體與 Amazon S3 整合

您可以在 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體與具有 Amazon RDS預存程序的 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 儲存貯體之間傳輸檔案。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 預存程序參考。

> **Note**
>
> 資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體必須在相同的 AWS 區域中。

若要讓 RDS for Db2 與 Amazon S3 整合，您的資料庫執行個體必須能夠存取RDS您的 for Db2 所在的 Amazon S3 儲存貯體。如果您目前沒有 S3 儲存貯體，請建立儲存貯體。

主題

- 步驟 1：建立 IAM 政策
- 步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策
- 步驟 3：將您的IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的

步驟 1：建立 IAM 政策

在此步驟中，您會建立具有將檔案從 Amazon S3 儲存貯體傳輸至資料庫執行個體所需許可的 AWS Identity and Access Management (IAM) RDS 政策。此步驟假設您已建立 S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的建立儲存貯體。

在您建立政策之前，請記住下列資訊：

- 儲存貯體的 Amazon Resource Name (ARN)
- 如果您的儲存貯體使用 ，ARN則為 AWS Key Management Service (AWS KMS) 金鑰 SSE-KMS 或 SSE-S3 加密。

建立包含下列許可IAM的政策：

```
"kms:GenerateDataKey",
"kms:Decrypt",
"s3:PutObject",
"s3:GetObject",
"s3:AbortMultipartUpload",
```

```
"s3:ListBucket",
"s3:DeleteObject",
"s3:GetObjectVersion",
"s3:ListMultipartUploadParts"
```

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS Command Line Interface () 建立IAM政策AWS CLI。

主控台

建立IAM政策以允許 Amazon 存取您的 Amazon S3 儲存貯RDS體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟IAM主控台https://console.aws.amazon.com/iam/。
2. 在導覽窗格中，選擇政策。
3. 選擇建立政策，然後選擇 JSON。
4. 依服務新增動作。若要將檔案從 Amazon S3 儲存貯體傳輸到 Amazon RDS，您必須選取儲存貯體許可和物件許可。
5. 展開 Resources (資源)。您必須指定儲存貯體和物件資源。
6. 選擇 Next (下一步)。
7. 針對政策名稱，輸入此政策的名稱。
8. （選用）針對描述，輸入此政策的描述。
9. 選擇 建立政策。

AWS CLI

建立IAM政策以允許 Amazon 存取您的 Amazon S3 儲存貯RDS體

1. 執行 create-policy 命令。在下列範例中，*s3_bucket_name*將 *iam_policy_name*和 取代為IAM政策的名稱，以及您的 RDS for Db2 資料庫所在的 Amazon S3 儲存貯體名稱。

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

   ```
   aws iam create-policy \
       --policy-name iam_policy_name \
       --policy-document '{
         "Version": "2012-10-17",
         "Statement": [
           {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
   ```

```
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:Decrypt",
            "s3:PutObject",
            "s3:GetObject",
            "s3:AbortMultipartUpload",
            "s3:ListBucket",
            "s3:DeleteObject",
            "s3:GetObjectVersion",
            "s3:ListMultipartUploadParts"
          ],
          "Resource": [
            "arn:aws:s3:::s3_bucket_name/*",
            "arn:aws:s3:::s3_bucket_name"
          ]
        }
      ]
    }'
```

用於 Windows:

```
aws iam create-policy ^
    --policy-name iam_policy_name ^
    --policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
            "Action": [
              "s3:PutObject",
              "s3:GetObject",
              "s3:AbortMultipartUpload",
              "s3:ListBucket",
              "s3:DeleteObject",
              "s3:GetObjectVersion",
              "s3:ListMultipartUploadParts"
            ],
            "Resource": [
              "arn:aws:s3:::s3_bucket_name/*",
              "arn:aws:s3:::s3_bucket_name"
            ]
        }
      ]
    }'
```

2. 建立政策後，請注意政策ARN的 。您需要 ARN的 步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策。

如需建立IAM政策的相關資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的建立IAM政策。

步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策

此步驟假設您已在 中建立IAM政策步驟 1：建立 IAM 政策。在此步驟中，您會為RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 建立IAM角色，然後將IAM政策連接至角色。

您可以使用 AWS Management Console 或 為資料庫執行個體建立 IAM角色 AWS CLI。

主控台

建立角色並將IAM政策連接至該IAM角色

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟IAM主控台https://console.aws.amazon.com/iam/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Roles (角色)。
3. 選擇 Create Role (建立角色)。
4. 針對信任的實體類型，選取 AWS 服務。
5. 針對服務或使用案例，選取 RDS，然後選取 RDS – 將角色新增至資料庫。
6. 選擇 Next (下一步)。
7. 針對許可政策，搜尋並選取您建立IAM的政策名稱。
8. 選擇 Next (下一步)。
9. 在 Role name (角色名稱) 中，輸入角色名稱。
10. (選用) 在 Description (說明) 中，輸入新角色的說明。
11. 選擇建立角色。

AWS CLI

建立角色並將IAM政策連接至該IAM角色

1. 執行 create-role 命令。在下列範例中，*iam_role_name*將 取代為IAM角色的名稱。

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name iam_role_name \
```

```
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

用於 Windows:

```
aws iam create-role ^
    --role-name iam_role_name ^
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

2. 建立角色之後，請注意角色ARN的 。您需要 ARN的 步驟 3：將您的IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的。

3. 執行 attach-role-policy 命令。在下列範例中，*iam_policy_arn*將 取代為您在 中建立ARNIAM 的政策的 步驟 1：建立 IAM 政策。*iam_role_name* 將 取代IAM為您剛建立的角色名稱。

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws iam attach-role-policy \
   --policy-arn iam_policy_arn \
   --role-name iam_role_name
```

用於 Windows:

```
aws iam attach-role-policy ^
   --policy-arn iam_policy_arn ^
   --role-name iam_role_name
```

如需詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給IAM使用者。

步驟 3：將您的IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的

在此步驟中，您將IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 。請注意以下要求：

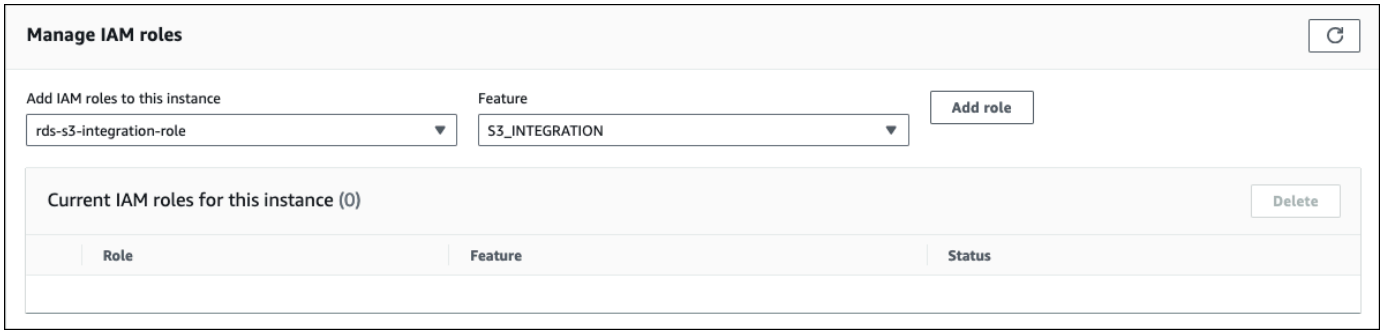
- 您必須能夠存取已連接必要 Amazon S3 許可政策IAM的角色。
- 您一次只能將一個IAM角色與 RDS for Db2 資料庫執行個體建立關聯。
- 您的 RDS for Db2 資料庫執行個體必須處於可用狀態。

您可以使用 AWS Management Console 或 將IAM角色新增至資料庫執行個體 AWS CLI。

主控台

將IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇適用於 Db2 資料庫執行個體名稱RDS的 。
4. 在連線與安全索引標籤上，向下捲動至頁面底部的管理IAM角色區段。
5. 對於新增IAM角色到此執行個體，請選擇您在 中建立的角色步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策。
6. 針對功能，選擇 S3_INTEGRATION。
7. 選擇 Add role (新增角色)。



AWS CLI

若要將IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 ，請執行 add-role-to-db-instance 命令。在下列範例中，*iam_role_arn*將 *db_instance_name*和 取代為資料庫執行個體的名稱IAM，以及您在 中建立ARN的角色步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
    --db-instance-identifier db_instance_name \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
    --role-arn iam_role_arn \
```

用於 Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --db-instance-identifier db_instance_name ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn iam_role_arn ^
```

若要確認角色已成功新增至RDS您的 for Db2 資料庫執行個體，請執行 describe-db-instances 命令。在下列範例中，將 取代*db_instance_name*為資料庫執行個體的名稱。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
    --filters "Name=db-instance-id,Values=db_instance_name" \
    --query 'DBInstances[].AssociatedRoles'
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
    --filters "Name=db-instance-id,Values=db_instance_name" ^
    --query 'DBInstances[].AssociatedRoles'
```

此命令會產生類似下列範例的輸出：

```
[
    [
        {
            "RoleArn": "arn:aws:iam::0123456789012:role/rds-db2-s3-role",
            "FeatureName": "S3_INTEGRATION",
            "Status": "ACTIVE"
        }
    ]
]
```

將資料遷移至 Amazon RDS for Db2

您可以使用 AWS 或原生 Db2 工具，將自我管理的 Db2 資料庫遷移至 Amazon RDS for Db2。

如需有關使用 AWS 服務從 Db2 資料庫遷移至 Amazon RDS for Db2 的資訊，請參閱 使用 AWS 服務將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2。

如需有關使用原生 Db2 工具從 Db2 資料庫遷移至 Amazon RDS for Db2Db2的資訊，請參閱 使用原生 Db2 工具將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2。

使用 AWS 服務將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2

在 Amazon 中RDS，有數種方式可以將資料從 Db2 資料庫遷移至 Amazon RDS for Db2。您可以從 執行一次性的 Db2 資料庫遷移 Linux, AIX、 或 Windows 環境到 Amazon RDS for Db2。若要將停機時間降至最低，您可以執行幾近零的停機時間遷移。您可以將資料儲存到 Amazon S3 並一次載入一個資料表到 Db2 資料庫，以遷移資料。您也可以透過複寫或使用來執行同步遷移 AWS Database Migration Service。

對於 的一次性遷移 Linux型 Db2 資料庫，Amazon RDS僅支援離線和線上備份。Amazon RDS 不支援增量和 Delta 備份。對於 的近零停機時間遷移 Linux型 Db2 資料庫，Amazon RDS需要線上備份。我們建議您將線上備份用於幾近零的停機時間遷移，並將離線備份用於可以處理停機時間的遷移。

主題

- 遷移來源 Linux 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2
- 遷移來源 Linux 至 Linux Amazon RDS for Db2 的停機時間接近零
- 從 同步遷移 Linux 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2
- 遷移來源 AIX 或 Windows 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2
- 透過 Amazon S3 將 Db2 資料遷移至 Amazon RDS for Db2
- 使用 AWS Database Migration Service (AWS DMS) 遷移至 Amazon RDS for Db2

遷移來源 Linux 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2

使用此遷移方法，您可以將自我管理的 Db2 資料庫備份到 Amazon S3 儲存貯體。然後，您可以使用 Amazon RDS預存程序將 Db2 資料庫還原至 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體。如需使用 Amazon S3 的詳細資訊，請參閱 將 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體與 Amazon S3 整合。

適用於 Db2 RDS 的 備份和還原遵循 IBM Db2 支援的升級路徑和限制。如需詳細資訊，請參閱 中 Db2 伺服器的支援升級路徑和 Db2 伺服器的升級限制。IBM Db2 文件中)。

主題

- 使用原生還原的限制和建議
- 將資料庫備份至 Amazon S3
- 建立預設自動儲存群組
- 還原您的 Db2 資料庫

使用原生還原的限制和建議

下列限制和建議適用於使用原生還原：

- Amazon RDS僅支援遷移符合 Db2 版本RDS支援的現場部署 Db2 版本。如需支援版本的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上支援的 Db2 次要版本。
- Amazon RDS僅支援原生還原的離線和線上備份。Amazon RDS不支援增量或 Delta 備份。
- 您無法從 中的 Amazon S3 儲存貯體還原 AWS 區域 ，該儲存貯體與 RDS的 for Db2 資料庫執行個體所在區域不同。
- Amazon S3 會將上傳至 Amazon S3 儲存貯體的檔案大小限制為 5 TB。如果您的資料庫備份檔案超過 5 TB，請將備份檔案分割成較小的檔案。
- Amazon RDS 不支援非圍欄外部常式、增量還原或 Delta 還原。
- 您無法從加密的來源資料庫還原，但可以還原至加密的 Amazon RDS 資料庫執行個體。

當您還原資料庫時，備份會複製，然後在適用於 Db2 資料庫執行個體RDS的 上解壓縮。建議您為 RDS Db2 資料庫執行個體佈建儲存空間，該儲存空間等於或大於備份大小加磁碟上原始資料庫大小的總和。

還原資料庫的大小上限是支援的資料庫大小上限減去備份的大小。例如，如果支援的最大資料庫大小為 64 TiB，而備份的大小為 30 TiB，則還原的資料庫大小上限為 34 TiB。

```
64 TiB - 30 TiB = 34 TiB
```

將資料庫備份至 Amazon S3

若要在 Amazon S3 上備份資料庫，您需要下列 AWS 元件：

- 存放備份檔案的 Amazon S3 儲存貯體：上傳您要遷移至 Amazon 的任何備份檔案RDS。建議您針對可處理停機時間的遷移使用離線備份。如果您已有 S3 儲存貯體，您可以使用該儲存貯體。如果您沒有 S3 儲存貯體，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的建立儲存貯體。

> **Note**
>
> 如果您的資料庫很大，需要很長的時間才能轉移到 S3 儲存貯體，您可以訂購 AWS Snow Family 裝置並要求 AWS 執行備份。將檔案複製到裝置並將其傳回給 Snow Family 團隊後，團隊會將備份映像傳輸至 S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱 AWS Snow Family 文件。

- 存取 S3 儲存貯體IAM的角色：如果您已有IAM角色，則可以使用該角色。如果您沒有 角色，請參閱步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策。
- 已將信任關係和許可連接到IAM角色IAM的政策：如需詳細資訊，請參閱 步驟 1：建立 IAM 政策。
- 新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 IAM角色：如需詳細資訊，請參閱 步驟 3：將您的IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的。

建立預設自動儲存群組

您的來源資料庫必須具有預設的自動儲存群組。如果您的資料庫沒有預設的自動儲存群組，您必須建立一個。

建立預設自動儲存群組

1. 連接到您的來源資料庫。在下列範例中，將 取代*source_database*為您的資料庫名稱。

   ```
   db2 connect to source_database
   ```

2. 建立自動儲存群組，並將其設定為預設值。在下列範例中，*storage_path*將 取代為儲存群組所在的絕對路徑。

   ```
   db2 "create stogroup IBMSTOGROUP ON storage_path set as default"
   ```

3. 終止後端程序。

   ```
   db2 terminate
   ```

4. 停用資料庫並停止所有資料庫服務。在下列範例中，將 *source_database*取代為您建立儲存群組的資料庫名稱。

   ```
   db2 deactivate db source_database
   ```

5. 備份資料庫。在下列範例中，將 *source_database*取代為您建立儲存群組的資料庫名稱。*file_system_path* 將 取代為您要備份資料庫的絕對路徑。

```
db2 backup database source_database to file_system_path
```

還原您的 Db2 資料庫

在 Amazon S3 上備份資料庫並建立自動儲存群組之後，您就可以將 Db2 資料庫還原至 RDS for Db2 資料庫執行個體。

將 Db2 資料庫還原至RDS您的 for Db2 資料庫執行個體

1. 連線至適用於 Db2 資料庫執行個體RDS的 。如需詳細資訊，請參閱連線至 Db2 資料庫執行個體。
2. （選用）若要確保您的資料庫已設定為還原操作的最佳設定，您可以呼叫 the section called “rdsadmin.show_configuration” 來檢查 RESTORE_DATABASE_PARALLELISM和 的值RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS。視需要呼叫 the section called “rdsadmin.set_configuration” 來變更這些值。明確設定這些值可在還原具有大量資料的資料庫時改善效能。
3. 呼叫 來還原資料庫rdsadmin.restore_database。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.restore_database。

遷移來源 Linux 至 Linux Amazon RDS for Db2 的停機時間接近零

使用此遷移方法，您可以遷移 Linux以 為基礎的 Db2 資料庫，從一個自我管理的 Db2 資料庫 （來源）到 Amazon RDS for Db2。此方法會導致應用程式或使用者的中斷或停機時間降到最低或完全沒有。此方法會備份您的資料庫，並使用日誌重播將其還原，這有助於防止持續操作中斷，並提供資料庫的高可用性。

為了實現近乎零的停機時間遷移，RDS針對 Db2 實作還原與日誌重播。此方法會備份自我管理的 Linux型 Db2 資料庫，並在RDS適用於 Db2 的伺服器上還原。然後，透過 Amazon RDS預存程序，您可以套用後續交易日誌，讓資料庫保持最新狀態。

主題

- 接近零停機時間遷移的限制和建議
- 將資料庫備份至 Amazon S3
- 建立預設自動儲存群組

- 遷移 Db2 資料庫

接近零停機時間遷移的限制和建議

下列限制和建議適用於使用近乎零的停機時間遷移：

- Amazon RDS需要線上備份才能進行近乎零的停機時間遷移。這是因為當您上傳封存的交易日誌時，Amazon 會RDS讓您的資料庫保持遞迴擱置狀態。如需詳細資訊，請參閱the section called “遷移 Db2 資料庫”。
- 您無法從 中的 Amazon S3 儲存貯體還原 AWS 區域 ，該儲存貯體與 RDS的 for Db2 資料庫執行個體所在區域不同。
- Amazon S3 會將上傳到 S3 儲存貯體的檔案大小限制為 5 TB。如果您的資料庫備份檔案超過 5 TB，請將備份檔案分割成較小的檔案。
- Amazon RDS 不支援非圍欄外部常式、增量還原或 Delta 還原。
- 您無法從加密的來源資料庫還原，但可以還原至加密的 Amazon RDS 資料庫執行個體。

當您還原資料庫時，Amazon 會RDS複製備份，然後在RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 上擷取備份。建議您為 RDS Db2 資料庫執行個體佈建儲存空間，該儲存空間等於或大於備份大小加磁碟上原始資料庫大小的總和。

還原資料庫的大小上限是支援的資料庫大小上限減去備份的大小。例如，如果支援的最大資料庫大小為 64 TiB，而備份的大小為 30 TiB，則還原的資料庫大小上限為 34 TiB。

```
64 TiB - 30 TiB = 34 TiB
```

將資料庫備份至 Amazon S3

若要在 Amazon S3 上備份資料庫，您需要下列 AWS 元件：

- 存放備份檔案的 Amazon S3 儲存貯體：上傳您要遷移至 Amazon 的任何備份檔案RDS。Amazon RDS需要線上備份才能進行近乎零的停機時間遷移。如果您已有 S3 儲存貯體，您可以使用該儲存貯體。如果您沒有 S3 儲存貯體，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的建立儲存貯體。

> **Note**
>
> 如果您的資料庫很大，需要很長的時間才能轉移到 S3 儲存貯體，您可以訂購 AWS Snow Family 裝置並要求 AWS 執行備份。將檔案複製到裝置並將其傳回給 Snow Family 團隊後，團隊會將備份映像傳輸至 S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱 AWS Snow Family 文件。

- 存取 S3 儲存貯體IAM的角色：如果您已有 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色，則可以使用該角色。如果您沒有 角色，請參閱 步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策。
- 已將信任關係和許可連接到IAM角色IAM的政策：如需詳細資訊，請參閱 步驟 1：建立 IAM 政策。
- 新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 IAM角色：如需詳細資訊，請參閱 步驟 3：將您的IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的。

建立預設自動儲存群組

您的來源資料庫必須具有預設的自動儲存群組。如果您的資料庫沒有預設的自動儲存群組，您必須建立一個。

建立預設自動儲存群組

1. 連接到您的來源資料庫。在下列範例中，將 取代*source_database*為您的資料庫名稱。

```
db2 connect to source_database
```

2. 建立自動儲存群組，並將其設定為預設值。在下列範例中，*storage_path*將 取代為儲存群組所在的絕對路徑。

```
db2 "create stogroup IBMSTOGROUP ON storage_path set as default"
```

3. 終止後端程序。

```
db2 terminate
```

遷移 Db2 資料庫

在 Amazon S3 上備份資料庫並建立自動儲存群組後，您就可以將 Db2 資料庫遷移至 RDS for Db2 資料庫執行個體。

執行接近零的停機時間遷移

1. 執行來源資料庫的線上備份。如需詳細資訊，請參閱 BACKUP DATABASE 中的 命令 IBM Db2 文件中)。
2. 將資料庫備份複製到 Amazon S3 儲存貯體。如需使用 Amazon S3 的詳細資訊，請參閱 Amazon Simple Storage Service 使用者指南。
3. 使用適用於 RDS Db2 資料庫執行個體*master_password*的 *master_username*和 連線至 rdsadmin 伺服器。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

4. （選用）若要確保您的資料庫已設定為還原操作的最佳設定，您可以呼叫 the section called “rdsadmin.show_configuration” 來檢查 RESTORE_DATABASE_PARALLELISM和的值RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS。視需要呼叫 the section called “rdsadmin.set_configuration” 來變更這些值。明確設定這些值可在還原具有大量資料的資料庫時改善效能。
5. 呼叫 ，在 RDS Db2 伺服器上還原備份rdsadmin.restore_database。將 backup_type 設定為 ONLINE。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.restore_database。
6. 將封存日誌從來源伺服器複製到 S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱 中的封存記錄 IBM Db2 文件中)。
7. 呼叫 ，視需要多次套用封存日誌rdsadmin.rollforward_database。complete_rollforward 將 設定為 FALSE以保持資料庫處於 ROLL-FORWARD PENDING 狀態。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.rollforward_database。
8. 套用所有封存日誌後，請呼叫 讓資料庫上線rdsadmin.complete_rollforward。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.complete_rollforward。
9. 透過更新資料庫的應用程式端點或更新DNS端點，將流量重新導向至 RDS Db2 伺服器的 ，將應用程式連線切換為RDS適用於 Db2 伺服器的 。您也可以使用自我管理 Db2 資料庫上的 Db2 自動用戶端重新路由功能，搭配RDS適用於 Db2 資料庫端點的 。如需詳細資訊，請參閱 中的自動用戶端重新路由描述和設定 IBM Db2 文件中)。
10. （選用）關閉來源資料庫。

從 同步遷移 Linux 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2

使用此遷移方法，您可以在自我管理的 Db2 資料庫與 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體之間設定複寫。對自我管理資料庫所做的變更會以近乎即時的方式複寫至 RDS Db2 資料庫執行個體的 。此方法可以提供持續可用性，並在遷移過程中將停機時間降至最低。

遷移來源 AIX 或 Windows 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2

透過此遷移方法，您可以使用原生 Db2 工具將自我管理的 Db2 資料庫備份至 Amazon S3 儲存貯體。原生 Db2 工具包括`export`公用程式、`db2move`系統命令或`db2look`系統命令。您的 Db2 資料庫可以自我管理，也可以在 Amazon Elastic Compute Cloud （Amazon EC2） 中管理。您可以將資料從 AIX 或 Windows 系統到 Amazon S3 儲存貯體。然後，使用 Db2 用戶端直接從 S3 儲存貯體將資料載入您的 Amazon RDS for Db2 資料庫。停機時間取決於資料庫的大小。如需使用 Amazon S3 的詳細資訊，請參閱 將 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體與 Amazon S3 整合。

將 Db2 資料庫遷移至 RDS Db2

1. 準備備份資料庫。設定足夠的儲存量，以便在自我管理的 Db2 系統上保留備份。
2. 備份資料庫。
   a. 執行 db2look 系統命令，以擷取所有物件的資料定義語言 （DDL） 檔案。
   b. 執行 Db2 匯出公用程式 ， db2move 系統命令 、 或 CREATE EXTERNAL TABLE 將 Db2 資料表資料卸載至 Db2 系統儲存體的 陳述式。
3. 將備份移至 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱將 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體與 Amazon S3 整合。

   > **Note**
   >
   > 如果您的資料庫很大，需要很長時間才能轉移到 S3 儲存貯體，您可以訂購 AWS Snow Family 裝置並要求 AWS 執行備份。將檔案複製到裝置並將其傳回至 Snow Family 團隊後，團隊會將備份映像傳輸至 S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱 AWS Snow Family 文件。

4. 使用 Db2 用戶端，直接從 S3 儲存貯體將資料載入RDS至 for Db2 資料庫。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon S3 遷移。

透過 Amazon S3 將 Db2 資料遷移至 Amazon RDS for Db2

使用此遷移方法，您首先會將單一資料表中的資料儲存到放置在 Amazon S3 儲存貯體中的資料檔案中。然後，您可以使用 LOAD命令將資料從該資料檔案載入 Amazon RDS for Db2 資料庫中的資料表。如需使用 Amazon S3 的詳細資訊，請參閱 將 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體與 Amazon S3 整合。

主題

- 將資料儲存至 Amazon S3
- 將您的資料載入RDS至 for Db2 資料表

將資料儲存至 Amazon S3

若要將資料從單一資料表儲存至 Amazon S3，請使用資料庫公用程式，將資料從您的資料庫管理系統（DBMS）擷取到CSV檔案中。然後，將資料檔案上傳至 Amazon S3。

若要將資料檔案儲存在 Amazon S3，您需要下列 AWS 元件：

- 存放備份檔案的 Amazon S3 儲存貯體：如果您已有 S3 儲存貯體，您可以使用該儲存貯體。如果您沒有 S3 儲存貯體，請參閱 Amazon S3 使用者指南 中的建立儲存貯體。
- 存取 S3 儲存貯體 IAM 的角色：如果您已有IAM角色，則可以使用該角色。如果您沒有角色，請參閱步驟 2：建立IAM角色並連接您的IAM政策。
- 將信任關係和許可連接至IAM角色IAM的政策：如需詳細資訊，請參閱 步驟 1：建立 IAM 政策。
- 新增至 RDS Db2 資料庫執行個體 IAM的角色：如需詳細資訊，請參閱 步驟 3：將您的IAM角色新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的。

將您的資料載入RDS至 for Db2 資料表

將資料檔案儲存至 Amazon S3 之後，您可以將這些檔案中的資料載入RDS至 for Db2 資料庫執行個體上的個別資料表。

將 Db2 資料表資料載入RDS至 for Db2 資料庫資料庫資料表

1. 使用RDS適用於 Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。在下列範例中，取代 *`master_username`* 以及 *`master_password`* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. 為指向儲存檔案之 Amazon S3 儲存貯體的儲存體存取別名編製目錄。請記下此別名的名稱，以便用於下一個步驟。如果您計劃從存放在相同 Amazon S3 儲存貯體中的資料檔案載入多個資料表，只需要執行此步驟一次。

   下列範例為名為 的別名編製目錄 *my_s3_alias* 授予名為 的使用者 *jorge_souza* 存取名為 的儲存貯體 *amzn-s3-demo-bucket*.

   ```
   db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(?, 'my_s3_alias', 'amzn-s3-demo-bucket',
    'USER', 'jorge_souza')"
   ```

   如需此預存程序的詳細資訊，請參閱 the section called “rdsadmin.catalog_storage_access”。

3. 使用指向 Amazon S3 儲存貯體的儲存體存取別名來執行 LOAD命令。

   > **Note**
   >
   > 如果LOAD命令傳回錯誤，則您可能需要為 Amazon S3 建立VPC閘道端點，並將傳出規則新增至安全群組。如需詳細資訊，請參閱the section called “檔案 I/O 錯誤”。

   下列範例會從名為 的資料檔案載入資料 *my_s3_datafile.csv* 至名為 的資料表 *my_db2_table*。 此範例假設資料檔案位於別名名為 的 Amazon S3 儲存貯體中 *my_s3_alias* 指向。

   ```
   db2 "load from db2remote://my_s3_alias//my_s3_datafile.csv of DEL insert
    into my_db2_table";
   ```

   下列範例LOBs會從名為 的資料檔案載入 *my_table1_export.ixf* 至名為 的資料表 *my_db2_table*。 此範例假設資料檔案位於別名名為 的 Amazon S3 儲存貯體中 *my_s3_alias* 指向。

   ```
   db2 "call sysproc.admin_cmd('load from
    "db2remote://my_s3_alias//my_table1_export.ixf" of ixf
           lobs from "db2remote://my_s3_alias//" xml from "db2remote://my_s3_alias//"
           modified by lobsinfile implicitlyhiddeninclude identityoverride
    generatedoverride periodoverride transactionidoverride
           messages on server
           replace into "my_schema"."my_db2_table"
                                  nonrecoverable
   ```

```
        indexing mode incremental allow no access')"
```

針對要載入至 RDS for Db2 資料庫執行個體中資料表的 Amazon S3 儲存貯體中的每個資料檔案，重複此步驟。

如需 LOAD命令的詳細資訊，請參閱LOAD命令 。

使用 AWS Database Migration Service (AWS DMS) 遷移至 Amazon RDS for Db2

您可以使用 AWS DMS 進行一次性遷移，然後從 Linux、Unix （例如 AIX) 和 Windows 上的 Db2 同步到 Amazon RDS for Db2。如需詳細資訊，請參閱 什麼是 AWS Database Migration Service?。

使用原生 Db2 工具將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2

您可以使用數個原生 Db2 工具、公用程式和命令，將資料直接從 Db2 資料庫移至 Amazon RDS for Db2 資料庫。若要使用這些原生 Db2 工具，您必須能夠將用戶端機器連接至 RDS for Db2 資料庫執行個體的 。如需詳細資訊，請參閱將用戶端機器連接至 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 另一種移動資料的方式是先將資料儲存到 Amazon S3 儲存貯體，然後使用 LOAD命令將資料傳輸到 RDS for Db2 資料庫中的資料表。由於 RDS Db2 和 S3 之間的網路連線良好，此方法在遷移大量資料時提供最佳效能。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用 Amazon S3 遷移”。

工具名稱	使用案例	限制
db2look	將中繼資料從自我管理的 Db2 資料庫複製到RDS適用於 Db2 資料庫的 。	• 您必須修改語法，才能建立緩衝集區、建立資料表空間，以及建立角色以符合 所使用的語法RDS for Db2 預存程序。
IMPORT 命令	將具有大型物件 (LOBs) 的小型資料表和資料表從用戶端機器遷移至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 。	• 由於 INSERT和 DELETE 記錄操作，因此速度比LOAD公用程式慢。

工具名稱	使用案例	限制
		• 網路頻寬有限的效能不佳。
INGEST 公用程式	持續將資料從用戶端機器上沒有大型物件 (LOBs) 的檔案和管道串流到RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 。支援 INSERT 和 MERGE操作。	• 無法串流包含 的資料檔案 LOBs。請改用 IMPORT命令。 • 自我管理的 Db2 資料庫與 RDS Db2 資料庫之間需要連線。
INSERT 命令	將小型資料表中的資料從自我管理的 Db2 資料庫複製到RDS適用於 Db2 的 資料庫。	• 自我管理的 Db2 資料庫與 RDS Db2 資料庫之間需要連線。 • 網路頻寬有限的效能不佳。
LOAD CLIENT 命令	將沒有大型物件 (LOBs) 的小型資料表從用戶端機器遷移至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 。	• 無法遷移包含 的資料檔案 LOBs。請改用 IMPORT命令。 • 網路頻寬有限的效能不佳。

將用戶端機器連接至 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體

若要使用任何原生 Db2 工具將資料從 Db2 資料庫移至 Amazon RDS for Db2 資料庫，您必須先將用戶端機器連接至 RDS for Db2 資料庫執行個體的 。

用戶端機器可以是下列任一項：

- 上的 Amazon Elastic Compute Cloud （ Amazon EC2 ） 執行個體 Linux, Windows、 或 macOS。此執行個體應位於與 RDS Db2 資料庫執行個體 AWS Cloud9或 相同的虛擬私有雲端 （ VPC ） 中 AWS CloudShell。
- Amazon 執行個體中的自我管理 Db2 EC2執行個體。執行個體應位於相同的 中VPC。
- Amazon 執行個體中的自我管理 Db2 EC2執行個體。VPCs 如果您啟用VPC對等，執行個體可能會處於不同狀態。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Virtual Private Cloud VPC對等指南 中的建立對等連線。 Amazon Virtual Private Cloud VPC
- 執行 的本機機器 Linux, Windows、 或 macOS 在自我管理的環境中。您必須對 RDS for Db2 具有公有連線，或啟用自我管理 Db2 執行個體與 之間的VPN連線 AWS。

若要將用戶端機器連接至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 ，請使用 登入用戶端機器 IBM Db2 Data Management Console。 如需詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體和 IBM Db2 Data Management Console。

您可以使用 AWS Database Migration Service （ AWS DMS ） 對資料庫執行查詢、執行SQL執行計畫，以及監控資料庫。如需詳細資訊，請參閱 AWS Database Migration Service 使用者指南 中的什麼是 AWS Database Migration Service？。

成功將用戶端機器連接至 RDS for Db2 資料庫執行個體後，即可使用任何原生 Db2 工具複製資料。如需詳細資訊，請參閱使用原生 Db2 工具將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2。

使用 將資料庫中繼資料從 Db2 複製到 Amazon RDS for Db2 db2look

db2look 是原生 Db2 工具，可擷取資料定義語言 （ DDL ） 檔案、物件、授權、組態WLM、 和資料庫版面配置。您可以使用 db2look 將資料庫中繼資料從自我管理的 Db2 資料庫複製到 Amazon RDS for Db2 資料庫。如需詳細資訊，請參閱中的使用 db2look 模擬資料庫 IBM Db2 文件中)。

複製資料庫中繼資料

1. 在自我管理的 Db2 系統上執行db2look工具以擷取DDL檔案。在下列範例中，取代 *database_name* 您的 Db2 資料庫名稱。

   ```
   db2look -d database_name -e -l -a -f -wlm -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
   ```

2. 如果您的用戶端機器可以存取來源 （ 自我管理的 Db2 ） 資料庫和RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 ，您可以直接連接至遠端執行個體，在用戶端機器上建立 db2look.sql 檔案。然後為遠端自我管理 Db2 執行個體編製目錄。

   a. 為節點編製目錄。在下列範例中，取代 *dns_ip_address* 以及 *port* 使用自我管理 Db2 資料庫DNS的名稱或 IP 地址和連接埠號碼。

      ```
      db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
      ```

   b. 為資料庫編製目錄。在下列範例中，取代 *source_database_name* 以及 *source_database_alias* 具有自我管理 Db2 資料庫的名稱，以及您要用於此資料庫的別名。

      ```
      db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
       srcnode \
          authentication server_encrypt
      ```

c. 連接至來源資料庫。在下列範例中，取代 *source_database_alias*, *user_id* 和 *user_password* 您上一步建立的別名，以及自我管理 Db2 資料庫的使用者 ID 和密碼。

```
db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

3. 如果您無法從用戶端機器存取遠端自我管理 Db2 資料庫，請將db2look.sql檔案複製到用戶端機器。然後為 Db2 資料庫執行個體RDS編製目錄。

a. 為節點編製目錄。在下列範例中，取代 *dns_ip_address* 以及 *port* 名稱DNS或 IP 地址，以及 RDS Db2 資料庫執行個體的連接埠號碼。

```
db2 catalog tcpip node remnode REMOTE dns_ip_address server port
```

b. 為資料庫編製目錄。在下列範例中，取代 *rds_database_name* 以及 *rds_database_alias* 具有 RDS Db2 資料庫的 名稱，以及您要用於此資料庫的別名。

```
db2 catalog database rds_database_name as rds_database_alias at node remnode \
    authentication server_encrypt
```

c. 為管理 Db2 RDS的管理員資料庫編製目錄。您無法使用此資料庫來存放任何資料。

```
db2 catalog database rdsadmin as rdsadmin at node remnode authentication
 server_encrypt
```

4. 建立緩衝集區和資料表空間。管理員沒有建立緩衝集區或資料表空間的權限。不過，您可以使用 Amazon RDS預存程序來建立這些程序。

a. 尋找db2look.sql檔案中緩衝集區和資料表空間的名稱和定義。

b. RDS 使用RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至 Amazon。在下列範例中，取代 *master_username* 以及 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

c. 呼叫 來建立緩衝集區rdsadmin.create_bufferpool。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_bufferpool。

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
```

```
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

d. 呼叫 來建立資料表空間rdsadmin.create_tablespace。如需詳細資訊，請參閱rdsadmin.create_tablespace。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_initial_size,
    tablespace_increase_size,
    'tablespace_type')"
```

e. 針對您要新增的每個其他緩衝集區或資料表空間，重複步驟 c 或 d。

f. 終止您的連線。

```
db2 terminate
```

5. 建立資料表和物件。

a. 使用RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至 RDS for Db2 資料庫。在下列範例中，取代 *rds_database_name*, *master_username* 和 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rds_database_name user master_username using master_password
```

b. 執行 db2look.sql 檔案。

```
db2 -tvf db2look.sql
```

c. 終止您的連線。

```
db2 terminate
```

使用 將資料從用戶端機器匯入 Amazon RDS for Db2 IMPORT command

您可以從用戶端機器使用 IMPORT命令，將資料匯入 Amazon RDS for Db2 伺服器。

> **Important**
>
> IMPORT 命令方法對於遷移包含大型物件（ ）的小資料表和資料表很有用LOBs。由於 INSERT和 DELETE 記錄操作，IMPORT命令比LOAD公用程式慢。如果您的用戶端機器與 RDS Db2 之間的網路頻寬有限，我們建議您使用不同的遷移方法。如需詳細資訊，請參閱使用原生 Db2 工具將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2。

將資料匯入至RDS適用於 Db2 伺服器的

1. 使用 登入您的用戶端機器 IBM Db2 Data Management Console。 如需詳細資訊，請參閱 使用 連線至您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console。
2. 在用戶端電腦上RDS為 Db2 資料庫編製目錄。

   a. 為節點編製目錄。在下列範例中，取代 *dns_ip_address* 以及 *port* 使用自我管理 Db2 資料庫DNS的名稱或 IP 地址和連接埠號碼。

   ```
   db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
   ```

   b. 為資料庫編製目錄。在下列範例中，取代 *source_database_name* 以及 *source_database_alias* 具有自我管理 Db2 資料庫的名稱，以及您要用於此資料庫的別名。

   ```
   db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
    srcnode \
       authentication server_encrypt
   ```

3. 連接至來源資料庫。在下列範例中，取代 *source_database_alias*, *user_id* 和 *user_password* 使用您在上一個步驟中建立的別名，以及自我管理 Db2 資料庫的使用者 ID 和密碼。

   ```
   db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
       -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
   ```

4. 在自我管理的 Db2 系統上使用 命令來 EXPORT產生資料檔案。在下列範例中，取代 *directory* 在資料檔案存在的用戶端電腦上使用 目錄。Replace (取代) *file_name* 以及 *table_name* 資料檔案名稱和資料表名稱。

```
db2 "export to /directory/file_name.txt of del lobs to /directory/lobs/ \
    modified by coldel\| select * from table_name"
```

5. 使用RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至 RDS for Db2 資料庫。在下列範例中，取代 *rds_database_alias*, *master_username*, 以及 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

6. 使用 IMPORT命令，將資料從用戶端機器上的檔案匯入 Remote RDS for Db2 資料庫。如需詳細資訊，請參閱 IMPORT 中的 命令 IBM Db2 文件中)。在下列範例中，取代 *directory* 以及 *file_name* 用戶端機器上資料檔案所在的目錄，以及資料檔案的名稱。Replace (取代) *SCHEMA_NAME* 以及 *TABLE_NAME* 您的結構描述和資料表的名稱。

```
db2 "IMPORT from /directory/file_name.tbl OF DEL LOBS FROM /directory/lobs/ \
    modified by coldel\| replace into SCHEMA_NAME.TABLE_NAME"
```

7. 終止您的連線。

```
db2 terminate
```

使用 將資料從用戶端機器匯入 Amazon RDS for Db2 LOAD command

您可以使用 LOAD CLIENT命令，將資料從用戶端機器上的檔案載入至RDS適用於 Db2 伺服器的 。由於 RDS Db2 伺服器的SSH連線不存在，因此您可以在自我管理的 Db2 伺服器或 Db2 用戶端機器上使用 LOAD CLIENT命令。

> **Important**
>
> LOAD CLIENT 命令方法對於遷移小型資料表很有用。如果您的用戶端與 RDS Db2 之間的網路頻寬有限，建議您使用不同的遷移方法。如需詳細資訊，請參閱 使用原生 Db2 工具將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2。

如果您的資料檔案包含大型物件檔案名稱的參考，則LOAD命令將無法運作，因為大型物件（LOBs）需要駐留在 Db2 伺服器上。如果您嘗試LOBs從用戶端機器載入至RDS適用於 Db2 伺服器的 ，您將收到 SQL3025N 錯誤。使用 IMPORT 命令。

將資料載入至RDS適用於 Db2 伺服器的

1. 使用 登入用戶端機器 IBM Db2 Data Management Console。 如需詳細資訊，請參閱 使用 連線至您的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體 IBM Db2 Data Management Console。
2. 在用戶端電腦上RDS為 Db2 資料庫編製目錄。

   a. 為節點編製目錄。在下列範例中，取代 *dns_ip_address* 以及 *port* 使用自我管理 Db2 資料庫DNS的名稱或 IP 地址和連接埠號碼。

   ```
   db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
   ```

   b. 為資料庫編製目錄。在下列範例中，取代 *source_database_name* 以及 *source_database_alias* 具有自我管理 Db2 資料庫的名稱，以及您要用於此資料庫的別名。

   ```
   db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
    srcnode \
       authentication server_encrypt
   ```

3. 連接至來源資料庫。在下列範例中，取代 *source_database_alias*, *user_id* 和 *user_password* 使用您在上一個步驟中建立的別名，以及自我管理 Db2 資料庫的使用者 ID 和密碼。

   ```
   db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
       -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
   ```

4. 在自我管理的 Db2 系統上使用 EXPORT命令來產生資料檔案。在下列範例中，取代 *directory* 在資料檔案所在的用戶端電腦上使用 目錄。Replace (取代) *file_name* 以及 *TABLE_NAME* 資料檔案名稱和資料表名稱。

   ```
   db2 "export to /directory/file_name.txt of del modified by coldel\| \
       select * from TPCH.TABLE_NAME"
   ```

5. 使用 RDS for Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼，連線至 RDS for Db2 資料庫。在下列範例中，取代 *rds_database_alias*, *master_username* 和 *master_password* 使用您自己的資訊。

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

6. 使用 LOAD命令，將資料從用戶端機器上的檔案載入遠端 RDS for Db2 資料庫。如需詳細資訊，請參閱 LOAD 中的 命令 IBM Db2 文件中)。在下列範例中，取代 *directory* 在資料檔案所在的用戶端電腦上使用 目錄。Replace (取代) *file_name* 以及 *TABLE_NAME* 資料檔案名稱和資料表名稱。

```
db2 "LOAD CLIENT from /directory/file_name.txt \
    modified by coldel\| replace into TPCH.TABLE_NAME \
    nonrecoverable without prompting"
```

7. 終止您的連線。

```
db2 terminate
```

使用 將資料從 Db2 匯入 Amazon RDS for Db2 INSERT command

您可以從自我管理的 Db2 伺服器使用 INSERT命令，將資料插入 Amazon RDS for Db2 資料庫。透過此遷移方法，您可以使用遠端 RDS for Db2 資料庫執行個體的暱稱。自我管理的 Db2 資料庫 （ 來源 ） 必須能夠連線至RDS適用於 Db2 資料庫 （ 目標 ） 的 。

> **Important**
>
> INSERT 命令方法對於遷移小型資料表很有用。如果您的自我管理 Db2 資料庫與 RDS Db2 資料庫之間的網路頻寬有限，建議您使用不同的遷移方法。如需詳細資訊，請參閱使用原生 Db2 工具將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2。

將資料從自我管理的 Db2 資料庫複製到 RDS for Db2 資料庫

1. 在自我管理RDS的 Db2 執行個體上為 Db2 資料庫執行個體編製目錄。

   a. 為節點編製目錄。在下列範例中，取代 *dns_ip_address* 以及 *port* 使用自我管理 Db2 資料庫DNS的名稱或 IP 地址和連接埠號碼。

```
db2 catalog tcpip node remnode REMOTE dns_ip_address SERVER port
```

b. 為資料庫編製目錄。在下列範例中，取代 *rds_database_name* 使用 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的名稱。

```
db2 catalog database rds_database_name as remdb at node remnode \
    authentication server_encrypt
```

2. 在自我管理的 Db2 執行個體上啟用聯合。在下列範例中，取代 *source_database_name* 在自我管理的 Db2 執行個體上具有資料庫名稱。

```
db2 update dbm cfg using FEDERATED YES source_database_name
```

3. 在 RDS Db2 資料庫執行個體的 上建立資料表。

a. 為節點編製目錄。在下列範例中，取代 *dns_ip_address* 以及 *port* 使用自我管理 Db2 資料庫DNS的名稱或 IP 地址和連接埠號碼。

```
db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
```

b. 為資料庫編製目錄。在下列範例中，取代 *source_database_name* 以及 *source_database_alias* 具有自我管理 Db2 資料庫的名稱，以及您要用於此資料庫的別名。

```
db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
 srcnode \
    authentication server_encrypt
```

4. 連接至來源資料庫。在下列範例中，取代 *source_database_alias*, *user_id* 和 *user_password* 您上一步建立的別名，以及自我管理 Db2 資料庫的使用者 ID 和密碼。

```
db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

5. 設定聯合，並在自我管理的 Db2 執行個體上為 RDS 的 Db2 資料庫資料表建立暱稱。

a. 連線至您的本機資料庫。在下列範例中，取代 *source_database_name* 使用自我管理 Db2 執行個體上的資料庫名稱。

```
db2 connect to source_database_name
```

b. 建立包裝程式以存取 Db2 資料來源。

```
db2 create wrapper drda
```

c. 在聯合資料庫中定義資料來源。在下列範例中，取代 *admin* 以及 *admin_password* 使用自我管理 Db2 執行個體的憑證。Replace (取代) *rds_database_name* 使用 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的名稱。

```
db2 "create server rdsdb2 type DB2/LUW version '11.5.9.0' \
    wrapper drda authorization "admin" password "admin_password" \
    options( dbname 'rds_database_name', node 'remnode')"
```

d. 映射兩個資料庫上的使用者。在下列範例中，取代 *master_username* 以及 *master_password* 您的 RDS for Db2 資料庫執行個體的憑證。

```
db2 "create user mapping for user server rdsdb2 \
    options (REMOTE_AUTHID 'master_username', REMOTE_PASSWORD
 'master_password')"
```

e. 確認與RDS適用於 Db2 伺服器的 連線。

```
db2 set passthru rdsdb2
```

f. 在 Remote RDS for Db2 資料庫中為資料表建立暱稱。在下列範例中，取代 *NICKNAME* 以及 *TABLE_NAME* 資料表的暱稱和資料表的名稱。

```
db2 create nickname REMOTE.NICKNAME for RDSDB2.TABLE_NAME.NICKNAME
```

6. 將資料插入遠端 RDS for Db2 資料庫的資料表。在自我管理 Db2 執行個體本機資料表的`select`陳述式中使用暱稱。在下列範例中，取代 *NICKNAME* 以及 *TABLE_NAME* 資料表的暱稱和資料表的名稱。

```
db2 "INSERT into REMOTE.NICKNAME select * from RDS2DB2.TABLE_NAME.NICKNAME"
```

使用 將資料從 Db2 匯入 Amazon RDS for Db2 INGEST 公用程式

您可以使用 INGEST公用程式，持續將資料從用戶端機器上的檔案和管道串流到目標 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體。INGEST 公用程式支援 INSERT 和 MERGE操作。如需詳細資訊，請參閱中的擷取公用程式 IBM Db2 文件中)。

由於INGEST公用程式支援暱稱，因此您可以使用該公用程式，將資料從自我管理的 Db2 資料庫傳輸至 RDS for Db2 資料庫。只要兩個資料庫之間存在網路連線，此方法即可運作。

> **Important**
>
> INGEST 公用程式不支援大型物件 （LOBs）。請改用 IMPORT命令。

若要使用 INGEST 公用程式RESTARTABLE的功能，請在 RDS for Db2 資料庫上執行下列命令。

```
db2 "call sysproc.sysinstallobjects('INGEST','C',NULL,NULL)"
```

Amazon RDS 的 Db2 聯邦

您可以使用 Amazon RDS for Db2 資料庫作為聯合資料庫。為 Db2 設定聯盟後，您將能夠從您的 RDS for Db2 資料庫存取和查詢多個資料庫中RDS的資料。您RDS無需將資料移轉至 For Db2 資料庫，或將資料合併到單一資料庫中，就不需要同盟。

通過使用 RDS for Db2 數據庫作為聯合數據庫，您可以繼續訪問 Db2 功能的所有RDS功能，並可以利用各種優勢 AWS 服務，同時將您的數據保存在不同的數據庫中。您可以設定連接相同類型之不同資料庫的同質聯合，也可以設定連接不同類型之不同資料庫的異質聯合。

您首先將 Db2 中RDS的 Db2 資料庫連接到遠端資料庫。然後，您可以對所有連接的數據庫運行查詢。例如，您可以執行SQLJOIN陳述式，將 RDS for Db2 資料庫中的資料表與 z/OS 資料庫上遠端 Db2 中的表結合在一起。

主題

- 同質联邦
- 异构联邦

同質联邦

您可以在 for Db2 資料庫與下列 Db2 產品系列之間設定同質聯合：RDS

- DB2 為 Linux,UNIX, 視窗 () LUW
- DB2 iSeries
- 適用於 z/OS 的 Db2

RDS對於 Db2 同質聯合不支援下列動作：

- 執行CATALOG指令以在 Db2 主機資料庫上設定節點目錄和遠端資料庫 RDS
- 在與 z/OS 上的 Db2 聯合時設定工作負載平衡 (WLB)
- 設定資IBM料伺服器驅動程式組態檔案 (db2dsdriver.cfg)

RDS對於 Db2 同質聯合有以下要求：

- 您必須在UNFENCED模式中建立DRDA包裝函式。如果你不這樣做，那麼聯合將無法在 Db2 中RDS工作。

- 您必須允許從 For Db2 主機資RDS料庫傳入和傳出流量傳送至遠端主機資料庫。如需詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。

主題

- 第 1 步：創建一個DRDA包裝器和一個聯合服務器
- 步驟 2：建立使用者對應
- 步驟 3：檢查連接

第 1 步：創建一個DRDA包裝器和一個聯合服務器

對於同質聯合，請建立DRDA包裝函式和同盟伺服器。與遠端主機的連線會使用HOSTPORT、和DBNAME。

根據遠端 Db2 資料庫的類型，選擇下列其中一種方法：

- Db2 適用於 Linux 和視窗 (LUX) 資料庫 — 執行下列SQL命令。UNIX在下列範例中，取代 *server_name* 使用您將用於聯合的伺服器名稱。Replace (取代) *db2_version* 使用遠程 Db2 數據庫的版本。Replace (取代) *username* 以及 *password* 與您要連接的遠程 Db2 數據庫的憑據。Replace (取代) *db_name*, *dns_name* 和 *port* 為您要連線的遠端 Db2 資料庫使用適當的值。

```
create wrapper drda options(DB2_FENCED 'N');
create server server_name type DB2/LUW wrapper drda version 'db2_version'
 authorization "master_username" password "master_password" options (add DBNAME
 'db_name',add HOST 'dns_name',add PORT 'port');
```

  範例

```
create wrapper drda options(DB2_FENCED 'N');
create server SERVER1 type DB2/LUW wrapper drda version '11.5' authorization
 "sysuser" password "******" options (add DBNAME 'TESTDB2',add HOST
 'ip-123-45-67-899.us-west-1.compute.internal',add PORT '25010');
```

- Db2 iSeries — 執行下列SQL命令。在下列範例中，取代 *wrapper_name* 以及 *library_name* 用你的DRDA包裝和包裝庫文件的名稱。Replace (取代) *server_name* 使用您將用於聯合的伺服器名稱。Replace (取代) *db2_version* 使用遠程 Db2 數據庫的版本。Replace (取代) *username* 以及 *password* 與您要連接的遠程 Db2 數據庫的憑據。Replace (取代) *dns_name*, *port* 和 *db_name* 為您要連線的遠端 Db2 資料庫使用適當的值。

```
create wrapper wrapper_name library 'library name' options(DB2_FENCED 'N');
create server server_name type db2/mvs version db2_version wrapper wrapper_name
 authorization "sername" password "password" options (HOST 'dns_name', PORT 'port',
 DBNAME 'db_name');
```

範例

```
create wrapper WRAPPER1 library 'libdb2drda.so' options(DB2_FENCED 'N');
create server SERVER1 type db2/mvs version 11 wrapper WRAPPER1 authorization
 "sysuser" password "******" options (HOST 'test1.123.com', PORT '446', DBNAME
 'STLEC1');
```

- 適用於 z/OS 的 Db2 — 執行下列SQL命令。在下列範例中，取代 *wrapper_name* 以及 *library_name* 用你的DRDA包裝和包裝庫文件的名稱。Replace (取代) *server_name* 使用您將用於聯合的伺服器名稱。Replace (取代) *db2_version* 使用遠程 Db2 數據庫的版本。Replace (取代) *username* 以及 *password* 與您要連接的遠程 Db2 數據庫的憑據。Replace (取代) *dns_name*, *port* 和 *db_name* 為您要連線的遠端 Db2 資料庫使用適當的值。

```
create wrapper wrapper_name library 'library_name' options(DB2_FENCED 'N');
create server server_name type db2/mvs version db2_version wrapper wrapper_name
 authorization "username" password "password" options (HOST 'dns_name', PORT 'port',
 DBNAME 'db_name');
```

範例

```
create wrapper WRAPPER1 library 'libdb2drda.so' OPTIONS(DB2_FENCED 'N');
create server SERVER1 type db2/mvs version 11 wrapper WRAPPER1 authorization
 "sysuser" password "******" options (HOST 'test1.123.com', PORT '446', DBNAME
 'STLEC1');
```

步驟 2：建立使用者對應

透過執行下列SQL命令，建立使用者對應，將您的聯合伺服器與資料來源伺服器建立關聯。在下列範例中，取代 *server_name* 使用遠端伺服器的名稱，而不是您要對其執行作業的名稱。這是您在步驟 1 中建立的伺服器。Replace (取代) *username* 以及 *password* 與您的這個遠程服務器的憑據。

```
create user mapping for user server server_name options (REMOTE_AUTHID 'username',
 REMOTE_PASSWORD 'password');
```

如需詳細資訊，請參閱中的使用者對應 IBM Db2 文件中)。

步驟 3：檢查連接

檢查連線，確認已成功設定同盟。開啟工作階段，以使用SQL指令將原生SETPASSTHRU命令傳送至遠端資料來源，然後在遠端資料伺服器上建立資料表。

1. 開啟和關閉工作階段，以提交SQL至資料來源。在下列範例中，取代 *server_name* 使用您在步驟 1 中為聯合建立的伺服器名稱。

```
set passthru server_name;
```

2. 建立新資料表。在下列範例中，取代 *column_name*, *data_type* 和 *value* 為您的表格提供適當的項目。

```
create table table_name
 ( column_name data_type(value), column_name data_type(value);
```

如需詳細資訊，請參閱 CREATE TABLE IBM Db2 文件中)。

3. 建立索引、將資料列的值插入資料表，然後重設連線。重設連線會中斷連線，但會保留後端處理程序。在下列範例中，取代 *index_name*, *table_name*, *column_name* 和 *columnx_value* 與您的信息。

```
create index index_name on table_name(column_name);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
set passthru reset;

connect reset;
```

4. Connect 到遠端 Db2 資料庫，為遠端伺服器建立暱稱，然後執行作業。當您完成遠端 Db2 資料庫中的資料存取後，請重設，然後終止連線。在下列範例中，取代 *database_name* 使用遠程 Db2 數據庫的名稱。Replace (取代) *nickname* 用一個名字。Replace (取代) *server_name* 以及 *table_name* 使用您要在其上執行操作的遠程服務器和該服務器上的表的名稱。Replace (取代) *username* 與您的遠程服務器的信息。Replace (取代) *sql_command* 與遠程服務器上執行的操作。

```
connect to database_name;
create nickname nickname for server_name."username"."table_name";
select sql_command from nickname;
```

```
connect reset;
terminate;
```

範例

下列範例會建立傳遞工作階段，以允許同盟伺服器上的作業。testdb10

接下來，它創建t1具有不同數據類型的三列的表。

然後，範例會在資料表中的三個資料行i1_t1上建立索引t1。之後，它插入兩行，其中包含這三列的值，然後斷開連接。

最後，範例會連線至遠端 Db2 資料庫，testdb2並為聯合伺服器 t1中的資料表建立暱稱。testdb10它會使用該資料來源的使TESTUSER用者名稱建立暱稱。SQL指令會輸出表格中的所有資料t1。此範例中斷連線並結束工作階段。

```
set passthru testdbl0;

create table t1 ( c1 decimal(13,0), c2 char(200), c3 int);

create index i1_t1 on t1(c3);
insert into t1 values(1,'Test',1);
insert into t1 values(2,'Test 2',2);
connect reset;

connect to testdb2;
create nickname remote_t1 for testdbl0."TESTUSER"."T1";
select * from remote_t1;
connect reset;
terminate;
```

异构联邦

您可以在您RDS的 Db2 資料庫與其他資料來源 (例如 Oracle 和 Microsoft SQL 伺服器) 之間設定異質聯合。如需 Db2 支援的完整資料來源清單，請參閱LUW支 Support 網站上 Db2 LUW V11.5 中隨附的聯合資料來源 Support 矩陣。IBM

RDS對於 Db2 異質聯合不支援下列項目：

- 其他資料來源的原生包裝函式
- JDBC其他資料來源的包裝函式

- 與 Sybase、Informix 和 Teradata 資料來源聯合，因為這些資料來源需要在 Db2 上安裝用戶端軟體 RDS

RDS對於 Db2 異構聯合有以下要求：

- RDS對於 Db2 只支持ODBC包裝方法。
- 如果您建立包裝函式的明確定義，則必須將選項設定DB2_FENCED為'N'。如需的有效包裝函式選項清單ODBC，請參閱 ODBC IBM Db2 文件中)。
- 您必須允許從 For Db2 主機資料庫傳送到遠端主機資料庫的傳入和傳出流量。RDS如需詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。

如需 Oracle 聯合的相關資訊，請參閱如何使用 Db2 同盟和ODBC驅動程式來查詢 Oracle？ 在 Sup IBM port 網站上。

如需有關 Support 同盟之資料來源的詳細資訊，請參閱 Support 網站上 Db2 LUW V11.5 中隨附的同盟資料來源IBM支援矩陣。

主題

- 步驟 1：建立ODBC包裝
- 步驟 2：建立聯合伺服器
- 步驟 3：建立使用者對應
- 步驟 4：檢查連接

步驟 1：建立ODBC包裝

執行下列命令來建立包裝函式：

```
db2 "create wrapper odbc options( module '/home/rdsdb/sqllib/federation/odbc/lib/
libodbc.so')"
```

步驟 2：建立聯合伺服器

執行下列命令來建立聯合伺服器。在下列範例中，取代 *server_name* 使用您將用於聯合的伺服器名稱。Replace (取代) *wrapper_type* 用適當的包裝。Replace (取代) *db_version* 與您的遠程數據庫的版本。Replace (取代) *dns_name*, *port* 和 *service_name* 為您要連線的遠端資料庫使用適當的值。

```
db2 "create server server_name type wrapper_type version db_version options (HOST
 'dns_name', PORT 'port', SERVICE_NAME 'service_name')“
```

如需包裝函式類型的詳細資訊，請參閱 Sup port 網站上 Db2 LUW V11.5 中隨附的聯合資料來源 Sup IBM port 矩陣。

範例

下列範例會為遠端 Oracle 資料庫建立聯合伺服器。

```
db2 "create server server1 type oracle_odbc version 12.1 options (HOST
 'test1.amazon.com', PORT '1521', SERVICE_NAME 'pdborcl.amazon.com')“
```

步驟 3：建立使用者對應

透過執行下列SQL命令，建立使用者對應，將您的聯合伺服器與資料來源伺服器建立關聯。在下列範例中，取代 *server_name* 使用遠端伺服器的名稱，而不是您要對其執行作業的名稱。這是您在步驟 2 中建立的伺服器。Replace (取代) *username* 以及 *password* 與您的這個遠程服務器的憑據。

```
create user mapping for user server server_name options (REMOTE_AUTHID 'username',
 REMOTE_PASSWORD 'password');
```

如需詳細資訊，請參閱中的使用者對應 IBM Db2 文件中)。

步驟 4：檢查連接

檢查連線，確認已成功設定同盟。開啟工作階段，以使用SQL指令將原生SETPASSTHRU命令傳送至遠端資料來源，然後在遠端資料伺服器上建立資料表。

1. 開啟和關閉工作階段，以提交SQL至資料來源。在下列範例中，取代 *server_name* 使用您在步驟 2 中為聯合建立的伺服器名稱。

   ```
   set passthru server_name;
   ```

2. 建立新資料表。在下列範例中，取代 *column_name*, *data_type* 和 *value* 為您的表格提供適當的項目。

   ```
   create table table_name
    ( column_name data_type(value), column_name data_type(value);
   ```

如需詳細資訊，請參閱 CREATE TABLE IBM Db2 文件中)。

3. 建立索引、將資料列的值插入資料表，然後重設連線。重設連線會中斷連線，但會保留後端處理程序。在下列範例中，取代 *index_name*, *table_name*, *column_name* 和 *columnx_value* 與您的信息。

```
create index index_name on table_name(column_name);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
set passthru reset;

connect reset;
```

4. Connect 到遠端 Db2 資料庫，為遠端伺服器建立暱稱，然後執行作業。當您完成遠端 Db2 資料庫中的資料存取後，請重設，然後終止連線。在下列範例中，取代 *database_name* 使用遠程 Db2 數據庫的名稱。Replace (取代) *nickname* 用一個名字。Replace (取代) *server_name* 以及 *table_name* 使用您要在其上執行操作的遠程服務器和該服務器上的表的名稱。Replace (取代) *username* 與您的遠程服務器的信息。Replace (取代) *sql_command* 與遠程服務器上執行的操作。

```
connect to database_name;
create nickname nickname for server_name."username"."table_name";
select sql_command from nickname;
connect reset;
terminate;
```

範例

下列範例會建立傳遞工作階段，以允許同盟伺服器上的作業。testdb10

接下來，它創建t1具有不同數據類型的三列的表。

然後，範例會在資料表中的三個資料行i1_t1上建立索引t1。之後，它插入兩行，其中包含這三列的值，然後斷開連接。

最後，範例會連線至遠端 Db2 資料庫，testdb2並為聯合伺服器 t1中的資料表建立暱稱。testdb10它會使用該資料來源的使TESTUSER用者名稱建立暱稱。SQL指令會輸出表格中的所有資料t1。此範例中斷連線並結束工作階段。

```
set passthru testdbl0;
```

```
create table t1 ( c1 decimal(13,0), c2 char(200), c3 int);

create index i1_t1 on t1(c3);
insert into t1 values(1,'Test',1);
insert into t1 values(2,'Test 2',2);
connect reset;

connect to testdb2;
create nickname remote_t1 for testdbl0."TESTUSER"."T1";
select * from remote_t1;
connect reset;
terminate;
```

使用 Amazon RDS for Db2 的複本

若要設定 RDS for Db2 資料庫執行個體之間的複寫，您可以建立複本資料庫。如需 RDS for Db2 複本和其他資料庫引擎間差異的摘要，請參閱 資料庫引擎僅供讀取複本之間的差異。

Db2 複本資料庫是您主要資料庫的實體副本。待命模式中的 Db2 複本稱為待命複本。Db2 不允許在複本中讀取或寫入，但您可以提升複本使其可寫入。提升的複本會將複寫的資料複製到提出提升請求的時間點。RDS for Db2 使用 Db2 高可用性災難復原 (HADR) 進行複寫。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的高可用性災難復原 (HADR)。

待命複本

建立或修改 Db2 複本時，您可以將其置於待命模式。對於待命複本，Db2 環境變數DB2_HADR_ROS設定為 ，OFF以便複本資料庫不接受使用者連線。待命複本的主要用途是跨區域災難復原。

待命複本無法提供唯讀工作負載。待命複本沒有任何封存日誌。

您最多可以從一個來源資料庫執行個體建立三個複本。

資料庫啟用

Db2 HADR 是在資料庫層級設定。建立複本之後，會為所有 Db2 資料庫設定 HADR，包括 rdsadminRDS 完全管理的 。建立 Db2 複本之前，您必須明確啟用所有資料庫。否則，複本的建立會失敗，Amazon RDS 會發出事件。資料庫執行個體有一或多個複本之後，您就無法使用 或 rdsadmin.activate_databaserdsadmin.deactivate_database預存程序啟用或停用資料庫執行個體上的任何資料庫。不過，您可以呼叫rdsadmin.reactivate_database預存程序來重新啟用資料庫。如需詳細資訊，請參閱RDS for Db2 資料庫的存放程序。

HADR 組態

您可以連線至資料庫，然後執行 ，以查看資料庫的所有 HADR 組態db2 get db cfg。

封存日誌保留

滿足下列條件後，Amazon RDS 會從主要資料庫執行個體清除日誌：

- 日誌至少兩個小時。
- 已超過封存日誌保留時數的設定。
- 封存日誌已成功複寫至所有複本資料庫執行個體。此條件同時適用於相同 中的資料庫執行個體，AWS 區域 以及跨區域資料庫執行個體。

如需設定封存記錄保留時數的相關資訊，請參閱rdsadmin.set_archive_log_retention。

Amazon RDS 會個別檢查和清除每個資料庫。如果資料庫遺失 HADR 連線，或無法使用連線的相關資訊，則 Amazon RDS 會略過資料庫，而不會清除封存日誌。

Db2 複寫期間中斷

當您建立複本時，Amazon RDS 會取得來源資料庫執行個體的資料庫快照，並開始複寫。當資料庫快照操作開始時，來源資料庫執行個體會經歷非常短暫的 I/O 暫停。I/O 暫停通常持續約一秒。不過，如果來源資料庫執行個體是異地同步備份部署，則來源資料庫執行個體不會遇到任何 I/O 暫停。這是因為使用異地同步備份部署時，會從次要資料庫執行個體擷取快照。

資料庫快照會成為 Db2 複本。Amazon RDS 會設定來源資料庫和複本的必要參數和許可，而不會中斷任何服務。同樣地，如果您刪除複本，也不會發生中斷。

RDS for Db2 複本的需求和考量

建立 Db2 複本之前，請先熟悉下列需求和考量事項。

RDS for Db2 複本的版本和授權需求

建立 RDS for Db2 複本之前，請檢閱下列資訊：

- Db2 Advanced Edition (AE) 和 Standard Edition (SE) 都可以為使用自有授權 (BYOL) 模型和透過 AWS Marketplace 模型的 Db2 授權建立待命複本。
- 您必須為僅供讀取複本指定自訂參數群組。對於使用 BYOL 模型的複本，此自訂參數群組必須包含您的 IBM Site ID和 IBM Customer ID。您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、或 RDS API，為僅供讀取複本指定此自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱IBM 自攜 Db2 授權 (BYOL) 的 IDs 。
- 對於待命複本，vCPU 計數為兩個，無論資料庫執行個體大小為何。下列項目說明 RDS for Db2 授權類型之間的差異：
  - 對於 BYOL 模型， AWS License Manager 組態顯示 RDS for Db2 資料庫執行個體使用兩個 vCPUs。
  - 對於透過 AWS Marketplace 模型取得的 Db2 授權，帳單會反映兩個 vCPUs的授權成本。
- 所有 Db2 11.5 版本都支援複本資料庫執行個體。Db2 複本支援次要版本升級。

RDS for Db2 複本的備份和還原考量

建立 RDS for Db2 複本之前，請考慮下列項目：

- 若要建立 RDS for Db2 複本的快照或開啟自動備份，請務必手動設定備份保留期。根據預設，不會啟用自動備份。
- 當您還原複本備份時，會還原到資料庫時間，而不是開始備份的時間。資料庫時間指備份中資料最近套用的交易時間。差別很大，因為複本可能會落後主要資料庫幾分鐘或數小時。有多個資料庫時，RDS for Db2 會使用最早的資料庫時間。

  若要尋找差異，請執行 AWS CLI describe-db-snapshots 命令或呼叫 RDS API DescribeDBSnapshots 操作。比較 `SnapshotDatabaseTime`值與 `OriginalSnapshotCreateTime`值。`SnapshotDatabaseTime` 值是複本備份的資料庫時間。此`OriginalSnapshotCreateTime`值是主要資料庫上最新套用的交易。

RDS for Db2 複本的複寫考量

建立 RDS for Db2 複本之前，請考慮下列項目：

- 複寫會對 RDS for Db2 資料庫執行個體上的所有資料庫使用 Db2 HADR。
- 複寫不支援 LOAD命令。如果您從來源資料庫執行個體執行 LOAD命令，您將會收到不一致的資料。
- RDS for Db2 不會複寫下列項目：
  - 儲存體存取。請注意依賴儲存體存取的資料，例如外部資料表。
  - 非內嵌 LOBs。
  - 外部預存程序的二進位檔 (C 或 Java)。
- 對於待命複本，RDS for Db2 會複寫下列項目：
  - 本機使用者，主要使用者除外
  - 資料庫組態參數

RDS for Db2 複本的其他考量事項

建立 RDS for Db2 複本之前，請考慮下列項目：

- RDS for Db2 會將資料庫組態複寫到複本。當 RDS for Db2 提升複本時，它會停用並啟用每個資料庫。
- RDS for Db2 會將本機使用者，而非主要使用者複寫至複本。您可以在複本上修改主要使用者。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 所有資料庫都必須處於作用中狀態。如需啟用資料庫的資訊，請參閱 RDS for Db2 資料庫的存放程序。

- 建立複本之前，必須完成建立、捨棄、還原或滾動資料庫的所有預存程序。如需這些預存程序的詳細資訊，請參閱 RDS for Db2 資料庫的存放程序。
- 建立複本時，Amazon RDS 會將來源資料庫執行個體上所有資料庫blocknonlogged的資料庫層級參數設定為 YES。當來源複本再次成為獨立執行個體時，Amazon RDS 會將值設回 NO。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的區塊非記錄 - 區塊建立允許非記錄活動組態參數的資料表。
- 建立複本時，Amazon RDS 會將來源資料庫執行個體上所有資料庫logindexbuild的資料庫層級參數設定為 YES。當來源複本再次成為獨立執行個體時，Amazon RDS 會將值設回 NO。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 logindexbuild - 日誌索引頁面建立的組態參數。

準備建立 RDS for Db2 複本

在開始使用複本之前，請執行下列任務：

任務

- 啟用自動備份
- 規劃運算和儲存資源
- 準備資料庫

啟用自動備份

當您將資料庫執行個體作為來源資料庫執行個體之前，您必須在來源資料庫執行個體上啟用自動備份。若要了解如何執行此程序，請參閱啟用自動備份。

規劃運算和儲存資源

確保資料庫執行個體及複本都依照運算和儲存適當的調整大小，以搭配工作負載。如複本達到運算、網路或儲存資源上限時，複本會停止接受或套用來源的變更。RDS for Db2 不會介入，以減輕來源資料庫執行個體及其複本之間的高複本延遲。您可以從來源和其他複本獨立修改複本的儲存和 CPU 資源。

準備資料庫

在建立複本之前，請確定資料庫執行個體包含您想要出現在資料庫執行個體上的所有資料庫。建立複本後，您無法在資料庫執行個體上建立、捨棄或原生還原資料庫。對 rdsadmin.create_database、rdsadmin.drop_database或 rdsadmin.restore_database預存程序的任何呼叫都會失敗。

此外，請確定資料庫執行個體上的所有資料庫都處於作用中狀態。否則，複本建立會失敗。如需啟用資料庫的相關資訊，請參閱 RDS for Db2 資料庫的存放程序。

在待命模式中建立 RDS for Db2 複本

您可以使用 AWS CLI、 或 RDS API AWS Management Console，以待命模式建立複本。

主控台

從來源 RDS for Db2 資料庫執行個體建立待命複本

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要用作待命複本來源的 RDS for Db2 資料庫執行個體。
4. 在 Actions (動作) 中，選擇 Create replica (建立複本)。
5. 針對複本模式，選擇待命。
6. 選擇您想要使用的設定。在 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中，輸入僅供讀取複本的名稱。視需要調整其他設定。
7. 針對 區域，選擇將啟動待命複本 AWS 區域 的 。
8. 選擇您的執行個體大小和儲存體類型。建議您使用與僅供讀取複本來源資料庫執行個體相同的資料庫執行個體類別和儲存類型。
9. 對於異地同步備份部署，請選擇建立待命執行個體，在另一個可用區域中建立複本的待命，以支援待命複本的容錯移轉。
10. 選擇您想要使用的其他設定。
11. 選擇 Create replica (建立複本)。

在資料庫頁面中，待命複本具有角色複本。

AWS CLI

若要在待命模式中建立 Db2 複本，請在 AWS CLI 命令 create-db-instance-read-replica `mounted`中將 `--replica-mode`設為 。 create-db-instance-read-replica

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier my_read_replica \
```

```
    --source-db-instance-identifier my_db_instance \
    --replica-mode mounted
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier my_read_replica ^
    --source-db-instance-identifier my_db_instance ^
    --replica-mode mounted
```

RDS API

若要在待命模式中建立 Db2 複本，請在 RDS API 操作 CreateDBInstanceReadReplica `ReplicaMode=mounted`中指定 。

使用 RDS for Db2 複本備份

您可以建立和還原 RDS for Db2 複本的備份。RDS for Db2 支援自動備份和手動快照。如需詳細資訊，請參閱備份、還原和匯出資料。下列各節說明管理主要資料庫備份與 RDS for Db2 複本之間的主要差異。

主題

- 開啟 RDS for Db2 複本備份
- 還原 RDS for Db2 複本備份

開啟 RDS for Db2 複本備份

RDS for Db2 複本預設不會開啟自動備份。將備份保留期設定為正非零值，以開啟自動備份。

主控台

立即開啟自動備份

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要修改的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 對於備份保留期，請選擇正非零值，例如三天。

5. 選擇 Continue (繼續)。
6. 選擇 Apply immediately (立即套用)。
7. 選擇修改資料庫執行個體以儲存變更並啟用自動備份。

AWS CLI

若要開啟自動備份，請使用 AWS CLI modify-db-instance 命令。

包含以下參數：

- `--db-instance-identifier`
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` 或 `--no-apply-immediately` *

下列範例會將備份保留期設定為三天，以開啟自動備份。變更會立即套用。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

RDS API

若要開啟自動備份，請使用 RDS API ModifyDBInstance 操作搭配下列必要參數：

- `DBInstanceIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

還原 RDS for Db2 複本備份

您可以還原 RDS for Db2 複本備份，方法與還原主要資料庫備份的方式相同。如需詳細資訊，請參閱下列主題：

- 還原至資料庫執行個體
- 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間

還原複本備份時的主要考量是決定要還原的時間點。資料庫時間指備份中資料最近套用的交易時間。還原複本備份時，您會還原到資料庫時間，而不是備份完成的時間。差別很大，因為複本可能會落後主要資料庫幾分鐘或數小時。因此，複本備份的資料庫時間，以及您還原複本的時間點，可能比備份建立時間早得多。

若要尋找資料庫時間和建立時間之間的差異，請執行 AWS CLI describe-db-snapshots 命令或呼叫 RDS API DescribeDBSnapshots 操作。比較 `SnapshotDatabaseTime`值和 `OriginalSnapshotCreateTime`值。此`SnapshotDatabaseTime`值是複本備份的所有資料庫中最早的資料庫時間。此`OriginalSnapshotCreateTime`值是主要資料庫上最新套用的交易。請注意，多個資料庫的複寫延遲可能不同，而這兩個資料庫之間的資料庫時間可能不同。

下列 AWS CLI 範例顯示兩次之間的差異：

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-instance-identifier my_db2_replica
    --db-snapshot-identifier my_replica_snapshot

{
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "my_replica_snapshot",
            "DBInstanceIdentifier": "my_db2_replica",
            "SnapshotDatabaseTime": "2022-07-26T17:49:44Z",
            ...
            "OriginalSnapshotCreateTime": "2021-07-26T19:49:44Z"
        }
    ]
}
```

針對 Db2 複寫問題的 RDS 進行故障診斷

此內容說明可能的 RDS for Db2 複寫問題和解決方案。

主題

- 監控 Db2 複寫延遲
- Db2 複寫錯誤

監控 Db2 複寫延遲

若要在 Amazon CloudWatch 中監控複寫延遲，請檢視 Amazon RDS `ReplicaLag` 指標。如需複寫延遲時間的更多資訊，請參閱 監控僅供讀取複本 和 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標。

對於待命複本，如果延遲時間太長，請查詢`MON_GET_HADR`資料表以取得來源資料庫執行個體的狀態。請勿查詢複本資料庫執行個體，因為複本資料庫執行個體不接受使用者連線。

Db2 複寫錯誤

Db2 複寫可能因多種原因而處於錯誤狀態。監控事件和資料庫執行個體狀態，以確保資料庫執行個體正在複寫。若要確認資料庫執行個體正在複寫，請在 Amazon RDS 主控台中檢查複本的診斷日誌。在日誌中，尋找 HADR 訊息中的錯誤。比較日誌序號與主要序號。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 資料庫日誌檔案。

Db2 資料庫執RDS行個體的 Amazon 選項

以下顯示執行 Db2 DB 引擎的 Amazon RDS 執行個體可用的選項或其他功能。若要啟用這些選項，您可以將它們新增至自訂選項群組，然後使選項群組與您的資料庫執行個體產生關聯。如需使用選項群組的相關詳細資訊，請參閱使用選項群組。

Amazon RDS 支持 Db2 的以下選項：

選項	選項 ID
Db2 稽核記錄	DB2_AUDIT

Db2 稽核記錄

透過 Db2 稽核記錄，Amazon RDS 會記錄資料庫活動，包括登入資料庫的使用者，以及針對資料庫執行的查詢。RDS 會使用您提供的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色，將完成的稽核日誌上傳至 Amazon S3 儲存貯體。

主題

- 設定 Db2 稽核記錄
- 管理 Db2 稽核記錄
- 檢視稽核日誌
- 故障診斷 Db2 稽核記錄

設定 Db2 稽核記錄

若要啟用 Amazon RDS for Db2 資料庫的稽核記錄，請在 RDS for Db2 資料庫執行個體上啟用 DB2_AUDIT選項。然後，設定稽核政策以啟用特定資料庫的功能。若要在 RDS for Db2 資料庫執行個體上啟用 選項，您可以設定 DB2_AUDIT選項的選項設定。您可以透過提供 Amazon S3 儲存貯體的 Amazon Resource Name (ARNs) 和具有存取儲存貯體許可的 IAM 角色來執行此操作。

若要設定 RDS for Db2 資料庫的 Db2 稽核記錄，請完成下列步驟。

主題

- 步驟 1：建立 Amazon S3 儲存貯體
- 步驟 2：建立 IAM 政策
- 步驟 3：建立 IAM 角色並連接您的 IAM 政策
- 步驟 4：設定 Db2 稽核記錄的選項群組
- 步驟 5：設定稽核政策
- 步驟 6：檢查稽核組態

步驟 1：建立 Amazon S3 儲存貯體

如果您尚未這麼做，請建立 Amazon S3 儲存貯體，讓 Amazon RDS 可以上傳 RDS for Db2 資料庫的稽核日誌檔案。下列限制適用於使用為稽核檔案目標的 S3 儲存貯體：

- 它必須與 AWS 區域 RDS for Db2 資料庫執行個體位於相同的 中。
- 它不可以開放給大眾使用。

- 儲存貯體擁有者也必須是 IAM 角色擁有者。

若要了解如何建立 Amazon S3 儲存貯體，請參閱《Amazon S3 使用者指南》中的建立儲存貯體。

啟用稽核記錄之後，Amazon RDS 會自動將日誌從您的資料庫執行個體傳送至下列位置：

- 資料庫執行個體層級日誌 – *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/
- 資料庫層級日誌 – *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/*db_name*/

請記下儲存貯體的 Amazon Resource Name (ARN)。需要此資訊才能完成後續步驟。

步驟 2：建立 IAM 政策

建立具有將稽核日誌檔案從資料庫執行個體傳輸至 Amazon S3 儲存貯體所需許可的 IAM 政策。此步驟假設您有一個 S3 儲存貯體。

建立政策之前，請先收集下列資訊：

- 儲存貯體的 ARN。
- 如果您的儲存貯體使用SSE-KMS加密，則為您的 AWS Key Management Service (AWS KMS) 金鑰的 ARN。

建立包含下列許可的 IAM 政策：

```
"s3:ListBucket",
 "s3:GetBucketAcl",
 "s3:GetBucketLocation",
 "s3:PutObject",
 "s3:ListMultipartUploadParts",
 "s3:AbortMultipartUpload",
 "s3:ListAllMyBuckets"
```

> **Note**
>
> Amazon RDS 需要在內部執行 `s3:ListAllMyBuckets`動作，以確認相同的 同時 AWS 帳戶擁有 S3 儲存貯體和 RDS for Db2 資料庫執行個體。

如果您的儲存貯體使用SSE-KMS加密，請同時包含 IAM 角色和 AWS KMS 金鑰的下列許可。

將下列許可納入 IAM 角色的政策。

```
"kms:GenerateDataKey",
 "kms:Decrypt"
```

將下列許可納入金鑰的 AWS KMS 金鑰政策。將 *111122223333* 取代為您的帳號，並將 *AROA123456789EXAMPLE*取代為您的 IAM 角色名稱。

```
{
  "Sid": "Allow RDS role to use the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": [
      "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/AROA123456789EXAMPLE/RDS-Db2Audit",
      "arn:aws:iam::111122223333:role/AROA123456789EXAMPLE"
    ]
  },
  "Action": [
    "kms:GenerateDataKey",
    "kms:Decrypt"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

您可以使用 AWS Management Console 或 () 建立 IAM AWS Command Line Interface 政策AWS CLI。

主控台

建立 IAM 政策以允許 Amazon RDS 存取您的 Amazon S3 儲存貯體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/iam/ 開啟 IAM 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇政策。
3. 選擇建立政策，然後選擇 JSON。
4. 在新增動作中，依 S3 篩選。新增存取 ListBucket、GetBucketAcl 和 GetBucketLocation。
5. 針對新增資源，選擇新增。針對資源類型，選擇儲存貯體，然後輸入儲存貯體的名稱。然後，選擇新增資源。

6. 選擇新增陳述式。
7. 在新增動作中，依 S3 篩選。新增存取權 PutObject、ListMultipartUploadParts 和 AbortMultipartUpload。
8. 針對新增資源，選擇新增。針對資源類型，選擇 物件，然後輸入您的儲存*####/**。然後，選擇新增資源。
9. 選擇新增陳述式。
10. 在新增動作中，依 S3 篩選。新增存取 ListAllMyBuckets。
11. 針對新增資源，選擇新增。針對資源類型，選擇所有資源。然後，選擇新增資源。
12. 如果您使用自己的 KMS 金鑰來加密資料：
    1. 選擇新增陳述式。
    2. 在新增動作中，依 KMS 篩選。新增存取 GenerateDataKey 和 Decrypt。
    3. 針對新增資源，選擇新增。針對資源類型，選擇所有資源。然後，選擇新增資源。
13. 選擇下一步。
14. 針對政策名稱，輸入此政策的名稱。
15. （選用）針對描述，輸入此政策的描述。
16. 選擇建立政策。

AWS CLI

建立 IAM 政策以允許 Amazon RDS 存取您的 Amazon S3 儲存貯體

1. 執行 create-policy 命令。在下列範例中，將 *iam_policy_name* 和 *amzn-s3-demo-bucket* 取代為 IAM 政策和目標 Amazon S3 儲存貯體的名稱。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-policy \
    --policy-name iam_policy_name \
    --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Sid": "Statement1",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
```

```
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement2",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement3",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListAllMyBuckets"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement4",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "kms:GenerateDataKey",
                    "kms:Decrypt"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            }
        ]
}'
```

在 Windows 中：

```
aws iam create-policy ^
    --policy-name iam_policy_name ^
    --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Sid": "Statement1",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement2",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement3",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListAllMyBuckets"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement4",
```

```
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "kms:GenerateDataKey",
                    "kms:Decrypt"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            }
        ]
}'
```

2. 建立政策後，請注意政策的 ARN。您需要 的 ARN步驟 3：建立 IAM 角色並連接您的 IAM 政策。

如需建立 IAM 政策的相關資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立 IAM 政策。

步驟 3：建立 IAM 角色並連接您的 IAM 政策

此步驟假設您在 中建立 IAM 政策步驟 2：建立 IAM 政策。在此步驟中，您會為 RDS for Db2 資料庫執行個體建立 IAM 角色，然後將 IAM 政策連接至角色。

您可以使用 主控台或 為資料庫執行個體建立 IAM 角色 AWS CLI。

主控台

建立 IAM 角色並將 IAM 政策連接至該角色

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/iam/ 的 IAM 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Roles (角色)。
3. 選擇 Create Role (建立角色)。
4. 針對信任的實體類型，選取 AWS 服務。
5. 針對服務或使用案例，選取 RDS，然後選取 RDS – 新增角色至資料庫。
6. 選擇下一步。
7. 針對許可政策，搜尋並選取您建立的 IAM 政策名稱。
8. 選擇下一步。
9. 在 Role name (角色名稱) 中，輸入角色名稱。
10. (選用) 在 Description (說明) 中，輸入新角色的說明。
11. 選擇建立角色。

AWS CLI

建立 IAM 角色並將 IAM 政策連接至該角色

1. 執行 create-role 命令。在下列範例中，使用 IAM 角色的名稱取代 *iam_role_name*。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-role \
    --role-name iam_role_name \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

   在 Windows 中：

```
aws iam create-role ^
    --role-name iam_role_name ^
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

2. 建立角色之後，請注意此角色的 ARN。您需要此 ARN 才能進行下一個步驟：步驟 4：設定 Db2 稽核記錄的選項群組。

3. 執行 attach-role-policy 命令。在下列範例中，將 *iam_policy_arn* 取代為您在 中建立之 IAM 政策的 ARN步驟 2：建立 IAM 政策。將 *iam_role_name* 取代為您剛建立的 IAM 角色名稱。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

   ```
   aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn iam_policy_arn \
      --role-name iam_role_name
   ```

   在 Windows 中：

   ```
   aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn iam_policy_arn ^
      --role-name iam_role_name
   ```

如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 IAM 使用者。

步驟 4：設定 Db2 稽核記錄的選項群組

將 Db2 稽核記錄選項新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體的程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 新增和設定所有必要的選項。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

新增 Db2 稽核記錄選項後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組處於作用中狀態，您就可以建立稽核，並將稽核日誌儲存於 S3 儲存貯體。

在資料庫執行個體的選項群組上新增和設定 Db2 稽核記錄

1. 選擇下列其中一項：

   - 使用現有的選項群組。
   - 建立自訂資料庫選項群組，並使用該選項群組。如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將 DB2_AUDIT 選項新增至選項群組，並設定選項設定。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

- 針對 IAM_ROLE_ARN，輸入您在 中建立之 IAM 角色的 ARNthe section called “建立 IAM 角色並連接您的 IAM 政策”。
- 針對 S3_BUCKET_ARN，輸入要用於 Db2 稽核日誌之 S3 儲存貯體的 ARN。儲存貯體必須與 RDS for Db2 資料庫執行個體位於相同的區域。與您輸入的 IAM 角色相關聯的政策必須允許對此資源進行必要的操作。

3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體。選擇下列其中一項：

- 如果您建立了新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。
- 針對現有的資料庫執行個體，可以修改執行個體，並附加新的選項群組，以套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

步驟 5：設定稽核政策

若要設定 RDS for Db2 資料庫的稽核政策，rdsadmin請使用 RDS for Db2 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。然後，使用資料庫的資料庫名稱和適用的參數值呼叫rdsadmin.configure_db_audit預存程序。

下列範例會連線至資料庫，並使用 AUDIT、 CHECKING、OBJMAINT、SECMAINT、SYSADMIN 和 VALIDATE testdb類別設定 的稽核政策。狀態值會BOTH記錄成功和失敗，預設為 ERROR TYPENORMAL。如需如何使用此預存程序的詳細資訊，請參閱 the section called “rdsadmin.configure_db_audit”。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_user using master_password"
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('testdb', 'ALL', 'BOTH', ?)"
```

步驟 6：檢查稽核組態

為了確保您的稽核政策設定正確，請檢查稽核組態的狀態。

若要檢查組態，請使用 RDS for Db2 rdsadmin 資料庫執行個體的主使用者名稱和主密碼連線至資料庫。然後，使用資料庫的資料庫名稱執行下列 SQL 陳述式。在下列範例中，資料庫名稱為 *testdb*。

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,'testdb','CONFIGURE_DB_AUDIT'))"

Sample Output
```

```
TASK_ID               TASK_TYPE            DATABASE_NAME       LIFECYCLE
------------------- -------------------- -------------- -------------
                  2  CONFIGURE_DB_AUDIT            DB2DB       SUCCESS

... continued ...
TASK_PARAMS
------------------------------------------------------------
{ "AUDIT_CATEGORY" : "ALL", "CATEGORY_SETTING" : "BOTH" }

... continued ...
                                          TASK_OUTPUT
-------------------------------------------------
2023-12-22T20:27:03.029Z Task execution has started.

2023-12-22T20:27:04.285Z Task execution has completed successfully.
```

管理 Db2 稽核記錄

設定 Db2 稽核記錄之後，您可以修改特定資料庫的稽核政策，或在資料庫層級或整個資料庫執行個體停用稽核記錄。您也可以變更日誌檔案上傳到的 Amazon S3 儲存貯體。

主題

- 修改 Db2 稽核政策
- 修改日誌檔案的位置
- 停用 Db2 稽核記錄

修改 Db2 稽核政策

若要修改特定 RDS for Db2 資料庫的稽核政策，請執行`rdsadmin.configure_db_audit`預存程序。透過此預存程序，您可以變更稽核政策的類別、類別設定和錯誤類型組態。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.configure_db_audit”。

修改日誌檔案的位置

若要變更上傳日誌檔案的 Amazon S3 儲存貯體，請執行下列其中一項操作：

- 修改連接至 RDS for Db2 資料庫執行個體的目前選項群組 – 更新`DB2_AUDIT`選項`S3_BUCKET_ARN`的設定，以指向新的儲存貯體。此外，請務必更新連接至所連接選項群組中`IAM_ROLE_ARN`設定所指定之 IAM 角色的 IAM 政策。此 IAM 政策必須提供您的新儲存貯體所需的存取許可。如需 IAM 政策中所需許可的資訊，請參閱 建立 IAM 政策。

- 將 RDS for Db2 資料庫執行個體連接至不同的選項群組 – 修改資料庫執行個體以變更連接至該執行個體的選項群組。請確定新的選項群組已設定正確的 S3_BUCKET_ARN和 IAM_ROLE_ARN設定。如需如何為 DB2_AUDIT選項設定這些設定的資訊，請參閱 設定選項群組。

當您修改選項群組時，請確定您立即套用變更。如需詳細資訊，請參閱the section called “修改資料庫執行個體”。

停用 Db2 稽核記錄

若要停用 Db2 稽核記錄，請執行下列其中一項操作：

- 停用 RDS for Db2 資料庫執行個體的稽核記錄 – 修改資料庫執行個體，並使用 選項從中移除DB2_AUDIT選項群組。如需詳細資訊，請參閱the section called “修改資料庫執行個體”。
- 停用特定資料庫的稽核記錄 – rdsadmin.disable_db_audit使用資料庫名稱呼叫 ，以停止稽核記錄並移除稽核政策。如需詳細資訊，請參閱the section called “rdsadmin.disable_db_audit”。

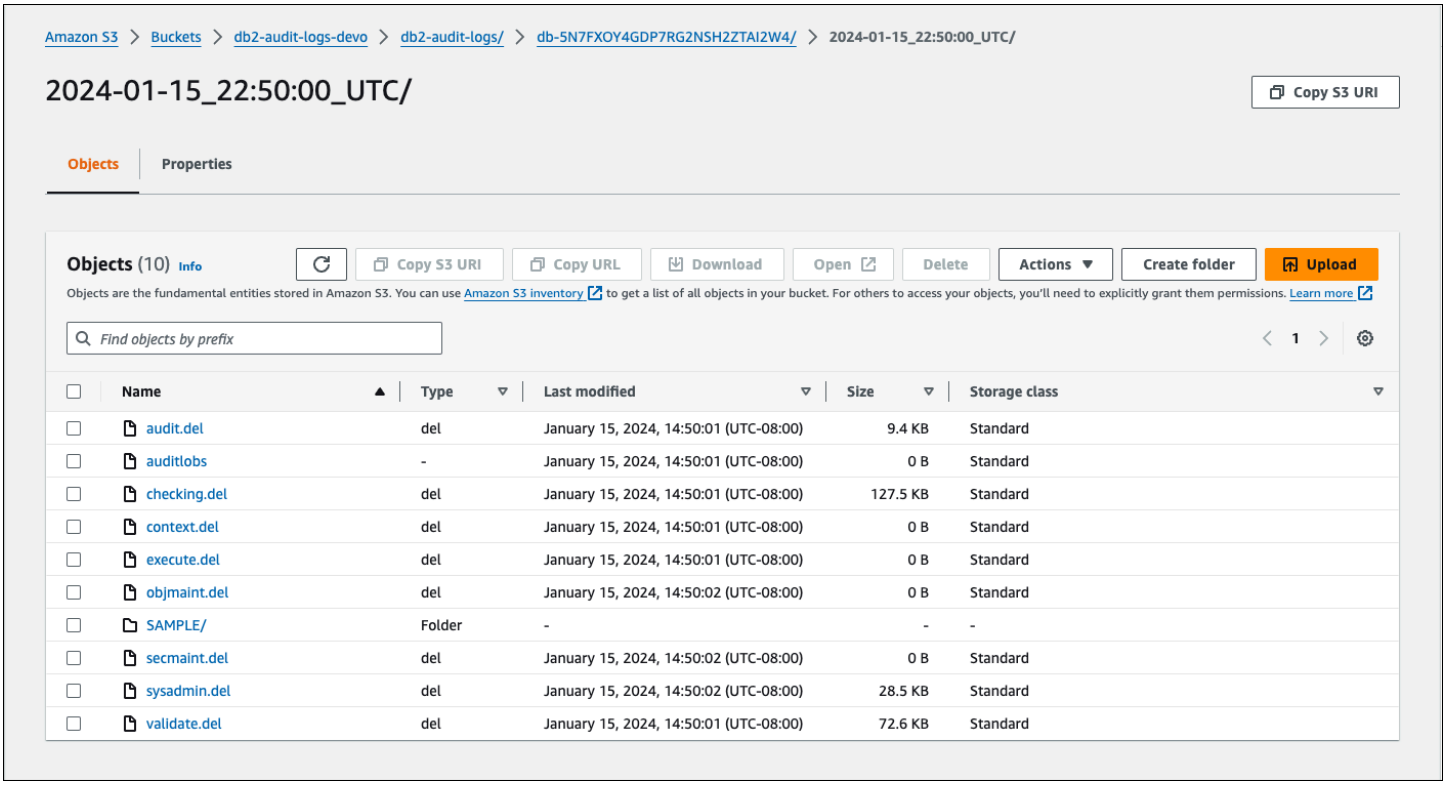
```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit(
    'db_name',
    ?)"
```

檢視稽核日誌

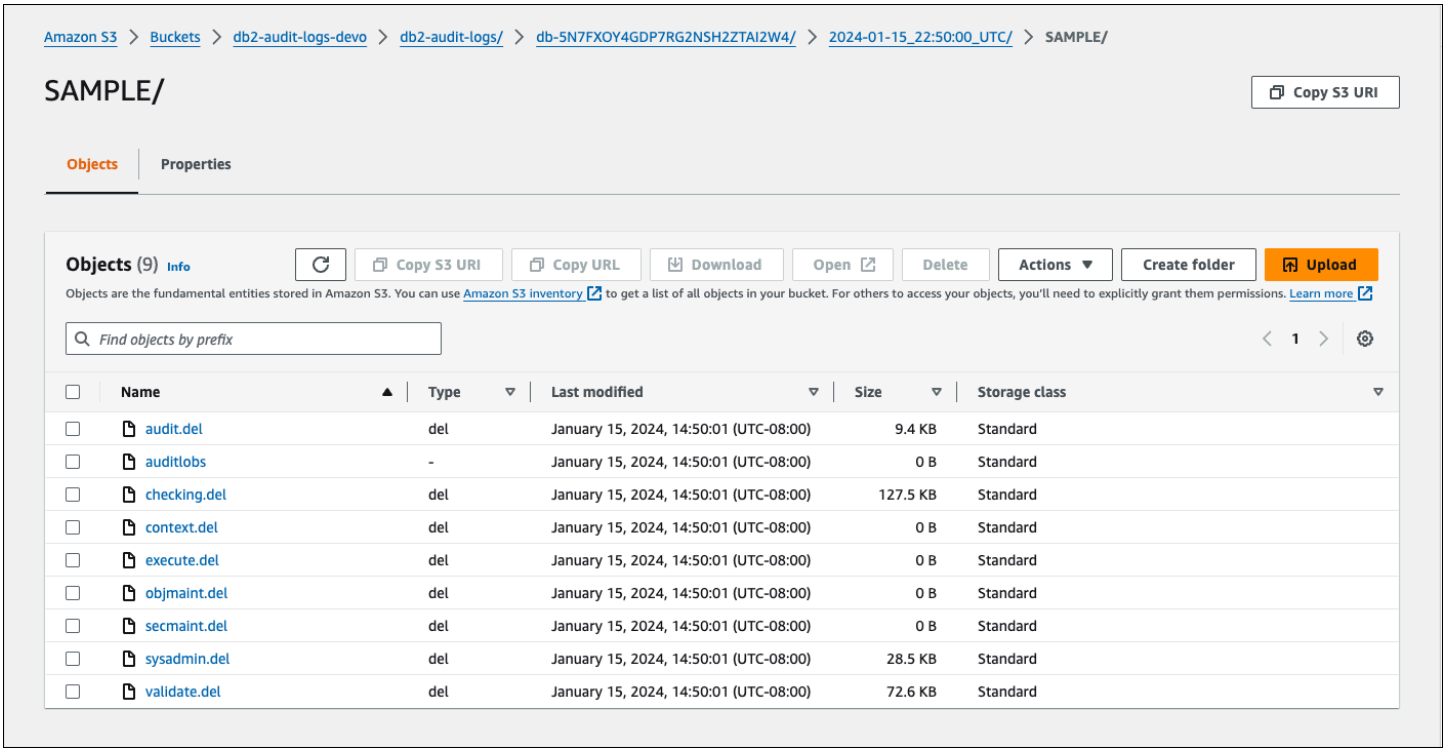
啟用 Db2 稽核記錄之後，請等待至少一小時，再檢視 Amazon S3 儲存貯體中的稽核資料。Amazon RDS 會自動將日誌從 RDS for Db2 資料庫執行個體傳送至下列位置：

- 資料庫執行個體層級日誌 – *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/
- 資料庫層級日誌 – *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/*db_name*/

下列 Amazon S3 主控台範例螢幕擷取畫面顯示 RDS for Db2 資料庫執行個體層級日誌檔案的資料夾清單。



Amazon S3 主控台的下列範例螢幕擷取畫面顯示 RDS for Db2 資料庫執行個體的資料庫層級日誌檔案。



故障診斷 Db2 稽核記錄

使用以下資訊對 Db2 稽核記錄的常見問題進行故障診斷。

無法設定稽核政策

如果呼叫預存程序`rdsadmin.configure_db_audit`傳回錯誤，則使用 `DB2_AUDIT` 選項的選項群組可能與 RDS for Db2 資料庫執行個體沒有關聯。修改資料庫執行個體以新增選項群組，然後再次嘗試呼叫預存程序。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Amazon S3 儲存貯體中沒有資料

如果 Amazon S3 儲存貯體缺少記錄資料，請檢查下列項目：

- Amazon S3 儲存貯體與 RDS for Db2 資料庫執行個體位於相同的區域。
- 您在`IAM_ROLE_ARN`選項設定中指定的角色已設定必要的許可，以將日誌上傳至您的 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱建立 IAM 政策。
- 與 RDS for Db2 資料庫執行個體相關聯的選項群組中， `IAM_ROLE_ARN`和 `S3_BUCKET_ARN` 選項設定的 ARNs 是正確的。如需詳細資訊，請參閱設定選項群組。

您可以連線至資料庫並執行 SQL 陳述式，以檢查稽核記錄組態的任務狀態。如需詳細資訊，請參閱檢查稽核組態。

您也可以檢查事件，進一步了解日誌可能遺失的原因。如需如何檢視事件的資訊，請參閱 the section called “在 Amazon RDS 主控台中檢視日誌、事件和串流”。

Amazon RDS for Db2 的外部預存程序

您可以建立外部常式，並將其註冊到您的 Amazon RDS for Db2 資料庫做為外部預存程序。目前，RDS for Db2 僅支援外部預存程序的 Java 型常式。

Java 型外部預存程序

Java 型外部預存程序是您向 RDS for Db2 資料庫註冊為外部預存程序的外部 Java 常式。

主題

- Java 型外部預存程序的限制
- 設定以 Java 為基礎的外部預存程序

Java 型外部預存程序的限制

在開發外部常式之前，請考慮下列限制。

若要建立外部常式，請務必使用 Db2 提供的 Java 開發套件 (JDK)。如需詳細資訊，請參閱 Db2 資料庫產品的 Java 軟體支援。

您的 Java 程式只能在 `/tmp`目錄中建立檔案，Amazon RDS 不支援啟用這些檔案的可執行檔或設定使用者 ID (SUID) 許可。您的 Java 程式也無法使用通訊端系統呼叫或下列系統呼叫：

- _sysctl
- acct
- afs_syscall
- bpf
- capset
- chown
- chroot
- create_module
- delete_module
- fanotify_init
- fanotify_mark
- finit_module

- fsconfig
- fsopen
- fspick
- get_kernel_syms
- getpmsg
- init_module
- mount
- move_mount
- nfsservctl
- open_by_handle_at
- open_tree
- pivot_root
- putpmsg
- query_module
- quotactl
- reboot
- security
- setdomainname
- setfsuid
- sethostname
- sysfs
- tuxcall
- umount2
- uselib
- ustat
- vhangup
- vserver

如需 Db2 外部常式的其他限制，請參閱 IBM Db2 文件中的外部常式限制。

設定以 Java 為基礎的外部預存程序

若要設定外部預存程序，請使用外部常式建立 .jar 檔案，將其安裝在 RDS for Db2 資料庫上，然後將其註冊為外部預存程序。

主題

- 步驟 1：啟用外部預存程序
- 步驟 2：使用外部常式安裝 .jar 檔案
- 步驟 3：註冊外部預存程序
- 步驟 4：驗證外部預存程序

步驟 1：啟用外部預存程序

若要啟用外部預存程序，請在與資料庫執行個體相關聯的自訂參數群組中，將 參數設定為下列db2_alternate_authz_behaviour其中一個值：

- EXTERNAL_ROUTINE_DBADM – 隱含授與具有CREATE_EXTERNAL_ROUTINE許可DBADM授權的任何使用者、群組或角色。
- EXTERNAL_ROUTINE_DBAUTH – 允許DBADM有權將CREATE_EXTERNAL_ROUTINE許可授予任何使用者、群組或角色的使用者。在此情況下，不會隱含授予此許可給任何使用者、群組或角色，甚至是具有DBADM授權的使用者。

如需此設定的詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 GRANT （資料庫授權單位） 陳述式。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 Amazon RDS API 來建立和修改自訂參數群組。

主控台

在自訂參數群組中設定 db2_alternate_authz_behaviour 參數

1. 如果您想要使用與資料庫執行個體正在使用的自訂資料庫參數群組不同的自訂資料庫參數群組，請建立新的資料庫參數群組。如果您使用自帶授權 (BYOL) 模型，請確定新的自訂參數群組包含 IBM IDs。如需這些 IDs的詳細資訊，請參閱 the section called “IBM 自攜 Db2 授權 (BYOL) 的 IDs ”。如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。
2. 在自訂db2_alternate_authz_behaviour參數群組中設定 參數的值。如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

AWS CLI

在自訂參數群組中設定 db2_alternate_authz_behaviour 參數

1. 如果您想要使用不同於資料庫執行個體使用的自訂資料庫參數群組，請執行 create-db-parameter-group命令來建立自訂參數群組。如果您使用自帶授權 (BYOL) 模型，請確定新的自訂參數群組包含 IBM IDs。如需這些 IDs的詳細資訊，請參閱 the section called “IBM 自攜 Db2 授權 (BYOL) 的 IDs ”。

   包含下列必要選項：

   - `--db-parameter-group-name` – 您要建立之參數群組的名稱。
   - `--db-parameter-group-family` – Db2 引擎版本和主要版本。有效值為 `db2-se-11.5` 和 `db2-ae-11.5`。
   - `--description` – 此參數群組的描述。

   如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。

   下列範例示範如何為參數群組系列 建立名為 `MY_EXT_SP_PARAM_GROUP`的自訂參數群組`db2-se-11.5`。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

   ```
   aws rds create-db-parameter-group \
   --region us-east-1 \
   --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP \
   --db-parameter-group-family db2-se-11.5 \
   --description "test db2 external routines"
   ```

   在 Windows 中：

   ```
   aws rds create-db-parameter-group ^
   --region us-east-1 ^
   --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP ^
   --db-parameter-group-family db2-se-11.5 ^
   --description "test db2 external routines"
   ```

2. 執行 modify-db-parameter-group命令，修改自訂`db2_alternate_authz_behaviour`參數群組中的 參數。

包含下列必要選項：

- `--db-parameter-group-name` – 您建立的參數群組名稱。
- `--parameters` – 參數更新之參數名稱、值和應用程式方法的陣列。

如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

下列範例示範如何透過將 的值設定為 db2_alternate_authz_behaviour `MY_EXT_SP_PARAM_GROUP`來修改參數群組`EXTERNAL_ROUTINE_DBADM`。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP \
    --parameters
 "ParameterName='db2_alternate_authz_behaviour',ParameterValue='EXTERNAL_ROUTINE_DBADM',App
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP ^
    --parameters
 "ParameterName='db2_alternate_authz_behaviour',ParameterValue='EXTERNAL_ROUTINE_DBADM',App
```

RDS API

在自訂參數群組中設定 db2_alternate_authz_behaviour 參數

1. 如果您想要使用不同於資料庫執行個體使用的自訂資料庫參數群組，請使用 Amazon RDS API CreateDBParameterGroup操作建立新的資料庫參數群組。如果您使用自帶授權 (BYOL) 模型，請確定新的自訂參數群組包含 IBM Db2 IDs。如需這些 IDs的詳細資訊，請參閱 the section called “IBM 自攜 Db2 授權 (BYOL) 的 IDs ”。

   包含下列必要參數：

   - `DBParameterGroupName`
   - `DBParameterGroupFamily`
   - `Description`

如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。

2. 使用 RDS API ModifyDBParameterGroup操作修改自訂db2_alternate_authz_behaviour參數群組中的 參數。

   包含下列必要參數：

   - DBParameterGroupName
   - Parameters

   如需修改參數群組的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

步驟 2：使用外部常式安裝 .jar 檔案

建立 Java 常式後，請建立 .jar 檔案，然後執行 db2 "call sqlj.install_jar('file:*file_path*',*jar_ID*)" 將其安裝在 RDS for Db2 資料庫上。

下列範例示範如何建立 Java 常式，並將其安裝在 RDS for Db2 資料庫上。此範例包含簡單常式的範例程式碼，可用來測試程序。此範例會進行下列假設：

- Java 程式碼是在安裝 Db2 的伺服器上編譯。這是最佳實務，因為未使用 IBM 提供的 JDK 編譯可能會導致無法解釋的錯誤。
- 伺服器具有在本機編製目錄的 RDS for Db2 資料庫。

如果您想要使用以下範例程式碼嘗試此程序，請將其複製，然後將其儲存至名為 的檔案MYJAVASP.java。

```
import java.sql.*;
public class MYJAVASP
{
public static void my_JAVASP (String inparam) throws SQLException, Exception
{
try
{
// Obtain the calling context's connection details.
Connection myConn = DriverManager.getConnection("jdbc:default:connection");
String myQuery = "INSERT INTO TEST.TEST_TABLE VALUES (?, CURRENT DATE)";
PreparedStatement myStmt = myConn.prepareStatement(myQuery);
```

```
myStmt.setString(1, inparam);
myStmt.executeUpdate();
}
catch (SQLException sql_ex)
{
throw sql_ex;
}
catch (Exception ex)
{
throw ex;
}
}
```

下列命令會編譯 Java 常式。

```
~/sqllib/java/jdk64/bin/javac MYJAVASP.java
```

下列命令會建立 .jar 檔案。

```
~/sqllib/java/jdk64/bin/jar cvf MYJAVASP.jar MYJAVASP.class
```

下列命令會連線至名為 的資料庫，MY_DB2_DATABASE並安裝 .jar 檔案。

```
db2 "connect to MY_DB2_DATABASE user master_username using master_password"

db2 "call sqlj.install_jar('file:/tmp/MYJAVASP.jar','MYJAVASP')"
db2 "call sqlj.refresh_classes()"
```

步驟 3：註冊外部預存程序

在 RDS for Db2 資料庫上安裝 .jar 檔案後，請執行 db2 CREATE PROCEDURE或 db2 REPLACE PROCEDURE命令，將其註冊為預存程序。

下列範例示範如何連線至資料庫，並將上一個步驟中建立的 Java 常式註冊為預存程序。

```
db2 "connect to MY_DB2_DATABASE user master_username using master_password"

create procedure TESTSP.MYJAVASP (in input char(6))
specific myjavasp
dynamic result sets 0
deterministic
```

```
language java
parameter style java
no dbinfo
fenced
threadsafe
modifies sql data
program type sub
external name 'MYJAVASP!my_JAVASP';
```

步驟 4：驗證外部預存程序

使用下列步驟來測試在上一個步驟中註冊的範例外部預存程序。

驗證外部預存程序

1. 在下列範例中建立類似 TEST.TEST_TABLE的資料表。

   ```
   db2 "create table TEST.TEST_TABLE(C1 char(6), C2 date)"
   ```

2. 呼叫新的外部預存程序。呼叫會傳回 狀態0。

   ```
   db2 "call TESTSP.MYJAVASP('test')"
   Return Status = 0
   ```

3. 查詢您在步驟 1 中建立的資料表，以驗證預存程序呼叫的結果。

   ```
   db2 "SELECT * from TEST.TEST_TABLE"
   ```

   查詢會產生類似下列範例的輸出：

   ```
   C1     C2
   ------ ----------
   test   02/05/2024
   ```

Amazon RDS for Db2 的已知問題和限制

以下是使用 Amazon RDS for Db2 的已知問題和限制：

主題

- 身分驗證限制
- 非連接常式
- 遷移期間的非自動儲存資料表空間
- 設定 db2_compatibility_vector 參數
- 遷移包含 INVALID 套件的資料庫

身分驗證限制

Amazon RDS JCC_ENFORCE_SECMEC 預設會將 db2auth 設定為 。不過，如果您不想透過線路強制執行 userid 和密碼加密，您可以透過將db2auth參數群組CLEAR_TEXT中的 參數變更為 來覆寫此設定。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

非連接常式

RDS for Db2 不支援透過備份和還原資料來建立非連接常式和遷移這些常式。若要檢查您的資料庫是否包含任何非 fenced 常式，請執行下列 SQL 命令：

```
SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.ROUTINES where fenced='N' and routineschema not
 in ('SQLJ','SYSCAT','SYSFUN','SYSIBM','SYSIBMADM','SYSPROC','SYSTOOLS')
```

遷移期間的非自動儲存資料表空間

RDS for Db2 不支援建立新的非自動儲存資料表空間。當您使用原生還原進行資料庫的一次性遷移時，RDS for Db2 會自動將您的非自動儲存資料表空間轉換為自動儲存資料表空間，然後將資料庫還原至 RDS for Db2。如需一次性遷移的資訊，請參閱 遷移來源 Linux 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2和 遷移來源 AIX 或 Windows 至 Linux 適用於 Amazon RDS for Db2。

設定 db2_compatibility_vector 參數

使用 Amazon RDS，您可以在建立資料庫執行個體時建立初始資料庫，然後修改相關聯參數群組中的參數。不過，對於 Db2，如果您想要在db2_compatibility_vector參數群組中設定 參

數，您必須先修改自訂參數群組中的 參數，在沒有資料庫的情況下建立資料庫執行個體，然後使用rdsadmin.create_database預存程序建立資料庫。

設定 **db2_compatibility_vector** 參數

1. 建立自訂參數群組。（您無法修改預設參數群組中的參數。）
2. 修改 參數。
3. 建立資料庫執行個體。
4. 使用預rdsadmin.create_database存程序建立資料庫。
5. 將參數群組與包含資料庫的資料庫執行個體建立關聯。

遷移包含 INVALID 套件的資料庫

如果您使用 RESTORE命令將包含INVALID套件的 Db2 資料庫遷移至 RDS for Db2，則當您開始使用資料庫時可能會遇到問題。 INVALID套件可能會導致問題，因為資料庫執行個體使用者的授權設定rdsdb和從 移除授權PUBLIC。 INVALID套件會導致下列命令失敗：

- db2updv115
- db2 "call SYSPROC.ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS()"

使用 RESTORE命令遷移資料庫之前，請執行下列命令，確保您的資料庫不包含INVALID套件：

```
db2 "SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.INVALIDOBJECTS"
```

如果命令傳回大於零的計數，則呼叫下列命令：

```
db2 "call SYSPROC.ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS()"
```

之後，請呼叫先前的命令，確認您的資料庫不再包含INVALID套件。

```
db2 "SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.INVALIDOBJECTS"
```

現在您已準備好備份資料庫，並將其還原至 RDS for Db2 資料庫執行個體。

Amazon RDS for Db2 預存程序參考

您可以透過呼叫內建預存程序來管理執行 Db2 引擎的 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體。

預存程序	類別	描述
the section called “rdsadmin.activate_database”	資料庫	使用 `rdsadmin.activate_database` 預存程序在獨立的 RDS for Db2 資料庫執行個體上啟用資料庫。
the section called “rdsadmin.add_groups”	授予和撤銷權限	使用`rdsadmin.add_groups` 預存程序，為 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫將一或多個群組新增至使用者。
the section called “rdsadmin.add_user”	授予和撤銷權限	使用`rdsadmin.add_user` 預存程序將使用者新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的授權清單。
the section called “rdsadmin.alter_bufferpool”	緩衝集區	使用 `rdsadmin.alter_bufferpool` 預存程序來修改 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的緩衝集區。
the section called “rdsadmin.alter_tablespace”	資料表空間	使用 `rdsadmin.alter_tablespace` 預存程序來修改 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的資料表空間。
the section called “rdsadmin.catalog_storage_access”	儲存體存取	使用 `rdsadmin.catalog_storage_access` 預存程序來為儲存別名編製目錄，以便使用 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫的 Db2 資料檔案存取 Amazon S3 儲存貯體。 Db2
the section called “rdsadmin.change_password”	授予和撤銷權限	使用`rdsadmin.change_password` 預存程序變更 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的使用者密碼。
the section called “rdsadmin.complete_rollforward”	資料庫	使用 `rdsadmin.complete_rollforward` 預存程序，將 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫從 `ROLL-FORWARD PENDING` 狀態上線。當您呼叫 the section called “rdsadmin

預存程序	類別	描述
		.rollforward_database”但將 complete_ rollforward 參數設定為 時，會發生 ROLL-FORWARD PENDING 狀態FALSE。
the section called “rdsadmin.configure_db_audit”	稽核政策	使用rdsadmin.configure_db_audit 預存程序來修改 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的稽核政策。如果不存在稽核政策，執行此預存程序會建立稽核政策。
the section called “rdsadmin.create_bufferpool”	緩衝集區	使用 rdsadmin.create_bufferpool 預存程序為 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫建立緩衝集區。
the section called “rdsadmin.create_database”	資料庫	使用rdsadmin.create_database 預存程序在 RDS for Db2 資料庫執行個體上建立資料庫。
the section called “rdsadmin.create_role”	授予和撤銷權限	使用 rdsadmin.create_role 預存程序來建立角色，以連接至 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫。
the section called “rdsadmin.create_tablespace”	資料表空間	使用 rdsadmin.create_tablespace 預存程序為 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫建立資料表空間。
the section called “rdsadmin.db2pd_command”	資料庫	使用rdsadmin.db2pd_command 預存程序收集 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的相關資訊。此資訊有助於監控和疑難排解 RDS for Db2 中的資料庫。
the section called “rdsadmin.dbadm_grant”	授予和撤銷權限	使用rdsadmin.dbadm_grant 預存程序，將一或多個授權類型 (ACCESSCTRL 、 DBADM或 DATAACCESS) 授予 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的一或多個角色、使用者或群組。

預存程序	類別	描述
the section called “rdsadmin.dbadm_revoke”	授予和撤銷權限	使用rdsadmin.dbadm_revoke 預存程序，從 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的一或多個角色、使用者或群組撤銷一或多個授權類型 DBADM ACCESSCTRL（、 或 DATAACCESS ）。
the section called “rdsadmin.deactivate_database”	資料庫	使用 rdsadmin.deactivate_database 預存程序來停用 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫。您可以停用資料庫以節省記憶體資源。
the section called “rdsadmin.disable_db_audit”	稽核政策	使用rdsadmin.disable_db_audit 預存程序停止稽核記錄，並從 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫移除稽核政策。
the section called “rdsadmin.drop_bufferpool”	緩衝集區	使用 rdsadmin.drop_bufferpool 預存程序從 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫捨棄緩衝集區。
the section called “rdsadmin.drop_database”	資料庫	使用rdsadmin.drop_database 預存程序從 RDS for Db2 資料庫執行個體捨棄資料庫。
the section called “rdsadmin.drop_role”	授予和撤銷權限	使用 rdsadmin.drop_role 預存程序從 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫刪除角色。
the section called “rdsadmin.drop_tablespace”	資料表空間	使用 rdsadmin.drop_tablespace 預存程序，從 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫捨棄資料表空間。
the section called “rdsadmin.force_application”	資料庫	使用 rdsadmin.force_application 預存程序強制應用程式離開 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫，以執行維護。

預存程序	類別	描述
the section called “rdsadmin.grant_role”	授予和撤銷權限	使用rdsadmin.grant_role 預存程序將角色指派給 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫中的承授者角色、使用者或群組。您也可以使用此預存程序授予承授者角色指派角色DBADM的授權。
the section called “rdsadmin.list_archive_log_information”	資料庫	使用 rdsadmin.list_archive_log_information 預存程序傳回 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫封存日誌的相關資訊。此資訊包含詳細資訊，例如個別日誌檔案的大小和建立日期，以及封存日誌檔案所使用的總儲存體。
the section called “rdsadmin.list_sid_group_mapping”	授予和撤銷權限	使用 rdsadmin.list_sid_group_mapping 預存程序傳回在 RDS for Db2 資料庫執行個體上設定的所有安全 ID (SID) 和 Active Directory 群組映射清單。
the section called “rdsadmin.list_users”	授予和撤銷權限	使用rdsadmin.list_users 預存程序傳回 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的授權清單上的使用者清單。
the section called “rdsadmin.reactivate_database”	資料庫	進行資料庫組態變更後，請使用rdsadmin.reactivate_database 預存程序在 RDS for Db2 資料庫執行個體上重新啟用資料庫。對於獨立資料庫執行個體上的資料庫，您可以使用此預存程序或預rdsadmin.activate_database存程序。
the section called “rdsadmin.remove_groups”	授予和撤銷權限	使用 rdsadmin.remove_groups 預存程序，為 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫從使用者移除一或多個群組。

預存程序	類別	描述
the section called “rdsadmin.remove_sid_group_mapping”	授予和撤銷權限	使用 `rdsadmin.remove_sid_group_mapping` 預存程序，從 RDS for Db2 資料庫執行個體中移除安全 ID (SID) 及其對應的 Active Directory 群組映射。
the section called “rdsadmin.remove_user”	授予和撤銷權限	使用 `rdsadmin.remove_user` 預存程序，將使用者從 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的授權清單中移除。
the section called “rdsadmin.rename_tablespace”	資料表空間	使用 `rdsadmin.rename_tablespace` 預存程序重新命名 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的資料表空間。
the section called “rdsadmin.restore_database”	資料庫	使用 `rdsadmin.restore_database` 預存程序，從 Amazon S3 儲存貯體還原 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫。
the section called “rdsadmin.revoke_role”	授予和撤銷權限	使用`rdsadmin.revoke_role` 預存程序，從 RDS for Db2 資料庫執行個體的資料庫中的承授者角色、使用者或群組撤銷角色。
the section called “rdsadmin.rollforward_database”	資料庫	使用 `rdsadmin.rollforward_database` 預存程序讓資料庫在 RDS for Db2 資料庫執行個體上上線，並在您透過呼叫 還原 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫之後套用交易日誌the section called “rdsadmin.restore_database”。
the section called “rdsadmin.rollforward_status”	資料庫	使用`rdsadmin.rollforward_status` 預存程序來查詢呼叫 the section called “rdsadmin.rollforward_database”或 RDS for Db2 資料庫執行個體上預the section called “rdsadmin.complete_rollforward”存程序的轉傳狀態。

預存程序	類別	描述
the section called “rdsadmin.set_archive_log_retention”	資料庫	使用rdsadmin.set_archive_log_retention 預存程序來設定在 RDS for Db2 資料庫執行個體上保留資料庫封存日誌檔案的時間。您也可以使用此預存程序來停用封存日誌保留。
the section called “rdsadmin.set_configuration”	資料庫	使用 rdsadmin.set_configuration 預存程序，為 RDS for Db2 資料庫執行個體上的資料庫設定特定設定。
the section called “rdsadmin.set_sid_group_mapping”	授予和撤銷權限	使用 rdsadmin.set_sid_group_mapping 預存程序在 RDS for Db2 資料庫執行個體上的安全 ID (SID) 和對應的 Active Directory 群組之間建立映射。
the section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”	資料庫	使用 rdsadmin.show_archive_log_retention 預存程序傳回 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的目前封存日誌保留設定。
the section called “rdsadmin.show_configuration”	資料庫	使用rdsadmin.show_configuration 預存程序傳回一或多個可修改 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的設定。
the section called “rdsadmin.uncatalog_storage_access”	儲存體存取	使用 rdsadmin.uncatalog_storage_access 預存程序移除儲存別名，以使用 Db2 資料檔案存取 Amazon S3 儲存貯體。
the section called “rdsadmin.update_db_param”	資料庫	使用 rdsadmin.update_db_param 預存程序更新 RDS for Db2 資料庫執行個體上資料庫的資料庫參數。

主題

- Amazon RDS for Db2 預存程序的考量事項
- 授予和撤銷 RDS for Db2 權限的存放程序
- RDS for Db2 稽核政策的存放程序
- RDS 適用於 Db2 的 緩衝集區的存放程序

- RDS for Db2 資料庫的存放程序
- 適用於 Db2 的 儲存體存取RDS的存放程序
- RDS for Db2 資料表空間的存放程序

Amazon RDS for Db2 預存程序的考量事項

在使用執行 Db2 引擎的 RDS for Db2 資料庫執行個體的 Amazon RDS 系統預存程序之前，請檢閱下列資訊：

- 執行預存程序之前，您必須先以 RDS for Db2 `rdsadmin` 資料庫執行個體的主要使用者身分連線到資料庫。在下列範例中，將 *`master_username`* 和 *`master_password`* 取代為您自己的資訊。

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

- 預存程序會傳回 `ERR_MESSAGE` 參數，指出預存程序是否成功執行，以及為何未成功執行。

  範例

  下列範例指出預存程序已成功執行。

```
Parameter Name : ERR_MESSAGE
Parameter Value : -
Return Status = 0
```

  下列範例指出預存程序未成功執行，因為預存程序中使用的 Amazon S3 儲存貯體名稱無效。

```
Parameter Name : ERR_MESSAGE
Parameter Value : Invalid S3 bucket name
Return Status = -1006
```

如需呼叫預存程序時傳回的錯誤訊息，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

如需檢查預存程序狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

授予和撤銷 RDS for Db2 權限的存放程序

本主題中所述的內建預存程序可管理 Amazon RDS for Db2 資料庫的使用者、角色、群組和授權。若要執行這些程序，主要使用者必須先連線到rdsadmin資料庫。

如需使用這些預存程序的任務，請參閱 授予和撤銷權限和 設定Kerberos身分驗證。

如需語法、參數、用量備註和範例的相關資訊，請參閱下列內建預存程序。

預存程序

- rdsadmin.create_role
- rdsadmin.grant_role
- rdsadmin.revoke_role
- rdsadmin.drop_role
- rdsadmin.add_user
- rdsadmin.change_password
- rdsadmin.list_users
- rdsadmin.remove_user
- rdsadmin.add_groups
- rdsadmin.remove_groups
- rdsadmin.dbadm_grant
- rdsadmin.dbadm_revoke
- rdsadmin.set_sid_group_mapping
- rdsadmin.list_sid_group_mapping
- rdsadmin.remove_sid_group_mapping

rdsadmin.create_role

建立角色。

語法

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'database_name',
```

```
    'role_name')"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

命令將在其中執行的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

role_name

您要建立的角色名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

如需檢查建立角色狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會MY_ROLE為資料庫 建立名為 的角色DB2DB。

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'DB2DB',
    'MY_ROLE')"
```

rdsadmin.grant_role

將角色指派給角色、使用者或群組。

語法

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee',
    'admin_option')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出任務唯一識別符的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

命令將在其中執行的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

role_name

您要建立的角色名稱。資料類型為 varchar。

###

要接收授權的角色、使用者或群組。資料類型為 varchar。有效值：ROLE、USER、GROUP、PUBLIC。

格式必須是 值，後面接著名稱。以逗號分隔多個值和名稱。範例：'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'。將名稱取代為您自己的資訊。

下列輸入參數為選用：

admin_option

指定承授者是否ROLE具有指派角色DBADM的授權。資料類型為 char。預設值為 N。

使用須知

如需檢查指派角色狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：將角色指派給角色、使用者和群組，以及授予授權

下列範例會將名為 ROLE_TEST的資料庫角色指派給名為 TESTDB的角色role1、名為 的使用者user1，以及名為 的群組group1。 ROLE_TEST獲得指派角色的管理員授權。

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
```

```
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'ROLE role1, USER user1, GROUP group1',
    'Y')"
```

範例 2：將角色指派給 **PUBLIC** ，而不是授予授權

下列範例會將名為 ROLE_TEST的資料庫角色指派給 TESTDB PUBLIC。 ROLE_TEST 未獲得指派角色的管理員授權。

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'PUBLIC')"
```

rdsadmin.revoke_role

從角色、使用者或群組撤銷角色。

語法

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出任務唯一識別符的參數標記。此參數只接受 ？。

需要下列輸入參數：

database_name

命令將在其中執行的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

role_name

您要撤銷的角色名稱。資料類型為 varchar。

###

要失去授權的角色、使用者或群組。資料類型為 varchar。有效值：ROLE、USER、GROUP、PUBLIC。

格式必須是 值，後面接著名稱。以逗號分隔多個值和名稱。範例：'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'。將名稱取代為您自己的資訊。

使用須知

如需檢查撤銷角色狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：從角色、使用者和群組撤銷角色

下列範例TESTDB會從名為 的角色role1、名為 的使用者user1和名為 的群組撤銷ROLE_TEST名為資料庫的角色group1。

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'ROLE role1, USER user1, GROUP group1')"
```

範例 2：從 撤銷角色 **PUBLIC**

下列範例TESTDB會從 撤銷名為 ROLE_TEST的資料庫角色PUBLIC。

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'PUBLIC')"
```

rdsadmin.drop_role

捨棄角色。

語法

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出任務唯一識別符的參數標記。此參數只接受 ？。

需要下列輸入參數：

database_name

命令將在其中執行的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

role_name

您要捨棄的角色名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

如需有關檢查捨棄角色狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會捨棄ROLE_TEST針對資料庫 呼叫的角色TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST')"
```

rdsadmin.add_user

將使用者新增至授權清單。

語法

```
db2 "call rdsadmin.add_user(
    'username',
    'password',
    'group_name,group_name')"
```

參數

下列是必要參數：

username

使用者的使用者名稱。資料類型為 varchar。

###

使用者的密碼。資料類型為 varchar。

以下參數為選用：

group_name

您要將使用者新增至其中的群組名稱。資料類型為 varchar。預設值為空字串或 null。

使用須知

您可以使用逗號分隔群組名稱，將使用者新增至一或多個群組。

您可以在建立新使用者或將群組新增至現有使用者時建立群組。您無法自行建立群組。

> **Note**
>
> 您可以呼叫 來新增的使用者數量上限為 rdsadmin.add_user 5，000。

如需檢查新增使用者狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會建立名為 的使用者，jorge_souza並將使用者指派給名為 sales和 的群組inside_sales。

```
db2 "call rdsadmin.add_user(
    'jorge_souza',
    '*******',
    'sales,inside_sales')"
```

rdsadmin.change_password

變更使用者的密碼。

語法

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'username',
    'new_password')"
```

參數

下列是必要參數：

username

使用者的使用者名稱。資料類型為 varchar。

new_password

使用者的新密碼。資料類型為 varchar。

使用須知

如需檢查變更密碼狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會變更 的密碼jorge_souza。

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'jorge_souza',
    '*******')"
```

rdsadmin.list_users

列出授權清單上的使用者。

語法

```
db2 "call rdsadmin.list_users()"
```

使用須知

如需檢查列出使用者狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

rdsadmin.remove_user

從授權清單中移除使用者。

語法

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('username')"
```

參數

以下是必要參數：

username

使用者的使用者名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

如需有關檢查移除使用者狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會移除 ，jorge_souza使其無法存取 RDS for Db2 資料庫執行個體中的資料庫。

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('jorge_souza')"
```

rdsadmin.add_groups

將群組新增至使用者。

語法

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
```

```
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

參數

下列是必要參數：

username

使用者的使用者名稱。資料類型為 varchar。

group_name

您要將使用者新增至其中的群組名稱。資料類型為 varchar。預設為空字串。

使用須知

您可以使用逗號分隔群組名稱，將一或多個群組新增至使用者。如需檢查新增群組狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會將 direct_sales和 b2b_sales群組新增至使用者 jorge_souza。

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'jorge_souza',
    'direct_sales,b2b_sales')"
```

rdsadmin.remove_groups

從使用者移除群組。

語法

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

參數

下列是必要參數：

username

使用者的使用者名稱。資料類型為 varchar。

group_name

您要從中移除使用者的群組名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

您可以用逗號分隔群組名稱，從使用者移除一或多個群組。

如需檢查移除群組狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會從使用者 中移除 direct_sales和 b2b_sales群組jorge_souza。

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'jorge_souza',
    'direct_sales,b2b_sales')"
```

rdsadmin.dbadm_grant

將 DBADM、 ACCESSCTRL或 DATAACCESS授權授予角色、使用者或群組。

語法

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'database_name',
    'authorization',
    'grantee')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出任務唯一識別符的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

命令將在其中執行的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

authorization

要授予的授權類型。資料類型為 varchar。有效值：DBADM、ACCESSCTRL、DATAACCESS。

使用逗號分隔多種類型。

###

要接收授權的角色、使用者或群組。資料類型為 varchar。有效值：ROLE、USER、GROUP。

格式必須是 值，後面接著名稱。以逗號分隔多個值和名稱。範例：'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'。將名稱取代為您自己的資訊。

使用須知

接收存取權的角色必須存在。

如需檢查授予資料庫管理員存取權狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：授予資料庫管理員對角色的存取權

下列範例會授予資料庫管理員存取 角色 名為 TESTDB的資料庫ROLE_DBA。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'ROLE ROLE_DBA')"
```

範例 2：將資料庫管理員存取權授予使用者和群組

下列範例會授予資料庫管理員對名為 user1和 之資料庫TESTDB的存取權group1。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
```

```
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, GROUP group1')"
```

範例 3：將資料庫管理員存取權授予多個使用者和群組

下列範例會授予資料庫管理員對名為 user1、group1、 user2和 之資料庫TESTDB的存取權group2。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, user2, GROUP group1, group2')"
```

rdsadmin.dbadm_revoke

從角色ACCESSCTRL、使用者或群組撤銷 DBADM、 或 DATAACCESS授權。

語法

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'database_name',
    'authorization',
    'grantee')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

任務的唯一識別符。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

命令將在其中執行的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

authorization

要撤銷的授權類型。資料類型為 varchar。有效值：DBADM、ACCESSCTRL、DATAACCESS。

使用逗號分隔多種類型。

###

要撤銷授權的角色、使用者或群組。資料類型為 varchar。有效值：ROLE、USER、GROUP。

格式必須是 值，後面接著名稱。以逗號分隔多個值和名稱。範例：'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'。將名稱取代為您自己的資訊。

使用須知

如需檢查撤銷資料庫管理員存取權狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：從角色撤銷資料庫管理員存取權

下列範例會撤銷資料庫管理員對角色 名為 之資料庫TESTDB的存取權ROLE_DBA。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'ROLE ROLE_DBA')"
```

範例 2：從使用者和群組撤銷資料庫管理員存取權

下列範例會撤銷資料庫管理員對名為 user1和 之資料庫TESTDB的存取權group1。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, GROUP group1')"
```

範例 3：從多個使用者和群組撤銷資料庫管理員存取權

下列範例會撤銷資料庫管理員對名為 user1、group1、 user2和 之資料庫TESTDB的存取權group2。

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, user2, GROUP group1, group2')"
```

rdsadmin.set_sid_group_mapping

在安全 ID (SID) 和對應的 Active Directory 群組之間建立映射。

語法

```
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(
    ?,
    'SID',
    'group_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

SID

安全 ID (SID)。資料類型為 varchar。

group_name

要映射至 SID 的 Active Directory 群組名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

使用此預存程序，透過 Active Directory 群組啟用 Kerberos 身分驗證。如果映射中group_name已存在 SID或 ，則此預存程序會失敗。

如需如何尋找群組 SID 的詳細資訊，請參閱 步驟 8：在 PowerShell 中擷取 Active Directory 群組 SID。

如需檢查建立映射狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會將 SID 映射至名為 的群組my_group。

```
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(
    ?,
    'S-1-5-21-9146495592-531070549-834388463-513',
    'my_group')"
```

rdsadmin.list_sid_group_mapping

列出在資料庫執行個體上設定的所有安全 ID (SID) 和 Active Directory 群組映射。

語法

```
db2 "call rdsadmin.list_sid_group_mapping()"
```

使用須知

如需檢查列出映射狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

rdsadmin.remove_sid_group_mapping

從資料庫執行個體移除安全 ID (SID) 及其對應的 Active Directory 群組映射。

語法

```
db2 "call rdsadmin.remove_sid_group_mapping(
    ?,
    'SID')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

SID

安全 ID (SID)。資料類型為 varchar。

使用須知

如需如何尋找群組 SID 的詳細資訊，請參閱 步驟 8：在 PowerShell 中擷取 Active Directory 群組 SID。

如需檢查移除映射狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會從映射到的群組中移除 SID 映射。

```
db2 "call rdsadmin.remove_sid_group_mapping(
    ?,
    'S-1-5-21-9146495592-531070549-834388463-513')"
```

RDS for Db2 稽核政策的存放程序

本主題中所述的內建預存程序會管理使用稽核記錄的 Amazon RDS for Db2 資料庫的稽核政策。如需詳細資訊，請參閱the section called “Db2 稽核記錄”。若要執行這些程序，主要使用者必須先連線到rdsadmin資料庫。

如需語法、參數、用量備註和範例的相關資訊，請參閱下列內建預存程序。

預存程序

- rdsadmin.configure_db_audit
- rdsadmin.disable_db_audit

rdsadmin.configure_db_audit

為 *db*_name 指定的 RDS for Db2 資料庫設定稽核政策。如果您要設定的政策不存在，呼叫此預存程序會建立它。如果此政策確實存在，呼叫此預存程序會使用您提供的參數值對其進行修改。

語法

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit(
    'db_name',
    'category',
    'category_setting',
    '?')"
```

參數

需要下列參數。

db_name

RDS for Db2 資料庫的資料庫名稱，以設定稽核政策。資料類型為 varchar。

##

要設定此稽核政策的類別名稱。資料類型為 varchar。以下是此參數的有效值：

- ALL – 使用 ALL，Amazon RDS 不包含 CONTEXT、 EXECUTE或 ERROR類別。
- AUDIT
- CHECKING
- CONTEXT

- ERROR
- EXECUTE – 您可以使用資料或不使用資料來設定此類別。使用資料也表示記錄針對任何主機變數和參數標記提供的輸入資料值。預設值為無資料。如需詳細資訊，請參閱 *category_setting* 參數的描述和 the section called “範例”。
- OBJMAINT
- SECMAINT
- SYSADMIN
- VALIDATE

如需這些類別的詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件。

category_setting

指定稽核類別的設定。資料類型為 varchar。

下表顯示每個類別的有效類別設定值。

類別	有效的類別設定
ALL	BOTH|FAILURE|SUCCESS|NONE
AUDIT	
CHECKING	
CONTEXT	
OBJMAINT	
SECMAINT	
SYSADMIN	
VALIDATE	
ERROR	AUDIT|NORMAL 。 預設值為 NORMAL。
EXECUTE	BOTH,WITH|BOTH,WITHOUT|FAILURE,WITH|FAILURE,WITHOUT|SUCCESS,WITH|SUCCESS,WITHOUT|NONE

使用須知

呼叫 之前rdsadmin.configure_db_audit，請確定 RDS for Db2 資料庫執行個體與您設定稽核政策的資料庫，與具有 DB2_AUDIT 選項的選項群組相關聯。如需詳細資訊，請參閱the section called “設定 Db2 稽核記錄”。

設定稽核政策後，您可以依照中的步驟檢查資料庫的稽核組態狀態檢查稽核組態。

ALL 指定 category 參數不包含 CONTEXT、 EXECUTE或 ERROR類別。若要將這些類別新增至您的稽核政策，請rdsadmin.configure_db_audit分別呼叫 ，其中包含您要新增的每個類別。如需詳細資訊，請參閱the section called “範例”。

範例

下列範例會為名為 的資料庫建立或修改稽核政策TESTDB。在範例 1 到 5 中，如果先前未設定ERROR類別，此類別會設為 NORMAL（預設值）。若要將該設定變更為 AUDIT，請遵循 Example 6: Specifying the ERROR category。

範例 1：指定 **ALL**類別

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'ALL', 'BOTH', ?)"
```

在此範例中，呼叫會在稽核政策中設定 AUDIT、CHECKING、SYSADMIN、、 OBJMAINT SECMAINT和 VALIDATE類別。指定 BOTH 表示將稽核每個類別的成功和失敗事件。

範例 2：使用資料指定**EXECUTE**類別

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'SUCCESS,WITH', ?)"
```

在此範例中，呼叫會在稽核政策中設定 EXECUTE類別。指定 SUCCESS,WITH 表示此類別的日誌只會包含成功的事件，並包含針對主機變數和參數標記提供的輸入資料值。

範例 3：指定沒有資料的**EXECUTE**類別

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'FAILURE,WITHOUT', ?)"
```

在此範例中，呼叫會在稽核政策中設定 EXECUTE類別。指定 FAILURE,WITHOUT 表示此類別的日誌將僅包含失敗的事件，且不會包含針對主機變數和參數標記提供的輸入資料值。

範例 4：指定沒有狀態事件的**EXECUTE**類別

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'NONE', ?)"
```

在此範例中，呼叫會在稽核政策中設定 EXECUTE類別。指定 NONE 表示不會稽核此類別中的事件。

範例 5：指定 **OBJMAINT**類別

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'OBJMAINT', 'NONE', ?)"
```

在此範例中，呼叫會在稽核政策中設定 OBJMAINT類別。指定 NONE 表示不會稽核此類別中的事件。

範例 6：指定 **ERROR**類別

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'ERROR', 'AUDIT', ?)"
```

在此範例中，呼叫會在稽核政策中設定 ERROR類別。指定 AUDIT 表示所有錯誤，包括在稽核日誌本身發生的錯誤，都會擷取在日誌中。預設錯誤類型為 NORMAL。使用 時NORMAL，稽核產生的錯誤會被忽略，而且只會擷取與正在執行的操作相關聯的SQLCODE錯誤。

rdsadmin.disable_db_audit

停止 *db*_name 指定之 RDS for Db2 資料庫的稽核記錄，並移除為其設定的稽核政策。

> **Note**
>
> 此預存程序只會移除透過呼叫 設定的稽核政策the section called “rdsadmin.configure_db_audit”。

語法

```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit('db_name', ?)"
```

參數

需要下列參數。

db_name

要停用稽核記錄之 RDS for Db2 資料庫的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

呼叫rdsadmin.disable_db_audit不會停用 RDS for Db2 資料庫執行個體的稽核記錄。若要在資料庫執行個體層級停用稽核記錄，請從資料庫執行個體中移除選項群組。如需詳細資訊，請參閱停用 Db2 稽核記錄。

範例

下列範例會停用名為 之資料庫的稽核記錄TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit('TESTDB', ?)"
```

RDS 適用於 Db2 的 緩衝集區的存放程序

本主題中所述的內建預存程序可管理 Amazon RDS for Db2 資料庫的緩衝集區。若要執行這些程序，主要使用者必須先連線到rdsadmin資料庫。

這些預存程序用於各種任務。這不是完整清單。

- 緩衝集區的常見任務
- 產生效能報告
- 使用 db2look 複製資料庫中繼資料
- 為 建立儲存庫資料庫 IBM Db2 Data Management Console

如需語法、參數、用量備註和範例的相關資訊，請參閱下列內建預存程序。

預存程序

- rdsadmin.create_bufferpool
- rdsadmin.alter_bufferpool
- rdsadmin.drop_bufferpool

rdsadmin.create_bufferpool

建立緩衝集區。

語法

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

要執行命令的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

buffer_pool_name

要建立的緩衝集區名稱。資料類型為 varchar。

下列是選用參數：

buffer_pool_size

緩衝集區的大小，以頁數表示。資料類型為 integer。預設值為 -1。

immediate

指定命令是否立即執行。資料類型為 char。預設值為 Y。

automatic

指定是否將緩衝集區設定為自動。資料類型為 char。預設值為 Y。

page_size

緩衝集區的頁面大小。資料類型為 integer。有效值：4096、8192、16384、32768。預設值為 8192。

number_block_pages

緩衝集區中的區塊頁面數目。資料類型為 integer。預設值為 0。

block_size

區塊頁面的區塊大小。資料類型為 integer。有效值：2 到 256。預設值為 32。

使用須知

如需檢查建立緩衝集區狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：使用預設參數建立緩衝集區

下列範例會建立名為 BP8 的緩衝集區，該資料庫TESTDB使用預設參數呼叫 ，因此緩衝集區會使用 8 KB 的頁面大小。

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP8')"
```

範例 2：建立緩衝集區以使用自動配置立即執行

下列範例會為名為 BP16的資料庫建立緩衝集區TESTDB，該資料庫使用 16 KB 頁面大小，初始頁面計數為 1，000，並設定為自動。Db2 立即執行 命令。如果您使用的初始頁面計數為 -1，則 Db2 將使用頁面的自動配置。

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    1000,
    'Y',
    'Y',
    16384)"
```

範例 3：建立緩衝集區以使用區塊頁面立即執行

下列範例會為名為 BP16的資料庫建立名為 的緩衝集區TESTDB。此緩衝集區具有 16 KB 的頁面大小，初始頁面計數為 10，000。Db2 立即使用區塊大小為 512 的 500 個區塊頁面執行命令。

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    10000,
    'Y',
    'Y',
    16384,
    500,
    512)"
```

rdsadmin.alter_bufferpool

變更緩衝集區。

語法

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
```

```
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    change_number_blocks,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

要執行命令的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

buffer_pool_name

要變更的緩衝集區名稱。資料類型為 varchar。

buffer_pool_size

緩衝集區的大小，以頁數表示。資料類型為 integer。

下列是選用參數：

immediate

指定命令是否立即執行。資料類型為 char。預設值為 Y。

automatic

指定是否將緩衝集區設定為自動。資料類型為 char。預設值為 N。

change_number_blocks

指定緩衝集區中的區塊頁面數目是否有變更。資料類型為 char。預設值為 N。

number_block_pages

緩衝集區中的區塊頁面數目。資料類型為 integer。預設值為 0。

block_size

區塊頁面的區塊大小。資料類型為 integer。有效值：2 到 256。預設值為 32。

使用須知

如需檢查變更緩衝集區狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會變更名為 TESTDB 的非自動資料庫BP16的緩衝集區，並將大小變更為 10，000 頁。Db2 會立即執行此命令。

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    10000,
    'Y',
    'N')"
```

rdsadmin.drop_bufferpool

捨棄緩衝集區。

語法

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name'"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

緩衝集區所屬的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

buffer_pool_name

要捨棄的緩衝集區名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

如需檢查捨棄緩衝集區狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會捨棄名為 BP16之資料庫的緩衝集區TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16')"
```

RDS for Db2 資料庫的存放程序

本主題中所述的內建預存程序會管理 Amazon RDS for Db2 的資料庫。若要執行這些程序，主要使用者必須先連線到`rdsadmin`資料庫。

這些預存程序用於各種任務。這不是完整清單。

- 資料庫的一般任務
- 使用 EBCDIC 定序建立資料庫
- 收集資料庫的相關資訊
- 修改資料庫組態參數
- 從 Linux 遷移至 Linux
- 從 Linux 遷移到 Linux 時，停機時間接近零

如需語法、參數、用量備註和範例的相關資訊，請參閱下列內建預存程序。

預存程序

- rdsadmin.create_database
- rdsadmin.deactivate_database
- rdsadmin.activate_database
- rdsadmin.reactivate_database
- rdsadmin.drop_database
- rdsadmin.update_db_param
- rdsadmin.set_configuration
- rdsadmin.show_configuration
- rdsadmin.restore_database
- rdsadmin.rollforward_database
- rdsadmin.rollforward_status
- rdsadmin.complete_rollforward
- rdsadmin.db2pd_command
- rdsadmin.force_application
- rdsadmin.set_archive_log_retention

- rdsadmin.show_archive_log_retention
- rdsadmin.list_archive_log_information

rdsadmin.create_database

建立資料庫。

語法

```
db2 "call rdsadmin.create_database('database_name')"
```

參數

> **Note**
>
> 此預存程序不會驗證必要參數的組合。當您呼叫 時rdsadmin.get_task_status，使用者定義的函數可能會傳回錯誤database_territory，因為 database_codeset、 和 database_collation 的組合無效。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的選擇資料庫的程式碼頁面、區域和定序。

以下是必要參數：

database_name

要建立的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

下列是選用參數：

database_page_size

資料庫的預設頁面大小。有效值：4096、8192、16384、32768。資料類型為 integer。預設值為 8192。

> **Important**
>
> Amazon RDS 支援 4 KiB、8 KiB 和 16 KiB 頁面的寫入原子性。相反地，32 KiB 頁面的風險未完成寫入，或部分資料寫入桌面。如果您使用 32 KiB 頁面，我們建議您啟用point-in-

time復原和自動備份。否則，您會面臨無法從未完成的頁面復原的風險。如需詳細資訊，請參閱the section called “備份簡介”及the section called “時間點復原”。

database_code_set

資料庫的程式碼集。資料類型為 varchar。預設值為 UTF-8。

database_ ##

資料庫的兩個字母國家/地區代碼。資料類型為 varchar。預設值為 US。

database_collation

定序序列，決定如何排序和比較存放在資料庫中的字元字串。資料類型為 varchar。

有效值：

- COMPATIBILITY – IBM Db2 第 2 版定序序列。
- EBCDIC_819_037 – ISO Latin 程式碼頁面，定序；CCSID 037 (EBCDIC 美式英文）。
- EBCDIC_819_500 – ISO Latin 程式碼頁面，定序；CCSID 500 (EBCDIC International)。
- EBCDIC_850_037 – ASCII 拉丁碼頁面，定序；CCSID 037 (EBCDIC 美式英文）。
- EBCDIC_850_500 – ASCII 拉丁碼頁面，定序；CCSID 500 (EBCDIC International)。
- EBCDIC_932_5026 – ASCII 日文程式碼頁面，定序；CCSID 5026 (EBCDIC 美式英文）。
- EBCDIC_932_5035 – ASCII 日文程式碼頁面，定序；CCSID 5035 (EBCDIC International)。
- EBCDIC_1252_037 – Windows Latin 程式碼頁面，定序；CCSID 037 (EBCDIC 美式英文）。
- EBCDIC_1252_500 – Windows Latin 程式碼頁面，定序；CCSID 500 (EBCDIC International)。
- IDENTITY – 預設定序。字串會比較位元組的位元組。
- IDENTITY_16BIT – UTF-16 的相容性編碼結構描述：8 位元 (CESU-8) 定序序列。如需詳細資訊，請參閱 Unicode Consortium 網站上的 Unicode 技術報告 #26。
- NLSCHAR – 僅適用於泰文程式碼頁面 (CP874)。
- SYSTEM – 如果您使用 SYSTEM，資料庫會自動使用 database_codeset和 的定序序列database_territory。

預設值為 IDENTITY。

此外，RDS for Db2 支援下列定序群組： language-aware-collation和 locale-sensitive-collation。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的選擇 Unicode 資料庫的定序。

database_autoconfigure_str

AUTOCONFIGURE 命令語法，例如 'AUTOCONFIGURE APPLY DB'。資料類型為 varchar。預設值為空字串或 null。

如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 AUTOCONFIGURE命令。

使用須知

如果您打算修改 db2_compatibility_vector 參數，請在建立資料庫之前修改 參數。如需詳細資訊，請參閱設定 db2_compatibility_vector 參數。

特殊考量：

- 傳送至 Db2 執行個體的CREATE DATABASE命令會使用 RESTRICTIVE選項。
- RDS for Db2 僅使用AUTOMATIC STORAGE資料表空間。
- RDS for Db2 使用 NUMSEGS和 的預設值DFT_EXTENT_SZ。
- RDS for Db2 使用儲存加密，不支援資料庫加密。

如需這些考量的詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 CREATE DATABASE命令。

呼叫 之前rdsadmin.create_database，您必須連線到rdsadmin資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的 RDS for Db2 資料庫執行個體資訊：

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

如需檢查建立資料庫狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫 時傳回的錯誤訊息rdsadmin.create_database，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

下列範例會使用日本*# database_code_set*、*database_territory* 和 *database_collation* 參數的TESTJP正確組合來建立名為 的資料庫：

```
db2 "call rdsadmin.create_database('TESTJP', 4096, 'IBM-437', 'JP', 'SYSTEM')"
```

rdsadmin.deactivate_database

停用資料庫。

語法

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要停用的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

您可以停用資料庫以節省記憶體資源或進行其他資料庫組態變更。若要讓已停用的資料庫恢復連線，請呼叫 rdsadmin.activate_database 預存程序。

如需有關檢查停用資料庫狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫 時傳回的錯誤訊息rdsadmin.deactivate_database，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

下列範例會停用名為 的資料庫TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.activate_database

啟用資料庫。

如需有關 rdsadmin.reactivate_database 和 rdsadmin.activate_database 之間的差異的資訊，請參閱 使用須知。

語法

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要啟用的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

所有資料庫預設會在建立時啟用。如果您停用獨立資料庫執行個體上的資料庫以節省記憶體資源或進行其他資料庫組態變更，請呼叫rdsadmin.activate_database預存程序以再次啟用資料庫。

如需有關檢查啟動資料庫狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫 時傳回的錯誤訊息rdsadmin.activate_database，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

下列範例會啟用名為 的資料庫TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.reactivate_database

重新啟用資料庫。

如需 rdsadmin.activate_database和 之間差異的資訊rdsadmin.reactivate_database，請參閱使用須知。

語法

```
db2 "call rdsadmin.reactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要重新啟用的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

當您呼叫rdsadmin.reactivate_database預存程序時，預存程序會先呼叫預rdsadmin.deactivate_database存程序來停用資料庫，然後呼叫rdsadmin.activate_database預存程序來啟用資料庫。

變更資料庫組態之後，您可能需要在 RDS for Db2 資料庫執行個體上重新啟動資料庫。若要判斷是否需要重新啟用資料庫，請連線至資料庫並執行 db2 get db cfg show detail。

對於獨立資料庫執行個體上的資料庫，您可以使用 rdsadmin.reactivate_database 儲存程序來重新啟用資料庫。或者，如果您已呼叫rdsadmin.deactivate_database預存程序，您可以改為呼叫預rdsadmin.activate_database存程序。

如需有關檢查重新啟用資料庫狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫 時傳回的錯誤訊息rdsadmin.reactivate_database，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

下列範例會重新啟動名為 的資料庫TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.reactivate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.drop_database

捨棄資料庫。

語法

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('database_name')"
```

參數

以下是必要參數：

database_name

要捨棄的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

rdsadmin.drop_database 只有在符合下列條件時，才能呼叫 來捨棄資料庫：

- 當您使用 Amazon RDS 主控台或 建立 RDS for Db2 資料庫執行個體時，未指定資料庫的名稱 AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱建立資料庫執行個體。
- 您透過呼叫預the section called “rdsadmin.create_database”存程序來建立資料庫。
- 您可以透過呼叫the section called “rdsadmin.restore_database”預存程序，從離線或備份映像還原資料庫。

呼叫 之前rdsadmin.drop_database，您必須連線到rdsadmin資料庫。在下列範例中，將 *master_username* 和 *master_password* 取代為您的 RDS for Db2 資料庫執行個體資訊：

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

如需檢查捨棄資料庫狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫 時傳回的錯誤訊息rdsadmin.drop_database，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

下列範例會捨棄名為 的資料庫TESTDB：

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('TESTDB')"
```

rdsadmin.update_db_param

更新資料庫參數。

語法

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'database_name',
    'parameter_to_modify',
    'changed_value',
    'restart_database')"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

要執行任務的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

##_to_modify

要修改的參數名稱。資料類型為 varchar。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Db2 參數。

changed_value

要變更參數值的值。資料類型為 varchar。

以下參數為選用：

restart_database

指定 RDS 是否在需要重新啟動時重新啟動資料庫。資料類型為 varchar。若要修改 logprimary和 logfilsiz，請將此參數設為 'YES'。

使用須知

如需檢查更新資料庫參數狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫 時傳回的錯誤訊息rdsadmin.update_db_param，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

範例 1：更新參數

下列範例會將名為 100之資料庫的 archretrydelay 參數更新為 TESTDB：

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'TESTDB',
    'archretrydelay',
    '100')"
```

範例 2：延遲物件的驗證

下列範例會延遲在名為 的資料庫中建立物件的驗證TESTDB，以避免相依性檢查：

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'TESTDB',
    'auto_reval',
    'deferred_force')"
```

rdsadmin.set_configuration

設定資料庫的特定設定。

語法

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

參數

下列是必要參數：

name

組態設定的名稱。資料類型為 varchar。

#

組態設定的值。資料類型為 varchar。

使用須知

下表顯示您可以使用 控制的組態設定rdsadmin.set_configuration。

名稱	描述
RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS	在還原操作期間要建立的緩衝區數目。此值必須小於資料庫執行個體類別的總記憶體大小。如果未設定此設定，Db2 會決定在還原操作期間要使用的值。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件。
RESTORE_DATABASE_PARALLELISM	在還原操作期間要建立的緩衝區操縱器數量。此值必須小於資料庫執行個體 vCPUs數目的兩倍。如果未設定此設定，Db2 會決定在還原操作期間要使用的值。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件。

範例

範例 1：指定要建立的緩衝區操縱器數量

下列範例會將RESTORE_DATABASE_PARALLELISM組態設定為 8。

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_PARALLELISM',
    '8')"
```

範例 2：指定要建立的緩衝區數目

下列範例會將RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS組態設定為 150。

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS',
    '150')"
```

rdsadmin.show_configuration

傳回您可以使用預存程序 設定的目前設定rdsadmin.set_configuration。

語法

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration(
    'name')"
```

參數

以下參數為選用：

name

要傳回相關資訊的組態設定名稱。資料類型為 varchar。

下列組態名稱有效：

- RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS – 在還原操作期間要建立的緩衝區數目。
- RESTORE_DATABASE_PARALLELISM – 在還原操作期間要建立的緩衝區操縱器數目。

使用須知

如果您未指定組態設定的名稱，會rdsadmin.show_configuration傳回您可以使用預存程序 設定之所有組態設定的資訊rdsadmin.set_configuration。

範例

下列範例會傳回目前RESTORE_DATABASE_PARALLELISM組態的相關資訊。

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_PARALLELISM')"
```

rdsadmin.restore_database

將資料庫從 Amazon S3 儲存貯體還原至 RDS for Db2 資料庫執行個體。

語法

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    restore_timestamp,
    'backup_type')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

在 RDS for Db2 中還原的目標資料庫名稱。資料類型為 varchar。

例如，如果來源資料庫名稱為 TESTDB，而您將 *database_name* 設定為 NEWDB，則 Amazon RDS 會還原NEWDB為來源資料庫。

s3_bucket_name

備份所在的 Amazon S3 儲存貯體名稱。資料類型為 varchar。

s3_prefix

在下載期間用於檔案比對的字首。資料類型為 varchar。

如果此參數為空，則會下載 Amazon S3 儲存貯體中的所有檔案。以下是範例字首：

```
backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101
```

restore_timestamp

資料庫備份映像的時間戳記。資料類型為 varchar。

時間戳記包含在備份檔案名稱中。例如， 20230615010101是檔案名稱 的時間戳記SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.001。

backup_type

備份的類型。資料類型為 varchar。有效值：OFFLINE、ONLINE。

ONLINE 用於近乎零的停機時間遷移。如需詳細資訊，請參閱遷移來源 Linux 至 Linux Amazon RDS for Db2 的停機時間接近零。

使用須知

您可以使用此預存程序將 Db2 資料庫遷移至 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 AWS 服務將資料從 Db2 遷移至 Amazon RDS for Db2。您也可以使用此預存程序，以使用相同還原映像的不同資料庫名稱建立相同資料庫的多個複本。

呼叫預存程序之前，請檢閱下列考量事項：

- 在還原資料庫之前，您必須為 RDS for Db2 資料庫執行個體佈建儲存空間，該儲存空間等於或大於備份大小和磁碟上原始 Db2 資料庫的總和。如需詳細資訊，請參閱Insufficient disk space。
- 當您還原備份時，Amazon RDS 會在 RDS for Db2 資料庫執行個體上擷取備份檔案。每個備份檔案都必須為 5 TB 或更小。如果備份檔案超過 5 TB，您必須將備份檔案分割為較小的檔案。
- 若要使用rdsadmin.restore_database預存程序還原所有檔案，請勿在檔案名稱中包含時間戳記後面的檔案編號尾碼。例如，*s3_prefix* 會backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101還原下列檔案：

```
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.001
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.002
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.003
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.004
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.005
```

- RDS for Db2 不支援非自動儲存。如需詳細資訊，請參閱Tablespaces not restored。
- RDS for Db2 不支援非連接常式。如需詳細資訊，請參閱Non-fenced routines not allowed。
- 若要改善資料庫還原操作的效能，您可以設定 RDS 要使用的緩衝區和緩衝區操縱器數量。若要檢查目前的組態，請使用 the section called “rdsadmin.show_configuration”。若要變更組態，請使用 the section called “rdsadmin.set_configuration”。

若要讓資料庫上線並在還原資料庫後套用其他交易日誌，請參閱 rdsadmin.rollforward_database。

如需檢查資料庫還原狀態的詳細資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫 時傳回的錯誤訊息rdsadmin.restore_database，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

下列範例會使用具有 *s3_prefix* 的單一檔案或多個檔案還原離線備份backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101：

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'SAMPLE',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101',
    20230615010101,
    'OFFLINE')"
```

rdsadmin.rollforward_database

讓資料庫上線，並在呼叫 還原資料庫後套用其他交易日誌rdsadmin.restore_database。

語法

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    s3_prefix,
    'rollforward_to_option',
    'complete_rollforward')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要在其中執行操作的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

s3_bucket_name

備份所在的 Amazon S3 儲存貯體名稱。資料類型為 varchar。

s3_prefix

在下載期間用於檔案比對的字首。資料類型為 varchar。

如果此參數為空，則會下載 S3 儲存貯體中的所有檔案。下列範例是範例字首：

```
backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101
```

下列輸入參數為選用：

rollforward_to_option

您要向前滾動的點。資料類型為 varchar。有效值：END_OF_LOGS，END_OF_BACKUP時間戳記格式為 YYYY-MM-DD-HH.MM.SS。預設值為 END_OF_LOGS。

complete_rollforward

指定是否完成向前滾動程序。資料類型為 varchar。預設值為 TRUE。

如果為 TRUE，則完成後，資料庫會上線並可存取。如果為 FALSE，則資料庫會保持 ROLL-FORWARD PENDING 狀態。

使用須知

您可以使用 rds.rollforward_database進行線上備份，其中包含在許多不同情況下現場部署產生的日誌。

案例 1：還原資料庫、轉傳包含的日誌，以及將資料庫上線

rdsadmin.restore_database() 完成之後，請使用範例 1 中的語法，讓具有交易日誌的資料庫上線。

案例 2：將資料庫上線，但不轉傳包含的日誌。

rdsadmin.restore_database() 完成之後，請使用範例 2 中的語法，讓資料庫不帶交易日誌上線。

案例 3：轉送備份中包含的日誌，並在現場部署產生其他交易日誌時套用這些日誌

rdsadmin.restore_database() 完成後，使用範例 3 或範例 4 中的語法來轉傳日誌，而不讓資料庫上線。

如果您將 complete_rollforward設定為 FALSE，則資料庫處於 ROLL-FORWARD PENDING 狀態且離線。若要讓資料庫上線，您必須呼叫 rdsadmin.complete_rollforward。

如需檢查向前滾動資料庫狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.rollforward_status。

範例

範例 1：將具有交易日誌的資料庫上線

下列範例會使用交易日誌轉送至資料庫的線上備份，然後讓資料庫上線：

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    null,
    null,
    'END_OF_LOGS',
    'TRUE')"
```

範例 2：將沒有交易日誌的資料庫上線

下列範例會轉送至沒有交易日誌的資料庫線上備份，然後讓資料庫上線：

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'logsfolder/,
    'END_OF_BACKUP',
    'TRUE')"
```

範例 3：未將具有交易日誌的資料庫上線

下列範例會使用交易日誌轉送至資料庫的線上備份，然後不會讓資料庫上線：

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
```

```
    ?,
    'TESTDB',
    null,
    'onlinebackup/TESTDB',
    'END_OF_LOGS',
    'FALSE')"
```

範例 4：未將具有其他交易日誌的資料庫上線

下列範例會使用其他交易日誌轉送至資料庫的線上備份，然後不會讓資料庫上線：

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'logsfolder/S0000155.LOG',
    'END_OF_LOGS',
    'FALSE')"
```

rdsadmin.rollforward_status

傳回 的輸出ROLLFORWARD DATABASE *database_name* QUERY STATUS。

語法

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_status(
    ?,
    'database_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要在其中執行操作的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

呼叫 後rdsadmin.rollforward_database，您可以呼叫 rdsadmin.rollforward_status 來檢查資料庫中轉彎的狀態。

如需檢查此預存程序狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

rdsadmin.complete_rollforward

從 ROLL-FORWARD PENDING 狀態將資料庫上線。

語法

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'database_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

您要上線的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

如果您呼叫 rdsadmin.rollforward_database 並將 complete_rollforward設定為 FALSE，則您的資料庫處於 ROLL-FORWARD PENDING 狀態且離線。若要完成向前滾動程序並使資料庫上線，請呼叫 rdsadmin.complete_rollforward。

如需有關檢查完成向前滾動程序狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.rollforward_status。

範例

下列範例可讓TESTDB資料庫上線：

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.db2pd_command

收集 RDS for Db2 資料庫的相關資訊。

語法

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('db2pd_cmd')"
```

參數

需要下列輸入參數：

db2pd_cmd

您要執行的db2pd命令名稱。資料類型為 varchar。

參數必須以連字號開頭。如需參數清單，請參閱 IBM Db2 文件中的 db2pd - 監控和疑難排解 Db2 資料庫命令。

不支援下列選項：

- -addnode
- -alldatabases
- -alldbp
- -alldbs
- -allmembers
- -alm_in_memory
- -cfinfo
- -cfpool
- -command
- -dbpartitionnum
- -debug

- -dump
- -everything
- -file | -o
- -ha
- -interactive
- -member
- -pages

> **Note**
>
> 系統支援 -pages summary。

- -pdcollection
- -repeat
- -stack
- -totalmem

不支援 file子選項，例如 db2pd -db testdb -tcbstats file=tcbstat.out。

不支援使用 stacks選項，例如 db2pd -edus interval=5 top=10 stacks。

使用須知

此預存程序會收集有助於監控和疑難排解 RDS for Db2 資料庫的資訊。

預存程序會使用 IBMdb2pd公用程式來執行各種命令。db2pd 公用程式需要SYSADM授權，RDS for Db2 主要使用者沒有授權。不過，透過 Amazon RDS 預存程序，主要使用者可以使用 公用程式來執行各種命令。如需 公用程式的詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 db2pd - 監控 Db2 資料庫命令並進行疑難排解。

輸出上限為 2 GB。

如需檢查收集資料庫相關資訊狀態的相關資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：傳回資料庫執行個體的執行時間

下列範例會傳回 RDS for Db2 資料庫執行個體的執行時間：

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-')"
```

範例 2：傳回資料庫的執行時間

下列範例會傳回名為 之資料庫的執行時間TESTDB：

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-db TESTDB -')"
```

範例 3：傳回資料庫執行個體的記憶體用量

下列範例會傳回 RDS for Db2 資料庫執行個體的記憶體用量：

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-dbptnmem')"
```

範例 4：傳回資料庫執行個體和資料庫的記憶體集

下列範例會傳回 RDS for Db2 資料庫執行個體和名為 的資料庫的記憶體集TESTDB：

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-inst -db TESTDB -memsets')"
```

rdsadmin.force_application

強制應用程式離開 RDS for Db2 資料庫。

語法

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    'applications')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

####

您要強制退出 RDS for Db2 資料庫的應用程式。資料類型為 varchar。有效值： ALL或 *application_handle*。

使用逗號分隔多個應用程式的名稱。範例：'*application_handle_1*，*application_handle_2*'。

使用須知

此預存程序會強制所有應用程式離開資料庫，讓您可以執行維護。

預存程序使用 IBMFORCE APPLICATION命令。FORCE APPLICATION 命令需要 RDS for Db2 SYSADM主要使用者沒有的 SYSMAINT、 或 SYSCTRL授權。不過，透過 Amazon RDS 預存程序，主要使用者可以使用 命令。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的 FORCE APPLICATION 命令。

如需有關檢查強制應用程式離開資料庫狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：指定所有應用程式

下列範例強制所有應用程式退出 RDS for Db2 資料庫：

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    'ALL')"
```

範例 2：指定多個應用程式

下列範例會強制應用程式處理 RDS for Db2 資料庫1192的 99918891、 和 ：

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    '9991, 8891, 1192')"
```

rdsadmin.set_archive_log_retention

設定保留指定 RDS for Db2 資料庫封存日誌檔案的時間量 （以小時為單位）。

語法

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name',
    'archive_log_retention_hours')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要設定封存日誌保留的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

archive_log_retention_hours

保留封存日誌檔案的時數。資料類型為 smallint。預設值為 0，上限為 168(7 天) 。

如果值為 0，Amazon RDS 不會保留封存日誌檔案。

使用須知

根據預設，RDS for Db2 會保留日誌 5 分鐘。如果您使用 等複寫工具 AWS DMS 進行變更資料擷取 (CDC) 或 IBM Q Replication，建議您在這些工具中設定超過 5 分鐘的日誌保留。

您可以呼叫 來檢視目前的封存日誌保留設定the section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”。

您無法在rdsadmin資料庫上設定封存日誌保留設定。

範例

範例 1：設定保留時間

下列範例會將名為 之資料庫的封存日誌保留時間設定為 TESTDB 24 小時。

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'TESTDB',
    '24')"
```

範例 2：停用保留時間

下列範例會停用名為 之資料庫的封存日誌保留TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'TESTDB',
    '0')"
```

rdsadmin.show_archive_log_retention

傳回指定資料庫目前的封存日誌保留設定。

語法

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要顯示其封存日誌保留設定的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

範例

下列範例顯示名為 之資料庫的封存日誌保留設定TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(
    ?
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.list_archive_log_information

傳回封存日誌檔案的詳細資訊，例如大小、建立日期和時間，以及指定資料庫的個別日誌檔案名稱。它也會傳回資料庫中日誌檔案所使用的總儲存量。

語法

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
    ?,
    'database_name')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數僅接受 ?。

需要下列輸入參數：

database_name

要列出封存日誌資訊的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

範例

下列範例會傳回名為 之資料庫的封存日誌資訊TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
    ?
    'TESTDB')"
```

適用於 Db2 的 儲存體存取RDS的存放程序

本主題中所述的內建預存程序RDS會管理 Db2 資料庫的儲存存取權，這些資料庫使用 Amazon S3 來遷移資料。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用 Amazon S3 遷移”。

如需語法、參數、用量備註和範例的相關資訊，請參閱下列內建預存程序。

預存程序

- rdsadmin.catalog_storage_access
- rdsadmin.uncatalog_storage_access

rdsadmin.catalog_storage_access

使用 Db2 資料檔案為存取 Amazon S3 儲存貯體的儲存別名編製目錄。

語法

```
db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(
    ?,
    'alias',
    's3_bucket_name',
    'grantee_type',
    'grantee'
    )"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。資料類型為 varchar。

需要下列輸入參數：

alias

用於存取 Amazon S3 儲存貯體中遠端儲存的別名名稱。資料類型為 varchar。

s3_bucket_name

資料所在的 Amazon S3 儲存貯體名稱。資料類型為 varchar。

grantee_type

要接收授權的承授者類型。資料類型為 varchar。有效值：USER、GROUP。

grantee

要接收授權的使用者或群組。資料類型為 varchar。

使用須知

Amazon 會在您新增至RDS適用於 Db2 資料庫執行個體的 IAM角色中RDS包含目錄化別名。如果您從資料庫執行個體中移除IAM角色，Amazon 會RDS刪除別名。如需詳細資訊，請參閱the section called "使用 Amazon S3 遷移"。

如需檢查編目別名狀態的詳細資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會註冊名為 的別名SAMPLE。使用者jorge_souza有權存取名為 的 Amazon S3 儲存貯體amzn-s3-demo-bucket。

```
db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(
    ?,
    'SAMPLE',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'USER',
    'jorge_souza')"
```

rdsadmin.uncatalog_storage_access

移除儲存體存取別名。

語法

```
db2 "call rdsadmin.uncatalog_storage_access(
    ?,
    'alias')"
```

參數

需要下列輸出參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。資料類型為 varchar。

需要下列輸入參數：

alias

要移除的儲存別名名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

如需檢查移除別名狀態的詳細資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例會移除名為 的別名SAMPLE。此別名不再提供與其相關聯的 Amazon S3 儲存貯體存取權。

```
db2 "call rdsadmin.uncatalog_storage_access(
    ?,
    'SAMPLE')"
```

RDS for Db2 資料表空間的存放程序

本主題中所述的內建預存程序會管理 Amazon RDS for Db2 資料庫的資料表空間。若要執行這些程序，主要使用者必須先連線到`rdsadmin`資料庫。

這些預存程序用於各種任務。這不是完整清單。

- 資料表空間的常見任務
- 產生效能報告
- 使用 db2look 複製資料庫中繼資料
- 為 建立儲存庫資料庫 IBM Db2 Data Management Console

如需語法、參數、用量備註和範例的相關資訊，請參閱下列內建預存程序。

預存程序

- rdsadmin.create_tablespace
- rdsadmin.alter_tablespace
- rdsadmin.rename_tablespace
- rdsadmin.drop_tablespace

rdsadmin.create_tablespace

建立資料表空間。

語法

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_page_size,
    tablespace_initial_size,
    tablespace_increase_size,
    'tablespace_type',
    'tablespace_prefetch_size')"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

要在其中建立資料表空間的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

tablespace_name

要建立的資料表空間名稱。資料類型為 varchar。

資料表空間名稱具有下列限制：

- 它不能與此資料庫中現有資料表空間的名稱相同。
- 它只能包含字元 _$#@a-zA-Z0-9。
- 它不能以 _或 開頭$。
- 它不能以 開頭SYS。

下列是選用參數：

buffer_pool_name

要指派資料表空間的緩衝集區名稱。資料類型為 varchar。預設為空字串。

> **Important**
>
> 您必須已有相同頁面大小的緩衝集區，才能與資料表空間建立關聯。

tablespace_page_size

資料表空間的頁面大小，以位元組為單位。資料類型為 integer。有效值：4096、8192、16384、32768。預設值是呼叫 建立資料庫時所使用的頁面大小rdsadmin.create_database。

> **Important**
>
> Amazon RDS 支援 4 KiB、8 KiB 和 16 KiB 頁面的寫入原子性。相反地，32 KiB 頁面的風險未完成寫入，或部分資料寫入桌面。如果您使用 32 KiB 頁面，我們建議您啟用point-in-

time復原和自動備份。否則，您會面臨無法從未完成的頁面復原的風險。如需詳細資訊，請參閱the section called “備份簡介”及the section called “時間點復原”。

tablespace_initial_size

資料表空間的初始大小，以 KB (KB) 為單位。資料類型為 integer。有效值： 48或更高。預設值為空。

如果您未設定值，Db2 會為您設定適當的值。

> **Note**
>
> 此參數不適用於暫存資料表空間，因為系統會管理暫存資料表空間。

tablespace_increase_size

資料表空間變滿時要增加的百分比。資料類型為 integer。有效值：1–100。預設值為空。

如果您未設定值，Db2 會為您設定適當的值。

> **Note**
>
> 此參數不適用於暫存資料表空間，因為系統會管理暫存資料表空間。

tablespace_type

資料表空間的類型。資料類型為 char。有效值： U（適用於使用者資料）、 T （適用於使用者暫存資料） 或 S（適用於系統暫存資料）。預設值為 U。

tablespace_prefetch_size

資料表空間的預先擷取頁面大小。資料類型為 char。有效值： AUTOMATIC （不區分大小寫） 或小於或等於 32767 的非零正整數。

使用須知

RDS for Db2 一律會為資料建立大型資料庫。

如需檢查建立資料表空間狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

範例 1：建立資料表空間並指派緩衝集區

下列範例會建立名為 的資料表空間，SP8並為名為 BP8的資料庫指派名為 的緩衝集區TESTDB。資料表空間的初始資料表空間頁面大小為 4，096 位元組，初始資料表空間為 1，000 KB，資料表大小增加設定為 50%。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    4096,
    1000,
    50)"
```

範例 2：建立暫存資料表空間並指派緩衝集區

下列範例會建立名為 的暫時資料表空間SP8。它會為名為 BP8的資料庫指派大小為 8 KiB 的緩衝集區TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    8192,
    NULL,
    NULL,
    'T')"
```

範例 3：建立資料表空間並指派預先擷取頁面大小

下列範例會為名為 SP8的資料庫建立名為 的資料表空間TESTDB。資料表空間的初始資料表空間會增加的大小，50而預先擷取頁面大小則為 800。

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    NULL,
    NULL,
```

```
    NULL,
    50,
    NULL,
    '800')"
```

rdsadmin.alter_tablespace

修改資料表空間。

語法

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_increase_size,
    'max_size',
    'reduce_max',
    'reduce_stop',
    'reduce_value',
    'lower_high_water',
    'lower_high_water_stop',
    'switch_online',
    'tablespace_prefetch_size')"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

使用資料表空間的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

tablespace_name

要變更的資料表空間名稱。資料類型為 varchar。

下列是選用參數：

buffer_pool_name

要指派資料表空間的緩衝集區名稱。資料類型為 varchar。預設為空字串。

> **Important**
>
> 您必須已有相同頁面大小的緩衝集區，才能與資料表空間建立關聯。

tablespace_increase_size

資料表空間變滿時要增加的百分比。資料類型為 integer。有效值：1–100。預設值為 0。

max_size

資料表空間的大小上限。資料類型為 varchar。有效值：*##* K | M | G或 NONE。預設值為 NONE。

reduce_max

指定是否將高浮水印減少至其上限。資料類型為 char。預設值為 N。

reduce_stop

指定要中斷先前的 reduce_max或 reduce_value命令。資料類型為 char。預設值為 N。

reduce_value

要減少資料表空間高浮水印的數字或百分比。資料類型為 varchar。有效值：*##* K| M | G、 或 1–100。預設值為 N。

lower_high_water

指定是否執行 ALTER TABLESPACE LOWER HIGH WATER MARK命令。資料類型為 char。預設值為 N。

lower_high_water_stop

指定是否執行 ALTER TABLESPACE LOWER HIGH WATER MARK STOP命令。資料類型為 char。預設值為 N。

switch_online

指定是否執行 ALTER TABLESPACE SWITCH ONLINE命令。資料類型為 char。預設值為 N。

tablespace_prefetch_size

資料表空間的預先擷取頁面大小。資料類型為 char。有效值： AUTOMATIC （不區分大小寫） 或小於或等於 32767 的非零正整數。

> **Note**
>
> 此參數僅適用於 buffer_pool_name、max_size、 table_increase_size和 switch_online。它不適用於 reduce_max、reduce_stop、lower_high_water、reduce_value和 lower_high_water_stop。

使用須知

呼叫預存程序之前，請檢閱下列考量事項：

- rdsadmin.alter_tablespace 預存程序無法在資料表空間上運作，並將T使用者暫時資料的 tablespace_type 設定為 。
- 選用參數 reduce_max、reduce_stop、reduce_value、lower_high_water_stop、lower_high_water和 switch_online 是互斥的。您無法在 rdsadmin.alter_tablespace命令中將它們與任何其他選用參數結合buffer_pool_name，例如 。如需詳細資訊，請參閱Statement not valid。

如需檢查修改資料表空間狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

如需呼叫預存程序時傳回的錯誤訊息，請參閱 the section called “預存程序錯誤”。

範例

範例 1：降低高浮水印

下列範例會變更名為 的資料表空間，SP8並指派名為 BP8 的緩衝集區，供名為 的資料庫使用，TESTDB以降低高浮水印。

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

範例 2：減少高浮水印

下列範例會在資料庫 TBSP_TEST中名為 的資料表空間上執行 REDUCE MAX命令TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

範例 3：中斷命令以減少高浮水印

下列範例會在資料庫 TBSP_TEST中名為 的資料表空間上執行 REDUCE STOP命令TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

範例 4：變更現有的預先擷取頁面大小

下列範例會在名為 的資料表空間上執行 ALTER TABLESPACE SWITCH ONLINE命令，TSBP_TEST並將現有的預先擷取頁面大小變更為 64。

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    'Y',
    '64')"
```

rdsadmin.rename_tablespace

重新命名資料表空間。

語法

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    ?,
    'database_name',
    'source_tablespace_name',
    'target_tablespace_name')"
```

參數

下列是必要參數：

?

輸出錯誤訊息的參數標記。此參數只接受 ？。

database_name

資料表空間所屬的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

source_tablespace_name

要重新命名的資料表空間名稱。資料類型為 varchar。

target_tablespace_name

資料表空間的新名稱。資料類型為 varchar。

新名稱具有下列限制：

- 它不能與現有資料表空間的名稱相同。
- 它只能包含字元 _$#@a-zA-Z0-9。
- 它不能以 _或 開頭$。
- 它不能以 開頭SYS。

使用須知

如需檢查重新命名資料表空間狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

您無法重新命名屬於rdsadmin資料庫的資料表空間。

範例

下列範例會在名為 SP8SP9的資料庫中重新命名名為 的資料表空間TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    ?,
    'TESTDB',
    'SP8',
    'SP9')"
```

rdsadmin.drop_tablespace

捨棄資料表空間。

語法

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name')"
```

參數

下列是必要參數：

database_name

資料表空間所屬的資料庫名稱。資料類型為 varchar。

tablespace_name

要捨棄的資料表空間名稱。資料類型為 varchar。

使用須知

如需檢查捨棄資料表空間狀態的資訊，請參閱 rdsadmin.get_task_status。

範例

下列範例SP8會從名為 的資料庫捨棄名為 的資料表空間TESTDB。

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
```

```
    'TESTDB',
    'SP8')"
```

Amazon RDS for Db2 使用者定義函數參考

執行 Db2 RDS 引擎的 Amazon 資料庫執行個體可使用下列使用者定義函數。

主題

- rdsadmin.get_task_status
- rdsadmin.list_databases

rdsadmin.get_task_status

傳回任務的狀態。

語法

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(task_id,'database_name','task_type'))"
```

參數

下列參數為選用。如果您未提供任何參數，使用者定義的函數會傳回所有資料庫之所有任務的狀態。Amazon 會RDS保留任務歷史記錄 35 天。

task_id

正在執行的任務 ID。當您執行任務時，會傳回此 ID。預設：0。

database_name

正在執行任務的資料庫名稱。

task_type

要查詢的任務類型。有效值：ADD_GROUPS、ADD_USER、ALTER_BUFFERPOOL、ALTER_TABLESPACE、CHANGE_PASSWORD、、UPDATE_DB_PARAM

使用須知

您可以使用rdsadmin.get_task_status使用者定義的函數，檢查 Amazon RDS for Db2 的下列任務狀態。此清單並不詳盡。

- 建立、變更或捨棄緩衝集區
- 建立、變更或捨棄資料表空間
- 建立或捨棄資料庫
- 從 Amazon S3 還原資料庫備份
- 從 Amazon S3 轉傳資料庫日誌

範例

下列範例顯示rdsadmin.get_task_status呼叫 時傳回的資料欄。

```
db2 "describe select * from table(rdsadmin.get_task_status())"
```

下列範例列出所有任務的狀態。

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,null))"
```

下列範例列出特定任務的狀態。

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(1,null,null))"
```

下列範例列出特定任務和資料庫的狀態。

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(2,'SAMPLE',null))"
```

下列範例列出所有ADD_GROUPS任務的狀態。

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'add_groups'))"
```

下列範例列出特定資料庫所有任務的狀態。

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,'testdb', null))"
```

下列範例會將JSON值輸出為資料欄。

```
db2 "select varchar(r.task_type,25) as task_type, varchar(r.lifecycle,10) as lifecycle,
 r.created_at, u.* from
    table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'restore_db')) as r,
 json_table(r.task_input_params, 'strict $' columns(s3_prefix varchar(500)
    null on empty, s3_bucket_name varchar(500) null on empty) error on error ) as U"
```

回應

`rdsadmin.get_task_status` 使用者定義的函數會傳回下列資料欄：

`TASK_ID`

任務的 ID。

`TASK_TYPE`

取決於輸入參數。

- ADD_GROUPS – 新增群組。
- ADD_USER – 新增使用者。
- ALTER_BUFFERPOOL – 變更緩衝集區。
- ALTER_TABLESPACE – 變更資料表空間。
- CHANGE_PASSWORD – 變更使用者的密碼。
- COMPLETE_ROLLFORWARD – 完成`rdsadmin.rollforward_database`任務並啟用資料庫。
- CREATE_BUFFERPOOL – 建立緩衝集區。
- CREATE_DATABASE – 建立資料庫。

- CREATE_ROLE – 為使用者建立 Db2 角色。
- CREATE_TABLESPACE – 建立資料表空間。
- DROP_BUFFERPOOL – 捨棄緩衝集區。
- DROP_DATABASE – 捨棄資料庫。
- DROP_TABLESPACE – 捨棄資料表空間。
- LIST_USERS – 列出所有使用者。
- REMOVE_GROUPS – 移除群組。
- REMOVE_USER – 移除使用者。
- RESTORE_DB – 還原完整資料庫。
- ROLLFORWARD_DB_LOG – 在資料庫日誌上執行rdsadmin.rollforward_database任務。
- ROLLFORWARD_STATUS – 傳回rdsadmin.rollforward_database任務的狀態。
- UPDATE_DB_PARAM – 更新資料參數。

DATABASE_NAME

與任務相關聯的資料庫名稱。

COMPLETED_WORK_BYTES

任務還原的位元組數。

DURATION_MINS

完成任務所需的時間。

LIFECYCLE

任務的狀態。可能的狀態：

- CREATED – 將任務提交至 Amazon 後RDS，Amazon 會將狀態RDS設定為 CREATED。
- IN_PROGRESS – 任務啟動後，Amazon 會將狀態RDS設定為 IN_PROGRESS。狀態從 變更為 最多可能需要 CREATED 5 分鐘IN_PROGRESS。
- SUCCESS – 任務完成後，Amazon RDS會將 狀態設定為 SUCCESS。
- ERROR – 如果還原任務失敗，Amazon RDS會將 狀態設定為 ERROR。如需錯誤的詳細資訊，請參閱 TASK_OUPUT。

CREATED_BY

authid 建立 命令的 。

CREATED_AT

建立任務的日期和時間。

LAST_UPDATED_AT

任務上次更新的資料和時間。

TASK_INPUT_PARAMS

這些參數會根據任務類型而有所不同。所有輸入參數都會以JSON物件表示。例如，RESTORE_DB任務的JSON金鑰如下：

- DBNAME
- RESTORE_TIMESTAMP
- S3_BUCKET_NAME
- S3_PREFIX

TASK_OUTPUT

任務的其他資訊。如果在原生還原期間發生錯誤，此欄會包含錯誤的相關資訊。

回應範例

下列回應範例顯示TESTJP已成功建立名為 的資料庫。如需詳細資訊，請參閱the section called "rdsadmin.create_database"預存程序。

```
`1 SUCCESS CREATE_DATABASE RDSDB 2023-10-24-18.32.44.962689 2023-10-24-18.34.50.038523
 1 TESTJP { "CODESET" : "IBM-437", "TERRITORY" : "JP", "COLLATION" : "SYSTEM",
 "AUTOCONFIGURE_CMD" : "", "PAGESIZE" : 4096 }
2023-10-24-18.33.30.079048 Task execution has started.

2023-10-24-18.34.50.038523 Task execution has completed successfully`.
```

下列回應範例說明為何捨棄資料庫失敗。如需詳細資訊，請參閱the section called "rdsadmin.drop_database"預存程序。

```
1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 -
 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started.
2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task.
Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is not allowed.
```

```
Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped
```

下列回應範例顯示成功還原資料庫。如需詳細資訊，請參閱the section called "rdsadmin.restore_database"預存程序。

```
1 RESTORE_DB  SAMPLE  SUCCESS

{ "S3_BUCKET_NAME" : "amzn-s3-demo-bucket", "S3_PREFIX" :
 "SAMPLE.0.rdsdb3.DBPART000.20230413183211.001", "RESTORE_TIMESTAMP" :
 "20230413183211", "BACKUP_TYPE" : "offline" }




2023-11-06-18.31.03.115795 Task execution has started.
2023-11-06-18.31.04.300231 Preparing to download
2023-11-06-18.31.08.368827 Download complete. Starting Restore
2023-11-06-18.33.13.891356 Task Completed Successfully
```

rdsadmin.list_databases

傳回在 RDS for Db2 資料庫執行個體上執行的所有資料庫清單。

語法

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
```

使用須知

此使用者定義的函數不會指定資料庫是否處於啟用或停用狀態。

如果您在清單中看不到資料庫，請呼叫the section called "rdsadmin.get_task_status"使用者定義的函數並尋找錯誤訊息。

回應

`rdsadmin.list_databases` 使用者定義的函數會傳回下列資料欄：

`DATABASE_NAME`

資料庫的名稱。

CREATE_TIME

建立資料庫的日期和時間。

回應範例

下列回應範例顯示資料庫清單以及建立資料庫的時間。 rdsadmin是 Amazon RDS管理並一律顯示在輸出中的資料庫。

```
DATABASE_NAME   CREATE_TIME
--------------- --------------------------
rdsadmin        2024-10-22-03.37.48.535671
TEST            2024-10-22-03.39.36.818679
TEST1           2024-10-22-03.57.15.218009
TEST2           2024-10-22-03.59.28.029556
```

Amazon RDS for Db2 的故障診斷

下列內容可協助您針對使用 RDS for Db2 時遇到的問題進行疑難排解。

如需一般 Amazon RDS 疑難排解問題的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 故障診斷。

主題

- 資料庫連線錯誤
- 檔案 I/O 錯誤
- 預存程序錯誤

資料庫連線錯誤

下列錯誤訊息指出資料庫無法連線，因為伺服器沒有足夠的記憶體。

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the
database manager instance memory limit has been reached.
```

增加資料庫執行個體的記憶體，然後嘗試再次連線至資料庫。如需資料庫的記憶體用量和建議的相關資訊，請參閱 the section called “多個 Db2 資料庫”。如需如何更新 RDS for Db2 資料庫記憶體的資訊，請參閱 the section called “rdsadmin.update_db_param”。

檔案 I/O 錯誤

您可能會因為不同的原因而遇到檔案 I/O 錯誤，例如當您使用 LOAD命令或呼叫`rdsadmin.restore_database`預存程序時。

在此範例中，您會執行下列LOAD命令。

```
db2 "call sysproc.admin_cmd('load from "DB2REMOTE://s3test//public/datapump/t6.del" of
 del lobs from "DB2REMOTE://s3test/public/datapump/" modified by lobsinfile MESSAGES ON
 SERVER insert INTO RDSDB.t6 nonrecoverable ')"
```

LOAD 命令會傳回下列訊息：

```

  Result set 1
  --------------
```

```
  ROWS_READ             ROWS_SKIPPED          ROWS_LOADED           ROWS_REJECTED
 ROWS_DELETED          ROWS_COMMITTED        ROWS_PARTITIONED      NUM_AGENTINFO_ENTRIES
 MSG_RETRIEVAL




 MSG_REMOVAL
  -------------------- -------------------- -------------------- --------------------
 -------------------- -------------------- -------------------- --------------------
 ------------------------------------------------------------------------------------------
 ------------------------------------------------------------------------------------------
                      -                    -                    -                    -
                     -                    -                    -                    -
 SELECT SQLCODE, MSG FROM TABLE(SYSPROC.ADMIN_GET_MSGS('1594987316_285548770')) AS MSG




                                                                                      CALL
 SYSPROC.ADMIN_REMOVE_MSGS('1594987316_285548770')

  1 record(s) selected.

  Return Status = 0

SQL20397W  Routine "SYSPROC.ADMIN_CMD" execution has completed, but at least
one error, "SQL1652", was encountered during the execution. More information
is available.  SQLSTATE=01H52
```

若要檢視錯誤訊息，請依照上一個回應中的建議執行 SQL 命令。 SELECT SQLCODE, MSG FROM TABLE(SYSPROC.ADMIN_GET_MSGS('1594987316_285548770')) AS MSG會傳回下列訊息：

```
SQLCODE   MSG
---------
 ------------------------------------------------------------------------------------------
SQL2025N  An I/O error occurred. Error code “438”. Media on which this error occurred:
 “DB2REMOTE://s3test//public/datapump/t6.del”

SQL3500W The utility is beginning the LOAD phase at time “07/05/2024 21:21:48.082954”

SQL1652N File I/O error occurred
```

Db2 診斷日誌包含類似下列的日誌檔案：

```
2024-07-05-21.20.09.440609+000 I1191321E864          LEVEL: Error
PID     : 2710                 TID : 139619509200640 PROC : db2sysc 0
INSTANCE: rdsdb                NODE : 000            DB   : NTP
APPHDL  : 0-12180              APPID: xxx.xx.x.xxx.xxxxx.xxxxxxxxxxxx
UOWID   : 5                    ACTID: 1
AUTHID  : ADMIN                HOSTNAME: ip-xx-xx-x-xx
EDUID   : 147                  EDUNAME: db2lmr 0
FUNCTION: DB2 UDB, oper system services, sqloS3Client_GetObjectInfo, probe:219
MESSAGE : ZRC=0x870F01B6=-2029059658=SQLO_FAILED
          "An unexpected error is encountered"
DATA #1 : String, 29 bytes
S3:HeadObject request failed.
DATA #2 : signed integer, 4 bytes
99
DATA #3 : String, 0 bytes
Object not dumped: Address: 0x00007EFC08A9AE38 Size: 0 Reason: Zero-length data
DATA #4 : String, 33 bytes
curlCode: 28, Timeout was reached
```

此檔案 I/O 錯誤可能來自許多不同的案例。例如，與用來建立 RDS for Db2 資料庫執行個體之安全群組相關聯的 VPC 可能缺少 Amazon S3 閘道端點。此端點對於讓 RDS for Db2 存取 Amazon S3 至關重要。如果您的 RDS for Db2 資料庫執行個體位於私有子網路中，則需要 Amazon S3 閘道端點。您可以設定 Amazon RDS 子網路群組，指定資料庫執行個體使用私有或公有子網路。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫子網路群組。

主題

- 步驟 1：建立 Amazon S3 的 VPC 閘道端點
- 步驟 2：確認 Amazon S3 的 VPC 閘道端點存在

步驟 1：建立 Amazon S3 的 VPC 閘道端點

若要讓您的 RDS for Db2 資料庫執行個體與 Amazon S3 互動，請建立 VPC，然後為要使用的私有子網路建立 Amazon S3 閘道端點。

為 S3 建立 VPC 閘道端點

1. 建立 VPC。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的建立 VPC。Amazon Virtual Private Cloud

2. 為要使用的私有子網路建立 Amazon S3 閘道端點。如需詳細資訊，請參閱《 AWS PrivateLink 指南》中的閘道端點。

步驟 2：確認 Amazon S3 的 VPC 閘道端點存在

使用 AWS Management Console 或 確認您已成功建立 Amazon S3 閘道端點 AWS CLI。

主控台

確認 Amazon S3 閘道端點

1. 登入 AWS Management Console ，並在 開啟 Amazon VPC 主控台https://console.aws.amazon.com/vpc。
2. 在主控台的右上角，選擇 VPC AWS 區域 的 。
3. 選取您建立的 VPC。
4. 在資源映射索引標籤的網路連線下，確認已列出 Amazon S3 閘道端點。

AWS CLI

若要確認 Amazon S3 閘道端點，請執行 describe-vpc-endpoints命令。在下列範例中，將 *vpc_id* 取代為 VPC ID、將##取代為 AWS 區域，並將###取代為設定檔名稱。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws ec2 describe-vpc-endpoints \
    --filters "Name=vpc-id,Values=$vpc_id" \
    "Name=service-name,\
    Values=com.amazonaws.${region}.s3" \
    --region $region --profile=$profile \
    --query "VpcEndpoints[*].VpcEndpointId" --output text
```

在 Windows 中：

```
aws ec2 describe-vpc-endpoints ^
    --filters "Name=vpc-id,Values=$vpc_id" ^
    "Name=service-name,^
    Values=com.amazonaws.${region}.s3" ^
    --region $region --profile=$profile ^
```

```
    --query "VpcEndpoints[*].VpcEndpointId" --output text
```

如果存在 Amazon S3 閘道端點，此命令會產生類似下列範例的輸出。

```
[
    "vpce-0ea810434ff0b97e4"
]
```

如果 Amazon S3 閘道端點不存在，此命令會產生類似下列範例的輸出。

```
[]
```

如果您沒有看到列出的 Amazon S3 閘道端點，則 步驟 1：建立 Amazon S3 的 VPC 閘道端點。

預存程序錯誤

本節說明呼叫預存程序時傳回的各種錯誤，以及如何解決這些錯誤。

類別	預存程序錯誤
資料庫	rdsadmin.activate_database 錯誤
資料庫	rdsadmin.create_database 錯誤
資料庫	rdsadmin.deactivate_database 錯誤
資料庫	rdsadmin.drop_database 錯誤
資料庫	rdsadmin.reactivate_database 錯誤
資料庫	rdsadmin.restore_database 錯誤
資料庫	rdsadmin.update_db_param 錯誤
資料表空間	rdsadmin.alter_tablespace 錯誤

rdsadmin.activate_database 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.activate_database”預存程序時，可能會發生下列錯誤。

錯誤	錯誤訊息
Failed to allocate shared memory	SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.
Unable to activate because of running processes	The database can’t be activated because it's in the process of being created or restored.

無法配置共用記憶體

下列錯誤訊息指出預存程序無法啟用資料庫，因為資料庫執行個體沒有足夠的記憶體。

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

增加資料庫執行個體的記憶體，然後再次呼叫rdsadmin.activate_database預存程序。如需資料庫的記憶體用量和建議的相關資訊，請參閱 the section called “多個 Db2 資料庫”。

由於執行中的程序而無法啟用

下列錯誤訊息指出預存程序無法啟用資料庫，因為 rdsadmin.create_database或rdsadmin.restore_database預存程序正在執行中。

```
The database can’t be activated because it's in the process of being created or
 restored.
```

等待幾分鐘，然後再次呼叫rdsadmin.activate_database預存程序。

rdsadmin.alter_tablespace 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.alter_tablespace”預存程序時，可能會發生下列錯誤。

錯誤	錯誤訊息
Statement not valid	DB21034E The command was processed as an SQL statement because it was not a valid Command Line Processor command. During SQL processing it returned:

錯誤	錯誤訊息
	SQL1763N Invalid ALTER TABLESPACE statement for table space "TBSP_TEST" due to reason "12"
tablespace_prefetch_size value not valid	Invalid tablespace_prefetch_size. Set value to AUTOMATIC or to a non-zero positive numerical value.
tablespace_prefetch_size numerical value not valid	Invalid tablespace_prefetch_size. The number of pages can't be greater than 32767.
Parameter can't be used with tablespace_prefetch_size	You can't use tablespace_prefetch_size with {*parameter* }.
Tablespace change failed	The change to tablespace { *tablespace_name}* failed because you can only alter LARGE or REGULAR tablespaces.

陳述式無效

下列錯誤訊息指出預存程序結合了互斥選用參數和其他選用參數。rdsadmin.alter_tablespace預存程序switch_online的選用參數 reduce_max, reduce_stop、lower_high_water_stop、、 reduce_value lower_high_water和 是互斥的。您無法在rdsadmin.alter_tablespace預存程序中將它們與任何其他選用參數結合buffer_pool_name，例如 。如果您合併它們，則當您呼叫rdsadmin.get_task_status使用者定義的函數時，Db2 會傳回此錯誤訊息。

```
DB21034E The command was processed as an SQL statement because it was not a valid
 Command Line Processor command. During SQL processing it returned:
SQL1763N Invalid ALTER TABLESPACE statement for table space "TBSP_TEST" due to reason
 "12"
```

再次呼叫rdsadmin.alter_tablespace預存程序，而不將互斥選用參數與其他選用參數結合。然後呼叫rdsadmin.get_task_status使用者定義的函數。如需詳細資訊，請參閱 rdsadmin.alter_tablespace和 rdsadmin.get_task_status。

tablespace_prefetch_size 值無效

下列錯誤訊息表示您未tablespace_prefetch_size將 設定為 AUTOMATIC或非正數值。例如，您嘗試將其設定為 testinput。

```
Invalid tablespace_prefetch_size. Set value to AUTOMATIC or to a non-zero positive
 numerical value.
```

再次呼叫rdsadmin.alter_tablespace預存程序，並將 tablespace_prefetch_size設定為 AUTOMATIC或非正數值。

tablespace_prefetch_size 數值無效

下列錯誤訊息表示您tablespace_prefetch_size設定為大於 32767 的數值。

```
Invalid tablespace_prefetch_size. The number of pages can't be greater than 32767.
```

再次呼叫rdsadmin.alter_tablespace預存程序，並將 tablespace_prefetch_size 設定為小於或等於 32767 的非零正數值。

參數無法與 tablespace_prefetch_size 搭配使用

下列錯誤訊息表示您嘗試tablespace_prefetch_size搭配不相容的 參數使用 。

```
You can't use tablespace_prefetch_size with {parameter}.
```

再次呼叫rdsadmin.alter_tablespace預存程序，並僅tablespace_prefetch_size搭配相容的參數使用 。如需可與 搭配使用之參數的相關資訊tablespace_prefetch_size，請參閱 rdsadmin.alter_tablespace。

資料表空間變更失敗

下列錯誤訊息表示您嘗試更改資料表空間。

```
The change to tablespace {tablespace_name} failed because you can only alter LARGE or
 REGULAR tablespaces.
```

rdsadmin.create_database 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.create_database”預存程序時，可能會發生下列錯誤。

錯誤	錯誤訊息
Failed to allocate shared memory	SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.

無法配置共用記憶體

下列錯誤訊息指出預存程序無法建立資料庫，因為資料庫執行個體沒有足夠的記憶體。

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

增加資料庫執行個體的記憶體，然後再次呼叫rdsadmin.create_database預存程序。如需資料庫的記憶體用量和建議的相關資訊，請參閱 the section called “多個 Db2 資料庫”。

若要確認資料庫已建立，請呼叫the section called “rdsadmin.list_databases”使用者定義的 函數，並檢查是否已列出新的資料庫。

rdsadmin.deactivate_database 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.deactivate_database”預存程序時，可能會發生下列錯誤。

錯誤	錯誤訊息
Unable to deactivate because of running processes	The database can’t be deactivated because it's in the process of being created or restored.

由於執行中的程序而無法停用

下列錯誤訊息指出預存程序無法停用資料庫，因為 rdsadmin.create_database或rdsadmin.restore_database預存程序正在執行中。

```
The database can’t be deactivated because it's in the process of being created or
 restored.
```

等待幾分鐘，然後再次呼叫rdsadmin.deactivate_database預存程序。

rdsadmin.drop_database 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.drop_database”預存程序時，可能會發生下列錯誤。

錯誤	錯誤訊息
Database name doesn't exist	SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Cannot drop database. Database with provided name does not exist". SQLSTATE=99993
Return status = 0	Return Status = 0
Dropping database not allowed	1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.0 3.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 - 2023-10-1 0-16.33.30.098857 Task execution has started. 2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task. Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is not allowed. Only database created using rdsadmin. create_database can be dropped

資料庫名稱不存在

下列錯誤訊息表示您在rdsadmin.drop_database預存程序中傳遞不正確的資料庫名稱。

```
SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Cannot
drop database. Database with provided name does not exist". SQLSTATE=99993
```

使用正確的資料庫名稱再次呼叫rdsadmin.drop_database預存程序。若要確認資料庫已捨棄，請呼叫the section called “rdsadmin.list_databases”使用者定義的 函數，並檢查未列出捨棄的資料庫。

傳回狀態 = 0

下列錯誤訊息指出無法完成預存程序。

```
Return Status = 0
```

收到 後Return Status = 0，請呼叫 rdsadmin.get_task_status 使用者定義的函數。

不允許捨棄資料庫

下列錯誤訊息指出您使用 Amazon RDS 主控台或 建立資料庫 AWS CLI。只有在您透過呼叫rdsadmin.drop_database預存程序建立資料庫時，才能使用預the section called “rdsadmin.create_database”存程序。

```
1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 -
 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started.
2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task.
Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is not allowed.
Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped
```

若要捨棄使用 Amazon RDS 主控台或 建立的資料庫 AWS CLI，請使用用戶端連線到資料庫，然後執行適當的命令。

rdsadmin.reactivate_database 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.reactivate_database”預存程序時，可能會發生下列錯誤。

錯誤	錯誤訊息
Failed to allocate shared memory	SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.
Unable to reactivate because of running processes	The database can’t be reactivated because it's in the process of being created or restored.

無法配置共用記憶體

下列錯誤訊息指出預存程序無法啟用資料庫，因為資料庫執行個體沒有足夠的記憶體。

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

增加資料庫執行個體的記憶體，然後再次呼叫rdsadmin.activate_database預存程序。如需資料庫的記憶體用量和建議的相關資訊，請參閱 the section called “多個 Db2 資料庫”。

由於執行中的程序而無法重新啟用

下列錯誤訊息指出預存程序無法重新啟用資料庫，因為 rdsadmin.create_database或 rdsadmin.restore_database預存程序正在執行中。

```
The database can’t be reactivated because it's in the process of being created or
 restored.
```

等待幾分鐘，然後再次呼叫rdsadmin.reactivate_database預存程序。

rdsadmin.restore_database 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.restore_database”預存程序時，可能會發生下列錯誤：

錯誤	錯誤訊息
Insufficient disk space	Aborting task. Reason Restoring your database failed because of insufficient disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the rdsadmin.restore_database stored procedure.
Internal error	Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error
Non-fenced routines not allowed	Caught exception during executing task id 2, Aborting task. Reason Non fenced routines are not allowed. Please delete the routines and retry the restore.
Tablespaces not restored	Reason SQL0970N The system attempted to write to a read-only file. Reason SQL2563W The Restore process has completed successfully. However one or more table spaces from the backup were not restored.

磁碟空間不足

下列錯誤訊息指出您的資料庫執行個體磁碟空間不足，無法還原資料庫：

```
Aborting task. Reason Restoring your database failed because of insufficient
 disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the
 rdsadmin.restore_database stored procedure.
```

資料庫執行個體上的可用空間必須大於備份映像大小的兩倍。如果已壓縮備份映像，資料庫執行個體上的可用空間必須超過備份映像大小的三倍。如需詳細資訊，請參閱the section called “增加資料庫執行個體的儲存容量”。

增加您的磁碟空間，然後再次呼叫rdsadmin.restore_database預存程序。若要確認資料庫已還原，請呼叫the section called “rdsadmin.list_databases”使用者定義的 函數，並檢查還原的資料庫是否已列出。

內部錯誤

下列錯誤訊息指出預存程序發生內部錯誤：

```
Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error
```

聯絡 AWS 支援。

不允許非連接常式

下列錯誤訊息指出您的資料庫包含非 fenced 常式：

```
Caught exception during executing task id 2, Aborting task. Reason Non fenced routines
 are not allowed. Please delete the routines and retry the restore.
```

RDS for Db2 不支援非連接常式。從來源資料庫中移除非連接常式，然後rdsadmin.restore_database再次呼叫 。若要確認資料庫已還原，請呼叫the section called “rdsadmin.list_databases”使用者定義的 函數，並檢查還原的資料庫是否已列出。如需詳細資訊，請參閱the section called “非連接常式”。

資料表空間未還原

下列錯誤訊息指出 RDS for Db2 已成功還原您的資料庫，但無法還原一或多個資料表空間：

```
Reason SQL0970N The system attempted to write to a read-only file.
Reason SQL2563W The Restore process has completed successfully. However one or more
 table spaces from the backup were not restored.
```

RDS for Db2 不支援非自動儲存。將非自動儲存轉換為自動儲存，然後rdsadmin.restore_database再次呼叫 。如需詳細資訊，請參閱 IBM Db2 文件中的轉換非自動儲存資料庫以使用自動儲存。

具有非自動 SMS 儲存的資料庫需要手動還原。如果您的資料庫具有非自動簡訊儲存，請聯絡 AWS Support。

如需非自動儲存和一次性遷移的資訊，請參閱 the section called “遷移期間的非自動儲存資料表空間”。

rdsadmin.update_db_param 錯誤

當您呼叫the section called “rdsadmin.update_db_param”預存程序時，可能會發生下列錯誤。

錯誤	錯誤訊息
Parameter not supported or modifiable	`SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Parameter is either not supported or not modifiable to customers". SQLSTATE=99993`

不支援或可修改的參數

下列錯誤訊息表示您嘗試修改不支援或無法修改的資料庫組態參數。

```
SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Parameter
is either not supported or not modifiable to customers". SQLSTATE=99993
```

您可以檢視參數群組，查看哪些參數可以修改。如需詳細資訊，請參閱the section called “檢視資料庫參數群組的參數值”。

Amazon RDS for MariaDB

Amazon RDS 支援多個版本的 MariaDB for 資料庫執行個體。如需支援版本的完整資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。

若要建立 MariaDB 資料庫執行個體，請使用 Amazon RDS 管理工具或界面。然後，您可以使用 Amazon RDS 工具對資料庫執行個體執行管理動作。這些包括如下的動作：

- 重新設定或調整資料庫執行個體的大小
- 授權連線到資料庫執行個體
- 從備份或快照建立與還原
- 建立多可用區域次要項
- 建立僅供讀取複本
- 監控資料庫執行個體的效能

若要在資料庫執行個體中儲存與存取資料，請使用標準 MariaDB 公用程式與應用程式。

所有的 AWS 區域中都有 MariaDB。如需 的詳細資訊 AWS 區域，請參閱 區域、可用區域和 Local Zones。

您可以使用 Amazon RDS for MariaDB 資料庫來建置符合 HIPAA 規範的應用程式。依據與 AWS簽署的商業夥伴協議 (BAA)，您可以存放醫療保健相關的資訊，包括受保護醫療資訊 (PHI)。如需詳細資訊，請參閱 HIPAA 合規。 AWS 範圍內的服務已由第三方稽核人員完整評估，並導致認證、合規證明或營運授權 (ATO)。如需詳細資訊，請參閱合規計劃的AWS 服務範圍。

建立資料庫執行個體之前，請先完成 設定 Amazon RDS 環境 中的步驟。建立資料庫執行個體時，RDS 主要使用者帳戶會取得 DBA 權限 (有一些限制)。將此帳戶用於管理任務，例如建立其他資料庫帳戶。

您可以建立下列作業：

- 資料庫執行個體
- 資料庫快照
- 時間點還原
- 自動備份
- 手動備份

您可以在以 Amazon 虛擬私有雲端 (VPC) 為基礎的 VPC 內使用執行 MariaDB 的資料庫執行個體。您也可以透過啟用各種選項，新增功能至 MariaDB 資料庫執行個體。Amazon RDS 支援 MariaDB 的多個可用區域部署，做為高可用性、容錯移轉解決方案。

> **Important**
>
> 為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的殼層存取權。而且會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。您可以使用標準 SQL 用戶端 (例如 mysql 用戶端) 存取資料庫。不過，您無法使用 Telnet 或 Secure Shell (SSH) 直接存取主機。

主題

- Amazon 上的 MariaDB 功能支援 RDS
- Amazon RDS 上的 MariaDB 版本
- 連線至 MariaDB 資料庫執行個體
- 保護 MariaDB 執行個體連線安全
- 使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for MariaDB 的查詢效能
- 使用 Amazon RDS Optimized Writes 改善 MariaDB 的寫入效能
- MariaDB 資料庫引擎的升級
- 升級 MariaDB 資料庫快照引擎版本
- 將資料匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體
- 在 Amazon 中使用 MariaDB 複寫 RDS
- MariaDB 資料庫引擎的選項
- MariaDB 的參數
- 從我的SQL資料庫快照將資料遷移至 MariaDB 資料庫執行個體
- Amazon RDS 上的 MariaDB SQL 參考
- MariaDB 資料庫執行個體的本機時區
- RDS for MariaDB 的已知問題和限制

Amazon 上的 MariaDB 功能支援 RDS

RDS for MariaDB 支援 MariaDB 的大多數功能和功能。部分功能的支援或權限可能有所限制。

您可以在「資料庫新功能」頁面上篩選新的 Amazon RDS功能。針對產品，選擇 Amazon RDS。然後使用關鍵字搜尋，例如 **`MariaDB 2023`**。

> **Note**
>
> 以下清單並非詳盡清單。

如需 Amazon 上 MariaDB 功能支援的詳細資訊RDS，請參閱下列主題。

主題

- Amazon 上 MariaDB 支援的儲存引擎 RDS
- Amazon 上 MariaDB 的快取暖機 RDS
- Amazon 不支援的 MariaDB 功能 RDS

Amazon RDS for MariaDB 主要版本的 MariaDB 功能支援

在下列各節中，尋找 Amazon RDS for MariaDB 主要版本上 MariaDB 功能支援的相關資訊：

主題

- Amazon 上的 MariaDB 11.4 支援 RDS
- Amazon 上的 MariaDB 10.11 支援 RDS
- Amazon 上的 MariaDB 10.6 支援 RDS
- Amazon 上的 MariaDB 10.5 支援 RDS
- Amazon 上的 MariaDB 10.4 支援 RDS

如需支援的 Amazon RDS for MariaDB 次要版本的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。

Amazon 上的 MariaDB 11.4 支援 RDS

對於執行 MariaDB 11.4 版或更新版本的資料庫執行個體，Amazon RDS支援下列新功能。

- 密碼編譯程式庫 – RDS 適用於 MariaDB，將 OpenSSL 取代為 140-3 FIPS 認證的 AWS Libcrypto (AWS-LC)。

- 簡易密碼檢查外掛程式 – 您可以使用 MariaDB 簡易密碼檢查外掛程式來檢查密碼是否包含至少特定類型之特定數量的字元。如需詳細資訊，請參閱the section called “密碼驗證外掛程式”。
- Cracklib 密碼檢查外掛程式 – 您可以使用 MariaDB Cracklib 密碼檢查外掛程式來檢查新密碼的強度。如需詳細資訊，請參閱the section called “密碼驗證外掛程式”。
- InnoDB 增強功能 - 這些增強功能包括下列項目：
  - 變更緩衝區已移除。如需詳細資訊，請參閱 InnoDB 變更緩衝。
  - 已移除 InnoDB Defragmentation。如需詳細資訊，請參閱 InnoDB Defragmentation。
- 新權限 – 管理員使用者現在也具有 `SHOW CREATE ROUTINE`權限。此權限允許承授者檢視另一個使用者所擁有之常式`SHOW CREATE`的定義陳述式。如需詳細資訊，請參閱資料庫權限。
- 改善複寫 – MariaDB 11.4 版資料庫執行個體支援 binlog 索引。您可以為每個 binlog 檔案建立GTID索引。這些索引可縮短尋找 所需的時間，進而改善複寫效能GTID。如需詳細資訊，請參閱 Binlog Indexing。
- 已棄用或移除參數 – MariaDB 11.4 版資料庫執行個體的下列參數已棄用或移除：
  - `engine_condition_pushdown` 已從 Optimizer_switch 移除
  - innodb_change_buffer_max_size
  - innodb_defragment
  - `TLSv1.0` 和 從 tls_version `TLSv1.1`移除
- 參數的新預設值 – innodb_undo_tablespaces 參數的預設值從 變更為 `0` `3`。
- 參數的新有效值 – 下列參數具有 MariaDB 11.4 版資料庫執行個體的新有效值：
  - binlog_row_image 參數的有效值現在包含 `FULL_NODUP`。
  - OLD_MODE 參數的有效值現在包含 `NO_NULL_COLLATION_IDS`。
- 新參數 – 下列參數是 MariaDB 11.4 版資料庫執行個體的新參數：
  - transaction_isolation 參數會取代 tx_isolation 參數。
  - transaction_read_only 參數會取代 tx_read_only 參數。
  - block_encryption_mode 參數會定義 AES_ENCRYPT() 和 AES_DECRYPT() 函數的預設區塊加密模式。
  - character_set_collations 定義字元集預設定序的覆寫。
  - binlog_gtid_index、binlog_gtid_index_page_size 和 binlog_gtid_index_span_min 會定義 binlog GTID索引的屬性。如需詳細資訊，請參閱 Binlog Indexing。

如需所有 MariaDB 11.4 功能及其文件的清單，請參閱 MariaDB 11.4 中的變更和改進以及 MariaDB 網站上的版本備註 - MariaDB 11.4 系列。 MariaDB

如需未支援的功能清單，請參閱Amazon 不支援的 MariaDB 功能 RDS。

Amazon 上的 MariaDB 10.11 支援 RDS

針對執行 MariaDB 10.11 版或更新版本的資料庫執行個體，Amazon RDS支援下列新功能。

- 密碼重複使用檢查外掛程式 - 您可以使用 MariaDB 密碼重複使用檢查外掛程式來防止使用者重複使用密碼，以及設定密碼的保留期。如需詳細資訊，請參閱密碼重複使用檢查外掛程式。
- GRANT 結束PUBLIC授權 – 您可以將權限授予有權存取您伺服器的所有使用者。如需詳細資訊，請參閱 GRANT TO PUBLIC。
- 分隔 SUPER和 READONLYADMIN權限 – 您可以從所有使用者移除READONLYADMIN權限，即使是先前具有SUPER權限的使用者也是如此。
- 安全性 - 您現在可以將選項 `--ssl` 設定為 MariaDB 用戶端的預設值。SSL 如果組態不正確，MariaDB 不會再以無提示方式停用 。
- SQL 命令和函數 – 您現在可以使用 `SHOW ANALYZE FORMAT=JSON` 命令和函數 `ROW_NUMBER`、`SFORMAT`和 `RANDOM_BYTES`。 會`SFORMAT`允許字串格式化，且預設為啟用。您可以使用單一命令進行分割區與資料表的相互轉換。`JSON_*()` 函數也有幾項改進。`DES_ENCRYPT` 和 `DES_DECRYPT` 函數在 10.10 及更高版本中已棄用。如需詳細資訊，請參閱SFORMAT。
- InnoDB 增強功能 - 這些增強功能包括下列項目：
  - 重做日誌中的效能改進，可減少寫入放大現象並改善並行。
  - 您可以變更復原資料表空間，而不需重新初始化資料目錄。此增強功能可減少控制平面額外負荷。它需要重新啟動，但在變更復原資料表空間後不需重新初始化。
  - 支援 `CHECK TABLE … EXTENDED` 及在內部遞減排序索引。
  - 大量插入的改進。
- Binlog 變更 - 這些變更包括下列項目：
  - 分兩個階段記錄 `ALTER` 以減少複寫延遲。`binlog_alter_two_phase` 參數預設為停用，但可透過參數群組啟用。
  - 記錄 `explicit_defaults_for_timestamp`。
  - 如果交易可安全地復原，則不再記錄 `INCIDENT_EVENT`。
- 複寫改進 - MariaDB 10.11 版資料庫執行個體預設使用GTID複寫，如果主執行個體支援的話。此外，`Seconds_Behind_Master` 更精確。
- 用戶端 - 您可以使用 `mysqlbinglog` 和 `mariadb-dump` 的新命令列選項。您可以使用 `mariadb-dump` 傾印和還原歷史資料。
- 系統版本控制 - 您可以修改歷史記錄。MariaDB 會自動建立新的分割區。

- 原子 DDL- 現在CREATE OR REPLACE是原子。陳述式成功，或是完全失敗。
- 重做日誌寫入 - 重做日誌以非同步方式寫入。
- 預存函數 - 預存函數現在可支援與預存程序中相同的 IN、OUT 及 INOUT 參數。
- 已棄用或移除的參數 - MariaDB 10.11 版資料庫執行個體已棄用或移除下列參數：
  - innodb_change_buffering
  - innodb_disallow_writes
  - innodb_log_write_ahead_size
  - innodb_prefix_index_cluster_optimization
  - keep_files_on_create
  - old
- 動態參數 - 下列參數現在為 MariaDB 10.11 版資料庫執行個體的動態參數：
  - innodb_log_file_size
  - innodb_write_io_threads
  - innodb_read_io_threads
- 參數的新預設值：下列參數在 MariaDB 10.11 版資料庫執行個體中有新的預設值：
  - explicit_defaults_for_timestamp 參數的預設值從 OFF 變更為 ON。
  - optimizer_prune_level 參數的預設值從 1 變更為 2。
- 參數的新有效值：下列參數在 MariaDB 10.11 版資料庫執行個體中有新的有效值：
  - old 參數的有效值已與 old_mode 參數的有效值合併。
  - histogram_type 參數的有效值現在包括 JSON_HB。
  - innodb_log_buffer_size 參數的有效值範圍現在為 262144 至 4294967295 (256KB 至 4096MB)。
  - innodb_log_file_size 參數的有效值範圍現在為 4194304 至 512GB (4MB 至 512GB)。
  - optimizer_prune_level 參數的有效值現在包括 2。
- 新參數 - 下列參數是 MariaDB 10.11 版資料庫執行個體的新參數：
  - binlog_alter_two_phase 參數可改善複寫效能。
  - log_slow_min_examined_row_limit 參數可改善效能。
  - log_slow_query 參數和 log_slow_query_file 參數分別是 slow_query_log 和 slow_query_log_file 的別名。
  - optimizer_extra_pruning_depth
  - system_versioning_insert_history

如需所有 MariaDB 10.11 功能及其文件的清單，請參閱 MariaDB 10.11 中的變更和改進以及 MariaDB 網站上的版本備註 - MariaDB 10.11 系列。

如需未支援的功能清單，請參閱Amazon 不支援的 MariaDB 功能 RDS。

Amazon 上的 MariaDB 10.6 支援 RDS

對於執行 MariaDB 10.6 版或更新版本的資料庫執行個體，Amazon RDS支援下列新功能：

- MyRocks 儲存引擎：您可以將 MyRocks 儲存引擎與 RDS for MariaDB 搭配使用，以最佳化寫入密集型高效能 Web 應用程式的儲存耗用。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 上 MariaDB 支援的儲存引擎 RDS 和 MyRocks。
- AWS Identity and Access Management (IAM) 資料庫身分驗證 – 您可以使用IAM資料庫身分驗證來提高 MariaDB 資料庫執行個體連線的安全性和集中管理。如需詳細資訊，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。
- 升級選項 – 您現在可以從任何先前的主要版本 (10.3、10.4、10.5) 升級至 RDS for MariaDB 10.6 版。您也可以將現有 MySQL 5.6 或 5.7 資料庫執行個體的快照還原至 MariaDB 10.6 執行個體。如需詳細資訊，請參閱MariaDB 資料庫引擎的升級。
- 延遲複寫：您現在可以設定僅供讀取複本落後於來源資料庫的可設定時間段。在標準 MariaDB 複寫配置中，來源和複本之間的複製延遲最小。藉由延遲複寫，您可以將故意延遲設定為災難復原策略。如需詳細資訊，請參閱透過 MariaDB 設定延遲複寫。
- Oracle PL/SQL 相容性 – 使用 RDS for MariaDB 10.6 版，您可以更輕鬆地將舊版 Oracle 應用程式遷移至 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱 SQL_MODE=ORACLE。
- 原子 DDL – 您的動態資料語言 (DDL) 陳述式與 RDS for MariaDB 10.6 版的 可能相對防撞。`CREATE TABLE`、`DROP TABLE`、、 `ALTER TABLE RENAME TABLE`和`DROP DATABASE`相關DDL陳述式現在都是原子。陳述式要么成功，要么完全失敗。如需詳細資訊，請參閱原子 DDL。
- 其他增強功能 – 這些增強功能包含 `JSON_TABLE`函數，用於將JSON資料轉換為 內的關聯格式SQL，以及使用 Innodb 更快速地空資料表資料載入。其中還包括用於分析和故障排除的新 `sys_schema`、忽略未使用索引的最佳化程序增強功能以及效能改進。如需詳細資訊，請參閱 JSON_TABLE。
- 參數的新預設值：下列參數具有 MariaDB 10.6 版資料庫執行個體的新預設值：
  - 下列參數的預設值已從 `utf8` 變更為 `utf8mb3`：
    - character_set_client
    - character_set_connection
    - character_set_results

- character_set_system

  雖然這些參數的預設值已變更，但功能並無變化。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的支援的字元集和定序。

- collation_connection 參數的預設值已從 utf8_general_ci 變更為 utf8mb3_general_ci。雖然此參數的預設值已變更，但功能並無變化。
- old_mode 參數的預設值已從未設定變更為 UTF8_IS_UTF8MB3。雖然此參數的預設值已變更，但功能並無變化。

如需所有 MariaDB 10.6 功能的清單及其文件，請參閱 MariaDB 網站上的 MariaDB 10.6 的變更和改進及版本備註 - MariaDB 10.6 系列。

如需未支援的功能清單，請參閱Amazon 不支援的 MariaDB 功能 RDS。

Amazon 上的 MariaDB 10.5 支援 RDS

對於執行 MariaDB 10.5 版或更新版本的資料庫執行個體，Amazon RDS支援下列新功能：

- InnoDB 增強 – MariaDB 10.5 版，包括 InnoDB 增強。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的 InnoDB：效能改進等。
- 效能結構描述更新 – MariaDB 10.5 版，包括效能結構描述更新。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的效能結構描述更新以符合 MySQL 5.7 檢測和資料表。
- InnoDB 重做日誌中的一個檔案 – 在 10.5 版之前的 MariaDB 版本中，innodb_log_files_in_group 參數的值被設定為 2。在 MariaDB 10.5 版中，此參數的值設定為 1。

  如果您要從先前的版本升級到 MariaDB 10.5 版，並且您不修改參數，則 innodb_log_file_size 參數值不會變更。不過，它會套用至一個記錄檔，而不是兩個記錄檔。結果是升級後的 MariaDB 10.5 版資料庫執行個體使用升級之前所使用的重做日誌大小的一半。這項變更可能會產生明顯的效能影響。若要解決這個問題，您可以將 innodb_log_file_size 參數的值加倍。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。
- SHOW SLAVE STATUS 不支援 命令 – 在 10.5 版之前的 MariaDB 版本中，SHOW SLAVE STATUS命令需要 REPLICATION SLAVE權限。在 MariaDB 10.5 版中，對等命令 SHOW REPLICA STATUS 需要 REPLICATION REPLICA ADMIN 權限。此新權限不會授予RDS主要使用者。

  不使用 SHOW REPLICA STATUS 命令，而是執行新的 mysql.rds_replica_status 存放的程序來傳回類似的資訊。如需詳細資訊，請參閱mysql.rds_replica_status。

- SHOW RELAYLOG EVENTS 不支援 命令 – 在 10.5 版之前的 MariaDB 版本中，SHOW RELAYLOG EVENTS命令需要 REPLICATION SLAVE權限。在 MariaDB 10.5 版本中，這個命令需要 REPLICATION REPLICA ADMIN 權限。此新權限不會授予RDS主要使用者。
- 參數的新預設值 – 下列參數具有 MariaDB 10.5 版資料庫執行個體的新預設值：
  - max_connections 參數的預設值已變更為 LEAST({DBInstanceClassMemory/25165760},12000)。如需有關 LEAST 參數函數的資訊，請參閱 資料庫參數函數。
  - innodb_adaptive_hash_index 參數的預設值已變更為 OFF (0)。
  - innodb_checksum_algorithm 參數的預設值已變更為 full_crc32。
  - innodb_log_file_size 參數的預設值已變更為 2 GB。

如需所有 MariaDB 10.5 功能的清單及其文件，請參閱 MariaDB 網站上的 MariaDB 10.5 的變更和改進及版本備註 - MariaDB 10.5 系列。

如需未支援的功能清單，請參閱Amazon 不支援的 MariaDB 功能 RDS。

Amazon 上的 MariaDB 10.4 支援 RDS

對於執行 MariaDB 10.4 版或更新版本的資料庫執行個體，Amazon RDS支援下列新功能：

- 使用者帳戶安全性增強功能 – 密碼到期 和 帳戶鎖定 改進項目
- 最佳化工具增強功能 – 最佳化工具追蹤功能
- InnoDB 增強功能 – 和 的即時DROPCOLUMN支援和即時VARCHAR擴充功能 ROW_FORMAT=DYNAMIC ROW_FORMAT=COMPACT
- 新參數 – 包括 tcp_nodedelay、tls_version，和 gtid_cleanup_batch_size

如需所有 MariaDB 10.4 功能的清單及其文件，請參閱 MariaDB 網站上的 MariaDB 10.4 的變更和改進及版本備註 - MariaDB 10.4 系列。

如需未支援的功能清單，請參閱Amazon 不支援的 MariaDB 功能 RDS。

Amazon 上 MariaDB 支援的儲存引擎 RDS

RDS for MariaDB 支援下列儲存引擎。

主題

- InnoDB 儲存引擎

- MyRocks 儲存引擎

RDS for MariaDB 目前不支援其他儲存引擎。

InnoDB 儲存引擎

雖然 MariaDB 支援多種功能不盡相同的儲存引擎，但並非所有引擎的復原能力和資料耐用性都經過最佳化設計。InnoDB 是 Amazon 上 MariaDB 資料庫執行個體的建議儲存引擎RDS。 point-in-time 還原和快照還原等 Amazon RDS功能需要可復原的儲存引擎，並且僅支援 MariaDB 版本的建議儲存引擎。

如需詳細資訊，請參閱 InnoDB。

MyRocks 儲存引擎

MyRocks 適用於 MariaDB 10.6 版和更新的儲存引擎可在 RDS 中使用。在生產資料庫中使用 MyRocks 儲存引擎之前，我們建議您執行徹底的基準測試和測試，以驗證 InnoDB 對您的使用案例是否有任何潛在好處。

MariaDB 10.6 版的預設參數群組包含 MyRocks 參數。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 的參數 和 Amazon RDS 的參數群組。

若要建立使用 MyRocks 儲存引擎的資料表，請在 `CREATE TABLE`陳述式`ENGINE=RocksDB`中指定 。下列範例會建立使用 MyRocks 儲存引擎的資料表。

```
CREATE TABLE test (a INT NOT NULL, b CHAR(10)) ENGINE=RocksDB;
```

我們強烈建議您不要執行跨越 InnoDB 和 MyRocks 資料表的交易。MariaDB 不保證跨儲存引擎的交易 ACID（原子性、一致性、隔離、耐久性）。雖然資料庫執行個體中可能同時有 InnoDB 和 MyRocks 資料表，但除了從一個儲存引擎遷移到另一個儲存引擎之外，我們不建議使用此方法。當 InnoDB 和 MyRocks 資料表同時存在於資料庫執行個體時，每個儲存引擎都有自己的緩衝集區，這可能會導致效能降低。

MyRocks 不支援`SERIALIZABLE`隔離或間隙鎖定。因此，通常您無法 MyRocks 搭配以陳述式為基礎的複寫使用 。如需詳細資訊，請參閱 MyRocks 和 複寫。

目前，您只能修改下列 MyRocks 參數：

- `rocksdb_block_cache_size`
- `rocksdb_bulk_load`

- rocksdb_bulk_load_size
- rocksdb_deadlock_detect
- rocksdb_deadlock_detect_depth
- rocksdb_max_latest_deadlocks

MyRocks 儲存引擎和 InnoDB 儲存引擎可以根據 rocksdb_block_cache_size和 innodb_buffer_pool_size 參數的設定競爭記憶體。在某些情況下，您可能只想要在特定資料庫執行個體上使用 MyRocks 儲存引擎。如果是這樣，建議將 innodb_buffer_pool_size minimal 參數設定為最小值，同時將盡力提高 rocksdb_block_cache_size 的值。

您可以使用 DescribeDBLogFiles和 DownloadDBLogFilePortion操作來存取 MyRocks 日誌檔案。

如需詳細資訊 MyRocks，請參閱 MariaDB MyRocks 網站上的 。

Amazon 上 MariaDB 的快取暖機 RDS

InnoDB 快取預備功能可在資料庫執行個體關閉時，儲存緩衝集區的當前狀態，等到資料庫執行個體啟動時，再使用儲存的資訊重新載入緩衝集區，藉此提升 MariaDB 資料庫執行個體的效能。此方法不必在資料庫正常使用情況下將緩衝集區「熱機」，而是將已知常用查詢的頁面預先載入緩衝集區。如需快取預備功能的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的 Dumping and restoring the buffer pool (傾印和還原緩衝集區)。

在 MariaDB 10.3 版和更新版本的資料庫執行個體上，會預設啟用快取預備功能。如果要自行啟用該功能，請在資料庫執行個體的參數群組中，將 innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown 和 innodb_buffer_pool_load_at_startup 參數設為 1。在參數群組中變更這些參數值會影響使用該參數群組的所有 MariaDB 資料庫執行個體。請先為資料庫執行個體建立新的參數群組，才能啟用特定 MariaDB 資料庫執行個體的快取預備功能。如需參數群組的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

快取預備功能主要可為使用標準儲存體的資料庫執行個體提供效能方面的好處。如果您使用PIOPS儲存，則通常不會看到顯著的效能優勢。

> **Important**
>
> 如果您的 MariaDB 資料庫執行個體沒有正常關閉 (例如容錯移轉期間)，則緩衝集區狀態不會儲存到磁碟中。這種情形下，MariaDB 會在資料庫執行個體重新啟動時，載入任何可用的緩衝集區檔案。這不會造成任何損害，只是還原的緩衝集區無法反映緩衝集區在重新啟動之前的最新

狀態。為確保您有最新狀態的緩衝集區可在啟動時預備快取，建議您定期「隨需」傾印緩衝集區。您可以隨需傾印或載入緩衝集區。
您可建立事件，以定期自動傾印緩衝集區。舉例來說，下列陳述式會建立名為 periodic_buffer_pool_dump 的事件，每小時傾印緩衝集區一次。

```
CREATE EVENT periodic_buffer_pool_dump
   ON SCHEDULE EVERY 1 HOUR
   DO CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的事件。

隨需傾印與載入緩衝集區

您可以使用下列預存程序來隨需儲存和載入快取：

- 若要將緩衝集區的最新狀態傾印至磁碟，請呼叫 mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now 預存程序。
- 若要從磁碟載入所儲存的緩衝集區狀態，請呼叫 mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now 預存程序。
- 若要取消進行中的載入操作，請呼叫 mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort 預存程序。

Amazon 不支援的 MariaDB 功能 RDS

Amazon 不支援下列 MariaDB 功能RDS：

- S3 儲存引擎
- 身分驗證外掛程式 – GSSAPI
- 身分驗證外掛程式 – Unix Socket
- AWS 金鑰管理加密外掛程式
- 低於 MariaDB 10.6 版的延遲複寫
- InnoDB 和 Aria 的原生 MariaDB 靜態加密

  您可以按照 加密 Amazon RDS 資源 中的說明啟用 MariaDB 資料庫執行個體的靜態加密。
- HandlerSocket
- JSON 低於 10.6 的 MariaDB 版本的資料表類型

- MariaDB ColumnStore
- MariaDB Galera 叢集
- 多來源複寫
- MyRocks MariaDB 版本低於 10.6 的儲存引擎
- 密碼驗證外掛程式、 `simple_password_check`和 `cracklib_password_check`適用於低於 11.4 的 MariaDB 版本
- Spider 儲存引擎
- Sphinx 儲存引擎
- TokuDB 儲存引擎
- 儲存引擎特定的物件屬性，如 MariaDB 文件中的引擎定義新Table/Field/Index屬性所述
- 資料表和資料表空間加密
- Hashicorp 金鑰管理外掛程式
- 同時執行兩項升級

為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供資料庫執行個體的 shell 存取，並限制對需要進階權限的特定系統程序和資料表的存取。Amazon RDS支援使用任何標準SQL用戶端應用程式存取資料庫執行個體上的資料庫。Amazon RDS不允許使用 Telnet、Secure Shell (SSH) 或 Windows 遠端桌面連線直接主機存取資料庫執行個體。

Amazon RDS 上的 MariaDB 版本

對於 MariaDB，版本編號組織為版本 X.Y.Z。在 Amazon RDS 術語中，X.Y 代表主要版本，Z 則代表次要版本編號。進行 Amazon RDS 實作時，若主要版本編號有所變更 (例如從 10.5 版更新至 10.6 版)，即視為主要版本變更。如果只有次要版本編號變更，則版本變更會被視為次要變更，例如從 10.6.14 版變更為 10.6.16 版。

主題

- Amazon RDS 上支援的 MariaDB 次要版本
- Amazon RDS 上支援的 MariaDB 主要版本
- 使用資料庫預覽環境
- 資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.8 版
- 資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.7 版
- 資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.4 版
- Amazon RDS for MariaDB 的已取代版本

Amazon RDS 上支援的 MariaDB 次要版本

Amazon RDS 目前支援下列 MariaDB 次要版本。

> **Note**
>
> 只有月份和年份的日期是近似值，並會在已知確切日期時進行更新。

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 MariaDB 11.4 次要版本。

DB engine version (資料庫引擎版本)	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
11.4.8	2025 年 8 月 6 日	2025 年 8 月 13 日	2026 年 9 月
11.4.7	2025 年 5 月 22 日	2025 年 6 月 4 日	2026 年 9 月
11.4.5	2025 年 2 月 4 日	2025 年 2 月 24 日	2026 年 3 月

DB engine version (資料庫引擎版本)	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
11.4.4	2024 年 11 月 1 日	2024 年 12 月 20 日	2026 年 3 月
11.4.3	2024 年 8 月 8 日	2024 年 10 月 15 日	2026 年 3 月

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 MariaDB 10.11 次要版本。

DB engine version (資料庫引擎版本)	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
10.11.14	2025 年 8 月 6 日	2025 年 8 月 13 日	2026 年 9 月
10.11.13	2025 年 5 月 22 日	2025 年 6 月 4 日	2026 年 9 月
10.11.11	2025 年 2 月 4 日	2025 年 2 月 24 日	2026 年 3 月
10.11.10	2024 年 11 月 1 日	2024 年 12 月 20 日	2026 年 3 月
10.11.9	2024 年 8 月 8 日	2024 年 9 月 4 日	2026 年 3 月
10.11.8	2024 年 5 月 16 日	2024 年 6 月 14 日	2025 年 10 月

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 MariaDB 10.6 次要版本。

DB engine version (資料庫引擎版本)	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
10.6.23	2025 年 8 月 6 日	2025 年 8 月 13 日	2026 年 8 月
10.6.22	2025 年 5 月 6 日	2025 年 5 月 20 日	2026 年 7 月
10.6.21	2025 年 2 月 4 日	2025 年 2 月 24 日	2026 年 3 月
10.6.20	2024 年 11 月 1 日	2024 年 12 月 20 日	2026 年 3 月
10.6.19	2024 年 8 月 8 日	2024 年 9 月 4 日	2026 年 3 月

DB engine version (資料庫引擎版本)	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
10.6.18	2024 年 5 月 16 日	2024 年 6 月 14 日	2025 年 10 月

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 MariaDB 10.5 次要版本。

DB engine version (資料庫引擎版本)	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
10.5.29	2025 年 5 月 6 日	2025 年 5 月 20 日	2026 年 2 月
10.5.28	2025 年 2 月 4 日	2025 年 2 月 24 日	2026 年 2 月
10.5.27	2024 年 11 月 1 日	2024 年 12 月 20 日	2026 年 2 月
10.5.26	2024 年 8 月 8 日	2024 年 9 月 4 日	2025 年 10 月
10.5.25	2024 年 5 月 16 日	2024 年 6 月 14 日	2025 年 10 月

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 MariaDB 10.4 次要版本。

DB engine version (資料庫引擎版本)	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
10.4.34	2024 年 5 月 16 日	2024 年 6 月 14 日	2025 年 2 月 28 日
10.4.33	2024 年 2 月 7 日	2024 年 2 月 26 日	2025 年 2 月 28 日
10.4.32	2023 年 11 月 13 日	2023 年 12 月 12 日	2025 年 2 月 28 日
10.4.31	2023 年 8 月 14 日	2023 年 9 月 7 日	2025 年 2 月 28 日
10.4.30	2023 年 6 月 7 日	2023 年 6 月 22 日	2025 年 2 月 28 日
10.4.29	2023 年 5 月 10 日	2023 年 6 月 15 日	2025 年 2 月 28 日

建立新的資料庫執行個體時，您可以指定使用目前支援的任一 MariaDB 版本。您可以指定主要版本 (例如 MariaDB 10.5)，並指定使用主要版本所支援的任一次要版本。若未指定版本，Amazon RDS 會預設使用支援的版本，通常是最新版本。若已指定主要版本，但未指定次要版本，Amazon RDS 會預設使用您指定主要版本的最新次要版本。若要查看支援的版本清單，以及新建立資料庫執行個體的預設值，請使用 describe-db-engine-versions AWS CLI 命令。

例如，若要列出 RDS for MariaDB 支援的引擎版本，請執行下列 CLI 命令：

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mariadb --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

預設的 MariaDB 版本可能會隨著 AWS 區域而有所不同。若要建立具有特定次要版本的資料庫執行個體，請在建立資料庫執行個體期間指定次要版本。您可以執行下列 AWS CLI 命令 AWS 區域 來判斷的預設次要版本：

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mariadb
 --engine-version major_engine_version --region region --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

將 *major_engine_version* 取代為主要引擎版本，並將 *region* 取代為 AWS 區域。例如，下列 AWS CLI 命令會傳回 10.5 主要版本和美國西部 （奧勒岡） AWS 區域 (us-west-2) 的預設 MariaDB 次要引擎版本：

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mariadb --engine-version
 10.5 --region us-west-2 --query "*[].{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Amazon RDS 上的 MariaDB 次要版本

次要版本

- MariaDB 11.4.8 版
- MariaDB 11.4.7 版
- MariaDB 11.4.5 版
- MariaDB 11.4.4 版
- MariaDB 10.11.14 版
- MariaDB 10.11.13 版

- MariaDB 10.11.11 版
- MariaDB 10.11.10 版
- MariaDB 10.6.23 版
- MariaDB 10.6.22 版
- MariaDB 10.6.21 版
- MariaDB 10.6.20 版
- MariaDB 10.5.29 版
- MariaDB 10.5.28 版
- MariaDB 10.5.27 版

MariaDB 11.4.8 版

MariaDB 11.4.8 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 新增`rds_security_audit`資料庫外掛程式，這是收集安全相關指標的內部 Amazon RDS MariaDB 外掛程式。不需要客戶動作。

MariaDB 11.4.7 版

MariaDB 11.4.7 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 `tzdata2025b`。

MariaDB 11.4.5 版

MariaDB 11.4.5 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 `tzdata2025a`。

MariaDB 11.4.4 版

MariaDB 11.4.4 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 還原了導致point-in-time(PITR) 失敗的兩個 MariaDB 社群變更。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB Server Jira 發行 MDEV-35528。

MariaDB 10.11.14 版

MariaDB 10.11.14 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

MariaDB 10.11.13 版

MariaDB 10.11.13 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 `tzdata2025b`。

MariaDB 10.11.11 版

MariaDB 10.11.11 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 `tzdata2025a`。

MariaDB 10.11.10 版

MariaDB 10.11.10 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 還原了導致point-in-time(PITR) 失敗的兩個 MariaDB 社群變更。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB Server Jira 發行 MDEV-35528。

MariaDB 10.6.23 版

MariaDB 10.6.23 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

MariaDB 10.6.22 版

MariaDB 10.6.22 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 `tzdata2025b`。

MariaDB 10.6.21 版

MariaDB 10.6.21 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 `tzdata2025a`。

MariaDB 10.6.20 版

MariaDB 10.6.20 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 還原了導致point-in-time(PITR) 失敗的兩個 MariaDB 社群變更。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB Server Jira 發行 MDEV-35528。

MariaDB 10.5.29 版

MariaDB 10.5.29 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 tzdata2025b。

MariaDB 10.5.28 版

MariaDB 10.5.28 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 tzdata2025a。

MariaDB 10.5.27 版

MariaDB 10.5.27 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MariaDB 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 還原了導致point-in-time(PITR) 失敗的兩個 MariaDB 社群變更。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB Server Jira 發行 MDEV-35528。

Amazon RDS 上支援的 MariaDB 主要版本

RDS for MariaDB 主要版本至少在對應社群版本的生命週期結束前都會保持可用。您可以使用下列日期來規劃測試和升級週期。如果 Amazon 延長對 RDS for MariaDB 版本的支援時間超過原先聲明的時間，我們計劃更新此表格以反映後來的日期。

> **Note**
>
> 只有月份和年份的日期是近似值，並會在已知確切日期時進行更新。
> 您也可以執行 describe-db-major-engine-versions AWS CLI 命令或使用 DescribeDBMajorEngineVersions RDS API 操作，來檢視主要引擎版本支援日期的相關資訊。

MariaDB 主要版本	社群發佈日期	RDS 發佈日期	社群生命週期結束日期	RDS 標準支援結束日期
MariaDB 11.4	2024 年 8 月 8 日	2024 年 10 月 15 日	2029 年 5 月	2029 年 5 月
MariaDB 10.11	2023 年 2 月 16 日	2023 年 8 月 21 日	2028 年 2 月 16 日	2028 年 2 月
MariaDB 10.6	2021 年 7 月 6 日	2022 年 2 月 3 日	2026 年 7 月 6 日	2026 年 7 月
MariaDB 10.5	2020 年 6 月 24 日	2021 年 1 月 21 日	2025 年 6 月 24 日	2026 年 2 月
MariaDB 10.4	2019 年 6 月 18 日	2020 年 4 月 6 日	2024 年 6 月 18 日	2025 年 2 月

使用資料庫預覽環境

資料庫預覽環境中的 RDS for MariaDB 資料庫執行個體的功能類似於其他 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。不過，您無法將資料庫預覽環境用於生產工作負載。

預覽環境具有下列限制：

- Amazon RDS 會在您建立資料庫執行個體後 60 天將其全部刪除，也會一併刪除任何備份和快照。
- 您只能使用一般用途 SSD 和佈建 IOPS SSD 儲存裝置。
- 您無法從 支援 資料庫執行個體取得協助。反之，您可以將問題發佈至 AWS受管問答社群 AWS re：Post。
- 您無法將資料庫執行個體的快照複製到生產環境。

預覽版支援下列選項。

- 您可以使用 db.m6i、db.r6i、db.m6g、db.m5、db.t3、db.r6g 和 db.r5 資料庫執行個體類別建立資料庫執行個體。如需 RDS 執行個體類別的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。
- 您可以同時使用單一可用區和多可用區部署。

- 您可以使用標準的 MariaDB 傾印和載入函數，從資料庫預覽環境匯出資料庫或將資料庫匯入至資料庫預覽環境。

資料庫預覽環境中不支援的功能

資料庫預覽環境中無法使用下列功能：

- 跨區域快照複製
- 跨區域僅供讀取複本
- RDS Proxy

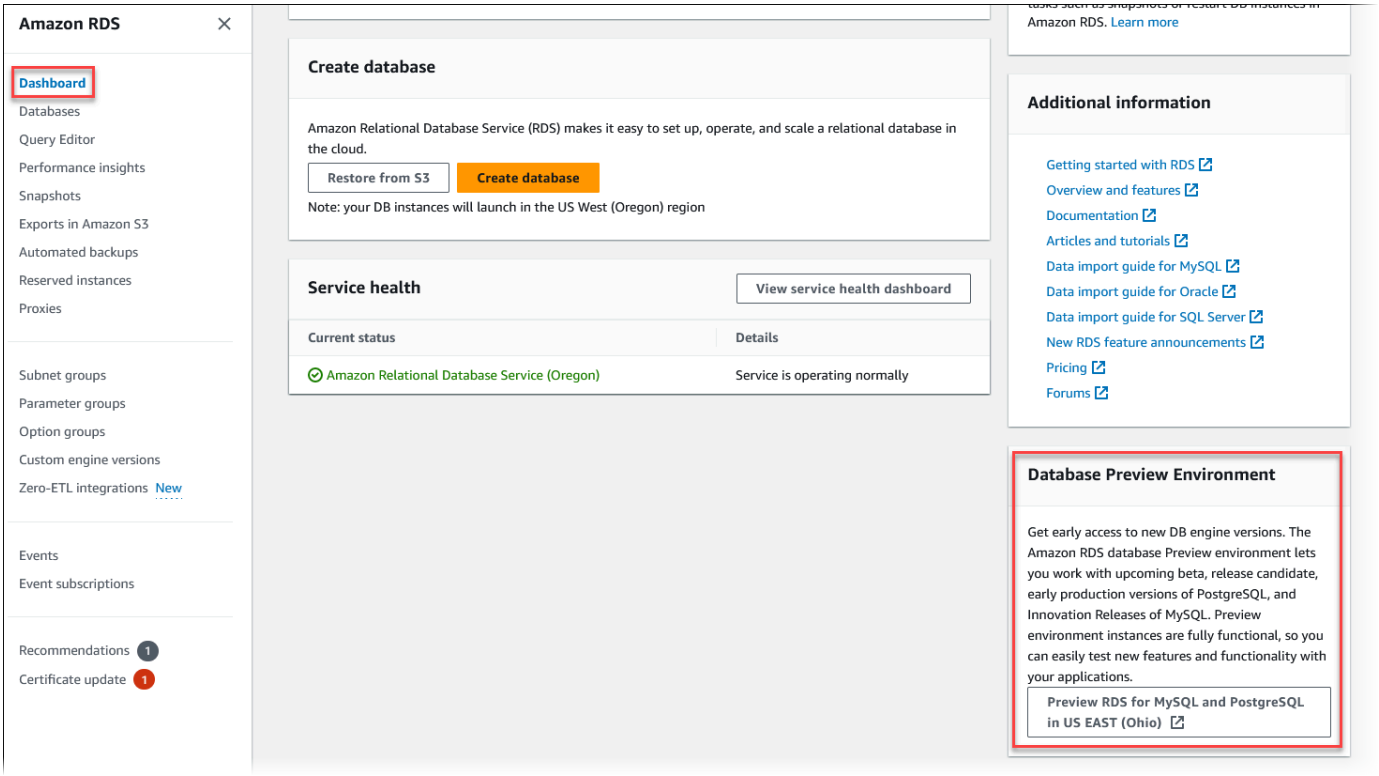
在資料庫預覽環境中建立新的資料庫執行個體

您可以使用 AWS CLI、 AWS Management Console或 RDS API 在資料庫預覽環境中建立資料庫執行個體。

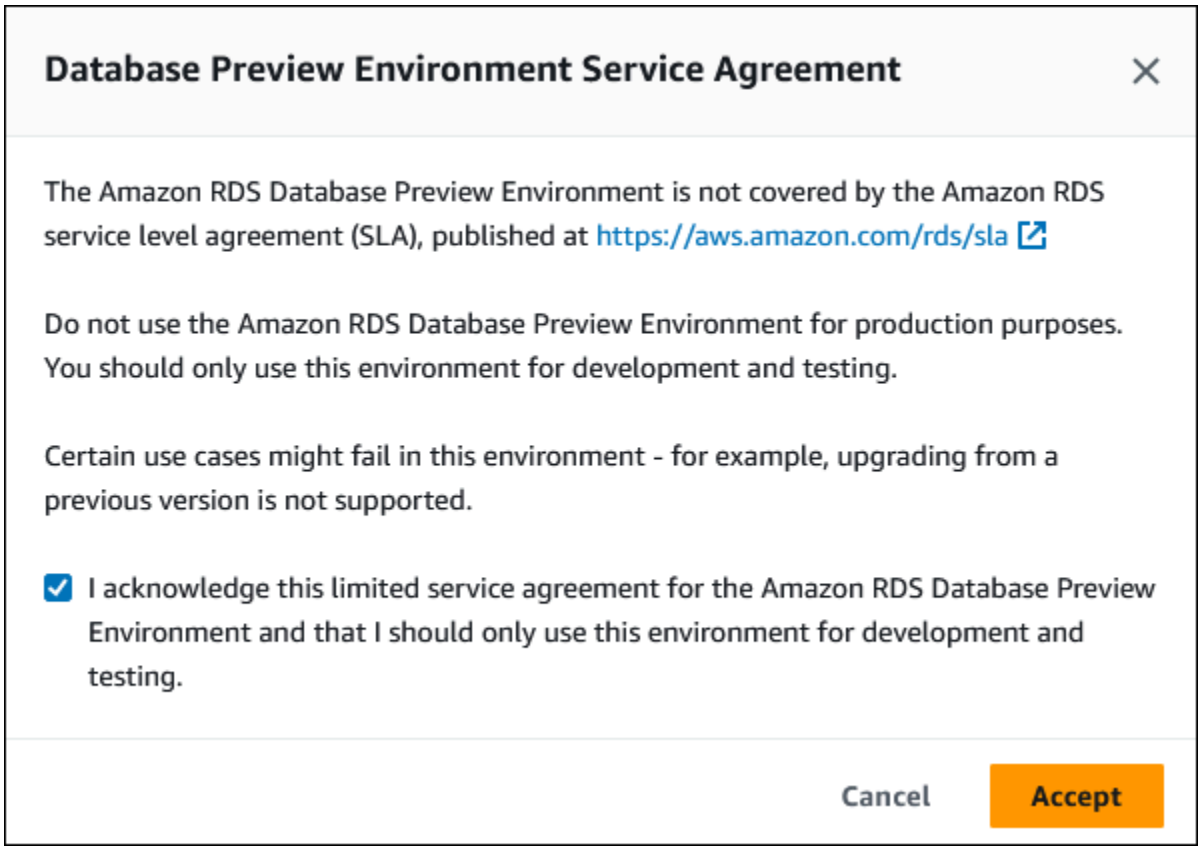
主控台

在資料庫預覽環境中建立資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 從導覽窗格中選擇 Dashboards (儀表板)。
3. 在儀表板頁面中，找出資料庫預覽環境區段，如下圖所示。



您可以直接導覽至資料庫預覽環境。在繼續之前，您必須確認並接受限制。



4. 若要建立 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請遵循與建立任何 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的程序。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體 中的 主控台 程序。

AWS CLI

若要使用 在資料庫預覽環境中建立資料庫執行個體 AWS CLI，請使用下列端點。

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

若要建立 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請遵循與建立任何 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的程序。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體 中的 AWS CLI 程序。

RDS API

若要使用 RDS API，在資料庫預覽環境中建立執行個體，請使用下列端點。

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

若要建立 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請遵循與建立任何 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的程序。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體 中的 RDS API 程序。

資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.8 版

MariaDB 11.8 版現已在 Amazon RDS 資料庫預覽環境中提供。MariaDB 11.8 版包含多項改善，如 MariaDB 11.8 的變更和改善中所述。此版本也包含對向量資料類型、索引和搜尋的支援。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的向量概觀。

您可以使用資料庫預覽環境來針對此版本測試工作負載，然後再讓所有 AWS 區域 可用於生產工作負載。如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫預覽環境”。若要從主控台存取預覽環境，請選取 rds-preview/。

資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.7 版

MariaDB 11.7 版現已在 Amazon RDS 資料庫預覽環境中提供。MariaDB 11.7 版包含多項改善，如 MariaDB 11.7 的變更和改善中所述。此版本也包含對向量資料類型、索引和搜尋的支援。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的向量概觀。

您可以使用資料庫預覽環境來針對此版本測試工作負載，然後再讓所有 AWS 區域 可用於生產工作負載。如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫預覽環境”。若要從主控台存取預覽環境，請選取 rds-preview/。

資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.4 版

MariaDB 11.4 版現已在 Amazon RDS 資料庫預覽環境中提供。MariaDB 11.4 版包含多項改善，如 MariaDB 11.4 的變更和改善中所述。您可以使用 Database Preview 環境來針對此版本測試工作負載，然後再讓所有 AWS 區域 可用於生產工作負載。

如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫預覽環境”。若要從主控台存取預覽環境，請選取 rds-preview/。

Amazon RDS for MariaDB 的已取代版本

Amazon RDS for MariaDB 10.0、10.1、10.2 和 10.3 版已棄用。

如需適用於 MariaDB 的 Amazon RDS 淘汰政策相關資訊，請參閱 Amazon RDS 常見問答集。

連線至 MariaDB 資料庫執行個體

當 Amazon RDS 佈建您的資料庫執行個體後，您就可以使用任何標準 MariaDB 用戶端應用程式或公用程式來連接至執行個體。在連線字串中，指定來自主要執行個體端點的網域名稱系統 (DNS) 位址做為主機參數。您也指定來自資料庫執行個體端點的連接埠號碼做為連接埠參數。

您能夠利用 MySQL 命令列用戶端等工具，藉此連接至 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體。如需有關使用 MySQL 命令列用戶端的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的 mysql 命令列用戶端。您可以用來連線的一個 GUI 應用程式是 Heidi。如需詳細資訊，請參閱下載 HeidiSQL 頁面。如需安裝 MySQL (包括 MySQL 命令列用戶端) 的資訊，請參閱安裝和升級 MySQL。

大多數的 Linux 發行版均包括 MariaDB 用戶端，而不是 Oracle MySQL 用戶端。若要在 Amazon Linux 2023 上安裝 MySQL 命令列用戶端，請執行下列命令：

```
sudo dnf install mariadb105
```

若要在 Amazon Linux 2 上安裝 MySQL 命令列用戶端，請執行下列命令：

```
sudo yum install mariadb
```

若要在大多數以 Debian 為基礎的 Linux 發行版上安裝 MySQL 命令列用戶端，請執行下列命令。

```
apt-get install mariadb-client
```

若要檢查 MySQL 命令列用戶端的版本，請執行下列命令。

```
mysql --version
```

若要讀取目前用戶端版本的 MySQL 文件，請執行下列命令。

```
man mysql
```

若要基於 Amazon VPC 從 Virtual Private Cloud (VPC) 外部連線至資料庫執行個體，資料庫執行個體必須可公開存取。此外，必須使用資料庫執行個體安全群組的入站規則授予存取權，且必須符合其他需求。如需更多詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

您可以在 MariaDB 資料庫執行個體的連線上使用 SSL 加密。如需相關資訊，請參閱 SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS。

若要尋找並連線至 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請參閱下列主題。

主題

- 尋找 MariaDB 資料庫執行個體的連線資訊
- 從RDS適用於 MariaDB 的 MySQL 命令列用戶端 （ 未加密 ） 連線
- 使用 AWS JDBC驅動程式和 AWS Python 驅動程式連線至 RDS for MariaDB ；
- 對 MariaDB 資料庫執行個體的連線進行故障診斷

尋找 MariaDB 資料庫執行個體的連線資訊

資料庫執行個體的連線資訊包括其端點、連接埠，以及有效的資料庫使用者，例如主要使用者。例如，假設端點值為 `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`。在此情況下，連接埠值為 `3306`，資料庫使用者為 `admin`。藉由此資訊，您可以在連線字串中指定下列值：

- 針對主機或主機名稱或DNS名稱，指定 `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`。
- 對於連接埠，指定 `3306`。
- 對於使用者，請指定 `admin`。

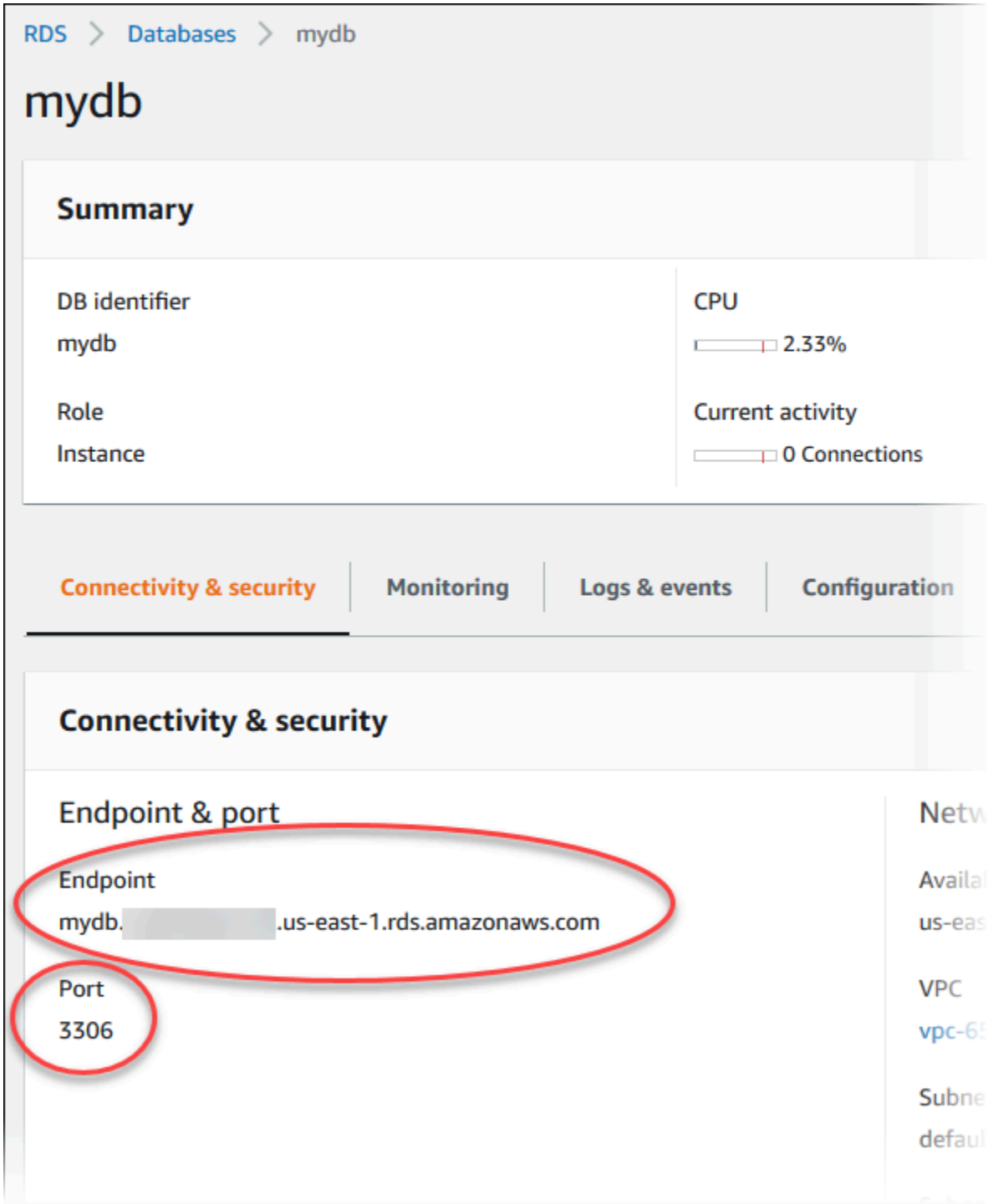
若要連線到資料庫執行個體，請針對 MariaDB 資料庫引擎使用任何用戶端。例如，您可以使用我的SQL命令列用戶端或 MySQL Workbench。

若要尋找資料庫執行個體的連線資訊，您可以使用 AWS Management Console、 AWS Command Line Interface (AWS CLI) describe-db-instances命令或 Amazon RDS API DescribeDBInstances 操作來列出其詳細資訊。

主控台

在 中尋找資料庫執行個體的連線資訊 AWS Management Console

1. 登入 AWS Management Console ，並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫) 以顯示資料庫執行個體的清單。
3. 選擇 MariaDB 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
4. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



5. 如果您需要尋找主要使用者名稱，請選擇 Configuration (組態) 索引標籤並檢視 Master username (主要使用者名稱) 值。

AWS CLI

若要使用 尋找 MariaDB 資料庫執行個體的連線資訊 AWS CLI，請執行 describe-db-instances命令。在呼叫中，查詢資料庫執行個體 ID、端點、連接埠和主要使用者名稱。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --filters "Name=engine,Values=mariadb" \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --filters "Name=engine,Values=mariadb" ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

輸出內容應如下所示。

```
[
    [
        "mydb1",
        "mydb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "mydb2",
        "mydb2.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ]
]
```

RDS API

若要使用 Amazon 尋找資料庫執行個體的連線資訊API，請呼叫 DescribeDBInstances RDS 操作。在輸出中，尋找端點地址、端點連接埠和主要使用者名稱的值。

從RDS適用於 MariaDB 的 MySQL 命令列用戶端 （ 未加密 ） 連線

> **Important**
>
> 只有在用戶端和伺服器處於相同狀態VPC且網路受信任時，才能使用未加密的 MySQL 連線。如需使用加密連線的詳細資訊，請參閱 RDS 使用 SSL/TLS 從我的SQL命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 （ 加密 ）。

若要使用我的SQL命令列用戶端連線至資料庫執行個體，請在用戶端電腦上的命令提示中輸入下列命令。如此，這就會將您連限制 MariaDB 資料庫執行個體上的資料庫。將資料庫執行個體DNS的名稱（端點） 替換為 *####* 以及您用於 的主要使用者名稱 *<mymasteruser>*。 提供您在提示輸入密碼時使用的主密碼。

```
mysql -h <endpoint> -P 3306 -u <mymasteruser> -p
```

輸入使用者的密碼之後，您會看到類似如下的輸出。

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 31
Server version: 10.6.10-MariaDB-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

使用 AWS JDBC驅動程式和 AWS Python 驅動程式連線至 RDS for MariaDB；

使用 AWS JDBC驅動程式和 AWS Python 驅動程式連線至 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱下列主題。

主題

- 使用 Amazon Web Services （ AWS ） JDBC驅動程式連線至 RDS for MariaDB
- 使用 Amazon Web Services （ AWS ） Python 驅動程式連線至 RDS for MariaDB

使用 Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式連線至 RDS for MariaDB

Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式設計為進階JDBC包裝程式。此包裝程式與現有JDBC驅動程式的 功能互補並延伸其功能。驅動程式與社群 MySQL Connector/J 驅動程式和社群 MariaDB Connector/J 驅動程式相容。

若要安裝 AWS JDBC驅動程式，請 AWS JDBC附加驅動程式 .jar 檔案 （位於應用程式中CLASSPATH），並保留對個別社群驅動程式的參考。更新個別的連線URL字首，如下所示：

- `jdbc:mysql://` 至 `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` 至 `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`

如需有關驅動程式的詳細資訊 AWS JDBC和完整的驅動程式使用指示，請參閱 Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式 GitHub 儲存庫 。

使用 Amazon Web Services （AWS） Python 驅動程式連線至 RDS for MariaDB

Amazon Web Services （AWS） Python Driver 設計為進階 Python 包裝程式。此包裝程式與開放原始碼 Psycopg 驅動程式的功能互補並延伸其功能。 AWS Python 驅動程式支援 Python 3.8 版和更新版本。您可以使用 `pip`命令以及`psycopg`開放原始碼`aws-advanced-python-wrapper`套件來安裝套件。

如需有關 AWS Python 驅動程式的詳細資訊，以及完整的使用說明，請參閱 Amazon Web Services （AWS） Python 驅動程式 GitHub 儲存庫 。

對 MariaDB 資料庫執行個體的連線進行故障診斷

無法連接至新的資料庫執行個體有下列兩個常見原因：

- 使用安全群組建立資料庫執行個體，該安全群組不會授權來自執行 MariaDB 應用程式或公用程式之裝置或 Amazon EC2執行個體的連線。資料庫執行個體必須具有授權連線VPC的安全群組。如需詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。

  您可以新增或編輯安全群組中的傳入規則。針對 Source (來源)，選擇 My IP (我的 IP)。此舉允許透過您的瀏覽器中偵測到的 IP 地址存取資料庫執行個體。
- 資料庫執行個體是使用預設連接埠 3306 來建立，而公司的防火牆規則禁止從公司網路中的裝置連接至該連接埠。若要避免此失敗情況，請以不同的連接埠重新建立執行個體。

如需連線問題的詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

保護 MariaDB 執行個體連線安全

您可以管理 MariaDB 資料庫執行個體安全。

主題

- Amazon 上的 MariaDB 安全性 RDS
- 使用 RDS for MariaDB 的密碼驗證外掛程式
- 使用 Amazon 上的 SSL/TLS 加密用戶端連線至 MariaDB 資料庫執行個體 RDS
- 使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 MariaDB 執行個體

Amazon 上的 MariaDB 安全性 RDS

MariaDB 資料庫執行個體的安全性有三個管理層級：

- AWS Identity and Access Management 控制誰可以在資料庫執行個體上執行 Amazon RDS管理動作。當您 AWS 使用IAM登入資料連線至 時，IAM您的帳戶必須具有授予執行 Amazon RDS管理操作所需許可IAM的政策。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。
- 當您建立資料庫執行個體時，您可以使用VPC安全群組來控制哪些裝置和 Amazon EC2執行個體可以開啟與資料庫執行個體端點和連接埠的連線。您可以使用 Secure Socket Layer (SSL) 和 Transport Layer Security () 進行這些連線TLS。此外，貴公司的防火牆規則可控管在公司內執行的裝置是否可開啟與資料庫執行個體的連線。
- 對 MariaDB 資料庫執行個體建立連線之後，登入和許可的驗證方式就如同在 MariaDB 獨立執行個體中一樣。`CREATE USER`、`RENAME USER`、`GRANT`、`REVOKE` 及 `SET PASSWORD` 等命令的運作方式如同在獨立資料庫中一樣，都會直接修改資料庫結構描述資料表。

當您建立 Amazon RDS 資料庫執行個體時，主要使用者具有下列預設權限：

- `alter`
- `alter routine`
- `create`
- `create routine`
- `create temporary tables`
- `create user`
- `create view`

- delete
- drop
- event
- execute
- grant option
- index
- insert
- lock tables
- process
- references
- reload

  此權限在 MariaDB 資料庫執行個體上受限。它不會授予對 FLUSH LOGS或 FLUSH TABLES WITH READ LOCK操作的存取權。
- replication client
- replication slave
- select
- show create routine

  此權限僅適用於執行 11.4 版和更新版本的 MariaDB 資料庫執行個體。
- show databases
- show view
- trigger
- update

如需這些權限的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的使用者帳戶管理。

> **Note**
>
> 雖然您可刪除資料庫執行個體上的主要使用者，但不建議這麼做。若要重新建立主要使用者，請使用 ModifyDBInstanceAPI或 modify-db-instance AWS CLI ，並使用適當的參數指定新的主要使用者密碼。若執行個體中不存在此主要使用者，系統會以指定的密碼建立主要使用者。

為了提供各資料庫執行個體管理服務，建立資料庫執行個體時，系統會一併建立 rdsadmin 使用者。若企圖移除、重新命名 rdsadmin 帳戶或變更其密碼或權限，皆會導致錯誤。

請限制使用標準 kill 和 kill_query 命令，藉此允許資料庫執行個體的管理操作。Amazon RDS命令 mysql.rds_kill、 mysql.rds_kill_query和 mysql.rds_kill_query_id供 MariaDB 和 MySQL 使用，因此您可以在資料庫執行個體上結束使用者工作階段或查詢。

使用 RDS for MariaDB 的密碼驗證外掛程式

從 RDS for MariaDB 11.4 版開始，您可以使用下列密碼驗證外掛程式來增強資料庫連線的安全性：

- simple_password_check – 檢查密碼是否至少包含特定類型的特定字元數。
- cracklib_password_check – 檢查密碼是否出現在CrackLib程式庫的字典檔案中。

若要啟用這些外掛程式，請在與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組cracklib_password_checkFORCE_PLUS_PERMANENT中，將 參數 simple_password_check或 的值設為 。設定此值時，無法在執行時間使用 UNINSTALL PLUGIN陳述式解除安裝外掛程式。

若要停用這些外掛程式，請在與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組OFF中，設定 參數的值 cracklib_password_check simple_password_check或 。設定此值時，外掛程式驗證規則不再適用於新密碼。

如需在參數群組中設定參數值的資訊，請參閱 the section called “修改資料庫參數群組中的參數”。

使用 Amazon 上的 SSL/TLS 加密用戶端連線至 MariaDB 資料庫執行個體 RDS

Secure Sockets Layer （ SSL ） 是業界標準通訊協定，用於保護用戶端與伺服器之間的網路連線。在 3.0 SSL版之後，名稱已變更為 Transport Layer Security （ TLS ）。Amazon RDS支援 SSL/TLS 加密 MariaDB 資料庫執行個體。使用 SSL/TLS，您可以加密應用程式用戶端與 MariaDB 資料庫執行個體之間的連線。SSL/TLS 支援適用於所有 AWS 區域。

使用 Amazon 時RDS，您可以使用 SSL/ 加密 MariaDB 資料庫執行個體的用戶端連線TLS、要求 SSL/TLS 所有 MariaDB 資料庫執行個體的連線，以及使用 SSL/TLS （ 加密 ） 從我的SQL命令列用戶端連線，以保護傳輸中的資料。下列各節提供在 Amazon 上設定和使用 SSL/TLS 加密 MariaDB 資料庫執行個體的指引RDS。

主題

- SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS
- 需要 SSL/TLS 特定使用者帳戶至 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS
- 需要 SSL/TLS 才能連線到 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS
- RDS 使用 SSL/TLS 從我的SQL命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 （ 加密 ）

SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS

Amazon RDS會建立SSL/TLS certificate and installs the certificate on the DB instance when Amazon RDS provisions the instance. These certificates are signed by a certificate authority. The SSL/TLS certificate includes the DB instance endpoint as the Common Name (CN) for the SSL/TLS憑證來防止詐騙攻擊。

Amazon 建立的 SSL/TLS 憑證RDS是受信任的根實體，在大多數情況下應該可以運作，但如果您的應用程式不接受憑證鏈，則可能會失敗。如果您的應用程式不接受憑證鏈，請嘗試使用中繼憑證連線到您的 AWS 區域。例如，您必須使用中繼憑證，以 SSL/ 連線至 AWS GovCloud (US) 區域TLS。

如需有關下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需搭配 My 使用 SSL/TLS 的詳細資訊SQL，請參閱 使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 MariaDB 執行個體。

Amazon RDS for MariaDB 支援 Transport Layer Security (TLS) 1.3、1.2、1.1 和 1.0 版。TLS支援取決於 MariaDB 次要版本。下表顯示 MariaDB 次要版本的TLS支援。

TLS 版本	MariaDB 11.4	MariaDB 10.11	MariaDB 10.6	MariaDB 10.5	MariaDB 10.4
TLS 1.3	所有次要版本	所有次要版本	所有次要版本	所有次要版本	所有次要版本
TLS 1.2	所有次要版本	所有次要版本	所有次要版本	所有次要版本	所有次要版本
TLS 1.1	不支援	10.11.6 及更低版本	10.6.16 及更低版本	10.5.23 及更低版本	10.4.32 及更低版本
TLS 1.0	不支援	10.11.6 及更低版本	10.6.16 及更低版本	10.5.23 及更低版本	10.4.32 及更低版本

需要 SSL/TLS 特定使用者帳戶至 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS

您可以要求 SSL/TLS 加密 Amazon 上 MariaDB 資料庫執行個體的指定使用者帳戶連線RDS。保護敏感資訊免受未經授權的存取或攔截，對於強制執行有資料機密性疑慮的安全政策至關重要。

若要針對特定使用者帳戶要求 SSL/TLS 連線，請根據您的 MySQL 版本，使用下列其中一個陳述式來要求使用者帳戶 上的 SSL/TLS 連線`encrypted_user`。

若要這麼做，請使用下列陳述式。

```
ALTER USER 'encrypted_user'@'%' REQUIRE SSL;
```

如需 SSL/TLS 與 MariaDB 連線的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的保護用戶端和伺服器的連線。

需要 SSL/TLS 才能連線到 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS

使用 `require_secure_transport` 參數來要求 MariaDB 資料庫執行個體的所有使用者連線都使用 SSL/TLS。依預設，`require_secure_transport` 參數設為 `OFF`。您可以將 `require_secure_transport` 參數設定為 `ON`，以要求 SSL/TLS 連線到資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 僅 MariaDB 10.5 版和更新版本支援 `require_secure_transport` 參數。

您可以更新資料庫執行個體的資料庫參數群組，以設定 `require_secure_transport` 參數值。您不需要重新啟動資料庫執行個體，變更即可生效。

當資料庫執行個體的 `require_secure_transport` 參數設為 `ON` 時，如果可以建立加密的連線，則資料庫用戶端即可連線到該資料庫叢集。否則，類似下列內容的錯誤訊息會傳回至用戶端：

```
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'USER'@'localhost' (using password: YES |
 NO)
```

如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

如需 `require_secure_transport` 參數的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件。

RDS 使用 SSL/TLS 從我的SQL命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 （ 加密 ）

如果您使用的是 MySQL 5.7 版本、MySQL 8.0 版本或 MariaDB 版本，mysql用戶端程式參數會略有不同。

若要找出您擁有的版本，請執行具有 --version 選項的 mysql 命令。在以下範例中，輸出顯示了用戶端程式是來自 MariaDB。

```
$ mysql --version
mysql  Ver 15.1 Distrib 10.5.15-MariaDB, for osx10.15 (x86_64) using readline 5.1
```

大多數 Linux 發行版本，例如 Amazon Linux、CentOS SUSE、 和 Debian 已將 MySQL 取代為 MariaDB ，其中的mysql版本來自 MariaDB 。

若要使用 SSL/ 連線至資料庫執行個體TLS，請依照下列步驟進行：

若要使用 SSL/TLS 使用 MySQL 命令列用戶端連線至資料庫執行個體

1. 下載適用於所有 的根憑證 AWS 區域。

   如需有關下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

2. 使用 MySQL 命令列用戶端，透過 SSL/TLS 加密連線至資料庫執行個體。針對 -h 參數，請取代資料庫執行個體DNS的名稱 （ 端點 ）。針對 --ssl-ca 參數，取代 SSL/TLS 憑證檔案名稱。在 -P 參數中，取代為您的資料庫執行個體連接埠。在 -u 參數中，請以有效資料庫使用者取代使用者名稱，例如主要使用者。出現提示時，輸入主要使用者密碼。

   下列範例顯示如何對於 MariaDB 用戶端更新的版本使用 --ssl-ca 參數啟動用戶端：

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   若要要求 SSL/TLS 連線針對 SSL/TLS 憑證中的端點驗證資料庫執行個體端點，請輸入下列命令：

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-verify-server-cert -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   下列範例示範如何使用 MySQL 5.7 用戶端或更新版本的 --ssl-ca 參數啟動用戶端：

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=REQUIRED -P 3306 -u myadmin -p
```

3. 出現提示時，輸入主要使用者密碼。

您應該會看到類似下列的輸出。

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 31
Server version: 10.6.10-MariaDB-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 MariaDB 執行個體

自 2023 年 1 月 13 日起，Amazon RDS已發佈新的憑證授權機構（CA）憑證，用於使用 Secure Socket Layer 或 Transport Layer Security RDS（SSL/）連線至資料庫執行個體TLS。接下來，您可以找到更新應用程式使用新憑證的相關資訊。

本主題可協助您決定應用程式是否需要驗證憑證，才能連線至您的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 有些應用程式設定為只有在成功驗證伺服器上的憑證時，才能連線至 MariaDB。對於這些應用程式，您必須更新用戶端應用程式信任存放區來包含新的 CA 憑證。
> 您可以指定下列SSL模式：`disabled`、 `preferred`和 `required`。當您使用 `preferred` SSL 模式且 CA 憑證不存在或不是最新的時，連線會回復為未使用SSL，但仍成功連線。
> 我們建議您避免使用 `preferred` 模式。在 `preferred` 模式中，如果連線遇到無效憑證，則會停止使用加密並繼續使用未加密連線。

更新用戶端應用程式信任存放區中的 CA 憑證之後，您就可以在資料庫執行個體輪換憑證。強烈建議先在開發或預備環境中測試這些步驟，再於生產環境中實作。

如需憑證輪換的詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。如需下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需搭配 MariaDB 資料庫執行個體使用 SSL/TLS 的相關資訊，請參閱 SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS。

主題

- 判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線
- 更新應用程式信任存放區
- 用於建立SSL連線的範例 Java 程式碼

判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線

您可以檢查JDBC用戶端和我的SQL用戶端是否需要憑證驗證才能連線。

JDBC

下列 MySQL Connector/J 8.0 範例顯示檢查應用程式JDBC連線屬性的一種方法，以判斷成功連線是否需要有效的憑證。如需 My 所有JDBC連線選項的詳細資訊SQL，請參閱 MySQL 文件中的組態屬性。

使用 MySQL Connector/J 8.0 時，如果您的SSL連線屬性`sslMode`已設定為 `VERIFY_CA`或 ，則連線需要針對伺服器 CA 憑證進行驗證`VERIFY_IDENTITY`，如下列範例所示。

```
Properties properties = new Properties();
properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
properties.put("user", DB_USER);
properties.put("password", DB_PASSWORD);
```

> **Note**
>
> 如果您使用 MySQL Java Connector v5.1.38 或更新版本，或 MySQL Java Connector v8.0.9 或更新版本來連線至資料庫，即使您尚未明確將應用程式設定為在連線至資料庫時使用 SSL/TLS，這些用戶端驅動程式仍會預設為使用 SSL/TLS。此外，使用 SSL/ 時TLS，它們會執行部分憑證驗證，並在資料庫伺服器憑證過期時無法連線。
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

我的SQL

下列 My Client SQL範例顯示檢查指令碼 MySQL 連線的兩種方式，以判斷成功連線是否需要有效的憑證。如需 MySQL Client 所有連線選項的詳細資訊，請參閱我的SQL文件中加密連線的用戶端組態。

使用 MySQL 5.7 或 MySQL 8.0 用戶端時，如果針對您指定的--ssl-mode選項 VERIFY_CA或 ，SSL連線需要針對伺服器 CA 憑證進行驗證VERIFY_IDENTITY，如下列範例所示。

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-mode=VERIFY_CA
```

使用 MySQL 5.6 用戶端時，如果您指定 --ssl-verify-server-cert選項，SSL連線需要對伺服器 CA 憑證進行驗證，如下列範例所示。

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-verify-server-cert
```

更新應用程式信任存放區

如需更新我的SQL應用程式的信任存放區的相關資訊，請參閱 MariaDB 文件中的搭配使用 TLS/SSL 與 MariaDB Connector/J。 MariaDB

如需下載根憑證的資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

如需匯入憑證的範例指令碼，請參閱 將憑證匯入信任存放區的範例指令碼。

> **Note**
>
> 更新信任存放區時，除了新增憑證，您還可以保留舊憑證。

如果您在應用程式中使用 MariaDB Connector/J JDBC驅動程式，請在應用程式中設定下列屬性。

```
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", certs);
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", "password");
```

啟動應用程式時，設定下列屬性。

```
java -Djavax.net.ssl.trustStore=/path_to_truststore/MyTruststore.jks -
Djavax.net.ssl.trustStorePassword=my_truststore_password com.companyName.MyApplication
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

用於建立SSL連線的範例 Java 程式碼

下列程式碼範例示範如何使用 設定SSL連線JDBC。

```
private static final String DB_USER = "admin";

        private static final String DB_USER = "user name";
        private static final String DB_PASSWORD = "password";
        // This key store has only the prod root ca.
        private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-keystore";
        private static final String KEY_STORE_PASS = "keystore-password";

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        Class.forName("org.mariadb.jdbc.Driver");

        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);

        Properties properties = new Properties();
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);


        Connection connection = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://ssl-mariadb-
public.cni62e2e7kwh.us-east-1.rds.amazonaws.com:3306?useSSL=true",properties);
        Statement stmt=connection.createStatement();
```

```
        ResultSet rs=stmt.executeQuery("SELECT 1 from dual");

        return;
    }
```

Important

確定資料庫連線使用 SSL/TLS 並更新應用程式信任存放區後，您可以更新資料庫以使用 rds-ca-rsa2048-g1 憑證。如需說明，請參閱透過修改資料庫執行個體或叢集來更新您的 CA 憑證中的步驟 3。
指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for MariaDB 的查詢效能

您可以使用 Amazon RDS Optimized Reads，為 RDS for MariaDB 實現更快的查詢處理。使用 RDS Optimized Reads 的 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，相較於不使用它的情況，查詢處理速度最高可以快上 2 倍。

主題

- RDS Optimized Reads 的概觀
- RDS Optimized Reads 的使用案例
- RDS Optimized Reads 的最佳實務
- 使用 RDS Optimized Reads
- 監控使用 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體
- RDS Optimized Reads 的限制

RDS Optimized Reads 的概觀

當您使用已開啟 RDS Optimized Reads 的 RDS for MariaDB 資料庫執行個體時，您的資料庫執行個體可透過使用執行個體儲存體實現更快的查詢效能。執行個體存放區為資料庫執行個體提供暫時的區塊層級儲存空間。儲存體位於實際連接至主機伺服器的非揮發性記憶體儲存裝置 (NVMe) 固態硬碟 (SSD) 中。此儲存體已針對低延遲、高隨機 I/O 效能，以及高循序讀取輸送量進行最佳化。

當資料庫執行個體使用資料庫執行個體類別搭配執行個體儲存體 (例如 db.m5d 或 db.m6gd) 時，預設會開啟 RDS Optimized Reads。使用 RDS Optimized Reads，部分臨時物件會存放在執行個體儲存體上。這些暫存物件包括內部暫存檔、內部磁碟上暫存資料表、記憶體對應檔案，以及二進位日誌 (binlog) 快取檔案。如需執行個體儲存體的詳細資訊，請參閱《適用於 Linux 執行個體的 Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的 Amazon EC2 執行個體儲存體。

在 MariaDB 中產生臨時物件以進行查詢處理的工作負載，可以利用執行個體儲存體來加快查詢處理速度。這種類型的工作負載包括涉及排序、雜湊彙總、高負載聯結、一般資料表運算式 (CTE) 的查詢，以及未編製索引之資料欄上的查詢。無論用於持久性 Amazon EBS 儲存體的儲存體組態為何，這些執行個體儲存體都會提供更高的 IOPS 和效能。因為 RDS Optimized Reads 將臨時物件上的操作卸載至執行個體儲存體，所以持久性儲存體 (Amazon EBS) 的每秒讀寫次數 (IOPS)或輸送量現在可以用於持久性物件上的操作。這些操作包括一般資料檔案讀取和寫入，以及背景引擎操作，例如排清和插入緩衝區合併。

> **Note**
>
> 手動和自動 RDS 快照都只包含持久性物件的引擎檔案。在執行個體儲存體中建立的臨時物件不會包含在 RDS 快照集中。

RDS Optimized Reads 的使用案例

如果您的工作負載嚴重依賴臨時物件 (例如內部資料表或檔案) 進行其查詢執行，則您可以從開啟 RDS Optimized Reads 中獲益。下列使用案例為 RDS Optimized Reads 的候選項目：

- 使用複雜的一般資料表運算式 (CTE)、衍生資料表和群組操作來執行分析查詢的應用程式
- 使用未最佳化查詢提供大量讀取流量的僅供讀取複本
- 執行涉及複雜作業之隨需或動態報告查詢的應用程式，例如搭配 `GROUP BY` 和 `ORDER BY` 子句的查詢
- 使用內部暫存資料表進行查詢處理的工作負載

  您可以監控引擎狀態變數 `created_tmp_disk_tables`，以判斷在資料庫執行個體上建立的磁碟型暫存資料表數目。
- 直接或在程序中建立大型暫存資料表以儲存中繼結果的應用程式
- 對未編製索引之資料欄執行分組或排序的資料庫查詢

RDS Optimized Reads 的最佳實務

請使用 RDS Optimized Reads 的下列最佳實務：

- 針對唯讀查詢新增重試邏輯，以防這些查詢在執行期間由於執行個體儲存體已滿而失敗。
- 使用 CloudWatch 指標監視執行個體存放區上的可用儲存空間`FreeLocalStorage`。如果執行個體儲存體由於資料庫執行個體的工作負載而達到其限制，請修改資料庫執行個體，以使用較大的資料庫執行個體類別。
- 當您的資料庫執行個體有足夠的記憶體，但仍達到執行個體儲存體的儲存限制時，請增加 `binlog_cache_size` 值以在記憶體中維護工作階段特定的 binlog 項目。此組態可防止將 binlog 項目寫入至磁碟上的暫存 binlog 快取檔案。

`binlog_cache_size` 參數是工作階段特有的。您可以變更每個新工作階段的值。此參數的設定可以在尖峰工作負載期間增加資料庫執行個體的記憶體使用率。因此，請考慮根據您應用程式的工作負載模式和資料庫執行個體上的可用記憶體來增加參數值。

- 將 `MIXED` 的預設值用於 `binlog_format`。根據交易的大小，將 `binlog_format` 設為 `ROW` 可能會在執行個體儲存體上產生大型 binlog 快取檔案。
- 避免在單一交易中執行大量變更。這些類型的交易可能會在執行個體儲存體上產生大型 binlog 快取檔案，並在執行個體儲存體已滿時產生問題。請考慮將寫入分割成多個小型交易，以將 binlog 快取檔案使用的儲存體減至最少。

使用 RDS Optimized Reads

當您在單一可用區域資料庫執行個體部署或多可用區域資料庫執行個體部署中，佈建具有下列其中一個資料庫執行個體類別的 RDS for MariaDB 資料庫執行個體時，資料庫執行個體會自動使用 RDS Optimized Reads。

若要開啟 RDS Optimized Reads，請執行下列其中一項：

- 使用其中一個資料庫執行個體類別，建立 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 修改現有的 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，以使用其中一個資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

RDS 最佳化讀取適用於 AWS 區域 所有支援具有本機 NVMe SSD 儲存體的資料庫執行個體類別。如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫執行個體類別”。

資料庫執行個體類別的可用性與 AWS 區域. 若要判斷特定資料庫執行個體類別是否受支援 AWS 區域，請參閱the section called “在 中判斷資料庫執行個體類別支援 AWS 區域”。

如果您不想要使用 RDS Optimized Reads，請修改資料庫執行個體，以便其不使用支援該功能的資料庫執行個體類別。

監控使用 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體

您可以使用下列 CloudWatch 指標監控使用 RDS 最佳化讀取的資料庫執行個體：

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`

- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

這些指標提供可用執行個體儲存體、IOPS 和輸送量的相關資料。如需這些指標的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標。

RDS Optimized Reads 的限制

下列限制適用於 RDS Optimized Reads：

- 下列 RDS for MariaDB 版本支援 RDS Optimized Reads:
  - 10.11.4 和更高的 10.11 版本
  - 10.6.7 和更新的 10.6 版本
  - 10.5.16 和更新的 10.5 版本
  - 10.4.25 和更新的 10.4 版本

  如需 RDS for MariaDB 版本的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。
- 您無法在支援 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體類別上，將臨時物件的位置變更為持久性儲存體 (Amazon EBS)。
- 在資料庫執行個體上啟用二進位記錄時，交易大小上限受執行個體儲存體的大小限制。在 MariaDB 中，任何需要儲存體超過 `binlog_cache_size` 寫入交易值的工作階段，都會變更為暫存 binlog 快取檔案，這些檔案是在執行個體儲存體上建立的。
- 執行個體儲存體已滿時，交易會失敗。

使用 Amazon RDS Optimized Writes 改善 MariaDB 的寫入效能

您可以使用 RDS Optimized Writes for MariaDB 來改善寫入交易的效能。當您的 RDS for MariaDB 資料庫使用 RDS Optimized Writes 時，它可以實現高達兩倍的寫入交易輸送量。

主題

- RDS Optimized Writes 的概觀
- 使用 RDS Optimized Writes
- 在現有資料庫上啟用 RDS Optimized Writes
- RDS Optimized Writes 的限制

RDS Optimized Writes 的概觀

當您開啟 RDS Optimized Writes 時，您的 RDS for MariaDB 資料庫只會在將資料排清至持久性儲存體時寫入一次，而不需要雙寫緩衝區。資料庫會繼續為可靠的資料庫交易提供 ACID 屬性保護，以及改善的效能。

關聯式資料庫 (例如 MariaDB) 為可靠的資料庫交易提供不可分割性、一致性、隔離和耐久性的 ACID 屬性。為了協助提供這些屬性，MariaDB 會使用稱為雙寫緩衝區的資料儲存區域，防止部分頁面寫入錯誤。當資料庫正在更新頁面時發生硬體故障 (例如停電) 時，就會發生這些錯誤。MariaDB 資料庫可以偵測部分頁面寫入，並使用雙寫緩衝區中的頁面複本進行復原。雖然這項技術可提供保護，但也會產生額外的寫入操作。如需 MariaDB 雙寫緩衝區的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的雙寫緩衝區。

開啟 RDS Optimized Reads 後，您的 RDS for MariaDB 資料庫只會在將資料排清至持久性儲存體時寫入一次，而不需使用雙寫緩衝區。如果您在 RDS for MariaDB 資料庫上執行大量寫入工作負載，則 RDS Optimized Reads 很有用。具有大量寫入工作負載的資料庫範例包括支援數位支付、金融交易和遊戲應用程式的資料庫。

這些資料庫會在使用 AWS Nitro 系統的資料庫執行個體類別上執行。由於這些系統中的硬體組態，資料庫可以在一個步驟中可靠且持久地將 16 KiB 頁面直接寫入至資料檔案。 AWS Nitro 系統讓 RDS Optimized Writes 成為可能。

您可以設定新的資料庫參數 `rds.optimized_writes`，以控制 RDS for MariaDB 資料庫的 RDS Optimized Writes 功能。在下列版本的 RDS for MariaDB 的資料庫參數群組中存取此參數：

- 11.4.3 和更新的 11.4 版本
- 10.11.4 和更高的 10.11 版本

- 10.6.10 和更高的 10.6 版本

請使用下列值設定參數：

- AUTO – 開啟 RDS Optimized Writes (如果資料庫支援它)。關閉 RDS Optimized Writes (如果資料庫不支援它)。此設定是預設值。
- OFF – 關閉 RDS Optimized Writes，即使資料庫支援它也一樣。

如果您將設定為使用 RDS Optimized Writes 的 RDS for MariaDB 資料庫遷移至不支援此功能的資料庫執行個體類別，RDS 會自動關閉資料庫的 RDS Optimized Writes。

當 RDS Optimized Writes 關閉時，資料庫會使用 MariaDB 雙寫緩衝區。

若要判斷 RDS for MariaDB 資料庫是否使用 RDS Optimized Writes，請檢視資料庫 `innodb_doublewrite` 參數目前的值。如果資料庫使用 RDS Optimized Writes，則此參數會設為 `FALSE` (`0`)。

使用 RDS Optimized Writes

當您使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API 建立 RDS for MariaDB 資料庫時，可以開啟 RDS Optimized Writes。在資料庫建立期間滿足下列兩個條件時，RDS Optimized Writes 會自動開啟：

- 您指定一個支援 RDS Optimized Writes 的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別。
  - 下列 RDS for MariaDB 版本支援 RDS Optimized Writes：
    - 11.4.3 和更新的 11.4 版本
    - 10.11.4 和更高的 10.11 版本
    - 10.6.10 和更高的 10.6 版本

    如需 RDS for MariaDB 版本的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。
  - 使用下列資料庫執行個體類別的 RDS for MariaDB 資料庫支援 RDS Optimized Writes：
    - db.m7i
    - db.m7g
    - db.m6g
    - DB.m6gd
    - db.m6i
    - db.m5

- db.m5d
- db.r7i
- db.r7g
- db.r6g
- db.r6gd
- db.r6i
- db.r5
- db.r5b
- db.r5d
- db.x2idn
- db.x2iedn

  如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫執行個體類別”。

  資料庫執行個體類別可用性會有所不同 AWS 區域。若要判斷特定 是否支援資料庫執行個體類別 AWS 區域，請參閱 the section called “在 中判斷資料庫執行個體類別支援 AWS 區域”。

- 在與資料庫相關聯的參數群組中，`rds.optimized_writes` 參數設為 `AUTO`。在預設參數群組中，此參數一律設為 `AUTO`。

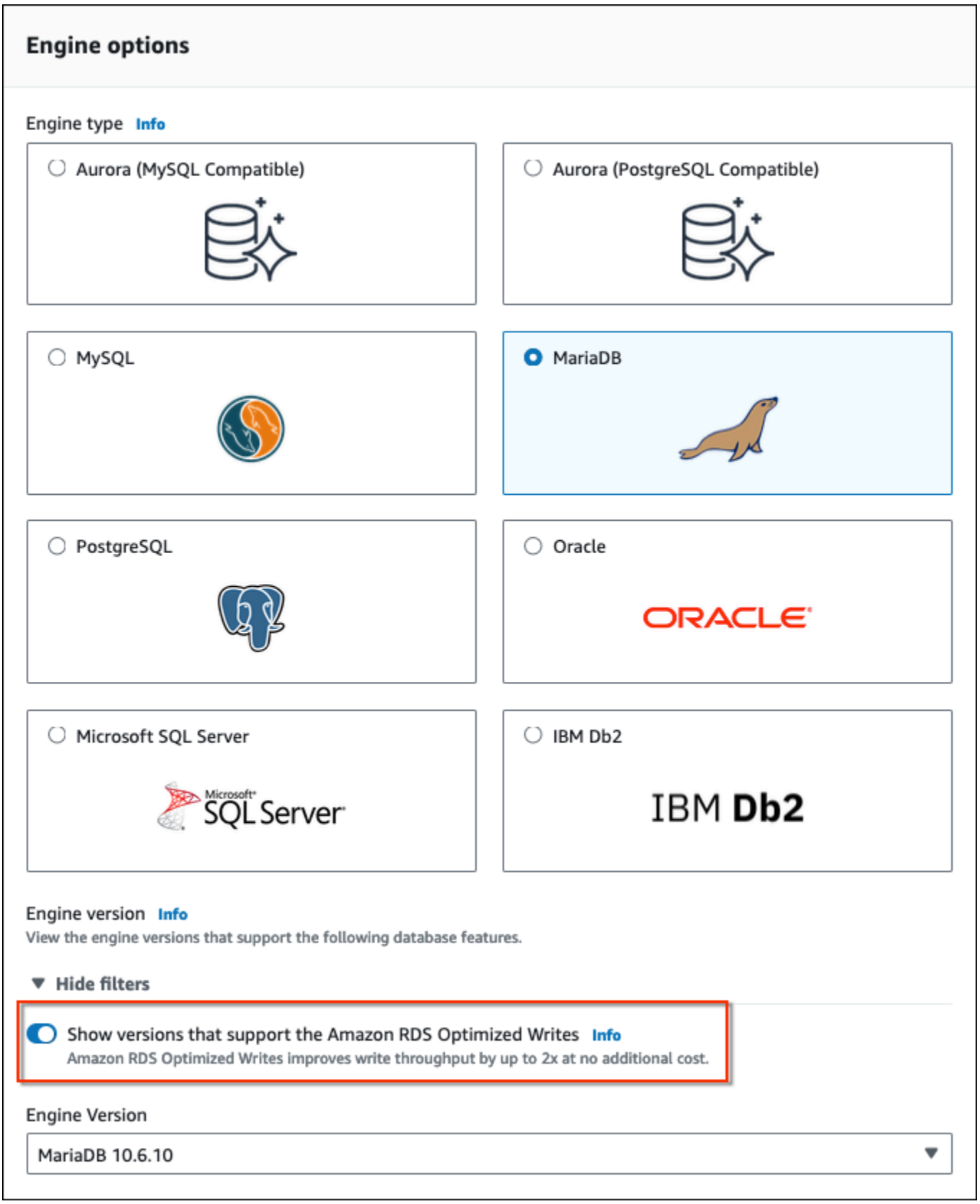
如果您想要使用支援 RDS Optimized Writes 的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別，但不想要使用此功能，則請在建立資料庫時指定自訂參數群組。在此參數群組中，將 `rds.optimized_writes` 參數設為 `OFF`。如果您想要資料庫稍後使用 RDS Optimized Writes，則可以將參數設為 `AUTO` 將其開啟。如需建立自訂參數群組和設定參數的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

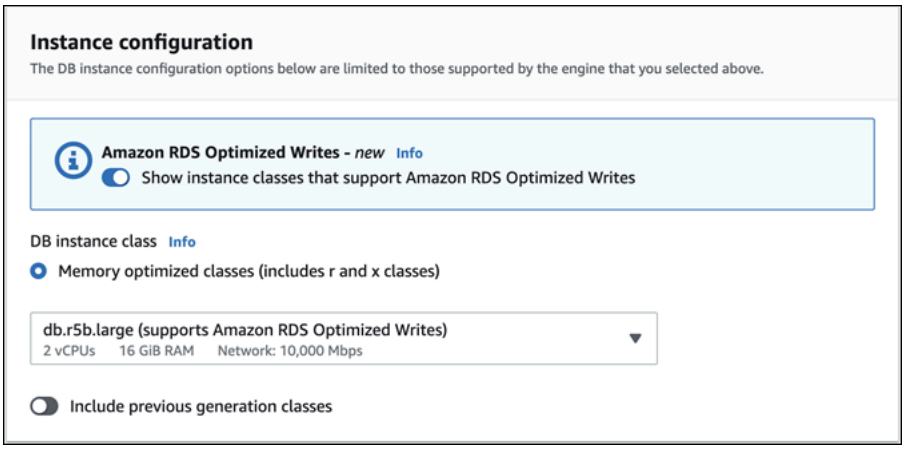
主控台

使用 RDS 主控台建立 RDS for MariaDB 資料庫時，您可以篩選支援 RDS Optimized Writes 的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別。開啟篩選條件後，您可以從可用的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別中進行選擇。

若要選擇支援 RDS 最佳化寫入的資料庫引擎版本，請在引擎版本中篩選支援它的 RDS for MariaDB 資料庫引擎版本，然後選擇版本。


Engine options
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
Microsoft SQL Server
IBM Db2
IBM Db2
Engine version Info
View the engine versions that support the following database features.
Hide filters
Show versions that support the Amazon RDS Optimized Writes Info
Amazon RDS Optimized Writes improves write throughput by up to 2x at no additional cost.
Engine Version
MariaDB 10.6.10

在 Instance configuration (執行個體組態) 區段中，篩選支援 RDS Optimized Writes 的資料庫執行個體類別，然後選擇資料庫執行個體類別。



在做出這些選擇之後，您可以選擇其他符合您需求的設定，並使用主控台完成建立 RDS for MariaDB 資料庫。

AWS CLI

若要使用 建立資料庫執行個體 AWS CLI，請執行 create-db-instance 命令。確定 `--engine-version` 和 `--db-instance-class` 值支援 RDS Optimized Writes。此外，確定與資料庫執行個體相關聯的參數群組已將 `rds.optimized_writes` 參數設為 AUTO：此範例會將預設參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

Example 建立使用 RDS Optimized Writes 的資料庫執行個體

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mariadb \
    --engine-version 10.6.10 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --allocated-storage 200
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mariadb ^
```

```
    --engine-version 10.6.10 ^
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --allocated-storage 200
```

RDS API

您可以使用 CreateDBInstance 操作，建立資料庫執行個體。使用此操作時，確定 `EngineVersion` 和 `DBInstanceClass` 值支援 RDS Optimized Writes。此外，確定與資料庫執行個體相關聯的參數群組已將 `rds.optimized_writes` 參數設為 `AUTO`：

在現有資料庫上啟用 RDS Optimized Writes

為了修改現有的 RDS for MariaDB，以開啟 RDS Optimized Writes，必須已使用支援的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別建立資料庫。此外，必須在 2023 年 3 月 7 日發行 RDS Optimized Writes 之後建立了資料庫，因為所需的基礎檔案系統組態與發行之前所建立之資料庫的組態不相容。如果符合這些條件，您可以透過將 `rds.optimized_writes` 參數設定為 `AUTO` 來開啟 RDS Optimized Writes。

如果未使用支援的引擎版本、執行個體類別或檔案系統組態，來建立您的資料庫，您可以使用 RDS 藍/綠部署遷移至支援的組態。建立藍/綠部署時，請執行以下動作：

- 選取在綠色資料庫上啟用 Optimized Writes，然後指定支援 RDS Optimized Writes 的引擎版本和資料庫執行個體。如需受支援引擎版本和執行個體類別的清單，請參閱 the section called “搭配新的資料庫使用”。
- 在儲存體下，選擇升級儲存體檔案系統組態。此選項會將資料庫升級為相容的基礎檔案系統組態。

建立藍/綠部署時，如果將 `rds.optimized_writes` 參數設定為 `AUTO`，則會在綠色環境上自動啟用 RDS Optimized Writes。然後，您可以轉換藍/綠部署，將綠色環境提升至新的生產環境。

如需詳細資訊，請參閱the section called “建立藍/綠部署”。

RDS Optimized Writes 的限制

當您從快照還原 RDS for MariaDB 資料庫時，只有在下列所有條件都滿足時，才能開啟資料庫的 RDS Optimized Writes：

- 快照集是從支援 RDS Optimized Writes 的資料庫建立的。
- 快照是從發佈 RDS Optimized Writes 之後所建立的資料庫中建立的。

- 快照還原至支援 RDS Optimized Writes 的資料庫。
- 還原的資料庫與將 `rds.optimized_writes` 參數設為 AUTO 的參數群組相關聯。

MariaDB 資料庫引擎的升級

當 Amazon RDS支援新版本的資料庫引擎時，您可以將資料庫執行個體升級至新版本。MariaDB 資料庫執行個體有兩種升級方式：主要版本升級和次要版本升級。

主要版本升級 可能包含與現有應用程式回溯不相容的資料庫變更。因此，您必須手動執行資料庫執行個體的主要版本升級。您可以修改資料庫執行個體，啟動主要版本升級。然而在您執行主要的版本升級之前，建議您遵循 RDS for MariaDB 的主要版本升級 中描述的指示。

反之，次要版本升級 只包含與現有應用程式回溯相容的變更。您可以修改資料庫執行個體，手動啟動次要版本升級。或者，您也可以在建立或修改資料庫執行個體時，啟用 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 選項。這樣做表示 Amazon RDS測試並核准新版本後，您的資料庫執行個體會自動升級。如需執行升級的相關資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。

如果 MariaDB 資料庫執行個體使用僅供讀取複本，則升級來源執行個體之前，您必須升級所有僅供讀取複本。如果資料庫執行個體位於異地同步備份部署中，則寫入器和待命複本都會升級。在升級完成之前，您的資料庫執行個體可能無法使用。

如需 MariaDB 支援版本和版本管理的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。

資料庫引擎升級需要停機。停機持續時間依資料庫執行個體大小而有所不同。

> **Tip**
>
> 您可以使用藍/綠部署，將資料庫執行個體升級所需的停機時間降至最低。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

主題

- MariaDB 升級的考量事項
- 尋找有效的升級目標
- MariaDB 版本編號
- RDS RDS for MariaDB 中的版本編號
- RDS for MariaDB 的主要版本升級
- 升級 MariaDB 資料庫執行個體
- 適用於 MariaDB RDS 的 自動次要版本升級

- 在升級 RDS for MariaDB 資料庫時，使用僅供讀取複本來減少停機時間

MariaDB 升級的考量事項

Amazon 在升級過程中會RDS取得兩個或多個資料庫快照。在進行任何升級變更之前，Amazon 最多RDS會取得兩個資料庫執行個體快照。如果升級對資料庫沒有用處，您可以還原其中一個快照，以建立執行舊版本的資料庫執行個體。當升級完成時，Amazon 會RDS拍攝資料庫執行個體的另一個快照。無論 是否 AWS Backup 管理資料庫執行個體的備份，Amazon 都會RDS拍攝這些快照。

> **Note**
>
> 如果您已將資料庫執行個體的備份保留期設定為大於 0 的數字，Amazon RDS才會擷取資料庫快照。若要變更備份保留期，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

升級完成之後，您就無法回復至前一版的資料庫引擎。如果您想要回到前一版，請還原第一個建立的資料庫快照，以建立新的資料庫執行個體。

您可以控制何時將資料庫執行個體升級至 Amazon 支援的新版本RDS。這一層控制協助您維持與特定資料庫版本的相容性，並且先在您的應用程式上測試新版本，再部署於生產環境。準備好時，您就可以在最適合排程的時間執行版本升級。

如果資料庫執行個體使用讀取複寫，則在升級來源執行個體之前，您必須升級所有僅供讀取複本。

如果資料庫執行個體位於異地同步備份部署中，則主要和待命資料庫執行個體都會升級。主要和待命資料庫執行個體會同時升級，在升級完成之前會經歷停機情況。停機時間依資料庫引擎、引擎版本和資料庫執行個體大小而有所不同。

尋找有效的升級目標

當您使用 AWS Management Console 來升級資料庫執行個體時，它會顯示資料庫執行個體的有效升級目標。您也可以執行下列 AWS CLI 命令來識別資料庫執行個體的有效升級目標：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mariadb \
  --engine-version version_number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mariadb ^
  --engine-version version_number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

例如，若要識別 MariaDB 10.5.17 版資料庫執行個體的有效升級目標，請執行下列 AWS CLI 命令：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mariadb \
  --engine-version 10.5.17 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mariadb ^
  --engine-version 10.5.17 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

MariaDB 版本編號

RDS 適用於 MariaDB 資料庫引擎的版本編號順序為 major.minor.patch.YYYYMMDD 或 major.minor.patch ，例如 10.11.5.R2.20231201 或 10.4.30。使用的格式取決於 MariaDB 引擎版本。

主要

主要版本編號同時是整數和版本編號的第一個部分，例如 10.11。主要版本升級會增加版本號碼的主要部分。例如，從 10.5.20 升級到 10.6.12 是主要版本升級，其中 10.5 和 10.6 是主要版本編號。

次要

次要版本編號是版本編號的第三部分，例如 10.11.5 中的 5。

修補程式

修補程式是版本編號的第四部分，例如 10.11.5.R2 中的 R2。RDS 修補程式版本包含在其發行後新增至次要版本的重要錯誤修正。

YYYYMMDD

日期是版本編號的第五部分，例如 20231201.R210.11.5 中的 20231201。RDS 日期版本是安全修補程式，其中包含在次要版本發行後新增至次要版本的重要安全修正。它不包括可能變更引擎行為的任何修正。

下表說明 MariaDB 10.11 版RDS的 命名方案。

10.11 次要版本	命名方案
≥5	新的資料庫執行個體使用 major.minor.patch.YYMMDD，例如 10.11.5.R2.20231201。 現有的資料庫執行個體可能會使用 major.minor.patch ，例如 10.11.5.R2，直到您下一個主要或次要版本升級為止。
< 5	現有的資料庫執行個體使用 major.minor.patch ，例如 10.11.4.R2。

下表說明 MariaDB 10.6 版RDS的 命名方案。

10.6 次要版本	命名方案
≥ 14	新的資料庫執行個體使用 major.minor.patch.YYMMDD，例如 10.6.14.R2.20231201。 現有的資料庫執行個體可能會使用 major.minor.patch ，例如 10.6.14.R2，直到您下次升級主要或次要版本為止。
< 14	現有的資料庫執行個體使用 major.minor.patch ，例如 10.6.13.R2。

下表說明 MariaDB 10.5 版RDS的 命名方案。

10.5 次要版本	命名方案
≥ 21	新的資料庫執行個體使用 major.minor.patch.YYMMDD，例如 10.5.21.R2.20231201。 現有的資料庫執行個體可能會使用 major.minor.patch ，例如 10.5.21.R2，直到您下次升級主要或次要版本為止。
< 21	現有的資料庫執行個體使用 major.minor.patch ，例如 10.5.20.R2。

下表說明 MariaDB 10.4 版RDS的 命名方案。

10.4 次要版本	命名方案
≥ 30	新的資料庫執行個體使用 major.minor.patch.YYMMDD，例如 10.4.30.R2.20231201。 現有的資料庫執行個體可能會使用 major.minor.patch ，例如 10.4.30.R2，直到您下次升級主要或次要版本為止。
< 30	現有的資料庫執行個體使用 major.minor.patch ，例如 10.4.29.R2。

RDS RDS for MariaDB 中的版本編號

RDS 版本編號使用 *major*.*minor*.*patch*或 *major*.*minor*.*patch*.*YYYYMMDD* 命名方案。RDS 修補程式版本包含在其發行後新增至次要版本的重要錯誤修正。RDS 日期版本 （ *YYMMDD* ） 是安全修補程式。安全性修補程式不包含可能變更引擎行為的任何修正。

若要識別資料庫的 Amazon RDS版本編號，您必須先使用下列命令建立`rds_tools`延伸模組：

```
CREATE EXTENSION rds_tools;
```

您可以使用下列SQL查詢，找出 RDS for MariaDB 資料庫的RDS版本編號：

```
mysql> select mysql.rds_version();
```

例如，查詢RDS適用於 MariaDB 10.6.14 資料庫的 會傳回下列輸出：

```
+---------------------+
| mysql.rds_version() |
+---------------------+
| 10.6.14.R2.20231201  |
+---------------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

RDS for MariaDB 的主要版本升級

主要版本升級 可能包含與現有應用程式回溯不相容的資料庫變更。因此，Amazon RDS不會自動套用主要版本升級。您必須手動修改資料庫執行個體。我們建議您在將任何升級套用至生產執行個體之前，先進行完整測試。

Amazon RDS支援 MariaDB 資料庫引擎主要版本的下列就地升級：

- MariaDB 11.4 版的任何 MariaDB 版本
- 從任何 MariaDB 版本升級至 MariaDB 10.11
- 從任何 MariaDB 版本升級至 MariaDB 10.6
- MariaDB 10.4 至 MariaDB 10.5

如果您是使用自訂參數群組，而且欲執行主要版本升級，則必須對新的資料庫引擎版本指定預設參數群組，或對新的資料庫引擎版本建立您自己的自訂參數群組。讓新的參數群組與資料庫執行個體產生關聯，需要客戶啟動的資料庫在升級完成時重新啟動。如果需要重新啟動執行個體，才能套用參數群組變更，執行個體的參數群組將顯示 `pending-reboot`。您可以在 中檢視執行個體的參數群組狀態，AWS Management Console 或執行「描述」呼叫，例如 `describe-db-instances`。

升級 MariaDB 資料庫執行個體

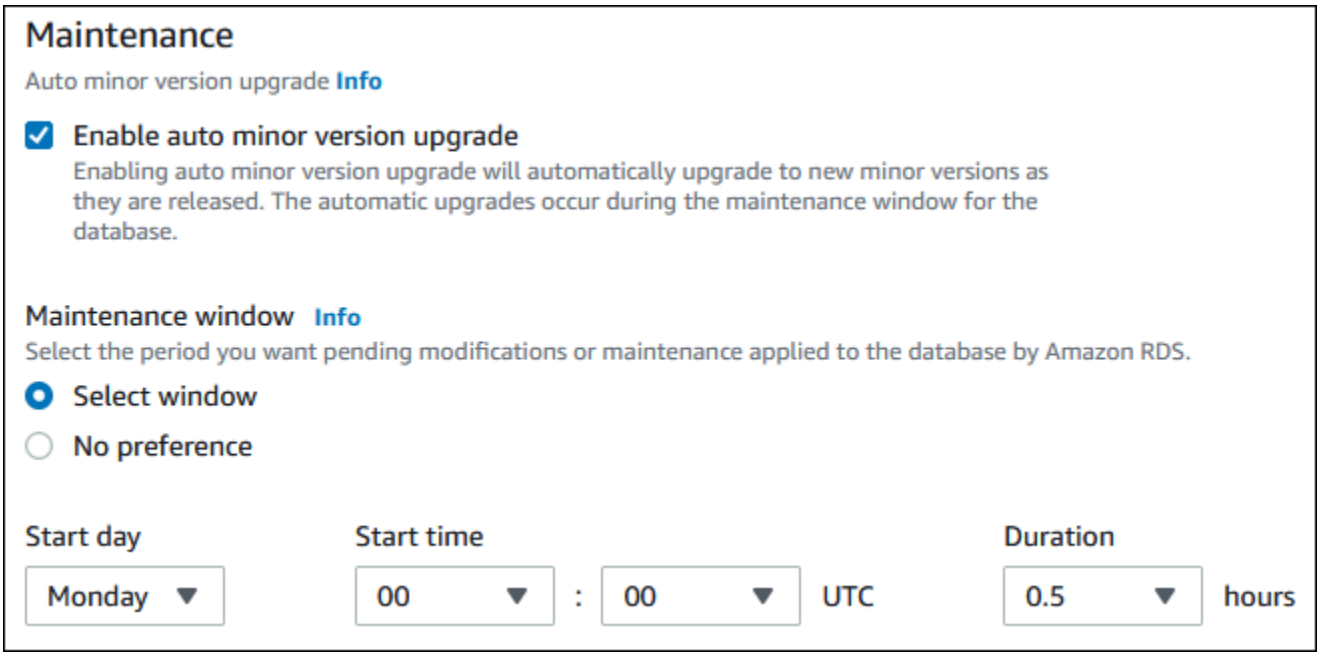
如需有關手動或自動升級 MariaDB 資料庫執行個體的資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。

適用於 MariaDB RDS 的 自動次要版本升級

如果您在建立或修改資料庫執行個體時指定下列設定，則可以讓資料庫執行個體自動升級。

- 已啟用 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 設定。
- Backup retention period (備份保留期間) 設定大於 0。

在 中 AWS Management Console，這些設定位於其他組態下。下圖顯示 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 設定。



如需這些設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

對於某些 RDS for MariaDB 主要版本 AWS 區域， 會將一個次要版本指定RDS為自動升級版本。次要版本經過 Amazon 測試和核准後RDS，次要版本升級會在維護時段期間自動進行。 RDS不會自動將較新的發行次要版本設定為自動升級版本。在 RDS 指派較新的自動升級版本之前，會考慮數個準則，例如下列：

- 已知安全性問題
- MariaDB 社群版本中的錯誤
- 從發行次要版本以來的整體機群穩定性

> **Note**
>
> 從特定 MariaDB 次要TLS版本開始，已移除使用 1.0 版和 1.1 版的支援。如需支援的 MariaDB 次要版本的相關資訊，請參閱 the section called “SSL/TLS 支援 MariaDB”。

您可以執行下列 AWS CLI 命令，以判斷特定中指定 MariaDB 次要版本的目前自動次要升級目標版本 AWS 區域。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mariadb \
--engine-version minor_version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mariadb ^
--engine-version minor_version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

例如，下列 AWS CLI 命令會判斷美國東部（俄亥俄）(us-east-2) AWS 區域 中 MariaDB 次要版本 10.5.16 的自動次要升級目標。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mariadb \
--engine-version 10.5.16 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mariadb ^
--engine-version 10.5.16 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

輸出類似如下。

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  True        |  10.5.17        |
|  False       |  10.5.18        |
|  False       |  10.5.19        |
|  False       |  10.6.5         |
|  False       |  10.6.7         |
|  False       |  10.6.8         |
|  False       |  10.6.10        |
|  False       |  10.6.11        |
|  False       |  10.6.12        |
+--------------+-----------------+
```

在此範例中，AutoUpgrade 值是 True (若為 MariaDB 10.5.17 版)。因此，自動次要升級目標是 MariaDB 10.5.17 版，其已在輸出中反白顯示。

如果符合下列準則，在維護時段期間會自動升級 MariaDB 資料庫執行個體：

- 已啟用 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 設定。
- Backup retention period (備份保留期間) 設定大於 0。
- 資料庫執行個體執行的次要資料庫引擎版本小於目前的自動升級次要版本。

如需詳細資訊，請參閱 自動升級次要引擎版本。

在升級 RDS for MariaDB 資料庫時，使用僅供讀取複本來減少停機時間

在大多數情況下，藍/綠部署是升級 MariaDB 資料庫執行個體時減少停機時間的最佳選項。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

如果您無法使用藍/綠部署，且您的 MariaDB 資料庫執行個體目前與生產應用程式搭配使用，您可以使用下列程序來升級資料庫執行個體的資料庫版本。此程序可降低應用程式的停機時間。

透過使用僅供讀取複本，您可以提前執行大部分的維護步驟，並將實際中斷期間的必要變更降到最低。使用此技術，您可以測試和準備新的資料庫執行個體，而無需對現有的資料庫執行個體進行任何變更。

下列程序顯示從 MariaDB 10.5 版升級至 MariaDB 10.6 版的範例。您可以使用同樣的一般步驟升級到其他的主要版本。

在資料庫執行個體處於使用中的情況下升級 MariaDB 資料庫

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 建立 MariaDB 10.5 資料庫執行個體的僅供讀取複本。此程序建立資料庫的可升級副本。資料庫執行個體的其他僅供讀取複本也可能存在。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要升級的資料庫執行個體。
   b. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
   c. 在僅供讀取複本的 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中提供一個值，並確定 DB instance class (資料庫執行個體類別) 和其他設定符合您的 MariaDB 10.5 資料庫執行個體。
   d. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
3. (選擇性) 當僅供讀取複本已建立且 Status (狀態) 顯示 Available (可用) 時，請將僅供讀取複本轉換為異地同步備份部署並啟用備份。

   依預設，僅供讀取複本會建立為單一可用區域部署，並停用備份。由於僅供讀取複本最終會成為生產資料庫執行個體，因此最佳實務是設定多可用區部署並立即啟用備份。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛建立的僅供讀取複本。
   b. 選擇 Modify (修改)。
   c. 對於 Multi-AZ deployment (異地同步備份部署)，請選擇 Create a standby instance (建立待命執行個體)。
   d. 對於 Backup Retention Period (備份保留期)，選擇非零正值 (例如 3 天)，然後選擇 Continue (繼續)。
   e. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。
   f. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。
4. 僅供讀取複本的 Status (狀態) 顯示為 Available (可用) 時，請將僅供讀取複本升級至 MariaDB 10.6。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛建立的僅供讀取複本。
   b. 選擇 Modify (修改)。
   c. 在 DB engine version (資料庫引擎版本) 中，選擇升級到 MariaDB 10.6 版，然後選擇 Continue (繼續)。

d. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。

e. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以開始升級。

5. 當升級完成且狀態顯示可用 時，請確認升級的僅供讀取複本與來源 MariaDB 10.5 資料庫執行個體 up-to-date搭配使用。若要驗證，請連線至僅供讀取複本並執行 `SHOW REPLICA STATUS` 命令。如果`Seconds_Behind_Master`欄位為 `0`，則複寫為 up-to-date。

> **Note**
>
> MariaDB 以前的版本使用 `SHOW SLAVE STATUS` 而不是 `SHOW REPLICA STATUS`。如果您使用的 MariaDB 是 10.6 之前的版本，請使用 `SHOW SLAVE STATUS`。

6. (選擇性) 建立僅供讀取複本的僅供讀取複本。

   如果您希望資料庫執行個體在提升為獨立資料庫執行個體後擁有僅供讀取複本，您可以立即建立僅供讀取複本。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛升級的僅供讀取複本。

   b. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

   c. 在僅供讀取複本的 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中提供一個值，並確定 DB instance class (資料庫執行個體類別) 和其他設定符合您的 MariaDB 10.5 資料庫執行個體。

   d. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

7. (選擇性) 為僅供讀取複本設定自訂資料庫參數群組。

   如果您希望資料庫執行個體在提升為獨立資料庫執行個體後使用自訂參數群組，您現在可以建立資料庫參數群組，並將其與僅供讀取複本建立關聯。

   a. 建立 MariaDB 10.6 的自訂資料庫參數群組。如需說明，請參閱 在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。

   b. 修改您想要在剛才建立的資料庫參數群組中變更的參數。如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數」。

   c. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇僅供讀取複本。

   d. 選擇 Modify (修改)。

   e. 對於 DB parameter group (資料庫參數群組)，請選擇您剛才建立的 MariaDB 10.6 資料庫參數群組，然後選擇 Continue (繼續)。

   f. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。

   g. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以開始升級。

8. 將 MariaDB 10.6 僅供讀取複本變成獨立資料庫執行個體。

   > **Important**
   >
   > 當 MariaDB 10.6 僅供讀取複本提升為獨立資料庫執行個體時，就不再是 MariaDB 10.5 資料庫執行個體的複本。建議在維護時段提升 MariaDB 10.6 僅供讀取複本，因為此時來源 MariaDB 10.5 資料庫執行個體處於唯讀模式，且所有寫入操作都已暫停。提升完成時，您可以將寫入操作導向已升級的 MariaDB 10.6 資料庫執行個體，以確保不會遺漏任何寫入操作。
   >
   > 此外，我們建議您在提升 MariaDB 10.6 僅供讀取複本之前，先在 MariaDB 10.6 僅供讀取複本上執行所有必要的資料定義語言（DDL）操作。範例是建立索引。此方法可避免 MariaDB 10.6 僅供讀取複本在提升之後效能降低。若要提升僅供讀取複本，請使用以下程序。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛升級的僅供讀取複本。
   b. 針對 Actions (動作)，選擇 Promote (提升)。
   c. 選擇 Yes (是)，對僅供讀取複本執行個體啟用自動備份。如需詳細資訊，請參閱 備份簡介。
   d. 選擇 Continue (繼續)。
   e. 選擇 Promote Read Replica (提升僅供讀取複本)。
9. 您現在已升級 MariaDB 資料庫的版本。此時，您可以將應用程式導向至新的 MariaDB 10.6 資料庫執行個體。

升級 MariaDB 資料庫快照引擎版本

使用 Amazon RDS，您可以建立 MariaDB 資料庫執行個體的儲存磁碟區資料庫快照。當您建立資料庫快照時，快照是以資料庫執行個體使用的引擎版本為基礎。您可以升級資料庫快照的引擎版本。

對於 RDS for MariaDB，您可以升級至所有可用的引擎版本。您可以升級加密或未加密的資料庫快照。

若要檢視 RDS for MariaDB 資料庫快照的可用引擎版本，請使用下列 AWS CLI 範例。

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mariadb --include-all --engine-
version example-engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

如果您沒有看到快照的結果，您的引擎版本可能會遭到取代。如果您的引擎版本已棄用，建議您升級至最新的主要版本升級目標或該版本的其他可用升級目標之一。如需詳細資訊，請參閱RDS for MariaDB 不支援引擎版本的資料庫快照升級選項。

還原升級至新引擎版本的資料庫快照之後，務必測試升級已成功。如需主要版本升級的詳細資訊，請參閱the section called “MariaDB 資料庫引擎的升級”。若要了解如何還原資料庫快照，請參閱the section called “還原至資料庫執行個體”。

> **Note**
>
> 您無法升級在自動備份程序期間建立的自動資料庫快照。

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 升級資料庫快照。

Console

若要使用 升級資料庫快照引擎版本 AWS Management Console，請使用下列程序。

升級資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇您要升級的快照。

4. 針對 Actions (動作)，選擇 Upgrade snapshot (升級快照)。Upgrade snapshot (升級快照) 頁面隨即出現。
5. 選擇要升級到的 New engine version (新引擎版本)。
6. 選擇 Save changes (儲存變更) 以升級快照。

   升級程序期間，此資料庫快照的所有快照動作會停用。此外，資料庫快照狀態會從可用變更為升級，然後在完成時變更為作用中。如果因為快照損毀問題而無法升級資料庫快照，狀態會變更為無法使用。您無法從此狀態復原快照。

   > **Note**
   >
   > 如果資料庫升級失敗，快照會轉返至原始版本的原始狀態。

AWS CLI

若要將資料庫快照升級至新的資料庫引擎版本，請執行 AWS CLI modify-db-snapshot 命令。

選項

- `--db-snapshot-identifier` – 要升級的資料庫快照識別符。識別符必須是唯一的 Amazon Resource Name (ARN)。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。
- `--engine-version` – 資料庫快照會以此引擎版本為目標進行升級。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-snapshot \

    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

Amazon RDS API

若要將資料庫快照升級至新的資料庫引擎版本，請呼叫 RDS API ModifyDBSnapshot 操作。

參數

- `DBSnapshotIdentifier` – 要升級的資料庫快照識別符。識別符必須是唯一的 Amazon Resource Name (ARN)。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱（ARNs）RDS。
- `EngineVersion` – 資料庫快照會以此引擎版本為目標進行升級。

RDS for MariaDB 不支援引擎版本的資料庫快照升級選項

下表顯示您可以從 RDS for MariaDB 資料庫快照不支援的引擎版本升級到哪些引擎版本。

> **Note**
>
> 您可能需要多次升級資料庫快照，才能升級至您選擇的引擎版本。

資料庫快照引擎版本	可用於升級的引擎版本
10.0.17、10.0.24、10.0.28、10.0.31、10.0.32、10.0.34、10.0.35	10.0.38、10.1.48、10.6.19、10.6.20、10.11.9、10.11.10、、11.4.3、、11.4.4
10.1.14、10.1.16、10.1.19、10.1.23、10.1.26、、10.1.31、10.1.34	10.1.48、10.2.44、10.6.19、10.6.20、10.11.9、、10.11.10、、11.4.3、11.4.4
10.2.11、10.2.12、10.2.15、10.2.21、10.2.32、、10.2.37、10.2.39、10.2.40、、、10.2.41、、10.2.43	10.2.44、10.3.39、10.6.19、10.6.20、10.6.21、、10.11.9、10.11.10、10.11.11、、、11.4.3、、11.4.4
10.3.8、10.3.13、10.3.20、10.3.23、10.3.28、、10.3.31、、10.3.32	10.3.39、10.4.34、10.6.19、10.6.20 10.6.21、10.11.9、、10.11.10、10.11.11、、11.4.3、、11.4.4

資料庫快照引擎版本	可用於升級的引擎版本
10.4.8	10.4.34、10.5.16、10.5.17、10.5.18、10.5.20、10.5.21、10.5.22、10.5.23、10.5.24、10.5.25、10.5.26、10.5.27、、10.5.28、10.6.8、10.6.10、10.6.11、、10.6.13、、10.6.14、10.6.15、10.6.16、10.6.18、、、10.6.19、、10.6.20、10.6.2110.11.4、10.6.17、10.11.5、、、、10.11.6、、10.11.710.11.810.11.9、、10.11.11、10.11.10

將資料匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體

您可使用多種不同技術，將資料匯入 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。最佳方法取決於多種因素：

- 資料來源
- 資料量
- 一次性匯入或進行中
- 停機時間

如果您也使用資料遷移應用程式，停機時間很重要。

下表列出將資料匯入 RDS for MariaDB 資料庫執行個體的技術：

> **Note**
>
> Amazon RDS 僅支援從 Amazon S3 匯入 RDS for MySQL 資料庫執行個體。目前不支援將 建立的備份匯入 `mariadb-backup` RDS for MariaDB。

來源	資料量	一次性或持續性	應用程式停機時間	技術	其他資訊
內部部署或 Amazon EC2 上的現有 MariaDB 資料庫	任何	持續性	極小	使用現有的 MariaDB 資料庫做為複寫來源來設定複寫。 當外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 版或更新版本時，您可以使用 MariaDB 全域交易識別符 (GTIDs) 來設定 MariaDB 資料庫執行個體的複寫，或在舊版 10.0.24 上使用 MariaDB 執行個體的二進位日誌座標。MariaDB GTID 的實作不同於 MySQL GTID (在 Amazon RDS 中不支援)。	使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫 將資料匯入 Amazon RDS for MariaDB

來源	資料量	一次性或持續性	應用程式停機時間	技術	其他資訊
					資料庫執行個體，減少停機時間
任何現有資料庫	任何	一次性或持續性	極小	使用 AWS Database Migration Service 以最少的停機時間遷移資料庫，對於許多資料庫資料庫引擎，則繼續持續複寫。	《AWS Database Migration Service 使用者指南》中的什麼是 AWS Database Migration Service 和使用與 MySQL 相容的資料庫作為 AWS DMS的目標
現有的 MariaDB 資料庫執行個體	任何	一次性或持續性	極小	為持續複寫建立僅供讀取複本。升級僅供讀取複本，以便一次性建立新的資料庫執行個體。	使用資料庫執行個體僅供讀取複本

來源	資料量	一次性或持續性	應用程式停機時間	技術	其他資訊
現有的 MariaDB 資料庫	小型	一次性	一些	使用命令列公用程式直接將資料複製到 MariaDB 資料庫執行個體。	將資料從外部 MariaDB 資料庫匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體
未存放在現有資料庫的資料	中型	一次性	一些	建立一般檔案，並使用 MariaDB `LOAD DATA LOCAL INFILE`陳述式將其匯入。	將資料從任何來源匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體

> **Note**
>
> `mysql` 系統資料庫包含登入資料庫執行個體與存取資料所需的身分驗證和授權資訊。捨棄、更改、重新命名或截斷資料庫執行個體中`mysql`資料庫的資料表、資料或其他內容可能會導致錯誤，並可能導致資料庫執行個體和您的資料無法存取。如果發生這種情況，您可以使用 命令從快照 AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot還原資料庫執行個體。您可以使用 restore-db-instance-to-point-in-time命令來復原資料庫執行個體。

匯入 MariaDB 的資料考量事項

下列內容包含有關將資料載入 MariaDB 的技術資訊。此內容的目標是熟悉 MariaDB 伺服器架構的使用者。

二進位記錄

啟用二進位記錄可降低資料載入效能，且相較於停用的記錄，需要高達四倍的額外磁碟空間。用於載入資料的交易大小會直接影響系統效能和磁碟空間需求 - 較大的交易需要更多資源。

交易大小

交易大小會影響 MariaDB 資料載入的下列層面：

- 資源使用量
- 磁碟空間使用率
- 繼續程序
- 復原時間
- 輸入格式 (平面檔案或 SQL)

本節會說明交易大小如何影響二進位日誌，並解釋為何要在大型資料載入期間停用此功能。您可以透過設定 Amazon RDS 自動備份保留期來啟用和停用二進位記錄。非零的數值會啟用二進位日誌，而零則會停用此功能。如需詳細資訊，請參閱Backup retention period (備份保留期間)。

本節也說明大型交易對 InnoDB 的影響，以及為什麼保持交易大小較小很重要。

小型交易

若為小型交易，二進位日誌會將載入資料所需的磁碟寫入次數加倍。此效果會嚴重降低其他資料庫作業階段的效能，並增加載入資料所需的時間。經歷的降級部分取決於下列因素：

- 上傳率
- 載入期間發生的其他資料庫活動
- Amazon RDS 資料庫執行個體的容量

二進位日誌也會耗用大約等於載入資料量的磁碟空間，直到備份和移除日誌為止。Amazon RDS 透過經常備份和移除二進位日誌，將此情況降至最低。

大型交易

對於大型交易，二進位日誌記錄會將 IOPS 和磁碟用量增加三倍，原因如下：

- 二進位日誌快取會將交易資料暫時存放在磁碟上。
- 此快取會隨著交易大小而增加，這會耗用磁碟空間。
- 當交易 （遞交或轉返） 完成時，系統會將快取複製到二進位日誌。

此程序會建立三個資料副本：

- 原始資料
- 磁碟上的快取
- 最終二進位日誌項目

每個寫入操作都會產生額外的 IO，進一步影響效能。

因此，相較於停用的記錄，二進位記錄需要三倍的磁碟空間。例如，將 10 GiB 的資料載入為單一交易會建立三個複本：

- 資料表資料的 10 GiB
- 二進位日誌快取為 10 GiB
- 二進位日誌檔案為 10 GiB

所需的暫存磁碟空間總計為 30 GiB。

重要的磁碟空間考量：

- 快取檔案會持續存在，直到工作階段結束或新的交易建立另一個快取為止。
- 二進位日誌會保留到備份為止，可能會長時間保留 20 GiB （快取和日誌）。

如果您使用 `LOAD DATA LOCAL INFILE` 載入資料，資料復原會建立第四個副本，以防資料庫必須從載入前所做的備份復原。在復原期間，MariaDB 會從二進位日誌擷取資料到一般檔案。MariaDB 接著會執行 `LOAD DATA LOCAL INFILE`。根據上述範例，對於資料表、快取、日誌和本機檔案，此復原總共需要 40 GiB 或 10 GiB 的暫存磁碟空間。如果沒有至少 40 GiB 的可用磁碟空間，復原會失敗。

最佳化大型資料載入

對於大型資料載入，請停用二進位記錄，以減少額外負荷和磁碟空間需求。您可以將備份保留期設定為 0，以停用二進位記錄。載入完成後，將備份保留期還原至適當的非零值。如需詳細資訊，請參閱 設定表中的 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體和 備份保留期間。

> **Note**
>
> 如果資料庫執行個體是僅供讀取複本的來源資料庫執行個體，則您無法將備份保留期設定為 0。

在載入資料之前，我們建議您建立資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱管理手動備份。

InnoDB

復原記錄和復原選項的下列資訊支援將 InnoDB 交易保持為小型，以最佳化資料庫效能。

了解 InnoDB 復原記錄

復原是一種記錄機制，可啟用交易復原，並支援多版本並行控制 (MVCC)。

對於 MariaDB 10.11 和更低版本，復原日誌存放在 InnoDB 系統資料表空間 （ 通常是 ibdata1) 中，並保留直到清除執行緒將其移除為止。因此，大型資料載入交易可能會導致系統資料表空間變得相當大，並耗用您無法回收的磁碟空間，除非您重新建立資料庫。

對於所有 MariaDB 版本，清除執行緒必須等待移除任何復原日誌，直到最舊的作用中交易遞交或轉返為止。如果資料庫在載入期間處理其他交易，其復原日誌也會累積且無法移除，即使交易遞交且沒有其他交易需要 MVCC 的復原日誌。在這種情況下，所有交易，包括唯讀交易，都會變慢。此速度變慢是因為所有交易都會存取任何交易變更的所有資料列，而不只是載入交易。實際上，交易必須掃描復原日誌，避免長時間執行的載入交易在復原日誌清除期間遭到清除。這會影響存取修改資料列的任何操作的效能。

InnoDB 交易復原選項

雖然 InnoDB 最佳化遞交操作，但大型交易轉返速度緩慢。為了加快復原速度，請執行point-in-time復原或還原資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱時間點復原及還原至資料庫執行個體。

資料匯入格式

MariaDB 支援兩種資料匯入格式：平面檔案和 SQL。檢閱每個格式的相關資訊，以判斷符合您需求的最佳選項。

一般檔案

對於小型交易，請使用 載入一般檔案LOAD DATA LOCAL INFILE。相較於使用 SQL，此資料匯入格式可提供下列優點：

- 減少網路流量
- 降低資料傳輸成本
- 減少資料庫處理開銷
- 處理速度更快

LOAD DATA LOCAL INFILE 會將整個一般檔案載入為一筆交易。保持個別檔案的大小較小，以獲得下列優點：

- 恢復功能 – 您可以追蹤哪些檔案已載入。如果在載入期間發生問題，您可以挑選離開的位置。您可能需要將一些資料重新傳輸到 Amazon RDS，但使用小型檔案時，重新傳輸的數量最少。
- 平行資料載入 – 如果您有足夠的 IOPS 和網路頻寬進行單一檔案載入，平行載入可以節省時間。
- 負載速率控制 – 如果您的資料負載對其他程序造成負面影響，您可以透過增加檔案之間的間隔來控制負載速率。

大型交易可減少使用 LOAD DATA LOCAL INFILE 匯入資料的好處。當您無法將大量資料分解為較小的檔案時，請考慮使用 SQL。

SQL

相較於一般檔案，SQL 具有一個主要優勢：您可以輕鬆保持交易大小較小。不過，SQL 可能需要比一般檔案更長的載入時間。此外，在失敗之後，可能很難判斷要繼續的位置，您無法重新啟動 mariadb-dump 檔案。如果在載入 mariadb-dump 檔案時發生失敗，您必須先修改或取代檔案，才能繼續載入。或者，在您修正失敗原因之後，您可以還原至載入前的時間點並重新傳送檔案。如需詳細資訊，請參閱時間點復原。

針對資料庫檢查點使用 Amazon RDS 資料庫快照

如果您在沒有二進位記錄的情況下長時間載入資料，例如數小時或數天，請使用資料庫快照來提供資料安全的定期檢查點。每個資料庫快照都會建立資料庫執行個體的一致複本，做為系統故障或資料損毀事件期間的復原點。由於資料庫快照速度很快，因此經常檢查點對負載效能的影響最小。您可以刪除先前的資料庫快照，而不會影響資料庫耐久性或復原功能。如需資料庫快照的詳細資訊，請參閱 管理手動備份。

縮短資料庫載入時間

以下項目是減少載入時間的其他秘訣：

- 在將資料載入 MariaDB 資料庫之前建立所有次要索引。與其他資料庫系統不同，MariaDB 會在新增或修改次要索引時重建整個資料表。此程序會建立新的資料表，其中包含索引變更、複製所有資料，以及捨棄原始資料表。
- 依主索引鍵順序載入資料。對於 InnoDB 資料表，這可以減少 75%–80% 的載入時間，並將資料檔案大小減少 50%。
- 將 `foreign_key_checks`設定為 以停用外部金鑰限制`0`。對於使用 載入的平面檔案，這通常是必要的`LOAD DATA LOCAL INFILE`。對於任何載入，停用外部金鑰檢查可加速資料載入。載入完成後，將 `foreign_key_checks`設定為 `1`並驗證資料，以重新啟用限制條件。
- 除非接近資源限制，否則請平行載入資料。若要跨多個資料表區段啟用並行載入，請在適當時使用分割的資料表。
- 為了降低 SQL 執行開銷， 會將多個`INSERT`陳述式合併為單一多值`INSERT`操作。 會自動`mariadb-dump`實作此最佳化。
- 將 `innodb_flush_log_at_trx_commit`設定為 ，以減少 InnoDB 日誌 IO 操作`0`。載入完成後，還原`innodb_flush_log_at_trx_commit`至 `1`。

> **Warning**
>
> `innodb_flush_log_at_trx_commit` 將 設定為 `0`會導致 InnoDB 每秒排清其日誌，而不是在每次遞交時排清日誌。此設定可提高效能，但可能會在系統故障期間造成交易遺失的風險。

- 如果您要將資料載入至沒有僅供讀取複本的資料庫執行個體，請將 `sync_binlog`設定為 `0`。載入完成後，還原`sync_binlog parameter`至 `1`。
- 在將資料庫執行個體轉換為異地同步備份部署之前，將資料載入單一可用區資料庫執行個體。如果資料庫執行個體已經使用異地同步備份部署，我們不建議切換到單一異地同步備份部署以進行資料載入。這樣做只會提供邊際改善

將資料從外部 MariaDB 資料庫匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體

您可以將資料從現有的 MariaDB 或 MySQL 資料庫匯入 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 資料庫執行個體。做法是使用 mysqldump 複製資料庫，並將其直接路由至 RDS for MariaDB 或 RDS for

MySQL 資料庫執行個體。mysqldump 命令列公用程式普遍用於製作備份，以及將資料從 MariaDB 或 MySQL 伺服器傳輸到另一個伺服器上。MySQL 和 MariaDB 用戶端軟體皆隨附這個程式。

在 MariaDB 10.5 中，用戶端稱為 mariadb-dump。從 MariaDB 11.0.1 開始，您必須使用 mariadb-dump而非 mysqldump。

> **Note**
>
> 如果您要使用 MySQL 資料庫執行個體匯入或匯出大量資料，則使用xtrabackup備份檔案和 Amazon S3 將資料移入和移出 Amazon RDS 會更可靠且更快速。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。
> Amazon RDS 不支援 xtrabackup MariaDB 或 mariabackup。Amazon RDS 僅支援從 Amazon S3 for MySQL 匯入。

將資料從外部資料庫移至 Amazon RDS 資料庫執行個體的典型mysqldump命令看起來類似下列範例。將值取代為您自己的資訊。對於 MariaDB 11.0.1 及更高版本，請將 取代mysqldump為 mariadb-dump，將 取代mysql為 mariadb。

```
mysqldump -u local_user \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u RDS_user \
        --port=port_number \
        --host=host_name \
        -pRDS_password
```

> **Important**
>
> 切勿在 -p 選項與輸入的密碼間插入空白。
> 作為安全最佳實務，請指定此範例中顯示的提示以外的登入資料。

請確認您了解下列建議和注意事項：

- 從傾印檔案中排除下列結構描述：
  - sys
  - performance_schema
  - information_schema

  根據預設，mysqldump和 mariadb-dump公用程式會排除這些結構描述。
- 如需遷移使用者與權限，建議您使用可產生資料控制語言 (DCL) 以重建使用者與權限的工具，例如 pt-show-grants 公用程式。
- 若要執行匯入，請確認執行此程序的使用者能夠存取資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。

使用的參數如下：

- -u *local_user* – 用來指定使用者名稱。在此參數的第一次使用中，請在您使用 --databases 參數識別的本機 MariaDB 或 MySQL 資料庫上指定使用者帳戶的名稱。
- --databases *database_name* – 在您要匯入至 Amazon RDS 的本機 MariaDB 或 MySQL 執行個體上，指定資料庫名稱。
- --single-transaction – 確保從本機資料庫負載的所有資料均與單一時間點一致。如有其他程序在 mysqldump 讀取資料時變更資料，使用此參數有助於維持資料完整性。
- --compress – 在本機資料庫的資料傳送到 Amazon RDS 前先完成壓縮，以減少耗用的網路頻寬。
- --order-by-primary – 以資料的主索引鍵排序各資料表的資料，以減少載入時間。
- --routines – 如果儲存程序或函數等常式存在於您要複製的資料庫中，請使用 。將 參數設定為 0，這會排除匯入程序期間的常式。然後，在 Amazon RDS 資料庫中手動重新建立常式。
- --triggers – 如果您要複製的資料庫中存在觸發條件，請使用 。將 參數設定為 0，這會排除匯入程序期間的觸發條件。然後，在 Amazon RDS 資料庫中手動重新建立觸發。
- --events – 如果事件存在於您要複製的資料庫中，請使用 。將 參數設定為 0，這會排除匯入程序期間的事件。然後，在 Amazon RDS 資料庫中手動重新建立事件。
- -p*local_password* – 用來指定密碼。在此參數的第一次使用中，請為您使用第一個-u參數識別的使用者帳戶指定密碼。
- -u *RDS_user* – 用來指定使用者名稱。在此參數的第二個用途中，指定您使用 --host 參數識別之 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體的預設資料庫上的使用者帳戶名稱。
- --port *port_number* – 用於指定 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體的連接埠。根據預設，除非您在建立資料庫執行個體時變更值，否則這是 3306。

- `--host host_name` – 用來指定 Amazon RDS 資料庫執行個體端點的網域名稱系統 (DNS) 名稱，例如 。myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com您可以在 Amazon RDS 主控台的資料庫執行個體詳細資訊中找到端點值。
- `-pRDS_password` – 用來指定密碼。第二次使用此參數時，需指定第二個 -u 參數所識別的使用者帳戶密碼。

必須在 Amazon RDS 資料庫中手動建立預存程序、觸發程序、函數或事件。如果您在要複製的資料庫中有這些物件，請在執行 mysqldump或 時排除它們mariadb-dump。若要這麼做，請在 mysqldump或 mariadb-dump命令中包含下列參數：

- `--routines=0`
- `--triggers=0`
- `--events=0`

範例

下列範例會將本機主機上的world範例資料庫複製到 RDS for MySQL 資料庫執行個體。將值取代為您自己的資訊。若要將範例資料庫複製到 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請將 mysqldump 取代為 mariadb-dump，並將 取代mysql為 mariadb。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
sudo mysqldump -u local_user \
    --databases world \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u rds_user \
        --port=3306 \
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com \
        -pRDS_password
```

在 Windows 中：

在命令提示字元中執行下列命令，該命令提示字元已在 Windows 程式功能表上按一下滑鼠右鍵，然後選擇以管理員身分執行。將值取代為您自己的資訊。若要將範例資料庫複製到 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請將 mysqldump 取代為 mariadb-dump，並將 取代mysql為 mariadb。

```
mysqldump -u local_user ^
    --databases world ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary  ^
    --routines=0 ^
    --triggers=0 ^
    --events=0 ^
    -plocal_password | mysql -u RDS_user ^
        --port=3306 ^
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。

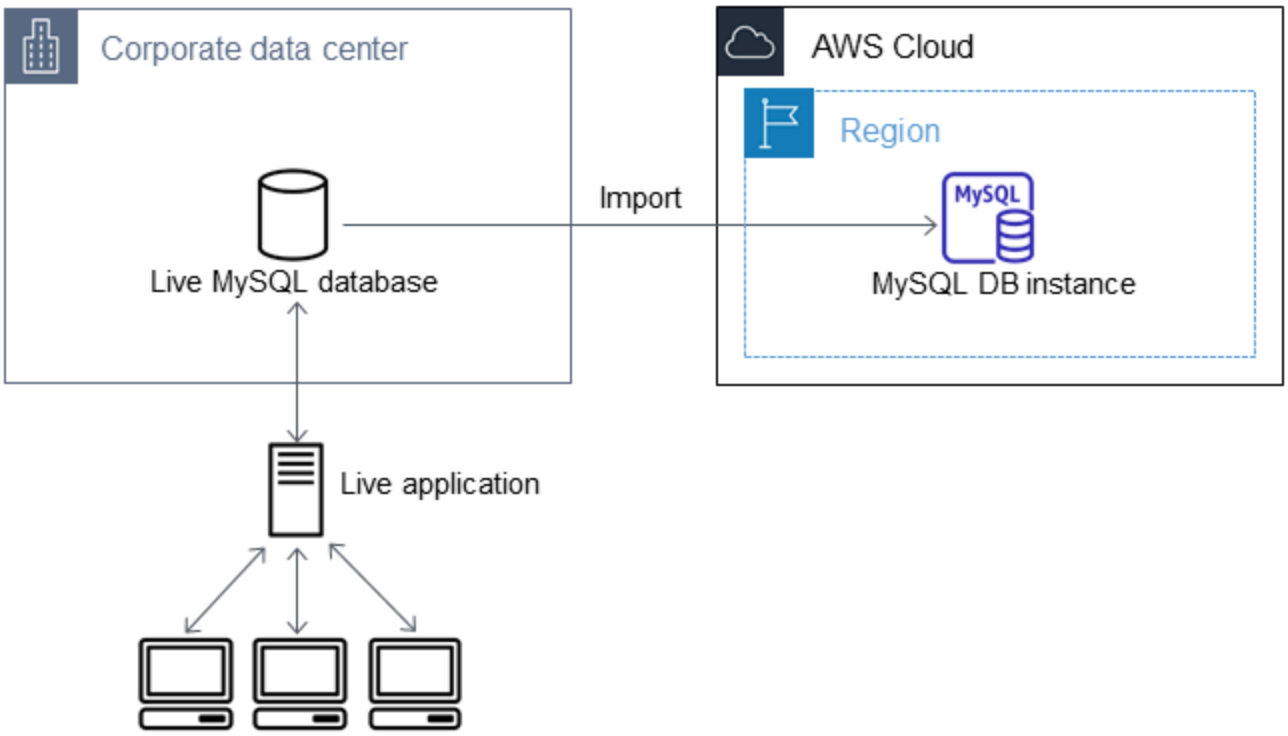
將資料匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體，減少停機時間

在某些情況下，您可能需要將資料從支援即時應用程式的外部 MariaDB 或 MySQL 資料庫匯入 RDS for MariaDB 資料庫執行個體、RDS for MySQL 資料庫執行個體或 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集。使用下列程序，將對應用程式可用性的影響降至最低。如果您使用的是超大型資料庫，也可使用這個程序。使用此程序，您可以透過減少透過網路傳遞的資料量來降低匯入成本 AWS。

此程序中，您需將資料庫資料的複本傳輸至 Amazon EC2 執行個體，並將資料匯入至新的 Amazon RDS 資料庫。接著，將應用程式重新導向 Amazon RDS 資料庫前，請使用複寫功能將 Amazon RDS 資料庫更新至與即時外部執行個體相同的最新狀態。如果外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，且目標執行個體是 RDS for MariaDB，請根據全域交易識別符 (GTIDs) 設定 MariaDB 複寫。若為其他情況，請根據二進位日誌座標設定複寫。建議 GTID 型複寫 (如果您的外部資料庫可以支援它)，因為 GTID 型複寫是更可信賴的方法。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的 Global transaction ID 一節。

> **Note**
>
> 如果您想要將資料匯入 RDS for MySQL 資料庫執行個體，且您的案例支援它，建議您使用備份檔案和 Amazon S3 將資料移入和移出 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。

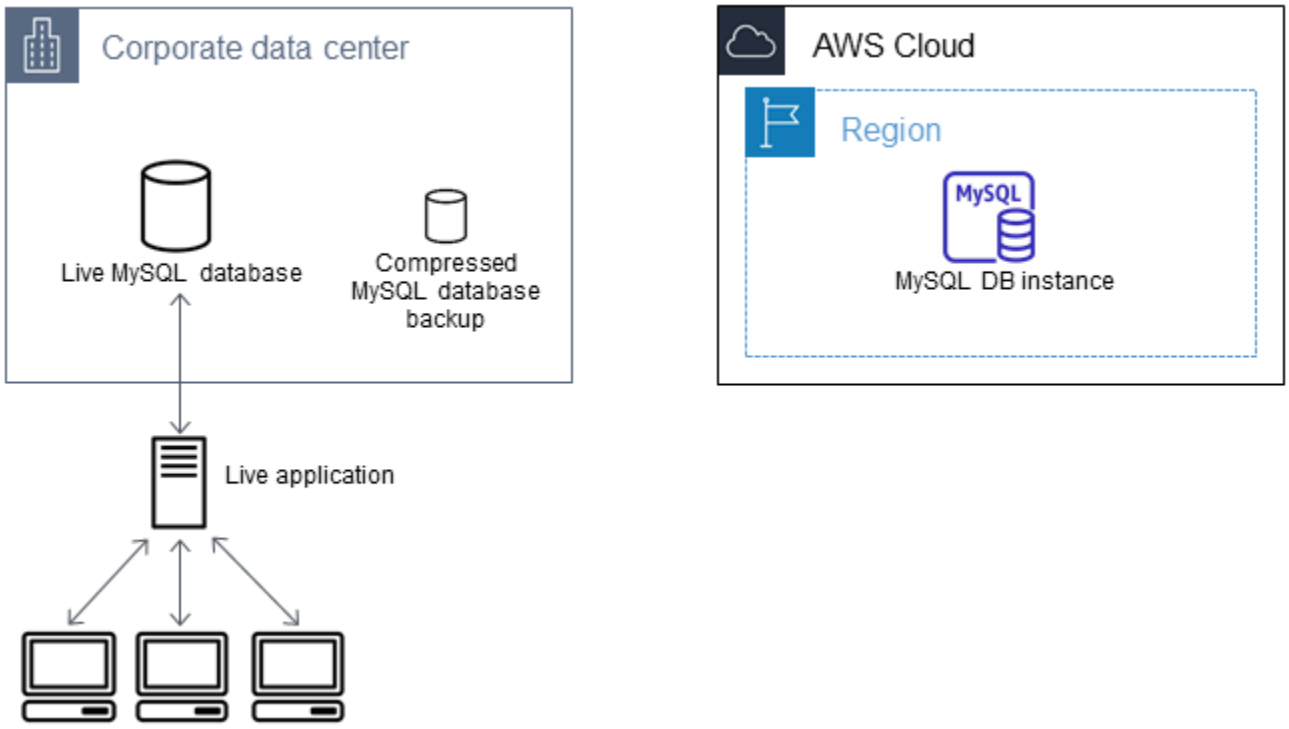
下圖顯示將外部 MySQL 資料庫匯入 Amazon RDS 上的 MySQL 資料庫。



任務 1：建立現有資料庫的副本

要將大量資料遷移至 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 資料庫，並將停機時間降至最低，第一步是建立來源資料的複本。

下圖顯示建立 MySQL 資料庫的備份。



您可使用 mysqldump 公用程式，以 SQL 或分隔符號文字等任一格式建立資料庫備份。在 MariaDB 10.5 中，用戶端稱為 mariadb-dump。從 MariaDB 11.0.1 開始，您必須使用 mariadb-dump而非 mysqldump。建議您在非生產環境中分別測試各種格式，以了解哪種方法能將 mysqldump 命令的執行時間減至最少。

我們也建議您使用分隔文字格式進行載入，藉此權衡mysqldump效能與優點。使用分隔符號文字格式的備份會為每個傾印的資料表分別建立索引標籤分隔文字檔案。您可以使用 LOAD DATA LOCAL INFILE 命令平行載入這些檔案，縮短匯入資料庫所需的時間。如需詳細資訊，請參閱載入 MariaDB MariaDB 的資料或載入 MySQL 的資料。 MySQL

開始備份作業前，請確認在要複製到 Amazon RDS 的 MariaDB 或 MySQL 資料庫上設定複寫選項。複寫選項包括開啟二進位日誌及設定獨一無二的伺服器 ID。設定這些選項後，伺服器會開始記錄資料庫交易，並調整至就緒狀態，以擔任後續程序的來源複寫執行個體。

請確認您了解下列建議和注意事項：

- 對 --single-transaction 使用 mysqldump 選項，因為它會傾印資料庫的一致狀態。若要確保有效的傾印檔案，請勿在執行 mysqldump 時執行資料定義語言 (DDL) 陳述式。您可以為這些作業排定維護時段。
- 從傾印檔案中排除下列結構描述：
  - sys

- performance_schema
- information_schema

根據預設，mysqldump和 mariadb-dump公用程式會排除這些結構描述。

- 如需遷移使用者與權限，建議您使用可產生資料控制語言 (DCL) 以重建使用者與權限的工具，例如 pt-show-grants 公用程式。

設定複寫選項

1. 編輯 my.cnf 檔案。此檔案通常位於 下方/etc。

```
sudo vi /etc/my.cnf
```

將 log_bin 和 server_id 選項新增至 [mysqld] 部分。log_bin 選項會提供二進位記錄檔的檔案名稱識別符。server_id 選項會為來源與複本關係提供伺服器唯一識別碼。

下列範例顯示 my.cnf 檔案的更新[mysqld]區段：

```
[mysqld]
log-bin=mysql-bin
server-id=1
```

如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的設定複寫來源組態。

2. 對於使用多可用區域資料庫叢集的複寫，請將 ENFORCE_GTID_CONSISTENCY和 GTID_MODE 參數設定為 ON。

```
mysql> SET @@GLOBAL.ENFORCE_GTID_CONSISTENCY = ON;
```

```
mysql> SET @@GLOBAL.GTID_MODE = ON;
```

使用資料庫執行個體進行複製時，不需要這些設定。

3. 重新啟動 mysql 服務。

```
sudo service mysqld restart
```

建立現有資料庫的備份複本

1. 使用 mysqldump公用程式或 mariadb-dump 公用程式建立資料的備份，指定 SQL 或分隔文字格式。

   對於 MySQL 8.0.25 和更低版本，指定 --master-data=2來建立備份檔案，可用於在伺服器之間開始複寫。對於 MySQL 8.0.26 和更新版本，指定 --source-data=2來建立備份檔案，可用於在伺服器之間開始複寫。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 mysqldump — 資料庫備份計劃。

   若要改善效能並確保資料完整性，請使用 的 --order-by-primary和 --single-transaction選項mysqldump。

   若要避免在備份中包含 MySQL 系統資料庫，請勿搭配 使用 --all-databases選項mysqldump。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的使用 mysqldump 建立資料快照。

   如有必要chmod，請使用 來確保建立備份檔案的目錄可寫入。

   > **Important**
   >
   > 在 Windows 上，以管理員身分執行命令視窗。

   - 若要產生 SQL 輸出，請使用下列命令：

     對於 Linux、 macOS或 Unix：

     ```
     sudo mysqldump \
         --databases database_name \
         --master-data=2  \
         --single-transaction \
         --order-by-primary \
         -r backup.sql \
         -u local_user \
         -ppassword
     ```

     > **Note**
     >
     > 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。

在 Windows 中：

```
mysqldump ^
    --databases database_name ^
    --master-data=2  ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -r backup.sql ^
    -u local_user ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。

- 若要產生分隔文字輸出，請使用下列命令：

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
sudo mysqldump \
    --tab=target_directory \
    --fields-terminated-by ',' \
    --fields-enclosed-by '"' \
    --lines-terminated-by 0x0d0a \
    database_name \
    --master-data=2 \
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -ppassword
```

  在 Windows 中：

```
mysqldump ^
    --tab=target_directory ^
    --fields-terminated-by "," ^
    --fields-enclosed-by """ ^
    --lines-terminated-by 0x0d0a ^
    database_name ^
    --master-data=2 ^
    --single-transaction ^
```

```
    --order-by-primary ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。
> 必須在 Amazon RDS 資料庫中手動建立預存程序、觸發程序、函數或事件。如果您正在複製的資料庫中存有上述物件，則請在執行 mysqldump 時排除這些物件。若要這麼做，請在mysqldump命令中包含下列引數：
>
> - `--routines=0`
> - `--triggers=0`
> - `--events=0`

對於 MySQL 8.0.22 和更低版本和 MariaDB 版本，當您執行mysqldump並指定分隔文字格式時，會傳回CHANGE MASTER TO註解。此註解會包含主控端日誌檔案的名稱與位置。對於 MySQL 8.0.23 和更新版本，當您mysqldump使用分隔文字格式執行 時，會傳回CHANGE REPLICATION SOURCE TO註解。此註解包含來源日誌檔案名稱和位置。如果外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 和更新版本，或 MySQL 8.0.23 和更新版本，請記下 MASTER_LOG_FILE和 的值MASTER_LOG_POS。設定複寫時您需要這些值。

MariaDB 版本和 MySQL 8.0.22 及更低版本會傳回下列輸出：

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 MASTER_LOG_POS=107;
```

MySQL 8.0.23 及更新版本會傳回下列輸出：

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE SOURCE TO SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 SOURCE_LOG_POS=107;
```

對於 MySQL 8.0.22 和更低版本，如果您使用 SQL 格式，您可以在備份檔案中的CHANGE MASTER TO註解中取得主日誌檔案名稱和位置。對於 MySQL 8.0.23 和更新版本，如果您使用

SQL 格式，您可以在備份檔案中的`CHANGE REPLICATION SOURCE TO`註解中取得來源日誌檔案名稱和位置。如果外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，您可在下一步驟中取得 GTID。

2. 如果您使用的外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 版或更新版本，請使用 GTID 型複寫。在外部 MariaDB 執行個體`SHOW MASTER STATUS`上執行以取得二進位日誌檔案名稱和位置，然後在外部 MariaDB 執行個體`BINLOG_GTID_POS`上執行，將其轉換為 GTID。

```
SELECT BINLOG_GTID_POS('binary_log_file_name', binary_log_file_position);
```

請注意傳回的 GTID。您需要 GTID 才能設定複寫。

3. 壓縮複製的資料，以減少複製資料到 Amazon RDS 資料庫所需的網路資源量。請記下備份檔案的大小。決定要建立多大的 Amazon EC2 執行個體時，您需要此資訊。完成後，請使用 GZIP 或您慣用的壓縮公用程式壓縮備份檔。

   - 若要壓縮 SQL 輸出，請使用下列命令：

```
gzip backup.sql
```

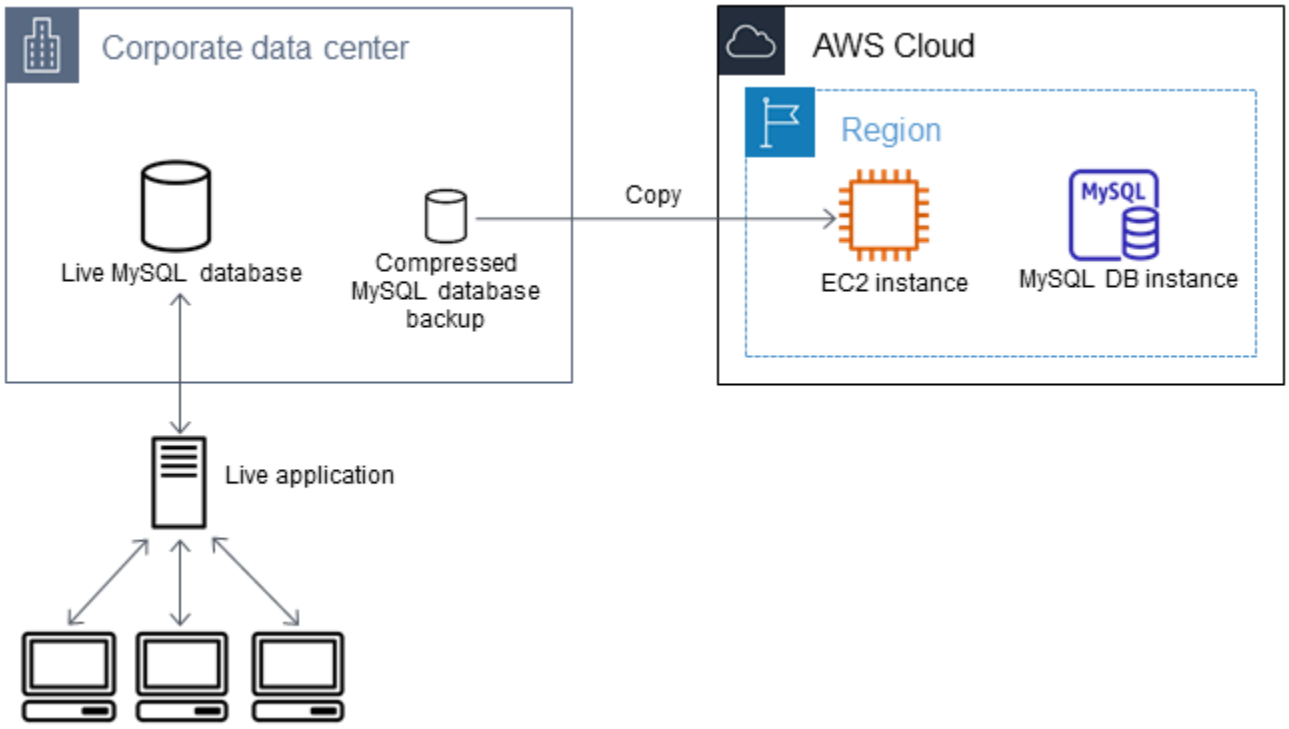
   - 若要壓縮分隔文字輸出，請使用下列命令：

```
tar -zcvf backup.tar.gz target_directory
```

任務 2：建立 Amazon EC2 執行個體並複製壓縮的資料庫

比起直接在資料庫執行個體間複製未壓縮的資料，將壓縮的資料庫備份檔複製到 Amazon EC2 執行個體，需要的網路資源較少。資料放進 Amazon EC2 後，即可將資料直接複製到 MariaDB 或 MySQL 資料庫。若要節省網路資源的成本，您的 Amazon EC2 執行個體必須與 AWS 區域 Amazon RDS 資料庫執行個體位於相同的 中。在 AWS 區域 與 Amazon RDS 資料庫相同的 中擁有 Amazon EC2 執行個體，也會降低匯入期間的網路延遲。

下圖顯示將資料庫備份複製到 Amazon EC2 執行個體。



建立 Amazon EC2 執行個體並複製資料

1. 在您 AWS 區域 計劃建立 Amazon RDS 資料庫的 中，建立虛擬私有雲端 (VPC)、VPC 安全群組和 VPC 子網路。確認 VPC 安全群組的傳入規則會允許您應用程式連線至 AWS所需的 IP 地址。您可以指定 IP 地址的範圍，例如`203.0.113.0/24`， 或其他 VPC 安全群組。您可以使用 Amazon VPC 主控台來建立和管理 VPCs、子網路和安全群組。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的 Amazon VPC 入門。 Amazon Virtual Private Cloud
2. 開啟 Amazon EC2 主控台，然後選擇 AWS 區域 以同時包含您的 Amazon EC2 執行個體和 Amazon RDS 資料庫。使用您在步驟 1 中建立的 VPC、子網路和安全群組，啟動 Amazon EC2 執行個體。確認您選取的執行個體類型具有足夠的儲存空間，足以供未壓縮的資料庫備份檔使用。如需 Amazon EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的 Amazon EC2 入門。
3. 若要從 Amazon EC2 執行個體連線至 Amazon RDS 資料庫，請編輯您的 VPC 安全群組。新增會指定您 EC2 執行個體私有 IP 地址的傳入規則。您可在 EC2 主控台視窗中，從 Instance (執行個體) 窗格的 Details (詳細資訊) 分頁標籤找到私有 IP 地址。若要編輯 VPC 安全群組並新增傳入規則，請選取 EC2 主控台導覽窗格中的 Security Groups (安全群組)，接著選擇您的安全群組，然後新增 MySQL 或 Aurora 的傳入規則，指定 EC2 執行個體的私有 IP 地址。若要了解如何將傳入規則新增至 VPC 安全群組，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的安全群組規則。

4. 將壓縮的資料庫備份檔從本機系統複製到 Amazon EC2 執行個體。如有必要chmod，請使用 來確保您擁有 Amazon EC2 執行個體目標目錄的寫入許可。您可使用 scp 命令或 Secure Shell (SSH) 用戶端來複製檔案。下列命令是範例scp命令：

```
scp -r -i key pair.pem backup.sql.gz ec2-user@EC2 DNS:/target_directory/backup.sql.gz
```

> **Important**
>
> 複製敏感資料時，請務必使用安全的網路傳輸通訊協定。

5. 使用下列命令連線至您的 Amazon EC2 執行個體，並安裝最新更新與 MySQL 客戶端工具：

```
sudo yum update -y
sudo yum install mysql -y
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的連線至 Linux 執行個體的執行個體。

> **Important**
>
> 此範例會在 Amazon Linux 發行版的 Amazon Machine Image (AMI) 上安裝 MySQL 用戶端。此範例不會將 MySQL 用戶端安裝在不同的發行版本上，例如 Ubuntu 或 Red Hat Enterprise Linux。如需有關安裝 MySQL 的資訊，請參閱 MySQL 文件中的安裝 MySQL。

6. 連線到 Amazon EC2 執行個體後，將您的資料庫備份檔解壓縮。下列命令是範例。
   - 若要將 SQL 輸出解壓縮，請使用下列命令：

     ```
     gzip backup.sql.gz -d
     ```

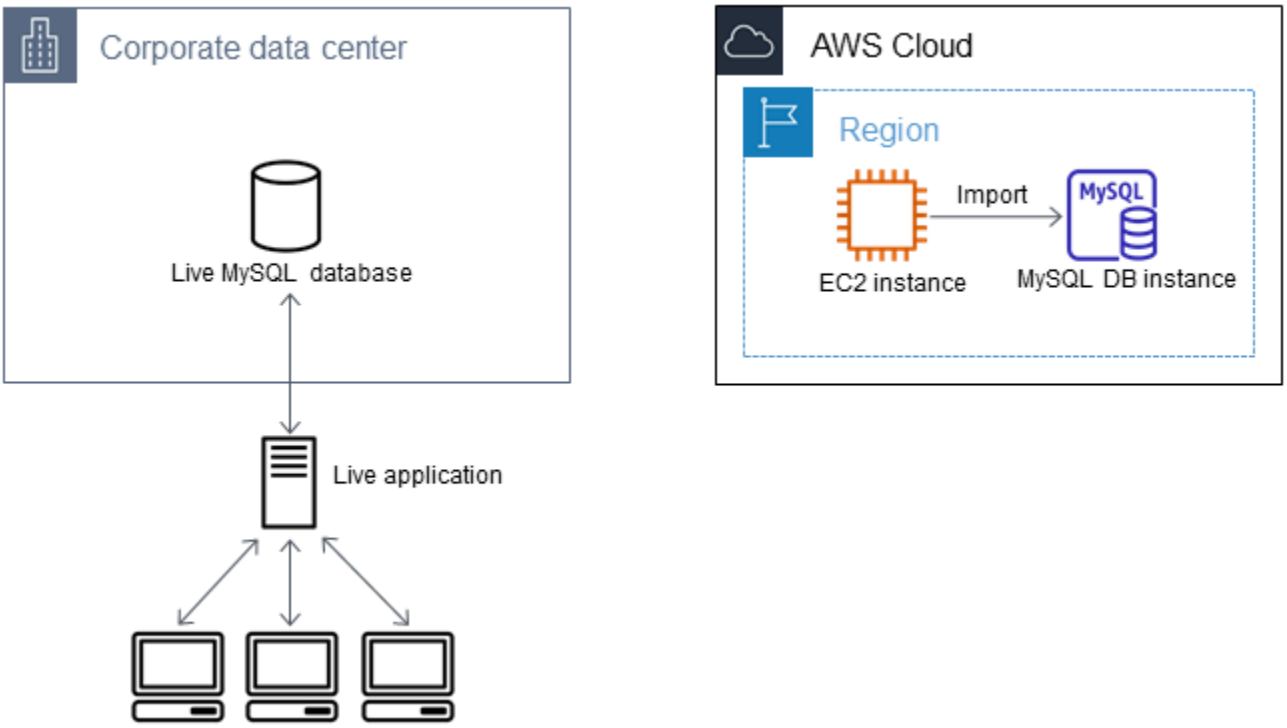
   - 若要將分隔符號文字輸出解壓縮，請使用下列命令：

     ```
     tar xzvf backup.tar.gz
     ```

任務 3：建立 MySQL 或 MariaDB 資料庫，並從 Amazon EC2 執行個體匯入資料

透過在與 Amazon EC2 執行個體 AWS 區域 相同的 中建立 RDS for MariaDB 資料庫執行個體、RDS for MySQL 資料庫執行個體或 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集，您可以比網際網路更快地從 Amazon EC2 匯入資料庫備份檔案。

下圖顯示將備份從 Amazon EC2 執行個體匯入 MySQL 資料庫。



建立 MariaDB 或 MySQL 資料庫並匯入資料

1. 判斷需要何種資料庫執行個體類別及多大的儲存空間，才能支援這個 Amazon RDS 資料庫預計的工作負載。在此流程的過程中，決定資料載入程序需要多少空間與處理容量才夠。此外，決定處理生產工作負載所需的條件。您可根據來源 MariaDB 或 MySQL 資料庫的大小與資源加以估計。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。
2. 在包含 Amazon EC2 執行個體 AWS 區域 的 中建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

   若要建立 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集，請遵循 中的指示為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集。

   若要建立 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 資料庫執行個體，請遵循 中的指示建立 Amazon RDS 資料庫執行個體，並使用下列準則：

   - 指定與您的來源資料庫執行個體相容的資料庫引擎版本。

- 若您的來源執行個體為 MySQL 5.5.x 版，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MySQL。
- 若您的來源執行個體為 MySQL 5.6.x 或 5.7.x 版，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MySQL 或 MariaDB。
- 如果您的來源執行個體為 MySQL 8.0.x 版本，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MySQL 8.0.x 版本。
- 如果您的來源執行個體是 MySQL 8.4.x，Amazon RDS 資料庫執行個體必須是 MySQL 8.4.x。
- 若您的來源執行個體為 MariaDB 5.5 或更新版本，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MariaDB。

- 指定與 Amazon EC2 執行個體相同的虛擬私有雲端 (VPC) 和 VPC 安全群組。這種作法可確保您的 Amazon EC2 執行個體與 Amazon RDS 執行個體能在網路上看見彼此。確保您的資料庫執行個體可以公開存取。若要使用來源資料庫設定複寫，如下節所述，您的資料庫執行個體必須可公開存取。
- 匯入資料庫備份前，請勿設定多個可用區域、備份保留期或僅供讀取複本。匯入完成後，您可以設定生產執行個體的多可用區域和備份保留。

3. 檢視 Amazon RDS 資料庫的預設組態選項。如果資料庫的預設參數群組沒有您想要的組態選項，請尋找其他提供您所需選項的參數群組，或者建立新的參數群組。如需建立參數群組的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。
4. 以主要使用者身分連線至新的 Amazon RDS 資料庫。建立所需的使用者，以支援需要存取資料庫執行個體的管理員、應用程式和服務。Amazon RDS 資料庫的主機名稱是沒有連接埠號碼的此資料庫執行個體的端點值，例如 `mysampledb.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com`。您可以在 Amazon RDS 主控台的資料庫詳細資訊中找到端點值。
5. 連線到您的 Amazon EC2 執行個體。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的連線至 Linux 執行個體的執行個體。
6. 使用 `mysql` 命令，以遠端主機的形式從 Amazon EC2 執行個體連線至 Amazon RDS 資料庫。下列命令為範例：

```
mysql -h host_name -P 3306 -u db_master_user -p
```

   host_name 是 Amazon RDS 資料庫端點。
7. 出現`mysql`提示時，請執行 `source`命令並傳遞資料庫傾印檔案的名稱。此命令會將資料載入 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 針對 SQL 格式，請使用下列命令：

```
mysql> source backup.sql;
```

- 對於分隔文字格式，如果資料庫不是您在設定 Amazon RDS 資料庫時建立的預設資料庫，請先建立資料庫。

```
mysql> create database database_name;
mysql> use database_name;
```

接著建立資料表。

```
mysql> source table1.sql
mysql> source table2.sql
etc...
```

然後匯入資料。

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table1.txt' INTO TABLE table1 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table2.txt' INTO TABLE table2 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
etc...
```

若要提升效能，您可透過多個連線平行執行這些操作，如此您的所有資料表就會建立並隨後載入。

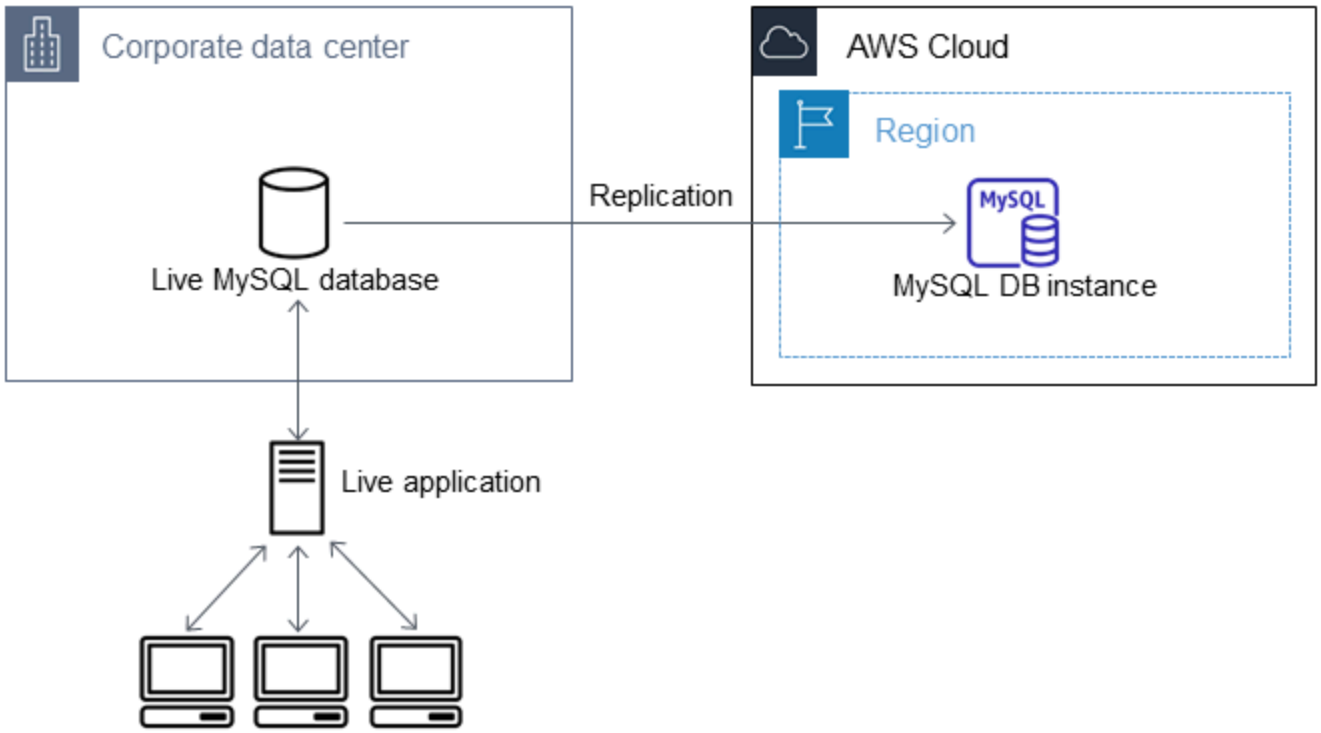
> **Note**
>
> 如果您在最初傾印資料表`mysqldump`時搭配 使用任何資料格式選項，請務必搭配 使用相同的選項`LOAD DATA LOCAL INFILE`，以確保正確解譯資料檔案內容。

8. 針對匯入資料庫中的一或兩個資料表執行簡單的`SELECT`查詢，以確認匯入成功。

如果您不再需要此程序中使用的 Amazon EC2 執行個體，請終止 EC2 執行個體以減少 AWS 資源用量。若要終止 EC2 執行個體，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的終止執行個體。

任務 4：將資料從外部資料庫複寫至新的 Amazon RDS 資料庫

在複製資料並傳輸至 MariaDB 或 MySQL 資料庫期間，您的來源資料庫可能就會完成更新。因此，您可以使用複寫功能，讓複製的資料庫保持在與來源資料庫相同的最新狀態。



在 Amazon RDS 資料庫上啟動複寫所需的許可受到限制，且不適用於您的 Amazon RDS 主要使用者。因此，請針對您的主要引擎版本使用適當的 Amazon RDS 預存程序：

- mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
- mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)
- mysql.rds_set_external_master_gtid 設定複寫和mysql.rds_start_replication開始複寫

啟動複寫

在任務 1 中，當您設定複寫選項時，您會開啟二進位記錄，並為來源資料庫設定唯一的伺服器 ID。現在，您可將 Amazon RDS 資料庫設為複本，並將即時資料庫設為來源複寫執行個體。

1. 在 Amazon RDS 主控台中，將託管來源資料庫之伺服器的 IP 地址新增至 Amazon RDS 資料庫的 VPC 安全群組。如需設定 VPC 安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的設定安全群組規則。

您可能還需要設定您的本機網路，以允許來自 Amazon RDS 資料庫 IP 地址的連線，使其可以與您的來源執行個體通訊。若要尋找 Amazon RDS 資料庫的 IP 地址，請使用 host命令：

```
host host_name
```

host_name 是來自 Amazon RDS 資料庫端點的 DNS 名稱，例如 myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com。您可以在 Amazon RDS 主控台的資料庫執行個體詳細資訊中找到端點值。

2. 使用您選擇的用戶端，連線至來源執行個體，然後建立複寫作業所需的使用者。此帳戶只供複寫作業使用，務必限制其存取您的網域，以提升安全性。下列命令為範例：

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的憑證，作為安全最佳實務。

3. 若為來源執行個體，請將 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予複寫使用者。舉例來說，若要將所有資料庫的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的「repl_user」使用者，請發出下列命令：

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

4. 如果您使用 SQL 格式建立備份檔案，且外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，請執行下列命令查看該檔案的內容：

```
cat backup.sql
```

該檔案包括 CHANGE MASTER TO 註解，內含主控端日誌檔案的名稱與位置。若您使用 --master-data 命令的 mysqldump 選項，備份檔內就會包含這個註解。請注意 MASTER_LOG_FILE 和 MASTER_LOG_POS 的值。

```
--
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--

-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031', MASTER_LOG_POS=107;
```

如果您使用分隔文字格式來建立備份檔案，且外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，您應該已經有來自任務 1 下建立現有資料庫程序備份副本的步驟 1 的二進位日誌座標。

如果外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 或更高版本，您應該已經擁有 GTID，從 的步驟 2 開始複寫。若要在任務 1 下建立現有資料庫程序的備份副本。

5. 使 Amazon RDS 資料庫成為複本。如果外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，請以主要使用者身分連線至 Amazon RDS 資料庫，並使用適當的 Amazon RDS 預存程序，將來源資料庫識別為來源複寫執行個體：

   - mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
   - mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

   如果您有 SQL 格式備份檔案，請使用您在步驟 4 中決定的主日誌檔案名稱和主日誌位置。如果您使用分隔文字格式，請使用您在建立備份檔案時決定的名稱和位置。以下是範例：

   MySQL 8.4 和更新版本

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_source ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   MariaDB 和 MySQL 8.0 及更低版本

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_master ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   > **Note**
   >
   > 指定此處所顯示提示以外的憑證，作為安全最佳實務。

   如果外部執行個體並非 MariaDB 10.0.24 或更高版本，請以主要使用者身分連線至 Amazon RDS 資料庫，接著使用 mysql.rds_set_external_master_gtid 命令找到來源資料庫，將其視為來源複寫執行個體。使用您在任務 1 下建立現有資料庫程序備份副本的步驟 2 中決定的 GTID。下列命令為範例：

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid ('source_server_ip_address', 3306,
 'ReplicationUser', 'password', 'GTID', 1);
```

source_server_ip_address 是來源複寫執行個體的 IP 地址。目前不支援 EC2 私有 DNS 地址。

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的憑證，作為安全最佳實務。

6. 在 Amazon RDS 資料庫上，若要開始複寫，請執行下列mysql.rds_start_replication命令：

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

7. 在 Amazon RDS 資料庫上，若要判斷複本何時是來源複寫執行個體的最新狀態，請執行 SHOW REPLICA STATUS 命令。SHOW REPLICA STATUS 命令的結果包括 Seconds_Behind_Master 欄位。當 Seconds_Behind_Master 欄位傳回 0 時，複本會與來源複寫執行個體保持最新狀態。

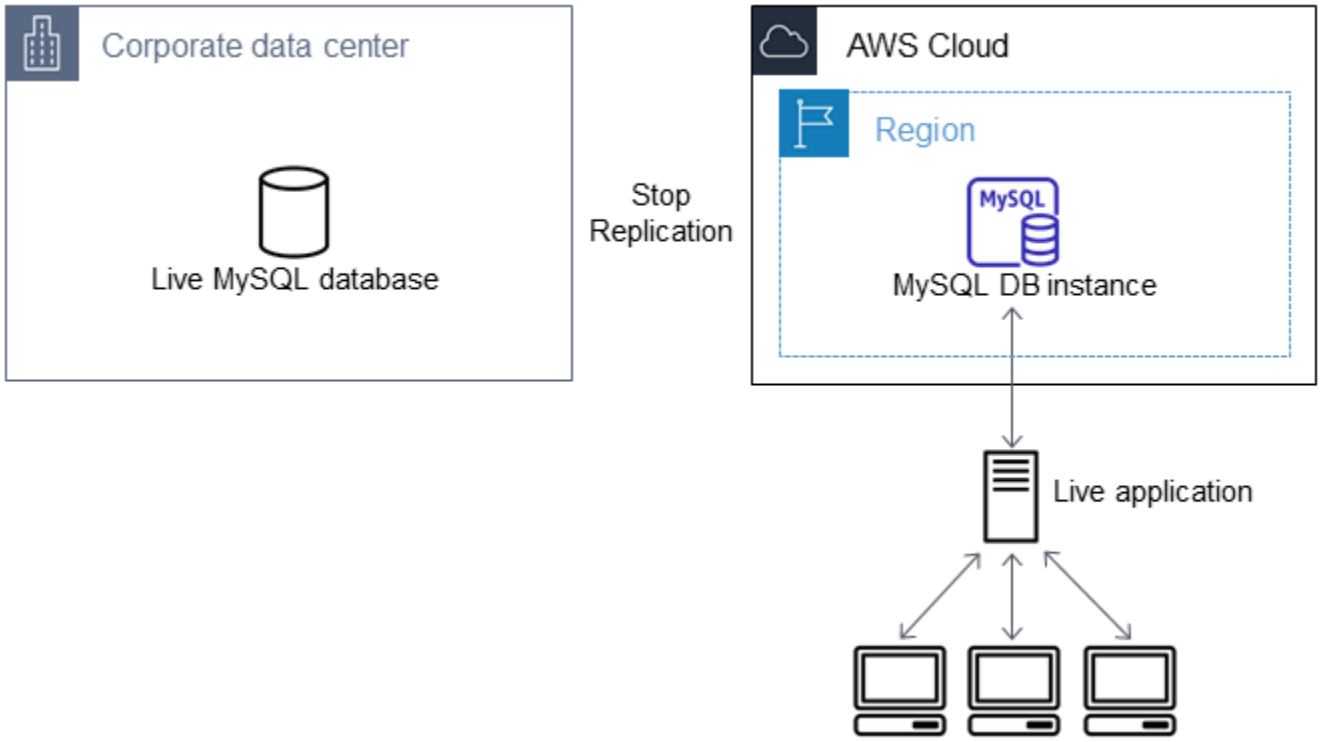
> **Note**
>
> MySQL 以前的版本使用 SHOW SLAVE STATUS 而不是 SHOW REPLICA STATUS。如果您使用的 MySQL 是 8.0.23 之前的版本，請使用 SHOW SLAVE STATUS。

對於 MariaDB 10.5、10.6 或 10.11 資料庫執行個體，請執行mysql.rds_replica_status預存程序，而非 MySQL 命令。

8. Amazon RDS 資料庫處於最新狀態後，請開啟自動備份，以便在需要時還原該資料庫。您可以使用 Amazon RDS 主控台開啟或修改 Amazon RDS 資料庫的自動備份。如需詳細資訊，請參閱備份簡介。

任務 5：將即時應用程式重新導向至 Amazon RDS 執行個體

MariaDB 或 MySQL 資料庫與來源複寫執行個體保持最新狀態後，您現在可以更新即時應用程式以使用 Amazon RDS 執行個體。



將您的即時應用程式重新導向至 MariaDB 或 MySQL 資料庫並停止複寫

1. 若要新增 Amazon RDS 資料庫的 VPC 安全群組，請新增託管應用程式之伺服器的 IP 地址。如需修改 VPC 安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的設定安全群組規則。
2. 驗證 SHOW REPLICA STATUS 命令結果中的 `Seconds_Behind_Master` 欄位是否為 0，這表示複本與來源複寫執行個體是最新的。

```
SHOW REPLICA STATUS;
```

> **Note**
>
> MySQL 以前的版本使用 `SHOW SLAVE STATUS` 而不是 `SHOW REPLICA STATUS`。如果您使用的 MySQL 是 8.0.23 之前的版本，請使用 `SHOW SLAVE STATUS`。

   若為 MariaDB 10.5、10.6 或 10.11 資料庫執行個體，請執行 mysql.rds_replica_status 程序，而非 MySQL 命令。
3. 交易完成時關閉所有與此來源的連線。

4. 更新您的應用程式，以使用 Amazon RDS 資料庫。這裡所謂的更新，通常包括變更連線設定，以識別 Amazon RDS 資料庫的主機名稱和連接埠、要與其連線的使用者帳戶和密碼，以及要使用的資料庫。
5. 連線到資料庫執行個體。

   對至多可用區域資料庫叢集，請連線至寫入器資料庫執行個體。
6. 使用下列mysql.rds_stop_replication命令停止 Amazon RDS 執行個體的複寫：

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

7. 在 Amazon RDS 資料庫上執行適當的 Amazon RDS 預存程序，以重設複寫組態，因此不再將此執行個體識別為複本。
   - mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
   - mysql.rds_reset_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

   MySQL 8.4 和更新版本

```
CALL mysql.rds_reset_external_source;
```

   MariaDB 和 MySQL 8.0 及更低版本

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

8. 開啟其他 Amazon RDS 功能，例如異地同步備份支援和僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS及使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

將資料從任何來源匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體

下列步驟會逐步引導您將資料匯入 Amazon RDS 資料庫執行個體：

步驟 1：建立一般檔案，其中需包含要載入的資料

使用逗號分隔值 (CSV) 等通用格式存放要載入的資料。每個資料表都必須有自己的檔案，您無法合併相同檔案中多個資料表的資料。以對應資料表的相同名稱命名各個檔案。副檔名可隨意指定。例如，如果資料表名稱為 `sales`，則檔案名稱可以是 `sales.csv`或 `sales.txt`。

如果可能，依要載入之資料表的主索引鍵排序資料。這樣可以大幅縮短載入時間，並將磁碟儲存空間需求降至最低。

檔案越小，此程序的速度就會越快，效率越高。如有個別檔案未壓縮前的大小大於 1 GiB，請將檔案分割成多個檔案，再分別載入。

在泛 Unix 系統 (包括 Linux) 上，使用 `split` 命令。舉例來說，下列命令會將 `sales.csv` 檔案分割成多個小於 1 GiB 的檔案，且只會於分行處分割 (-C 1024m)。新檔案名稱包含遞增的數值尾碼。下列命令會產生名稱為 `sales.part_00`和 的檔案`sales.part_01`。

```
split -C 1024m -d sales.csv sales.part_
```

其他作業系統也有類似的公用程式可用。

您可以將一般檔案存放在任何地方。不過，當您在步驟 5 中載入資料時，您必須從檔案存在的相同位置叫用 `mysql` Shell，或在執行 時使用檔案的絕對路徑`LOAD DATA LOCAL INFILE`。

步驟 2：停止任何應用程式存取目標資料庫執行個體

開始大量載入之前，請停止所有應用程式活動存取您計劃載入的目標資料庫執行個體。如果有其他工作階段會修改要載入或參考的資料表，我們尤其建議執行這項操作。這麼做可以降低載入期間違反限制條件的風險，並提升載入效能。此外，還可以將資料庫執行個體還原至載入前的時間點，以免遺失非載入作業程序所做的變更。

當然，這可能無法盡如人願，或可能不切實際。如果您無法在載入作業前停止應用程式存取資料庫執行個體，請採取因應措施，確保資料的可用性與完整性。所需的確切步驟會因特定使用案例與現場需求而異。

步驟 3：建立資料庫快照

如果您預計要載入資料的新資料庫執行個體內沒有資料，您可略過此步驟。否則，我們建議您在資料載入前後建立目標 Amazon RDS 資料庫執行個體的資料庫快照。Amazon RDS 資料庫快照是資料庫執行個體的完整備份，可用來將資料庫執行個體還原為已知狀態。啟動資料庫快照作業時，資料庫執行個體的輸入/輸出操作會在資料庫備份時暫停。

若在載入前先建立資料庫快照，一旦有需要，就能將資料庫還原至載入前的狀態。若能在載入後立即拍攝資料庫快照，萬一發生事故，就不必重新載入資料。您也可以在載入後使用資料庫快照，將資料匯入新的資料庫執行個體。

下列範例會執行 AWS CLI create-db-snapshot 命令來建立`AcmeRDS`執行個體的資料庫快照，並為資料庫快照提供識別符 `"preload"`。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

您也可以使用從資料庫快照還原的功能，建立試轉用的測試資料庫執行個體，或復原載入期間所做的變更。

請注意，如從資料庫快照還原資料庫，系統會建立新的資料庫執行個體，且如同所有資料庫執行個體一樣，該執行個體會具備獨一無二的識別碼與端點。若要還原資料庫執行個體，且不會變更端點，請先刪除資料庫執行個體，如此才能重新使用端點。

舉例來說，若要建立試轉或其他測試所需的資料庫執行個體，您必須賦予資料庫執行個體專屬識別符。在此例中，識別符是 AcmeRDS-2。範例使用與 AcmeRDS-2 關聯的端點連線至資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 restore-db-instance-from-db-snapshot。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 \
    --db-snapshot-identifier preload
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

若要重新使用現有端點，請先刪除資料庫執行個體，然後指定相同的識別符給還原的資料庫。如需詳細資訊，請參閱 delete-db-instance。

下列範例也會在刪除資料庫執行個體之前取得資料庫執行個體的最終資料庫快照。此為選用操作，但建議您採用。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

步驟 4 （選用）：關閉 Amazon RDS 自動備份

> **Warning**
>
> 如果您需要執行point-in-time復原，請勿關閉自動備份。

關閉自動備份是效能最佳化，資料載入不需要。關閉自動備份會清除所有現有的備份。因此，在您關閉自動備份之後，就無法point-in-time復原。關閉自動備份功能不會影響手動資料庫快照。所有現有手動資料庫快照仍可用於復原作業。

關閉自動備份功能可將載入時間減少約 25%，並可降低載入期間所需的儲存空間。如果您預計載入資料的新資料庫執行個體不含任何資料，則要加快載入速度，並避免備份產生額外的儲存空間需求，關閉備份功能是最簡單的方式。不過，在某些情況下，您可能會計劃載入已包含資料的資料庫執行個體。如果是這樣，請權衡關閉備份功能的好處，以及無法執行時間點復原功能的影響。

預設情況下，資料庫執行個體會開啟自動備份功能 (保留期為 1 天)。若要關閉自動備份，請將備份保留期設為零。載入後，您可以將備份保留期設為非零的值，以重新開啟自動備份功能。若要開啟或關閉備份，Amazon RDS 會關閉資料庫執行個體，然後重新啟動，以開啟或關閉 MariaDB 或 MySQL 記錄。

執行 AWS CLI `modify-db-instance`命令，將備份保留期設定為零，並立即套用變更。將保留期設為 0 需要重新啟動資料庫執行個體，請靜待重新啟動作業完成，再繼續操作。如需詳細資訊，請參閱 modify-db-instance。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --apply-immediately \
    --backup-retention-period 0
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --apply-immediately ^
    --backup-retention-period 0
```

您可以使用 AWS CLI describe-db-instances 命令來檢查資料庫執行個體的狀態。下列範例顯示資料庫執行個體的`AcmeRDS`資料庫執行個體狀態：

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier AcmeRDS --query "*[].
{DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}"
```

當資料庫執行個體狀態為 時`available`，您就可以繼續進行下一個步驟。

步驟 5：載入資料

若要將資料列從一般檔案讀取至資料庫資料表，請使用 MySQL `LOAD DATA LOCAL INFILE`陳述式。

> **Note**
>
> 您必須從一般檔案所在的相同位置叫用 `mysql` Shell，或在執行 時使用檔案的絕對路徑`LOAD DATA LOCAL INFILE`。

下列範例示範如何將名為 的檔案資料載入`sales.txt`資料庫中名為 `Sales`的資料表：

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'sales.txt' INTO TABLE Sales FIELDS TERMINATED BY ' '
 ENCLOSED BY '' ESCAPED BY '\\';
```

```
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Records: 1  Deleted: 0  Skipped: 0  Warnings: 0
```

如需 LOAD DATA陳述式的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 LOAD DATA 陳述式。

步驟 6：重新開啟 Amazon RDS 自動備份

如果您在步驟 4 中關閉了 Amazon RDS 自動備份，則在載入完成後，請將備份保留期設回其預先載入值，以開啟自動備份。如步驟 4 所述，Amazon RDS 會重新啟動資料庫執行個體，因此請為短暫中斷做好準備。

下列範例會執行 AWS CLI modify-db-instance AcmeRDS 命令，以開啟資料庫執行個體的自動備份，並將保留期間設定為一天：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --backup-retention-period 1 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --apply-immediately
```

在 Amazon 中使用 MariaDB 複寫 RDS

您通常使用僅供讀取複本來設定 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。如需僅供讀取複本的一般資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。如需在 Amazon RDS for MariaDB 上使用僅供讀取複本的特定資訊，請參閱 使用 MariaDB 僅供讀取複本。

您也可依據二進位日誌座標設定複寫供 MariaDB 資料庫執行個體使用。對於 MariaDB 執行個體，您也可以根據全域交易 IDs(GTIDs) 設定複寫，這可提供更好的當機安全性。如需詳細資訊，請參閱使用外部來源執行個體設定 GTID型複寫。

以下為適用於 RDS for MariaDB 的其他複寫選項：

- 您可以在 RDS for MariaDB 資料庫執行個體與 Amazon 外部的 MySQL 或 MariaDB 執行個體之間設定複寫RDS。如需使用外部來源設定複寫的詳細資訊，請參閱 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。
- 您可以設定複寫，從 Amazon 外部的 MySQL 或 MariaDB 執行個體匯入資料庫RDS，或將資料庫匯出至此類執行個體。如需詳細資訊，請參閱 將資料匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體，減少停機時間 和 使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料。

對於以上任何複寫選項，您可以使用基於列的複寫、基於陳述式或混合式複寫。以資料列為基礎的複寫只會複寫陳述SQL式所變更的資料列。以陳述式為基礎的複寫會複寫整個SQL陳述式。混合複寫會盡可能使用陳述式式複寫，但在執行對陳述式複寫不安全的SQL陳述式時，切換到資料列式複寫。在大多數情況下，建議使用混合式複寫。資料庫執行個體的二進位日誌格式決定複寫是基於列、基於陳述式或混合式。如需有關設定二進位日誌格式的資訊，請參閱設定 MariaDB 二進位記錄。

如需 MariaDB 版本之間的複寫相容性資訊，請參閱 MariaDB 文件中的複寫相容性。

主題

- 使用 MariaDB 僅供讀取複本
- 使用外部來源執行個體設定 GTID型複寫
- 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫

使用 MariaDB 僅供讀取複本

接下來，您可以找到有關在RDS適用於 MariaDB 的 Amazon 上使用僅供讀取複本的特定資訊。如需僅供讀取複本的一般資訊及使用說明，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

- 設定與 MariaDB 的複寫篩選條件
- 透過 MariaDB 設定延遲複寫
- 使用 MariaDB 更新僅供讀取複本
- 使用 MariaDB 處理多可用區域僅供讀取複本的部署
- 搭RDS配 MariaDB 使用串聯式僅供讀取複本
- 監控 MariaDB 僅供讀取複本
- 透過 MariaDB 僅供讀取複本啟動與停用複寫
- 對 MariaDB 僅供讀取複本的問題進行故障診斷

使用 MariaDB 設定僅供讀取複本

MariaDB 資料庫執行個體做為複寫來源前，務必將備份保留期設定為 0 以外的值，藉此開啟來源資料庫執行個體的自動備份。若僅供讀取複本能讓其他僅供讀取複本做為來源資料庫執行個體，則亦適用此要求。

您可以從相同區域內的一個資料庫執行個體建立至多 15 個僅供讀取複本。若希望複寫作業順利運作，每個僅供讀取複本具備的運算和儲存資源數量應與來源資料庫執行個體相同。若您擴展來源資料庫執行個體，也要擴展僅供讀取複本。

RDS適用於 MariaDB 支援階層式僅供讀取複本。若要了解如何設定階層式僅供讀取複本，請參閱 搭RDS配 MariaDB 使用串聯式僅供讀取複本。

您可以同時執行多個僅供讀取複本建立，並刪除參考相同來源資料庫執行個體的動作。執行這些動作時，請將每個來源執行個體的僅供讀取複本數目限制在 15 個之內。

設定與 MariaDB 的複寫篩選條件

您可以使用複寫篩選條件來指定要與僅供讀取複本一起複寫的資料庫和資料表。複寫篩選條件可以包含複寫中的資料庫和資料表，或將其排除在複寫之外。

下列是複寫篩選條件的一些應用案例：

- 要縮小僅供讀取複本的大小。使用複寫篩選，您可以排除僅供讀取複本不需要的資料庫和資料表。
- 基於安全考量，要將資料庫和資料表從僅供讀取複本中排除。
- 為不同僅供讀取複本的特定應用案例複寫不同的資料庫和資料表。例如，您可以使用特定僅供讀取複本進行分析或分區。
- 對於具有不同僅供讀取複本的資料庫執行個體 AWS 區域，以複製不同的資料庫或資料表 AWS 區域.

> **Note**
>
> 您也可以使用複寫篩選條件來指定要與主要 MariaDB 資料庫執行個體 (設定為輸入複寫拓撲中的複寫) 一起複寫的資料庫和資料表。如需此組態的詳細資訊，請參閱「使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫」。

主題

- 設定 MariaDB 的RDS複寫篩選參數
- MariaDB 的RDS複寫篩選限制
- 適用於 MariaDB 的RDS複寫篩選範例
- 檢視僅供讀取複本的複寫篩選條件

設定 MariaDB 的RDS複寫篩選參數

要設定複寫篩選條件，請在僅供讀取複本上設定下列複寫篩選參數：

- `replicate-do-db` – 將變更複寫至指定的資料庫。當您為僅供讀取複本設定此參數時，只會複寫參數中指定的資料庫。
- `replicate-ignore-db` – 請勿將變更複寫至指定的資料庫。為僅供讀取複本設定 `replicate-do-db` 參數時，不會評估此參數。
- `replicate-do-table` – 將變更複製到指定的資料表。當您為僅供讀取複本設定此參數時，只會複寫參數中指定的資料表。此外，設定 `replicate-do-db` 或 `replicate-ignore-db` 參數時，必須使用僅供讀取複本將包含指定資料表的資料庫納入複寫中。
- `replicate-ignore-table` – 請勿將變更複寫至指定的資料表。為僅供讀取複本設定 `replicate-do-table` 參數時，不會評估此參數。
- `replicate-wild-do-table` – 根據指定的資料庫和資料表名稱模式複寫資料表。支援 `%` 和 `_` 萬用字元。設定 `replicate-do-db` 或 `replicate-ignore-db` 參數時，請務必使用僅供讀取複本將包含指定資料表的資料庫納入複寫中。
- `replicate-wild-ignore-table` – 請勿根據指定的資料庫和資料表名稱模式複寫資料表。支援 `%` 和 `_` 萬用字元。為僅供讀取複本設定 `replicate-do-table` 或 `replicate-wild-do-table` 參數時，不會評估此參數。

系統會按照列出的順序對參數進行評估。如需有關這些參數如何運作的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件。

根據預設，這些參數中的每個參數都有一個空值。在每個僅供讀取複本上，您可以使用這些參數來設定、變更和刪除複寫篩選條件。當您設定其中一個參數時，請使用逗號將每個篩選條件與其他篩選條件分隔。

您可以在 % 和 _ 參數中使用 replicate-wild-do-table 和 replicate-wild-ignore-table 萬用字元。% 萬用字元等同於任意數目的字元，而 _ 萬用字元只會等同於一個字元。

來源資料庫執行個體的二進位記錄格式對複寫非常重要，因為它會決定資料變更的記錄。binlog_format 參數的設定會決定複寫是以資料列為基礎還是以陳述式為基礎。如需詳細資訊，請參閱設定 MariaDB 二進位記錄。

> **Note**
>
> 無論來源資料庫執行個體的binlog_format設定為何，所有資料定義語言 (DDL) 陳述式都會複寫為陳述式。

MariaDB 的RDS複寫篩選限制

下列限制適用於 MariaDB RDS 的複寫篩選：

- 每個複寫篩選參數都有 2,000 個字元的限制。
- 複寫篩選條件不支援逗號。
- 不支援用於二進位日誌篩選的 MariaDB binlog_do_db 和 binlog_ignore_db 選項。
- 複寫篩選不支援 XA 交易。

  如需詳細資訊，請參閱 My SQL 文件中的 XA 交易限制。
- MariaDB 10.2 版不支RDS援複寫篩選。

適用於 MariaDB 的RDS複寫篩選範例

若要設定僅供讀取複本的複寫篩選，請修改與僅供讀取複本關聯之參數群組中的複寫篩選參數。

> **Note**
>
> 您無法修改預設參數群組。如果僅供讀取複本使用預設參數群組，請建立新的參數群組，並將它與僅供讀取複本建立關聯。如需資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

您可以使用 AWS Management Console, AWS CLI，或RDSAPI。如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。當您在參數群組中設定參數時，與參數群組關聯的所有資料庫執行個體都會使用參數設定。如果您在參數群組中設定複寫篩選參數，請確定參數群組僅與僅供讀取複本相關聯。將來源資料庫執行個體的複寫篩選參數保留空白。

以下實例設置參數使用 AWS CLI。 這些範例設定ApplyMethod為，immediate以便在CLI指令完成後立即發生參數變更。如果您想要在僅供讀取複本重新啟動後套用擱置變更，請將設定 ApplyMethod 為 pending-reboot。

下列範例會設定複寫篩選條件：

- Including databases in replication
- Including tables in replication
- Including tables in replication with wildcard characters
- Escaping wildcard characters in names
- Excluding databases from replication
- Excluding tables from replication
- Excluding tables from replication using wildcard characters

Example 在複寫中包含資料庫

下列範例包含複寫中的 mydb1 和 mydb2 資料庫。當您為僅供讀取複本設定 replicate-do-db 時，只會複寫參數中指定的資料庫。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-db", "ParameterValue": "mydb1,mydb2",
 "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-db", "ParameterValue": "mydb1,mydb2",
 "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example 在複寫中包含資料表

下列範例包含複寫資料庫 table1 中的 table2 和 mydb1 資料表。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example 使用萬用字元在複寫中包含資料表

下列範例包含複寫時在資料庫 orders 中名稱開頭為 returns 和 mydb 的資料表。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example 逸出名稱中的萬用字元

下列範例會示範如何使用逸出字元 \ 來逸出屬於名稱一部分的萬用字元。

假設您在資料庫 mydb1 中有數個以 my_table 開頭的資料庫名稱，而且您想要在複寫中包含這些資料表。資料表名稱包含底線，也是萬用字元，因此此範例會逸出資料表名稱中的底線。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue": "my
\_table%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue": "my
\_table%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example 從複寫中排除資料庫

下列範例會從複寫中排除 mydb1 和 mydb2 資料庫。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-db", "ParameterValue":
 "mydb1,mydb2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-db", "ParameterValue":
 "mydb1,mydb2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example 從複寫中排除資料表

下列範例會從複寫中排除資料庫 table1 中的資料表 table2 和 mydb1。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
```

```
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example 使用萬用字元從複寫中排除資料表

下列範例會從複寫中排除資料庫 `orders` 中名稱開頭為 `returns` 和 `mydb` 的資料表。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

檢視僅供讀取複本的複寫篩選條件

您可以使用下列方式檢視僅供讀取複本的複寫篩選條件：

- 檢查與僅供讀取複本關聯之參數群組中複寫篩選參數的設定。

  如需說明，請參閱「檢視 Amazon RDS Amazon 中資料庫參數群組的參數值」。
- 在 MariaDB 用戶端中，連線至僅供讀取複本並執行 `SHOW REPLICA STATUS` 陳述式。

  在輸出中，下列欄位會顯示僅供讀取複本的複寫篩選條件：
  - `Replicate_Do_DB`
  - `Replicate_Ignore_DB`

- Replicate_Do_Table
- Replicate_Ignore_Table
- Replicate_Wild_Do_Table
- Replicate_Wild_Ignore_Table

如需這些欄位的詳細資訊，請參閱我的SQL文件集中的檢查複寫狀態。

> **Note**
>
> MariaDB 以前的版本使用 SHOW SLAVE STATUS 而不是 SHOW REPLICA STATUS。如果您使用的 MariaDB 是 10.5 之前的版本，請使用 SHOW SLAVE STATUS。

透過 MariaDB 設定延遲複寫

您可以將延遲複寫做為災難復原的策略。利用延遲複寫功能來指定最短時間 (以秒為單位)，即可延遲來源到僅供讀取複本的複寫作業。在發生損毀之時 (例如不小心刪除資料表)，若要快速完成事後復原作業，則請執行下列步驟：

- 停止僅供讀取複本的複寫作業，以免系統將造成損毀的變更內容傳送到該複本。

  若要停止複寫作業，請使用 mysql.rds_stop_replication 預存程序。
- 若要將僅供讀取複本提升為新的來源資料庫執行個體，請參照提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體中的指示。

> **Note**
>
> - MariaDB 10.6 及更高版本支援延遲複寫。
> - 使用預存程序來設定延遲複寫。您無法使用 AWS Management Console，該 AWS CLI，或 Amazon RDS API。
> - 您可以在延遲的複寫組態中使用以全域交易識別碼 (GTIDs) 為基礎的複寫。

主題

- 在僅供讀取複本建立期間設定延遲複寫
- 修改現有僅供讀取複本的延遲複寫

- 提升僅供讀取複本

在僅供讀取複本建立期間設定延遲複寫

若要為任何未來從資料庫執行個體建立的僅供讀取複本設定延遲複寫，請利用 mysql.rds_set_configuration 參數來執行 `target delay` 預存程序。

在僅供讀取複本建立期間設定延遲複寫

1. 透過 MariaDB 用戶端，以主要使用者的身分連接至 MariaDB 資料庫執行個體，該執行個體將成為僅供讀取複本的來源。
2. 利用 mysql.rds_set_configuration 參數來執行 `target delay` 預存程序。

   例如，您可以執行下列預存程序，藉此設定複寫至少會延遲一小時 (3600 秒)，並將該設定套用至目前資料庫執行個體所建立的任何僅供讀取複本。

   ```
   call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
   ```

   > **Note**
   >
   > 執行此預存程序之後，您使用 AWS CLI 或 Amazon RDS API 設定複寫延遲指定的秒數。

修改現有僅供讀取複本的延遲複寫

若要修改現有僅供讀取複本的延遲複寫，請執行 mysql.rds_set_source_delay 預存程序。

修改現有僅供讀取複本的延遲複寫

1. 透過 MariaDB 用戶端，以主要使用者的身分連接至僅供讀取複本。
2. 使用 mysql.rds_stop_replication 預存程序來停止複寫作業。
3. 執行 mysql.rds_set_source_delay 預存程序。

   例如，您可以執行下列預存程序，藉此設定複寫至少會延遲一小時 (3600 秒)，並將該設定套用至僅供讀取複本。

   ```
   call mysql.rds_set_source_delay(3600);
   ```

4. 使用 mysql.rds_start_replication 預存程序來啟動複寫作業。

提升僅供讀取複本

使用災難復原功能時，您可以參照中的指示，在複寫作業停止後將僅供讀取複本提升為新的來源資料庫執行個體。如需提升僅供讀取複本的相關資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

使用 MariaDB 更新僅供讀取複本

僅供讀取複本專門用來支援讀取查詢，但建議您不定期進行更新。例如，您可能需要新增索引來加快特定查詢類型存取複本的速度。您可以在僅供讀取複本的資料庫參數群組中將 `read_only` 參數設定為 0，以啟用更新。

使用 MariaDB 處理多可用區域僅供讀取複本的部署

您可以從單一可用區域或多可用區域的資料庫執行個體部署建立僅供讀取複本。您可使用異地同步備份部署來改善重要資料的耐用性和可用性，但無法使用異地同步備份部署來處理僅供讀取的查詢。反之，您可從高流量的多可用區域資料庫執行個體建立僅供讀取複本，藉此卸載僅供讀取的查詢。若異地同步備份部署的來源執行個體容錯移轉為次要，任何相關聯的僅供讀取複本會自動將複寫作業來源切換成次要 (現為主要)。如需詳細資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

您可以建立僅供讀取複本並用作多可用區域資料庫執行個體。Amazon RDS 會在另一個可用區域建立複本的備用複本，以支援複本的容錯移轉。建立您的僅供讀取複本做為異地同步備份部署資料庫執行個體，與來源資料庫是否為異地同步備份部署資料庫執行個體無關。

搭RDS配 MariaDB 使用串聯式僅供讀取複本

RDS適用於 MariaDB 支援階層式僅供讀取複本。使用串聯僅RDS供讀取複本，您可以擴展讀取，而不會為 MariaDB 資料庫執行個體的來源增加額外負荷。

使用串聯僅RDS供讀取複本，您的 For MariaDB 資料庫執行個體會將資料傳送到鏈中的第一個僅供讀取複本。之後，該僅供讀取複本會將資料傳送至鏈結中的第二個複本，依此類推。最終結果是鏈中的所有僅供讀取複本都有來自RDS於 MariaDB 資料庫執行個體的變更，但不會僅在來源資料庫執行個體上產生額外負荷。

您可以從 MariaDB 資料庫執行個體的來源，在鏈中建立一系列最多三個僅RDS供讀取複本。例如，假設您有一個適RDS用於 MariaDB 資料庫執行個體的執行個體。`mariadb-main`您可以執行下列作業：

- 從 `mariadb-main` 開始，建立鏈結中的第一個僅供讀取複本 `read-replica-1`。
- 接下來，從 `read-replica-1`，建立鏈結中的下一個僅供讀取複本 `read-replica-2`。
- 最後，從 `read-replica-2`，建立鏈結中的第三個僅供讀取複本 `read-replica-3`。

除了 mariadb-main 系列中的第三個階層式僅供讀取複本之外，您無法建立另一個僅供讀取複本。從 MariaDB 來源資料庫執RDS行個體到一系列串聯僅供讀取複本結束的完整系列執行個體，最多可包含四個資料庫執行個體。

若要使串聯僅供讀取複本運作，MariaDB 資料庫執行個體的每個來源RDS都必須開啟自動備份。若要在僅供讀取複本上開啟自動備份，首先建立該僅供讀取複本，然後修改該複本來開啟自動備份。如需詳細資訊，請參閱建立僅供讀取複本。

與任何僅供讀取複本一樣，您可提升作為階層式一部分的僅供讀取複本。從僅供讀取複本鏈結中提升僅供讀取複本將會從鏈結中移除該僅供讀取複本。例如，假設您想要將部分工作負載從 mariadb-main 資料庫執行個體移至新的執行個體，僅供會計部門使用。假設範例中的三個僅供讀取複本鏈結，您決定提升 read-replica-2。該鏈或受到下列影響：

- 提升 read-replica-2 會將其從複寫鏈結中移除。
  - 其現在是一個完整的讀取/寫入資料庫執行個體。
  - 這會持續複寫至 read-replica-3，就像在提升之前所做的一樣。
- 您的 mariadb-main 會持續複寫至 read-replica-1。

如需提升僅供讀取複本的相關詳細資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

監控 MariaDB 僅供讀取複本

對於 MariaDB 僅供讀取複本，您可以 CloudWatch 透過檢視 Amazon 指標來監控 Amazon 中的複寫延遲。RDS ReplicaLagReplicaLag 指標會回報 Seconds_Behind_Master 命令的 SHOW REPLICA STATUS 欄位值。

> **Note**
>
> MariaDB 以前的版本使用 SHOW SLAVE STATUS 而不是 SHOW REPLICA STATUS。如果您使用的 MariaDB 是 10.5 之前的版本，請使用 SHOW SLAVE STATUS。

MariaDB 複寫延遲的常見原因如下：

- 網路停機。
- 寫入僅供讀取複本上的資料表仍有索引。若未將僅供讀取複本的 read_only 參數設為 0，可能會中斷複寫。
- 使用非交易儲存引擎，例如 MyISAM. 複寫功能僅支援 MariaDB 上的 InnoDB 儲存引擎。

當 ReplicaLag 指標到達 0，複本即已跟上來源資料庫執行個體。如果 ReplicaLag 指標傳回 -1，表示複寫目前為非作用中。ReplicaLag = -1 相當於 Seconds_Behind_Master = NULL。

透過 MariaDB 僅供讀取複本啟動與停用複寫

您可以呼叫系統存放程序和，停止並重新啟動 Amazon RDS 資料庫執行個體上的複寫mysql.rds_stop_replication程序mysql.rds_start_replication。您可以在兩個 Amazon RDS 執行個體之間進行複寫以進行長時間執行的操作 (例如建立大型索引)。匯入或匯出資料庫時，也必須停止並啟動複寫作業。如需詳細資訊，請參閱 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間 和 使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料。

如果複寫連續停止超過 30 天 (手動或複寫錯誤)，Amazon 會RDS結束來源資料庫執行個體和所有僅供讀取複本之間的複寫。這樣做的原因在於，避免來源資料庫執行個體的儲存需求增加以及長期容錯移轉。僅供讀取複本資料庫執行個體仍可供使用。然而，無法恢復複寫作業，因為在複寫作業結束後，僅供讀取複本所需的二進位日誌已從來源資料庫執行個體刪除。您可建立新的僅供讀取複本供來源資料庫執行個體使用，以重新建立複寫作業。

對 MariaDB 僅供讀取複本的問題進行故障診斷

MariaDB 的複寫技術採取非同步，因此，來源資料庫執行個體的 BinLogDiskUsage 和僅供讀取複本上的 ReplicaLag 預料會偶爾增加。例如，來源資料庫執行個體可同時出現大量寫入操作。相對而言，僅供讀取複本的寫入操作則使用單一 I/O 執行緒序列化，這可能導致來源執行個體和僅供讀取複本之間的延遲。如需 MariaDB 文件中的僅供讀取複本詳細資訊，請造訪複寫概觀。

您可執行下列動作，減少來源資料庫執行個體的更新與僅供讀取複本的後續更新間的延遲：

- 將僅供讀取複本的儲存體大小和資料庫執行個體類別大小，設定為等同於來源資料庫執行個體。
- 確保來源資料庫執行個體和僅供讀取複本所使用之資料庫參數群組中的參數設定相容。如需詳細資訊和範例，請參閱本節稍後討論的 max_allowed_packet 參數。

Amazon 會RDS監控僅供讀取複本的複寫狀態，並在複寫因任何原因停止時，將Error僅供讀取複本執行個體的Replication State欄位更新為。例如，如果在僅供讀取複本上執行的DML查詢與在來源資料庫執行個體上進行的更新發生衝突，則可能是這

您可以檢視 Replication Error 欄位，藉此檢閱 MariaDB 引擎擲出之相關聯錯誤的詳細資訊。也會產生指出僅供讀取複本之狀態的事件，包括 RDS-EVENT-0045、RDS-EVENT-0046 和 RDS-EVENT-0047。如需事件和訂閱事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。如果傳回了 MariaDB 錯誤訊息，請在 MariaDB 錯誤訊息文件中檢閱錯誤。

其中一個常見問題就是僅供讀取複本的 max_allowed_packet 參數值小於來源資料庫執行個體的 max_allowed_packet 參數值，因而導致複寫錯誤。max_allowed_packet參數是可以在資料庫參數群組中設定的自訂參數，該參數用於指定可在資料庫上執行的DML程式碼大小上限。在部分案例中，與來源資料庫執行個體建立關聯之資料庫參數群組的 max_allowed_packet 參數值，會小於與來源僅供讀取複本建立關聯之資料庫參數群組的 max_allowed_packet 參數值。以這些情況而言，複寫程序可能會擲出錯誤 (Packet 大於 max_allowed_packet 位元組)，並停止複寫作業。您可以透過讓來源和僅供讀取複本使用具有相同 max_allowed_packet 參數值的資料庫參數群組，藉此修正錯誤。

可能造成複寫錯誤的其他常見情況包括下列：

- 寫入僅供讀取複本上的資料表。如果您在僅供讀取複本上建立索引，您需要將 read_only 參數設為 0 才能建立索引。如果您要寫入僅供讀取複本上的資料表，可能中斷複寫。
- 使用非交易式儲存引擎 (例如 MyISAM. 僅供讀取複本) 需要交易式儲存引擎。複寫功能僅支援 MariaDB 上的 InnoDB 儲存引擎。
- 使用不安全的非確定性查詢 (例如 SYSDATE( ))。如需詳細資訊，請參閱二進位日誌中安全和不安全陳述式的判定。

若您認為可安全略過錯誤，請遵循 略過RDS適用於 My 的目前複寫錯誤SQL 中所述的步驟。否則，您可以刪除僅供讀取複本，並使用相同的資料庫執行個體識別符建立執行個體，讓端點與您的舊僅供讀取複本端點保持相同。如果複寫錯誤已修復，Replication State (複寫狀態) 會變更為 replicating (複寫中)。

在某些情況下，如果程序失敗的期間未排清部分二進位日誌 (binlog) 事件，便無法將 MariaDB 資料庫執行個體的僅供讀取複本切換至次要資料庫。在這種情況下，手動刪除並重新建立僅供讀取複本。如果要降低此情況發生的機率，則可設定以下參數值：sync_binlog=1 和 innodb_flush_log_at_trx_commit=1。但這些設定可能會降低效能，所以請先測試這些設定所帶來的影響，再於生產環境中實作變更內容。

使用外部來源執行個體設定 GTID型複寫

您可以根據全域交易識別符 (GTIDs)，從 10.0.24 版或更新版本的外部 MariaDB 執行個體，設定複寫至 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。當您在 Amazon 上設定外部來源執行個體和複本時，請遵循下列準則RDS：

- 監控 RDS for MariaDB 資料庫執行個體 (您的複本) 的容錯移轉事件。若發生容錯移轉，資料庫執行個體 (您的複本) 可能會以不同的網路地址，在新主機上重新建立。如需如何監控容錯移轉事件的資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。

- 確定已將二進位日誌 (binlogs) 套用至複本前，都要將二進位日誌保留在來源執行個體上。如此一來，發生故障時，您就可以還原來源執行個體。
- 在 Amazon 上開啟 MariaDB 資料庫執行個體上的自動備份RDS。如果您需要重新同步來源執行個體與複本，開啟自動備份功能可確保您能夠將複本還原至特定時間點。如需備份和 Point-In-Time還原的資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

> **Note**
>
> 在 MariaDB 資料庫執行個體上開始複寫所需的許可受到限制，不適用於您的 Amazon RDS 主要使用者。因此，您必須使用 Amazon RDSmysql.rds_set_external_master_gtid 和 mysql.rds_start_replication命令來設定即時資料庫與 RDS for MariaDB 資料庫之間的複寫。

若要在 Amazon 上的外部來源執行個體和 MariaDB 資料庫執行個體之間開始複寫RDS，請使用下列程序。

啟動複寫

1. 將來源 MariaDB 執行個體設成唯讀：

```
mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
```

2. 取得外部 MariaDB 執行個體GTID的目前 。在作法上可使用 `mysql` 或您選擇的查詢編輯器來執行 `SELECT @@gtid_current_pos;`。

   的格式GTID為 `<domain-id>-<server-id>-<sequence-id>`。典型GTID看起來像 **`0-1234510749-1728`**。如需 GTIDs及其元件組件的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的全域交易 ID。

3. 使用 `mysqldump` 從外部 MariaDB 執行個體將資料庫複製到 MariaDB 資料庫執行個體。如果是非常大型的資料庫，您可能需要使用 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間 中的程序。

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
mysqldump \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
```

```
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

用於 Windows:

```
mysqldump ^
    --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> 請注意 -p 選項與輸入的密碼之間不能有空格。
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

在 --host 命令中，使用 --user (-u)、--port、-p 和 mysql 選項來指定主機名稱、使用者名稱、連接埠和密碼，以連接至 MariaDB 資料庫執行個體。主機名稱是 MariaDB 資料庫執行個體端點DNS的名稱，例如 myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com。您可以在 Amazon RDS管理主控台的執行個體詳細資訊中找到端點值。

4. 將來源 MariaDB 執行個體重新設為可寫入。

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

5. 在 Amazon RDS管理主控台中，將託管外部 MariaDB 資料庫之伺服器的 IP 地址新增至 MariaDB 資料庫執行個體VPC的安全群組。如需修改VPC安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的 的安全群組VPC。

   IP 地址會在滿足下列條件時變更：

   - 您使用公有 IP 地址供外部來源執行個體和資料庫執行個體通訊。
   - 外部來源執行個體停止後又重新啟動。

   如果符合這些條件，請先驗證 IP 地址再新增它。

   您可能還需要設定本機網路，以允許從 MariaDB 資料庫執行個體的 IP 地址建立的連線，使之能夠與外部 MariaDB 執行個體進行通訊。若要尋找 MariaDB 資料庫執行個體的 IP 地址，請使用 `host` 命令。

   ```
   host db_instance_endpoint
   ```

   主機名稱是 MariaDB 資料庫執行個體端點DNS的名稱。

6. 使用您選擇的用戶端，連接至外部 MariaDB 執行個體，並建立用於複寫的 MariaDB 使用者。此帳戶只供複寫作業使用，務必限制其存取您的網域，以提升安全性。以下是範例。

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

7. 若為外部 MariaDB 執行個體，請將 `REPLICATION CLIENT` 和 `REPLICATION SLAVE` 權限授予複寫使用者。舉例來說，若要將所有資料庫的 `REPLICATION CLIENT` 和 `REPLICATION SLAVE` 權限授予您網域中的「`repl_user`」使用者，請發出下列命令。

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
   ```

8. 將 MariaDB 資料庫執行個體變成複本。以主要使用者身分連接至 MariaDB 資料庫執行個體，然後使用 mysql.rds_set_external_master_gtid 命令，將外部 MariaDB 資料庫識別為複寫來源執行個體。使用您在步驟 2 中確定GTID的 。以下是範例。

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'GTID', 1);
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

9. 在 MariaDB 資料庫執行個體上，發出 mysql.rds_start_replication 命令來開始複寫。

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫

您可以使用二進位日誌檔案複寫，在RDS適用於 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體與 Amazon 外部的 MySQL 或 MariaDB RDS 執行個體之間設定複寫。

主題

- 開始之前
- 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫

開始之前

您可以使用複寫交易的二進制日誌檔案位置設定複寫。

在 Amazon RDS 資料庫執行個體上啟動複寫所需的許可受到限制，不適用於您的 Amazon RDS主要使用者。因此，請確定您使用 Amazon RDSmysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)或 mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)，以及 mysql.rds_start_replication命令來設定即時資料庫與 Amazon RDS 資料庫之間的複寫。

若要設定 MySQL 或 MariaDB 資料庫的二進位記錄格式，請更新 binlog_format 參數。如果您的資料庫執行個體使用預設資料庫執行個體參數群組，請建立新的資料庫參數群組來修改 binlog_format 參數。在 MariaDB 和 MySQL 8.0 及更低版本中， binlog_format預設為 MIXED。不過，如果需要特定的二進位日誌 (binlog) 格式，也可以將 binlog_format 設定為 ROW 或 STATEMENT。重新啟動資料庫執行個體，讓變更生效。在 MySQL 8.4 和更新版本中， binlog_format預設為 ROW。

如需有關設定 binlog_format 參數的資訊，請參閱為單一可用區資料庫設定 RDS for MySQL 二進位記錄。如需有關不同 MySQL 複寫類型影響的資訊，請參閱 MySQL 文件中的陳述式型和資料列型複寫的優點和缺點。

使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫

當您在 Amazon 上設定外部來源執行個體和複本時，請遵循下列準則RDS：

- 監控複本所在 Amazon RDS 資料庫執行個體的容錯移轉事件。若發生容錯移轉，資料庫執行個體 (您的複本) 可能會以不同的網路地址，在新主機上重新建立。如需如何監控容錯移轉事件的資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。
- 直到您已驗證二進位日誌已套用至複本前，都要將二進位日誌保存在來源執行個體上。如此一來，發生故障時，這種維護可確保您能夠還原來源執行個體。
- 在您的 Amazon RDS 資料庫執行個體上開啟自動備份。如果您需要重新同步來源執行個體與複本，開啟自動備份功能可確保您能夠將複本還原至特定時間點。如需備份和 point-in-time還原的資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案複寫

1. 將來源 My SQL或 MariaDB 執行個體設為唯讀。

```
mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
```

2. 在來源 MySQL 或 MariaDB 執行個體上執行 SHOW MASTER STATUS命令，以判斷 binlog 位置。

   您會獲得類似下列範例的輸出。

```
File                          Position
-----------------------------------
 mysql-bin-changelog.000031      107
-----------------------------------
```

3. 使用 將資料庫從外部執行個體複製到 Amazon RDS 資料庫執行個體mysqldump。如果是非常大型的資料庫，您可能需要使用 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間 中的程序。

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
mysqldump --databases database_name \
```

```
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

用於 Windows:

```
mysqldump --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary ^
    -u local_user ^
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> 請注意 -p 選項與輸入的密碼之間不能有空格。

若要指定要連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體的主機名稱、使用者名稱、連接埠和密碼，請使用 mysql命令中的 --host、 --user (-u)--port和 -p選項。主機名稱是來自 Amazon 資料庫執行個體端點的網域名稱服務 (DNS) RDS 名稱，例如 myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com。您可在 AWS Management Console的執行個體詳細資訊中找到端點值。

4. 讓來源 MySQL 或 MariaDB 執行個體可再次寫入。

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

如需製作備份以用於複寫的詳細資訊，請參閱我的SQL文件。

5. 在 中 AWS Management Console，將託管外部資料庫的伺服器的 IP 地址新增至 Amazon 資料庫執行個體的虛擬私有雲端 (VPC) RDS 安全群組。如需修改VPC安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的 的安全群組VPC。

   IP 地址會在滿足下列條件時變更：

   - 您使用公有 IP 地址供外部來源執行個體和資料庫執行個體通訊。
   - 外部來源執行個體停止後又重新啟動。

   如果符合這些條件，請先驗證 IP 地址再新增它。

   您可能還需要設定本機網路，以允許來自 Amazon 資料庫執行個體 IP RDS 地址的連線。這樣做，以便您的本機網路可以與外部 MySQL 或 MariaDB 執行個體通訊。若要尋找 Amazon 資料庫執行個體的 IP RDS 地址，請使用 `host`命令。

   ```
   host db_instance_endpoint
   ```

   主機名稱是來自 Amazon RDS 資料庫執行個體端點DNS的名稱。

6. 使用您選擇的用戶端連線至外部執行個體，接著建立執行複寫作業所需的使用者。只對於複寫作業使用此帳戶，並限制其存取您的網域，以提升安全性。以下是範例。

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

7. 若為外部執行個體，請將 `REPLICATION CLIENT` 和 `REPLICATION SLAVE` 權限授予複寫使用者。舉例來說，若要將所有資料庫的 `REPLICATION CLIENT` 和 `REPLICATION SLAVE` 權限授予您網域中的「`repl_user`」使用者，請發出下列命令。

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
   ```

8. 讓 Amazon RDS 資料庫執行個體成為複本。若要這麼做，請先以主要使用者身分連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。然後使用 或 mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)命令，將外部 MySQL mysql.rds_set_external_source

(RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本) 或 MariaDB 資料庫識別為來源執行個體。使用您在步驟 2 中所確定的主控端日誌檔案名稱與主控端日誌位置。下列命令是範例。

我的SQL 8.4

```
CALL mysql.rds_set_external_source ('mysourceserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

MariaDB 和 MySQL 8.0 和 5.7

```
CALL mysql.rds_set_external_master ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

> **Note**
>
> 在 RDS for My 上SQL，您可以選擇改為執行 mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS適用於我的SQL主要 8.4 版和更新版本) 或 mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS適用於 MariaDB RDS 和適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本) 預存程序來使用延遲複寫。在 RDS for My 中SQL，使用延遲複寫的一個原因是使用mysql.rds_start_replication_until 預存程序開啟災難復原。目前，RDS for MariaDB 支援延遲複寫，但不支援 `mysql.rds_start_replication_until` 程序。

9. 在 Amazon RDS 資料庫執行個體上，發出 mysql.rds_start_replication命令以開始複寫。

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

MariaDB 資料庫引擎的選項

以下說明可供執行 MariaDB 資料庫引擎之 Amazon RDS 執行個體使用的選項或其他功能。若要開啟這些選項，請將它們新增至自訂選項群組，然後使選項群組與您的資料庫執行個體產生關聯。如需使用選項群組的相關詳細資訊，請參閱使用選項群組。

Amazon RDS 支援 MariaDB 的下列選項：

選項 ID	引擎版本
MARIADB_AUDIT_PLUGIN	MariaDB 10.3 及更新版本

MariaDB 稽核外掛程式支援

Amazon RDS 支援在 MariaDB 資料庫執行個體上使用 MariaDB 稽核外掛程式。MariaDB 稽核外掛程式會記錄資料庫活動，例如登入資料庫的使用者、針對資料庫執行的查詢，以及其他。資料庫活動的記錄會儲存在日誌檔中。

稽核外掛程式選項設定

Amazon RDS 支援 MariaDB 稽核外掛程式的下列設定。

> **Note**
>
> 如果您未在 RDS 主控台中設定選項設定，RDS 會使用預設設定。

選項設定	有效值	預設值	描述
SERVER_AUDIT_FILE_PATH	/rdsdbdata/log/audit/	/rdsdbdata/log/audit/	日誌檔的位置。日誌檔包含 SERVER_AUDIT_EVENTS 中指定之活動的記錄。如需更多詳細資訊，請參閱 檢視並列出資料庫日誌檔案 及 MariaDB 資料庫日誌檔案。
SERVER_AUDIT_FILE_	1–1000000000	1000000	達到時導致檔案輪換的大小 (以位元組表示)。如需更多詳細資訊，請參閱 MariaDB 的日誌輪換和保留。

選項設定	有效值	預設值	描述
ROTATE_SIZE			
SERVER_AUDIT_FILE_ROTATIONS	0–100	9	要在 server_audit_output_type=file 時儲存的日誌輪換次數。如果設定為 0，則日誌檔永遠不會輪換。如需更多詳細資訊，請參閱 MariaDB 的日誌輪換和保留 及 下載資料庫日誌檔案。
SERVER_AUDIT_EVENTS	CONNECT, QUERY, TABLE, QUERY_DDL, QUERY_DML, QUERY_DML_NO_SELECT, QUERY_DCL	CONNECT, QUERY	要記錄在日誌中之活動的類型。安裝 MariaDB 稽核外掛程式是自行記錄的。 • CONNECT：記錄與資料庫的成功和不成功連線，以及與資料庫的中斷連線。 • QUERY：記錄針對資料庫執行之所有查詢的文字。 • TABLE：記錄當針對資料庫執行查詢時受到查詢影響的資料表。 • QUERY_DDL：類似於 QUERY 事件，但只傳回資料定義語言 (DDL) 查詢 (CREATE、ALTER 等)。 • QUERY_DML：類似於 QUERY 事件，但只傳回資料處理語言 (DML) 查詢 (INSERT、UPDATE 和 SELECT 等)。 • QUERY_DML_NO_SELECT：類似 QUERY_DML 事件，但不會記錄 SELECT 查詢。 • QUERY_DCL：類似於 QUERY 事件，但只傳回資料控制語言 (DCL) 查詢 (GRANT、REVOKE 等)。

選項設定	有效值	預設值	描述
SERVER_AUDIT_INCL_USERS	多個以逗號分隔的值	無	只包括來自所指定使用者的活動。預設情況下，會記錄所有使用者的活動。SERVER_AUDIT_INCL_USERS 和 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 是相互排斥的。如果您將值新增至 SERVER_AUDIT_INCL_USERS ，請確保未將任何值新增至 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 。
SERVER_AUDIT_EXCL_USERS	多個以逗號分隔的值	無	排除來自所指定使用者的活動。預設情況下，會記錄所有使用者的活動。SERVER_AUDIT_INCL_USERS 和 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 是相互排斥的。如果您將值新增至 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS ，請確保未將任何值新增至 SERVER_AUDIT_INCL_USERS 。 rdsadmin 使用者會每次查詢資料庫，以檢查資料庫的運作狀態。根據您的其他設定，此活動可能會導致您的日誌檔大小非常快速地變得非常大。如果您不需要記錄此活動，請將 rdsadmin 使用者新增至 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 清單。 **Note** 即使針對此選項設定指定了使用者，也會一律記錄所有使用者的 CONNECT 活動。
SERVER_AUDIT_LOGGING	ON	ON	記錄為作用中狀態。唯一有效的值為 ON。Amazon RDS 不支援停用記錄。如果想要停用記錄，請移除 MariaDB 稽核外掛程式。如需更多詳細資訊，請參閱 移除 MariaDB 稽核外掛程式。

選項設定	有效值	預設值	描述
SERVER_AUDIT_QUERY_LOG_LIMIT	0–2147483647	1024	記錄中查詢字串長度的限制。

新增 MariaDB 稽核外掛程式

將 MariaDB 稽核外掛程式新增至資料庫執行個體的一般程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

在您新增 MariaDB 稽核外掛程式之後，不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組作用中，稽核就會立即開始。

新增 MariaDB 稽核外掛程式

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則，建立自訂的資料庫選項群組。為 Engine (引擎)，選擇 mariadb，並為 Major engine version (主要引擎版本) 選擇 10.3 或更新版本。如需詳細資訊，請參閱 建立選項群組。
2. 將 MARIADB_AUDIT_PLUGIN 選項新增至選項群組，並設定選項設定。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。如需每項設定的詳細資訊，請參閱稽核外掛程式選項設定。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體。

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改資料庫執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

檢視和下載 MariaDB 稽核外掛程式日誌

在啟用 MariaDB 稽核外掛程式之後，您可以採取與存取任何其他文字型日誌檔相同的方式來存取日誌檔中的結果。稽核日誌檔位於 `/rdsdbdata/log/audit/`。如需在主控台中檢視日誌檔的相關資訊，請參閱檢視並列出資料庫日誌檔案。如需下載日誌檔的相關資訊，請參閱下載資料庫日誌檔案。

修改 MariaDB 稽核外掛程式設定

在啟用 MariaDB 稽核外掛程式之後，您可以修改外掛程式的設定。如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。如需每項設定的詳細資訊，請參閱稽核外掛程式選項設定。

移除 MariaDB 稽核外掛程式

Amazon RDS 不支援在 MariaDB 稽核外掛程式中關閉記錄。不過，您可以從資料庫執行個體中移除外掛程式。當您移除 MariaDB 稽核外掛程式時，資料庫執行個體會自動重新啟動來停止稽核。

若要從資料庫執行個體中移除 MariaDB 稽核外掛程式，請執行下列其中一個動作：

- 從其所屬的選項群組中移除 MariaDB 稽核外掛程式。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項
- 修改資料庫執行個體，並指定不包括外掛程式的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

MariaDB 的參數

依預設，MariaDB 資料庫執行個體會使用 MariaDB 資料庫專用的資料庫參數群組。此參數群組包含 MySQL 資料庫引擎的 Amazon RDS 資料庫參數群組中所包含的一部分參數 (而不是全部)。也包含許多新的 MariaDB 專用參數。如需使用參數群組和設定參數的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

檢視 MariaDB 參數

RDS for MariaDB 參數會設為您已選取之儲存引擎的預設值。如需 MariaDB 參數的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件。如需 MariaDB 儲存引擎的詳細資訊，請參閱 Amazon 上 MariaDB 支援的儲存引擎 RDS。

您可以使用 RDS 主控台或 AWS CLI 查看特定 RDS for MariaDB 版本的可用參數。如需有關在 RDS 主控台中查看 MariaDB 參數群組參數的資訊，請參閱 檢視 Amazon RDS Amazon 中資料庫參數群組的參數值。

藉由 AWS CLI，您可以執行 `describe-engine-default-parameters` 命令來查看 RDS for MariaDB 版本的參數。為 `--db-parameter-group-family` 選項指定下列其中一個值：

- `mariadb10.11`
- `mariadb10.6`
- `mariadb10.5`
- `mariadb10.4`
- `mariadb10.3`

例如，若要檢視 RDS for MariaDB 10.6 版的參數，請執行下列命令。

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6
```

您的輸出結果類似以下內容。

```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "alter_algorithm",
```

```
                "Description": "Specify the alter table algorithm.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "string",
                "AllowedValues": "DEFAULT,COPY,INPLACE,NOCOPY,INSTANT",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "analyze_sample_percentage",
                "Description": "Percentage of rows from the table ANALYZE TABLE will
 sample to collect table statistics.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "float",
                "AllowedValues": "0-100",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "aria_block_size",
                "Description": "Block size to be used for Aria index pages.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "1024-32768",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "aria_checkpoint_interval",
                "Description": "Interval in seconds between automatic checkpoints.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "0-4294967295",
                "IsModifiable": true
            },
        ...
```

若要檢視 RDS for MariaDB 10.6 版的可修改參數，請執行下列命令。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6 \
   --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]'
```

在Windows中：

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6 ^
   --query "EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]"
```

無法使用的 MySQL 參數

以下是未在 MariaDB 特定的資料庫參數群組中提供的 MySQL 參數：

- bind_address
- binlog_error_action
- binlog_gtid_simple_recovery
- binlog_max_flush_queue_time
- binlog_order_commits
- binlog_row_image
- binlog_rows_query_log_events
- binlogging_impossible_mode
- block_encryption_mode
- core_file
- default_tmp_storage_engine
- div_precision_increment
- end_markers_in_json
- enforce_gtid_consistency
- eq_range_index_dive_limit
- explicit_defaults_for_timestamp
- gtid_executed
- gtid-mode
- gtid_next
- gtid_owned
- gtid_purged
- log_bin_basename
- log_bin_index
- log_bin_use_v1_row_events

- log_slow_admin_statements
- log_slow_slave_statements
- log_throttle_queries_not_using_indexes
- master-info-repository
- optimizer_trace
- optimizer_trace_features
- optimizer_trace_limit
- optimizer_trace_max_mem_size
- optimizer_trace_offset
- relay_log_info_repository
- rpl_stop_slave_timeout
- slave_parallel_workers
- slave_pending_jobs_size_max
- slave_rows_search_algorithms
- storage_engine
- table_open_cache_instances
- timed_mutexes
- transaction_allow_batching
- validate-password
- validate_password_dictionary_file
- validate_password_length
- validate_password_mixed_case_count
- validate_password_number_count
- validate_password_policy
- validate_password_special_char_count

如需 MySQL 參數的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件。

從我的SQL資料庫快照將資料遷移至 MariaDB 資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 Amazon 將 RDS for MySQL 資料庫快照遷移至執行 MariaDB 的新資料庫執行個體RDSAPI。您必須使用從執行 MySQL 5.6 或 5.7 的 Amazon RDS 資料庫執行個體建立的資料庫快照。若要了解如何建立RDS適用於我的SQL資料庫快照的 ，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

遷移快照不會影響從中擷取快照的原始資料庫執行個體。您可以先測試和驗證新資料庫執行個體，再將流量轉移到新資料庫執行個體來替代原始資料庫執行個體。

在您從 MySQL 遷移至 MariaDB 之後，MariaDB 資料庫執行個體會與預設資料庫參數群組和選項群組建立關聯。在還原資料庫快照之後，您可以使自訂資料庫參數群組與新的資料庫執行個體產生關聯。不過，MariaDB 參數群組具有一組不同的可設定系統變數。如需 MySQL 和 MariaDB 系統變數之間的差異資訊，請參閱 MariaDB 和 My 之間的系統變數差異SQL。若要了解資料庫參數群組，請參閱Amazon RDS 的參數群組。若要了解選項群組，請參閱使用選項群組。

執行遷移

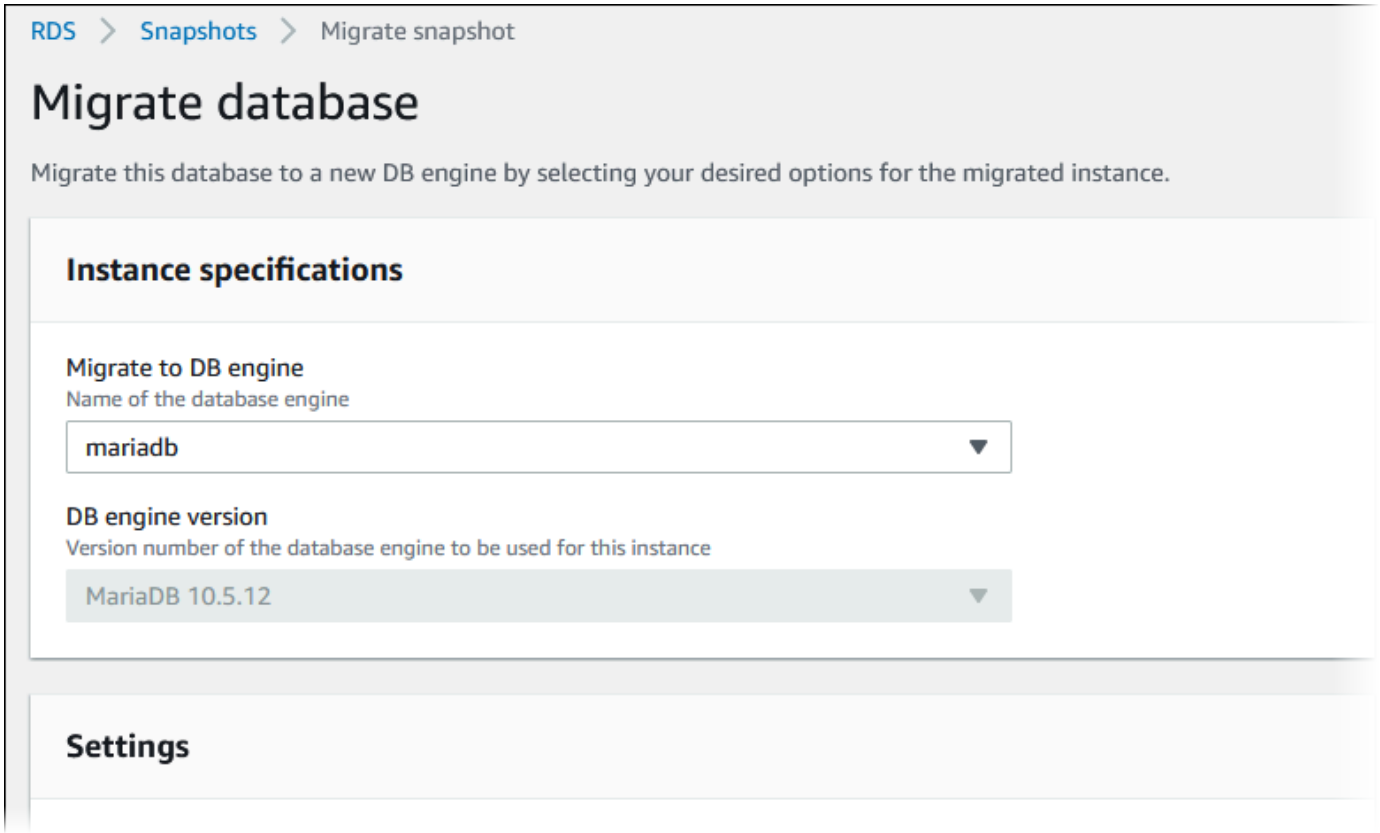
您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 將 RDS for MySQL 資料庫快照遷移至新的 MariaDB 資料庫執行個體RDSAPI。

主控台

將我的SQL資料庫快照遷移至 MariaDB 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇快照，然後選擇您要遷移的我的SQL資料庫快照。
3. 針對 Actions (動作)，選擇 Migrate Snapshot (遷移快照)。Migrate Database (遷移資料庫) 頁面隨即出現。
4. 針對 Migrate to DB Engine (遷移至資料庫引擎)，選擇 mariadb。

   Amazon 會自動RDS選取資料庫引擎版本。您無法變更資料庫引擎版本。



5. 在其餘區段，指定資料庫執行個體的設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
6. 選擇 Migrate (遷移)。

AWS CLI

若要將資料從我的SQL資料庫快照遷移至 MariaDB 資料庫執行個體，請使用 AWS CLI 下列選項執行 restore-db-instance-from-db-snapshot命令：

- --db-instance-identifier – 從資料庫快照建立的資料庫執行個體名稱。
- --db-snapshot-identifier – 要從中還原之資料庫快照的識別符。
- --engine – 要用於新執行個體的資料庫引擎。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier newmariadbinstance \
```

```
    --db-snapshot-identifier mysqlsnapshot \
    --engine mariadb
```

用於 Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier newmariadbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mysqlsnapshot ^
    --engine mariadb
```

API

若要將資料從我的SQL資料庫快照遷移至 MariaDB 資料庫執行個體，請呼叫 Amazon RDSAPI操作 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot。

MariaDB 與 My 之間的不相容SQL

MySQL 和 MariaDB 之間的不相容包括下列項目：

- 您無法將以 MySQL 8.0 建立的資料庫快照遷移至 MariaDB。
- 如果來源 我的SQL資料庫使用SHA256密碼雜湊，請務必在連線至 MariaDB 資料庫之前重設已SHA256雜湊的使用者密碼。下列程式碼說明如何重設雜SHA256湊的密碼。

  ```
  SET old_passwords = 0;
  UPDATE mysql.user SET plugin = 'mysql_native_password',
  Password = PASSWORD('new_password')
  WHERE (User, Host) = ('master_user_name', %);
  FLUSH PRIVILEGES;
  ```

- 如果您的RDS主要使用者帳戶使用 SHA-256 密碼雜湊，請務必使用 AWS Management Console、modify-db-instance AWS CLI 命令或 ModifyDBInstance RDSAPI操作重設密碼。如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- MariaDB 不支援 Memcached 外掛程式。不過，Memcached 外掛程式所使用的資料會儲存為 InnoDB 資料表。遷移 MySQL 資料庫快照後，您可以使用 存取 Memcached 外掛程式使用的資料 SQL。如需 innodb_memcache 資料庫的詳細資訊，請參閱 InnoDB memcached 外掛程式內部。

Amazon RDS 上的 MariaDB SQL 參考

在下文中，您可以找到說明執行 MariaDB 資料庫引擎的 Amazon RDS 執行個體所適用系統預存程序的描述。

您可以使用 MySQL 資料庫執行個體和 MariaDB 資料庫執行個體可用的系統預存程序。RDS對於我的SQL存儲過程引用 中記載這些預存程序。MariaDB 資料庫執行個體支援 `mysql.rds_start_replication_until` 和 `mysql.rds_start_replication_until_gtid` 以外的所有預存程序。

此外，僅對執行 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體支援下列系統預存程序：

- mysql.rds_replica_status
- mysql.rds_set_external_master_gtid
- mysql.rds_kill_query_id

mysql.rds_replica_status

顯示 MariaDB 僅供讀取複本的複寫狀態。

在僅供讀取複本上呼叫此程序，以顯示複本執行緒基本參數的狀態資訊。

語法

```
CALL mysql.rds_replica_status;
```

使用須知

僅執行 MariaDB 10.5 版本及更新版本的 MariaDB 資料庫執行個體支援此程序。

此程序相當於 `SHOW REPLICA STATUS` 命令。MariaDB 10.5 版本和更新版本的資料庫執行個體不支援此命令。

在 MariaDB 的先前版本中，此相當的 `SHOW SLAVE STATUS` 命令需要 `REPLICATION SLAVE` 權限。在 MariaDB 10.5 及更高版本中，其需要 `REPLICATION REPLICA ADMIN` 權限。為了保護 MariaDB 10.5 及更高版本的資料庫執行個體的 RDS 管理，此新權限不會授予 RDS 主要使用者。

範例

下面的範例顯示了 MariaDB 僅供讀取複本的狀態：

```
call mysql.rds_replica_status;
```

回應類似如下：

```
*************************** 1. row ***************************
               Replica_IO_State: Waiting for master to send event
                    Source_Host: XX.XX.XX.XXX
                    Source_User: rdsrepladmin
                    Source_Port: 3306
                  Connect_Retry: 60
                Source_Log_File: mysql-bin-changelog.003988
            Read_Source_Log_Pos: 405
                 Relay_Log_File: relaylog.011024
                  Relay_Log_Pos: 657
          Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.003988
             Replica_IO_Running: Yes
            Replica_SQL_Running: Yes
                Replicate_Do_DB:
            Replicate_Ignore_DB:
             Replicate_Do_Table:
         Replicate_Ignore_Table:
mysql.rds_sysinfo,mysql.rds_history,mysql.rds_replication_status
        Replicate_Wild_Do_Table:
    Replicate_Wild_Ignore_Table:
                     Last_Errno: 0
                     Last_Error:
                   Skip_Counter: 0
            Exec_Source_Log_Pos: 405
                Relay_Log_Space: 1016
                Until_Condition: None
                 Until_Log_File:
                  Until_Log_Pos: 0
             Source_SSL_Allowed: No
             Source_SSL_CA_File:
             Source_SSL_CA_Path:
                Source_SSL_Cert:
              Source_SSL_Cipher:
                 Source_SSL_Key:
          Seconds_Behind_Master: 0
  Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                  Last_IO_Errno: 0
                  Last_IO_Error:
                 Last_SQL_Errno: 0
```

```
                  Last_SQL_Error:
     Replicate_Ignore_Server_Ids:
                Source_Server_Id: 807509301
                  Source_SSL_Crl:
              Source_SSL_Crlpath:
                      Using_Gtid: Slave_Pos
                     Gtid_IO_Pos: 0-807509301-3980
         Replicate_Do_Domain_Ids:
     Replicate_Ignore_Domain_Ids:
                   Parallel_Mode: optimistic
                       SQL_Delay: 0
             SQL_Remaining_Delay: NULL
       Replica_SQL_Running_State: Reading event from the relay log
              Replica_DDL_Groups: 15
Replica_Non_Transactional_Groups: 0
    Replica_Transactional_Groups: 3658
1 row in set (0.000 sec)

Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
```

mysql.rds_set_external_master_gtid

設定從在 Amazon RDS 外部執行的 MariaDB 執行個體到 MariaDB 資料庫執行個體的 GTID 型複寫。僅在外部 MariaDB 執行個體的版本為 10.0.24 或更高版本時，才支援此存放程序。設定其中的一或兩個執行個體不支援 MariaDB 全域交易識別符 (GTID) 的複寫時，請使用 mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)。

對複寫使用 GTID 可提供二進位日誌複寫未提供的損毀安全功能，因此建議您在複寫執行個體支援時加以使用。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid(
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , gtid
  , ssl_encryption
);
```

參數

host_name

字串. 要成為來源執行個體、在 Amazon RDS 外部執行的 MariaDB 執行個體的主機名稱或 IP 地址。

host_port

整數. 要設定為來源執行個體、在 Amazon RDS 外部執行的 MariaDB 執行個體所使用的連接埠。如果網路組態包含會轉換連接埠號碼的 SSH 連接埠複寫，請指定 SSH 所公開的連接埠號碼。

replication_user_name

字串. MariaDB 資料庫執行個體中具有 `REPLICATION SLAVE` 許可的使用者 ID 要設定為僅供讀取複本。

replication_user_password

字串. `replication_user_name` 中指定之使用者 ID 的密碼。

gtid

字串. 來源執行個體上複寫應該從其開始的全域交易 ID。

在設定複寫時如果來源執行個體已遭鎖定，您可以使用 `@@gtid_current_pos` 來取得目前的 GTID，使得二進位日誌不會在您取得 GTID 和複寫開始的時間點之間變更。

否則，如果您使用 `mysqldump` 版本 10.0.13 或以上版本在複寫開始之前填入複本執行個體，您可以使用 `--master-data` 或 `--dump-slave` 選項，在輸出中取得 GTID 位置。如果未使用 `mysqldump` 版本 10.0.13 或以上版本，您可以執行 `SHOW MASTER STATUS` 或使用那些相同的 `mysqldump` 選項來取得二進位日誌檔案名稱和位置，然後透過在外部 MariaDB 執行個體上執行 `BINLOG_GTID_POS`，將它們轉換為 GTID：

```
SELECT BINLOG_GTID_POS('<binary log file name>', <binary log file position>);
```

如需 GTID MariaDB 實作的詳細資訊，請前往 MariaDB 文件中的全域交易 ID。

ssl_encryption

此值指定在複寫連線上是否使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密。1 指定使用 SSL 加密，0 指定不使用加密。預設為 0。

> **Note**
>
> 不支援 MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

使用須知

mysql.rds_set_external_master_gtid 程序必須由主要使用者執行。其必須在 MariaDB 資料庫執行個體上執行，您會將該執行個體設定為在 Amazon RDS 外部執行之 MariaDB 執行個體的複本。在執行 mysql.rds_set_external_master_gtid 之前，您必須在將 Amazon RDS 外部執行的 MariaDB 的執行個體設定為來源執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 將資料匯入 Amazon RDS for MariaDB 資料庫執行個體。

> **Warning**
>
> 請勿使用 mysql.rds_set_external_master_gtid 來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。只有在使用在 RDS 外部執行的 MariaDB 執行個體進行複寫時才使用它。如需 Amazon RDS 資料庫執行個體之間管理複寫的相關資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

呼叫 mysql.rds_set_external_master_gtid 將 Amazon RDS 資料庫執行個體設定為僅供讀取複本之後，您可以呼叫複本上的 mysql.rds_start_replication 來啟動複寫程序。您可以呼叫 mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower) 來移除僅供讀取複本組態。

呼叫 mysql.rds_set_external_master_gtid 時，Amazon RDS 將時間、使用者和「設定主控」的動作記錄在 mysql.rds_history 和 mysql.rds_replication_status 資料表中。

範例

在 MariaDB 資料庫執行個體上執行時，下列範例會將它設定為在 Amazon RDS 外部執行之 MariaDB 執行個體的複本。

```
call mysql.rds_set_external_master_gtid
 ('Sourcedb.some.com',3306,'ReplicationUser','SomePassW0rd','0-123-456',0);
```

mysql.rds_kill_query_id

結束針對 MariaDB 伺服器執行的查詢，以終止長時間執行或有問題的查詢。您可以識別查詢 ID，並有效停止特定查詢，以解決效能問題並維持最佳的資料庫操作。

語法

```
CALL mysql.rds_kill_query_id(queryID);
```

參數

queryID

整數. 要結束之查詢的身分。

使用須知

若要停止對 MariaDB 伺服器執行的查詢，請使用 `mysql.rds_kill_query_id` 程序並傳入該查詢的 ID。若要取得查詢 ID，請查詢 MariaDB 資訊結構描述PROCESSLIST表 ，如下所示：

```
SELECT USER, HOST, COMMAND, TIME, STATE, INFO, QUERY_ID FROM
                INFORMATION_SCHEMA.PROCESSLIST WHERE USER = '<user name>';
```

MariaDB 伺服器的連線會保留。

範例

下列範例會結束查詢 ID 為 230040 的查詢：

```
call mysql.rds_kill_query_id(230040);
```

MariaDB 資料庫執行個體的本機時區

根據預設，MariaDB 資料庫執行個體的時區為國際時間協調 (UTC)。您也可針對應用程式，將資料庫執行個體的時區設為本機時區。

若要設定資料庫執行個體的本機時區，請將資料庫執行個體參數群組中的 `time_zone` 參數設為本節稍後所列任一支援的值。當您設定參數群組的 `time_zone` 參數後，原本使用該參數群組的所有資料庫執行個體和僅供讀取複本會改為使用新的本機時區。如需設定參數群組參數的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

設定本機時區後，所有資料庫的新連線都會反映此變更。如果在您變更本機時區時有任何已開啟的連線，在您關閉連線然後開啟新連線後，才會看見本機時區更新。

您可為資料庫執行個體以及其中一或多個僅供讀取複本，設定不同的本機時區。若要執行這項操作，請為該資料庫執行個體和僅供讀取複本使用不同的參數群組，然後將各個參數群組中的 `time_zone` 參數設定為不同的本機時區。

如果您要跨 複寫 AWS 區域，則來源資料庫執行個體和僅供讀取複本會使用不同的參數群組 (參數群組對 是唯一的 AWS 區域)。若要在每個執行個體使用相同的本機時區，您必須設定執行個體和僅供讀取複本之參數群組中的 `time_zone` 參數。

當您從資料庫快照還原資料庫執行個體時，本機時區會設定為 UTC。您也可在還原作業完成後，將時區更新為本機時區。如果您將資料庫執行個體還原至某個時間點，該還原資料庫執行個體的本機時區會使用還原資料庫執行個體參數群組中的時區設定。

網路指派號碼授權機構 (IANA) 每年在 https：//https://www.iana.org/time-zones 發佈新的時區數次。每次RDS發行新的 MariaDB 次要維護版本時，都會在發行時隨附最新的時區資料。當您將最新的 RDS用於 MariaDB 版本時，您擁有來自 的最新時區資料RDS。為確保您的資料庫執行個體擁有最新的時區資料，建議您升級至更高的資料庫引擎版本。或者，您也可以手動修改 MariaDB 資料庫執行個體中的時區表。若要這樣做，您可以使用SQL命令或在SQL用戶端中執行 mysql_tzinfo_to_sql 工具。手動更新時區資料後，重新啟動資料庫執行個體，讓變更生效。 RDS不會修改或重設執行中資料庫執行個體的時區資料。只有在您執行資料庫引擎版本升級時，才會安裝新的時區資料。

您可以將本機時區設為下列任一值。

區域	時區
非洲	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek

區域	時區
美洲	America/Araguaina, America/Asuncion, America/Bogota, America/Buenos_Aires, America/Caracas, America/Chihuahua, America/Cuiaba, America/Denver, America/Fortaleza, America/Guatemala, America/Halifax, America/Manaus, America/Matamoros, America/Monterrey, America/Montevideo, America/Phoenix, America/Santiago, America/Tijuana
亞洲	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Irkutsk, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
大西洋	Atlantic/Azores
澳洲	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Hobart, Australia/Perth, Australia/Sydney
巴西	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
加拿大	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan, Canada/Yukon
歐洲	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Dublin, Europe/Helsinki, Europe/Istanbul, Europe/Kaliningrad Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Sarajevo
太平洋	Pacific/Auckland, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Samoa
美國	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific
UTC	UTC

RDS for MariaDB 的已知問題和限制

下列項目是使用 RDS for MariaDB 時的已知問題和限制。

> **Note**
>
> 此清單並不詳盡。

主題

- Amazon RDS 中的 MariaDB 檔案大小限制
- InnoDB 保留字詞
- 自訂連接埠
- Performance Insights (績效詳情)

Amazon RDS 中的 MariaDB 檔案大小限制

針對 MariaDB 資料庫執行個體，使用 InnoDB file-per-table 資料表空間時，資料表大小上限為 16 TB。此限制也會將系統資料表空間限制為最大 16 TB。InnoDB file-per-table 資料表空間 (其中每個資料表都在自己的資料表空間中) 會由 MariaDB 資料庫執行個體的預設設定。此上限與 MariaDB 資料庫執行個體的儲存空間上限無關。如需儲存空間限制的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。

使用 InnoDB file-per-table 資料表空間有優缺點，取決於您的應用程式。如要判斷您應用程式的最佳方式，請前往 MySQL 文件中的 File-Per-Table 表格空間。

不建議允許資料表成長至檔案大小上限。一般來說，更理想的做法是將資料表分割成更小的資料表，如此可以改善效能並縮短復原時間。

您可以用於將大型資料表分成更小資料表的選項為分割。「分割」會根據您指定的規則，將大型資料表的部分分散成個別檔案。例如，如果您依日期儲存交易，則可以建立分割規則，使用分割將較舊的交易分配成個別檔案。然後，您可以定期封存不需要立即可供應用程式使用的歷史交易資料。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的分割。

決定所有 InnoDB 資料表空間的大小

- 使用下列 SQL 命令來判斷您是否有太大的資料表，且為進行分割的候選者。

> **Note**
>
> 若為 MariaDB 10.6 及更新版本，此查詢也會傳回 InnoDB 系統資料表空間的大小。若為早於 10.6 的 MariaDB 版本，您無法透過查詢系統資料表來決定 InnoDB 系統資料表空間的大小。建議您升級到更新的版本。

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_SYS_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

決定非 InnoDB 使用者資料表的大小

- 使用下列 SQL 命令，判斷您的任何非 InnoDB 使用者資料表是否太大。

```
SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, round(((DATA_LENGTH + INDEX_LENGTH+DATA_FREE)
/ 1024 / 1024/ 1024), 2) As "Approximate size (GB)" FROM information_schema.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA NOT IN ('mysql', 'information_schema', 'performance_schema')
and ENGINE<>'InnoDB';
```

啟用 InnoDB file-per-table 資料表空間

- 在資料庫執行個體的參數群組中，將 `innodb_file_per_table` 參數設為 `1`。

停用 InnoDB file-per-table 資料表空間

- 在資料庫執行個體的參數群組中，將 `innodb_file_per_table` 參數設為 `0`。

如需更新參數群組的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

已啟用或停用 InnoDB file-per-table 資料表空間時，您可以發出 `ALTER TABLE` 命令。您可以使用此命令，將資料表從全域資料表空間移動到其自己的資料表空間。或者，您可以將資料表從其自身的資料表空間移動到全域資料表空間。以下是範例。

```
ALTER TABLE table_name ENGINE=InnoDB, ALGORITHM=COPY;
```

InnoDB 保留字詞

InnoDB 是用於 RDS for MariaDB 的保留字詞。此名稱無法用於 MariaDB 資料庫。

自訂連接埠

Amazon RDS 會封鎖 MariaDB 引擎的自訂連接埠 33060 的連線。為您的 MariaDB 引擎選擇不同的連接埠。

Performance Insights (績效詳情)

在適用於 RDS for MariaDB 10.11 版的 Performance Insights 中看不見 InnoDB 計數器，因為 MariaDB 社群不再支援這些計數器。

Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Amazon RDS 支援多個版本的 Microsoft SQL Server。下方表格展示每個主要版本最新支援的次要版本。如需支援版本及 RDS 引擎版本的完整清單，請參閱 Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 版本。

主要版本	Service Pack / GDR	累積更新	次要版本	知識庫文章	版本日期
SQL Server 2022	不適用	CU20	16.0.4205.1	KB5059390	2025 年 7 月 10 日
SQL Server 2019	GDR	CU32 GDR	15.0.4435.7	KB5058722	2025 年 7 月 8 日
SQL Server 2017	不適用	CU31 GDR	14.0.3495.9	KB5058714	2025 年 7 月 8 日
SQL Server 2016	SP3 GDR	CU14	13.0.7055.9	KB5058717	2025 年 7 月 8 日

如需 SQL Server 授權的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 授權。如需 SQL Server 組建的相關資訊，請參閱此 Microsoft 支援文章，了解在何處尋找最新的 SQL Server 組建的相關資訊。

使用 Amazon RDS，您可以建立資料庫執行個體和資料庫快照、時間點還原，以及自動或手動備份。而且，您還能夠在 VPC 內使用執行 SQL Server 的資料庫執行個體。您也可以透過 Secure Sockets Layer (SSL) 來連線至執行 SQL Server 的資料庫執行個體，並利用透明資料加密 (TDE) 加密靜態資料。Amazon RDS 目前使用 SQL Server 資料庫鏡像 (DBM) 或 Always On 可用性群組 (AG) 作為高可用性的容錯移轉解決方案，藉此支援 SQL Server 的異地同步備份部署作業。

為提供受管服務體驗，Amazon RDS 不提供資料庫執行個體的殼層存取權，而且會限制存取某些需要進階權限的系統程序和資料表。Amazon RDS 可支援使用 Microsoft SQL Server Management Studio 等任何標準 SQL 用戶端應用程式來存取資料庫執行個體上的資料庫。Amazon RDS 不允許主機透過 Telnet、安全殼層 (SSH) 或 Windows 遠端桌面連線，直接存取資料庫執行個體。當您建立資料庫執行個體時，系統會指派主要使用者擔任該執行個體所有資料庫的 db_owner 角色，使其擁有資料庫層級的所有許可 (用於備份的許可除外)。Amazon RDS 會為您管理備份。

建立第一個資料庫執行個體之前，請先完成本指南的設定章節中的步驟。如需更多詳細資訊，請參閱設定 Amazon RDS 環境。

主題

- Amazon RDS 上 Microsoft SQL Server 的一般管理任務
- Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的限制
- Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援
- Microsoft SQL Server 安全性
- Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的合規計劃支援
- Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 版本
- Amazon 上的 Microsoft SQL Server 功能 RDS
- 使用 Microsoft SQL Server 資料庫鏡像或 Always On 可用性群組的異地同步備份部署
- 使用透明資料加密來加密靜態資料
- Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的函數和預存程序
- Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的本機時區
- Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 授權
- 連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體
- 使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server
- Microsoft SQL Server 資料庫引擎的升級
- 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫
- 使用 Amazon RDS 中的 Microsoft SQL Server 的僅供讀取複本
- Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署
- Amazon 上 Microsoft SQL Server 的其他功能 RDS
- Microsoft SQL Server 資料庫引擎的選項
- Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的常見 DBA 任務

Amazon RDS 上 Microsoft SQL Server 的一般管理任務

下列是您可在執行 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體時使用的一般管理任務，並隨附各工作相關說明文件的連結。

任務區域	描述	相關文件
執行個體類別、儲存體和 PIOPS	如果您要針對生產用途建立資料庫執行個體，您應該了解執行個體類別、儲存體類型和佈建的 IOPS 在 Amazon RDS 中的運作方式。	Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援 Amazon RDS 儲存類型
異地同步備份部署	生產資料庫執行個體應該使用多個可用區部署。「異地同步備份部署」可提高資料庫執行個體的可用性、資料耐用性和容錯能力。SQL Server 的異地同步備份部署是採用 SQL Server 的原生 DBM 或 AG 技術來實作。	設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS 使用 Microsoft SQL Server 資料庫鏡像或 Always On 可用性群組的異地同步備份部署
Amazon Virtual Private Cloud (VPC)	如果 AWS 您的帳戶具有預設 VPC，則會自動在預設 VPC 內建立資料庫執行個體。如果您的帳戶沒有預設的 VPC，而您想要 VPC 中有該資料庫執行個體，則必須在建立資料庫執行個體之前，先建立 VPC 和子網路群組。	在 VPC 中使用資料庫執行個體
安全群組	根據預設，建立資料庫執行個體時會同時建立防火牆，可防止執行個體遭受不適當的存取。因此，您必須使用正確的 IP 地址和網路組態建立安全群組，才能存取資料庫執行個體。	使用安全群組控制存取
參數群組	如果您的資料庫執行個體將要求特定資料庫參數，您應該在	Amazon RDS 的參數群組

任務區域	描述	相關文件
	建立資料庫執行個體之前，先建立參數群組。	
選項群組	如果您的資料庫執行個體將會要求特定資料庫選項，您應該在建立資料庫執行個體之前，先建立選項群組。	Microsoft SQL Server 資料庫引擎的選項
連線到您的資料庫執行個體	建立安全群組並與資料庫執行個體建立關聯後，您可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式 (例如 Microsoft SQL Server Management Studio) 來連線至資料庫執行個體。	連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體
備份和還原	當您建立資料庫執行個體時，您可以將它設定為取得自動備份。您也可以使用完整的備份檔案 (.bak 檔案)，手動備份與還原資料庫。	備份簡介 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫
監控	您可以使用 CloudWatch Amazon RDS 指標、事件與增強型監控，監控 SQL Server 資料庫執行個體。	在 Amazon RDS主控台中檢視指標 查看 Amazon RDS 活動
日誌檔	您可以存取 SQL Server 資料庫執行個體的日誌檔案。	監控 Amazon RDS 日誌檔案 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫日誌檔案

也有使用 SQL Server 資料庫執行個體的進階管理任務。如需詳細資訊，請參閱下列文件：

- Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的常見 DBA 任務.
- 使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory
- 存取 tempdb 資料庫

Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的限制

在資料庫執行個體上進行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 實作時，您應該注意下列限制：

- 資料庫執行個體上可支援的資料庫數量上限需視執行個體類別類型和可用性模式而定，其中包括單一可用區模式、多可用區資料庫鏡像 (DBM) 模式，以及多可用區可用性群組 (AG) 模式。Microsoft SQL Server 系統資料庫不在此限內。

  下表說明每個執行個體類別類型和可用性模式能支援的資料庫數量上限。此表格可幫助您判斷是否要轉換為不同的執行個體類別類型，或是轉換為不同的可用性模式。如果來源資料庫執行個體的資料庫數量超過目標執行個體類別類型或可用性模式能支援的數量，則無法修改資料庫執行個體。您可以在 Events (事件) 窗格中查看請求的狀態。

執行個體類別類型	單一可用區	採用 DBM 的多個可用區	採用 Always On AG 的多個可用區
db.*.micro 到 db.*.medium	30	N/A	N/A
db.*.large	30	30	30
db.*.xlarge 到 db.*.16xlarge	100	50	75
db.*.24xlarge 到 db.*.32xlarge	100	50	100

  * 表示不同的執行個體類別類型。

  例如，假設您的資料庫執行個體有 76 個資料庫，且在單一可用區域的 db.*.16xlarge 上執行。您要修改該資料庫執行個體，以將其升級為使用多個可用區 Always On AG 模式。但是，資料庫執行個體所包含的資料庫超過目標組態可支援的數量，因此這個升級作業會失敗。如果您改將執行個體類別類型升級為 db.*.24xlarge，就能成功修改。

  若升級失敗，畫面上顯示的事件和訊息會如下所示：

  - 無法修改資料庫執行個體類別。該執行個體擁有 76 個資料庫，但轉換後可支援的數量只有 75 個。

  - 無法將資料庫執行個體轉換為多個可用區模式。該執行個體擁有 76 個資料庫，但轉換後可支援的數量只有 75 個。

  若 point-in-time 還原或快照還原失敗，畫面上顯示的事件和訊息會如下所示：

  - 資料庫執行個體進入不相容的還原模式。該執行個體擁有 76 個資料庫，但轉換後可支援的數量只有 75 個。
- 以下是保留供 Amazon RDS 使用的連接埠，因此您無法在建立資料庫執行個體時使用這些連接埠：`1234`, `1434`, `3260`, `3343`, `3389`, `47001`, 和 `49152-49156`。
- 不允許從 169.254.0.0/16 範圍內的 IP 地址連線的用戶端。這是「自動私有 IP 定址範圍」(APIPA)，它用於本機連結定址。
- 如果資料庫執行個體的處理器數量超過軟體限制 (24 核心、4 個插槽、128GB RAM)，SQL Server Standard Edition 只會使用一部分可用的處理器。例如 db.m5.24xlarge 和 db.r5.24xlarge 執行個體類別。

  如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中 SQL Server 2019 (15.x) 的版本和支援功能下的擴展限制表。
- Amazon RDS for SQL Server 不支援將資料匯入 msdb 資料庫。
- 您無法在 SQL Server 異地同步備份部署的資料庫執行個體上重新命名資料庫。
- 在設定下列 RDS for SQL Server 資料庫參數時，請確定您使用這些準則：
  - `max server memory (mb)` >= 256 MB
  - `max worker threads` >= (邏輯 CPU 數量 * 7)

  如需設定資料庫參數的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
- SQL Server 資料庫執行個體的最高儲存空間大小如下：
  - 一般用途 (SSD) 儲存空間 – 16 TiB，適用於所有版本
  - 佈建 IOPS 儲存 – 所有版本的 64 TiB
  - 磁帶儲存空間 – 1 TiB，適用於所有版本

  如果您需要更大的儲存容量，則可在多個資料庫執行個體間使用分片，以因應此限制。此方式需要連線至分片系統的應用程式中有資料相依路由邏輯。您可以使用現有的分片架構，或撰寫自訂程式碼來啟用分片。如果您使用現有架構，則架構無法將任何元件與資料庫執行個體安裝在相同的伺服器上。
- SQL Server 資料庫執行個體的最低儲存空間大小如下：
  - 一般用途 (SSD) 儲存體 – 20 GiB (適用於 Enterprise 版、Standard 版、Web 版和 Express 版)
  - 佈建 IOPS 儲存體 – 20 GiB (適用於 Enterprise 版、Standard 版、Web 版和 Express 版)

  - 磁儲存體 – 20 GiB (適用於 Enterprise 版、Standard 版、Web 版和 Express 版)
- Amazon RDS 不支援在與 RDS 資料庫執行個體相同的伺服器上執行以下服務：
  - Data Quality Services
  - Master Data Services

  若要使用這些功能，建議您在 Amazon EC2 執行個體上安裝 SQL Server，或使用現場部署 SQL Server 執行個體。在這些情況下，EC2 或 SQL Server 執行個體可做為 Amazon RDS 上 SQL Server 資料庫執行個體的 Master Data Services 伺服器。您可以根據 Microsoft 授權政策，在具有 Amazon EBS 儲存體的 Amazon EC2 執行個體上安裝 SQL Server。
- 由於 Microsoft SQL Server 的限制，還原至成功執行 `DROP DATABASE` 前的時間點，可能不會反映資料庫在該時間點的狀態。舉例來說，捨棄的資料庫通常最多可還原至發出 `DROP DATABASE` 命令前 5 分鐘的狀態。此類型的還原操作表示您無法還原在那幾分鐘期間於捨棄資料庫上所做的交易。若要解決此問題，您可以在還原操作完成後，重新發出 `DROP DATABASE` 命令。捨棄資料庫會移除該資料庫的交易日誌。
- 針對 SQL Server，您可以在建立資料庫執行個體之後建立資料庫。資料庫名稱遵循一般的 SQL Server 命名規則，並包含以下差異：
  - 資料庫名稱不能以 `rdsadmin` 開頭。
  - 資料庫名稱不能以空格或 Tab 鍵開始或結束。
  - 資料庫名稱不可包含任何會建立新一行文字的字元。
  - 資料庫名稱不可包含單引號 (')。
- SQL Server Web Edition 僅允許您在建立新的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體時使用開發/測試範本。

Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援

資料庫執行個體的運算和記憶體容量由其資料庫執行個體類別決定。您需要的資料庫執行個體類別取決於您的處理能力和記憶體需求。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

為了您的方便，此處提供 Microsoft SQL Server 支援的資料庫執行個體類別清單。如需最新的清單，請參閱 RDS主控台：https://console.aws.amazon.com/rds/。

並非所有支援的SQL伺服器次要版本都提供所有資料庫執行個體類別。例如，一些較新的資料庫執行個體類別 (如 db.r6i) 無法用於較舊的次要版本上。您可以使用 describe-orderable-db-instance-options AWS CLI 命令來了解哪些資料庫執行個體類別可用於您的SQL伺服器版本和版本。

SQL 伺服器版本	2022 支援範圍	2019 支援範圍	2017 和 2016 支援範圍
企業版本	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge db.x2iedn.xlarge –db.x2iedn.32xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge db.x1.16xlarge –db.x1.32xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge db.x1.16xlarge –db.x1.32xlarge

SQL 伺服器版本	2022 支援範圍	2019 支援範圍	2017 和 2016 支援範圍
	db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge	db.x1e.xl arge –db.x1e.32 xlarge db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge	db.x1e.xl arge –db.x1e.32 xlarge db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge

SQL 伺服器版本	2022 支援範圍	2019 支援範圍	2017 和 2016 支援範圍
標準版本	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.24xlarge db.r5b.large –db.r5b.8xlarge db.r5d.large –db.r5d.24xlarge db.r6i.large –db.r6i.8xlarge db.m5.large –db.m5.24xlarge db.m5d.large –db.m5d.24xlarge db.m6i.large –db.m6i.8xlarge db.x2iedn.xlarge –db.x2iedn.8xlarge db.z1d.large –db.z1d.12xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.24xlarge db.r5b.large –db.r5b.24xlarge db.r5d.large –db.r5d.24xlarge db.r6i.large –db.r6i.8xlarge db.m5.large –db.m5.24xlarge db.m5d.large –db.m5d.24xlarge db.m6i.large –db.m6i.8xlarge db.x1.16xlarge –db.x1.32xlarge db.x1e.xlarge –db.x1e.32xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.24xlarge db.r5b.large –db.r5b.24xlarge db.r5d.large –db.r5d.24xlarge db.r6i.large –db.r6i.8xlarge db.m5.large –db.m5.24xlarge db.m5d.large –db.m5d.24xlarge db.m6i.large –db.m6i.8xlarge db.x1.16xlarge –db.x1.32xlarge db.x1e.xlarge –db.x1e.32xlarge

SQL 伺服器版本	2022 支援範圍	2019 支援範圍	2017 和 2016 支援範圍
		db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.12 xlarge	db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.12 xlarge
Web 版本	db.t3.sma ll –db.t3.xlarge db.r5.lar ge –db.r5.4xlarge db.r5b.la rge –db.r5b.4xlarge db.r5d.la rge –db.r5d.4xlarge db.r6i.la rge –db.r6i.4xlarge db.m5.lar ge –db.m5.4xlarge db.m5d.la rge –db.m5d.4xlarge db.m6i.la rge –db.m6i.4xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.13 xlarge	db.t3.sma ll –db.t3.2xlarge db.r5.lar ge –db.r5.4xlarge db.r5b.la rge –db.r5b.4xlarge db.r5d.la rge –db.r5d.4xlarge db.r6i.la rge –db.r6i.4xlarge db.m5.lar ge –db.m5.4xlarge db.m5d.la rge –db.m5d.4xlarge db.m6i.la rge –db.m6i.4xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.3xlarge	db.t3.sma ll –db.t3.2xlarge db.r5.lar ge –db.r5.4xlarge db.r5b.la rge –db.r5b.4xlarge db.r5d.la rge –db.r5d.4xlarge db.r6i.la rge –db.r6i.4xlarge db.m5.lar ge –db.m5.4xlarge db.m5d.la rge –db.m5d.4xlarge db.m6i.la rge –db.m6i.4xlarge db.z1d.la rge –db.z1d.3xlarge

SQL 伺服器版本	2022 支援範圍	2019 支援範圍	2017 和 2016 支援範圍
Express 版本	db.t3.mic ro –db.t3.xlarge	db.t3.mic ro –db.t3.xlarge	db.t3.mic ro –db.t3.xlarge

Microsoft SQL Server 安全性

Microsoft SQL Server 資料庫引擎使用角色型安全性。您在建立資料庫執行個體時指定的主要使用者名稱是SQL伺服器身分驗證登入，其為 processadmin、 public和 setupadmin固定伺服器角色的成員。

建立資料庫的任何使用者會指派給該資料庫的 db_owner 角色，並具有所有資料庫層級許可 (用於備份的許可除外)。Amazon 會為您RDS管理備份。

下列伺服器層級角色無法在 Amazon RDS for SQL Server 中使用：

- bulkadmin
- dbcreator
- diskadmin
- securityadmin
- serveradmin
- sysadmin

下列伺服器層級許可不適用於 RDS上的SQL伺服器資料庫執行個體：

- ALTER ANY DATABASE
- ALTER ANY EVENT NOTIFICATION
- ALTER RESOURCES
- ALTER SETTINGS（您可以使用資料庫參數群組API操作來修改參數；如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組）
- AUTHENTICATE SERVER
- CONTROL_SERVER
- CREATE DDL EVENT NOTIFICATION

- CREATE ENDPOINT
- CREATE SERVER ROLE
- CREATE TRACE EVENT NOTIFICATION
- DROP ANY DATABASE
- EXTERNAL ACCESS ASSEMBLY
- SHUTDOWN （您可以改為使用RDS重新啟動選項）
- UNSAFE ASSEMBLY
- ALTER ANY AVAILABILITY GROUP
- CREATE ANY AVAILABILITY GROUP

SSL 支援 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體

您可以使用 SSL 加密應用程式與執行 Microsoft SQL Server RDS 的 Amazon 資料庫執行個體之間的連線。您也可以強制資料庫執行個體的所有連線使用 SSL。如果您強制連線使用 SSL，用戶端會透明地發生，而且用戶端不需要執行任何工作即可使用 SSL。

SSL 在所有 AWS 區域和所有支援的SQL伺服器版本中都支援 。如需詳細資訊，請參閱SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用。

SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用

您可以使用 Secure Sockets Layer （ SSL ） 加密用戶端應用程式與執行 Microsoft SQL Server RDS 的 Amazon 資料庫執行個體之間的連線。SSL 支援適用於所有支援的SQL伺服器版本的所有 AWS 區域。

當您建立SQL伺服器資料庫執行個體時，Amazon 會為其RDS建立SSL憑證。SSL 憑證包含資料庫執行個體端點作為SSL憑證的通用名稱 （ CN ），以防止詐騙攻擊。

有兩種方法可用來SSL連線至您的SQL伺服器資料庫執行個體：

- SSL 強制所有連線 — 這對用戶端透明地發生，而且用戶端不需要執行任何工作即可使用 SSL。

  > **Note**
  >
  > 當您將 `rds.force_ssl` 設為 1 並使用 19.3、20.0 和 20.2 SSMS版時，請檢查下列項目：
  >
  > - 在 中啟用信任伺服器憑證SSMS。
  > - 在您的系統中匯入憑證。

- 加密特定連線：這會設定來自特定用戶端電腦的SSL連線，而且您必須在用戶端上執行加密連線的工作。

如需SQL伺服器 Transport Layer Security （ TLS ） 支援的相關資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的 TLS 1.2 支援。

強制資料庫執行個體的連線使用 SSL

您可以強制資料庫執行個體的所有連線使用 SSL。如果您強制連線使用 SSL，用戶端會透明地發生，而且用戶端不需要執行任何工作即可使用 SSL。

如果您想要強制 SSL，請使用 `rds.force_ssl` 參數。依預設，`rds.force_ssl` 參數設為 `0` (`off`)。將 `rds.force_ssl` 參數設定為 `1` (`on`)，強制連線使用 SSL。`rds.force_ssl` 參數是靜態，當您變更值之後，您必須重新啟動資料庫執行個體，才能使變更生效。

強制所有資料庫執行個體的連線使用 SSL

1. 查明連接到資料庫執行個體的參數群組：

   a. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。

b. 在 Amazon RDS主控台的右上角，選擇資料庫執行個體 AWS 的區域。

c. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇資料庫執行個體的名稱來顯示詳細資訊。

d. 選擇 Configuration (組態) 標籤。在區段中找出 Parameter group (參數群組)。

2. 如果需要，請建立新的參數群組。如果您的資料庫執行個體使用預設參數群組，則您必須建立新的參數群組。如果您的資料庫執行個體使用非預設參數群組，您可以選擇編輯現有的參數群組，或建立新的參數群組。如果您編輯現有的參數群組，則變更會影響所有使用該參數群組的資料庫執行個體。

   若要建立新的參數群組，請遵循在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組中的說明。

3. 編輯新的或現有的參數群組，將 `rds.force_ssl` 參數設為 `true`。若要編輯參數群組，請遵循修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數中的說明。

4. 如果您已建立新的參數群組，請修改資料庫執行個體來附加新的參數群組。修改資料庫執行個體的 DB Parameter Group (資料庫參數群組) 設定。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

5. 重新啟動您的資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。

加密特定連線

您可以強制資料庫執行個體的所有連線使用 SSL，或者您只能加密來自特定用戶端電腦的連線。若要SSL從特定用戶端使用 ，您必須取得用戶端電腦的憑證、在用戶端電腦上匯入憑證，然後加密來自用戶端電腦的連線。

> **Note**
>
> 在 2014 年 8 月 5 日之後建立的所有SQL伺服器執行個體，請使用SSL憑證的通用名稱（CN）欄位中的資料庫執行個體端點。在 2014 年 8 月 5 日之前，SSL憑證驗證不適用於VPC以 為基礎的SQL伺服器執行個體。如果您有在 2014 年 8 月 5 日之前建立的VPC以 為基礎的SQL伺服器資料庫執行個體，而且您想要使用SSL憑證驗證，並確保執行個體端點包含為該資料庫執行個體SSL憑證的 CN，則請重新命名執行個體。重新命名資料庫執行個體會部署新的憑證，且執行個體會重新啟動，以啟用新的憑證。

為用戶端電腦取得憑證

若要加密從用戶端電腦到執行 Microsoft SQL Server 之 RDS Amazon 資料庫執行個體的連線，您需要用戶端電腦上的憑證。

若要取得該憑證，請將憑證下載至用戶端電腦。您可以下載適用於所有區域的根憑證，也可以下載同時包含新舊根憑證的憑證套件。此外，您還能下載區域特定的中繼憑證。如需下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

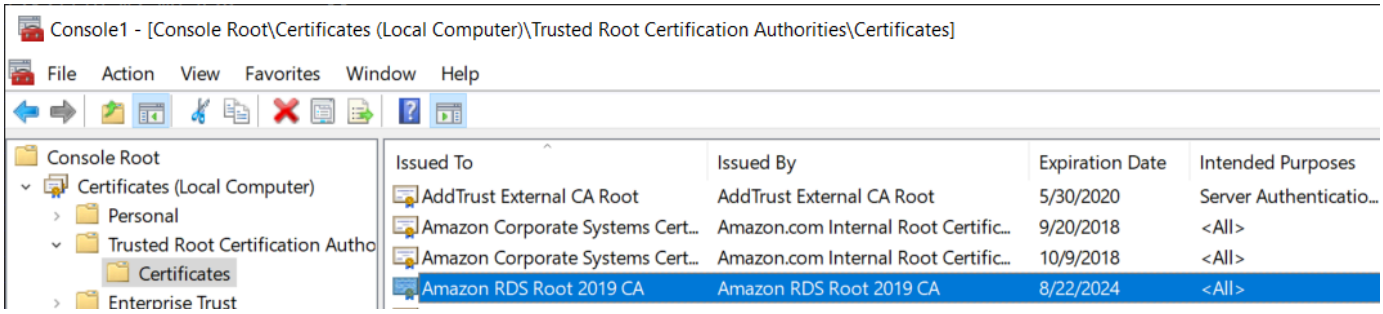
下載適當的憑證之後，請遵循下一節的程序，將該憑證匯入 Microsoft Windows 作業系統。

在用戶端電腦匯入憑證

您可以使用下列程序，將憑證匯入用戶端電腦上的 Microsoft Windows 作業系統。

將憑證匯入 Windows 作業系統：

1. 在 Start (開始) 功能表上，在搜尋方塊中輸入 **Run**，然後按 Enter (Enter)。
2. 在 Open (開啟) 方塊中，輸入 **MMC**，然後選擇 OK (確定)。
3. 在MMC主控台的檔案選單中，選擇新增/移除 Snap-in 。
4. 在 Add or Remove Snap-ins (新增或移除嵌入式管理單元) 對話方塊中，從 Available snap-ins (可用的嵌入式管理單元) 中選取 **Certificates** (憑證)，然後選擇 Add (新增)。
5. 在 Certificates snap-in (憑證嵌入式管理單元) 對話方塊中，選擇 Computer account (電腦帳戶)，然後選擇 Next (下一步)。
6. 在 Select computer (選取電腦) 對話方塊中，選擇 Finish (完成)。
7. 在 Add or Remove Snap-ins (新增或移除嵌入式管理單元) 對話方塊中，選擇 OK (確定)。
8. 在MMC主控台中，展開憑證 ，開啟信任根憑證授權機構 的內容 （ 按一下滑鼠右鍵 ） 選單，選擇所有任務 ，然後選擇匯入 。
9. 在「憑證匯入精靈」的第一頁，選擇 Next (下一步)。
10. 在「憑證匯入精靈」的第二頁，選擇 Browse (瀏覽)。在瀏覽視窗中，將檔案類型變更為 All files (*.*) (所有檔案 (*.*))，因為 .pem 不是標準憑證副檔名。找出您先前下載的 .pem 檔案。
11. 選擇 Open (開啟舊檔)，以選取憑證檔案，然後選擇 Next (下一步)。
12. 在「憑證匯入精靈」的第三頁，選擇 Next (下一步)。
13. 在「憑證匯入精靈」的第四頁，選擇 Finish (完成)。隨即出現對話方塊指出匯入成功。
14. 在MMC主控台中，展開憑證 ，展開信任的根憑證機構 ，然後選擇憑證 。找出憑證以確認其存在，如此處所示。



加密執行 Microsoft SQL Server RDS 的 Amazon 資料庫執行個體連線

將憑證匯入用戶端電腦後，您可以將用戶端電腦與執行 Microsoft SQL Server RDS 的 Amazon 資料庫執行個體的連線加密。

對於 SQL Server Management Studio，請使用下列程序。如需 SQL Server Management Studio 的詳細資訊，請參閱使用SQL伺服器管理 Studio。

從 SQL Server Management Studio 加密連線

1. 啟動 SQL Server Management Studio。
2. 在 Connect to server (連線至伺服器) 中，鍵入伺服器資訊、登入使用者名稱和密碼。
3. 選擇 Options (選項)。
4. 選取 Encrypt connection (加密連線)。
5. 選擇 Connect (連線)。
6. 執行下列查詢來確認連線已加密。確認查詢傳回的 `true` 為 `encrypt_option`。

```
select ENCRYPT_OPTION from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS where SESSION_ID = @@SPID
```

對於任何其他SQL用戶端，請使用下列程序。

加密來自其他SQL用戶端的連線

1. 將 `encrypt=true` 附加至連線字串。此字串可作為 選項使用，也可以作為GUI工具中連線頁面上的 屬性使用。

> **Note**
>
> 若要為使用 連線的用戶端啟用SSL加密JDBC，您可能需要將 Amazon RDSSQL憑證新增至 Java CA 憑證 （ 憑證 ） 存放區。您可使用 keytool 公用程式做到這點。

2. 執行下列查詢來確認連線已加密。確認查詢傳回的 `true` 為 `encrypt_option`。

```
select ENCRYPT_OPTION from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS where SESSION_ID = @@SPID
```

設定SQL伺服器安全通訊協定和密碼

您可以使用資料庫參數開啟和關閉特定安全性通訊協定和密碼。您可以設定的安全參數（1.2 TLS版除外）會顯示在下表中。

資料庫參數	允許的值 (預設值以粗體表示)	描述
rds.tls10	default、enabled、disabled	TLS 1.0.
rds.tls11	default、enabled、disabled	TLS 1.1.
rds.tls12	default	TLS 1.2. 您無法修改此值。
rds.fips	0、1	當您將 參數設定為 1 時，會RDS強制使用符合聯邦資訊處理標準（FIPS）140-2 標準的模組。 如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的在 140-2 相容模式下使用 SQL Server FIPS 2016。
rds.rc4	default、enabled、disabled	RC4 串流密碼。
rds.diffie-hellman	default、enabled、disabled	Diffie-Hellman 金鑰交換加密。
rds.diffie-hellman-min-key-bit-length	預設 、1024、2048、3072、4096	Diffie-Hellman 金鑰的最小位元長度。
rds.curve25519	default、enabled、disabled	Curve25519 橢圓曲線加密密碼。並非所有引擎版本都支援此參數。
rds.3des168	default、enabled、disabled	具有 168 位元金鑰長度的三重資料加密標準（DES）加密密碼。

> **Note**
>
> 對於 16.00.4120.1、15.00.4365.2、14.00.3465.1、13.00.6435.1 和 12.00.6449.1 之後的次要引擎版本，資料庫參數 `rds.tls10`、、`rds.tls11rds.rc4`、 `rds.curve25519`和 的預設設定`rds.3des168`會停用。否則，預設設定會啟用 。
> 對於 16.00.4120.1、15.00.4365.2、14.00.3465.1、13.00.6435.1 和 12.00.6449.1 之後的次要引擎版本， 的預設設定`rds.diffie-hellman-min-key-bit-length`為 3072。否則，預設設定為 2048。

請使用下列程序來設定安全性通訊協定和密碼：

1. 建立自訂資料庫參數群組。
2. 修改參數群組中的參數。
3. 將資料庫參數群組與您的資料庫執行個體建立關聯。

如需資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

建立安全性相關參數群組

為您的安全相關參數建立對應至SQL伺服器版本和資料庫執行個體版本的參數群組。

主控台

下列程序會為 SQL Server Standard Edition 2016 建立參數群組。

建立參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇 Create parameter group (建立參數群組)。
4. 在 Create parameter group (建立參數群組) 窗格中執行下列動作：
   a. 對於 Parameter group family (參數群組家族)，請選擇 sqlserver-se-13.0。
   b. 對於 Group name (群組名稱)，輸入參數群組的識別碼，例如 **`sqlserver-ciphers-se-13`**。

c. 對於 Description (說明)，輸入 **Parameter group for security protocols and ciphers**。

5. 選擇 Create (建立)。

CLI

下列程序會為 SQL Server Standard Edition 2016 建立參數群組。

建立參數群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "Parameter group for security protocols and ciphers"
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "Parameter group for security protocols and ciphers"
```

修改安全性相關參數

修改參數群組中與SQL伺服器版本和資料庫執行個體版本相對應的安全相關參數。

主控台

下列程序會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。此範例會關閉 1.0 TLS版。

修改參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇參數群組，例如 sqlserver-ciphers-se-13。
4. 在 Parameters (參數) 下，篩選 **rds** 的參數清單。
5. 選擇 Edit parameters (編輯參數)。
6. 選擇 rds.tls10。
7. 對於 Values (值)，選擇 disabled。
8. 選擇 Save changes (儲存變更)。

CLI

下列程序會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。此範例會關閉 1.0 TLS版。

修改參數群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --parameters
 "ParameterName='rds.tls10',ParameterValue='disabled',ApplyMethod=pending-reboot"
```

  用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --parameters
 "ParameterName='rds.tls10',ParameterValue='disabled',ApplyMethod=pending-reboot"
```

將安全性相關參數群組與資料庫執行個體建立關聯

若要將參數群組與您的資料庫執行個體建立關聯，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

主控台

您可以將參數群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

- 對於新的資料庫執行個體，請在啟動執行個體時建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 對於現有的資料庫執行個體，請透過修改執行個體來建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

CLI

您可以將參數群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

使用參數群組建立資料庫執行個體

- 指定建立參數群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --master-user-password secret123 \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
```

```
    --master-user-password secret123 ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

修改資料庫執行個體並建立參數群組的關聯

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --apply-immediately
```

使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體

自 2023 年 1 月 13 日起，Amazon RDS已發佈新的憑證授權機構（CA）憑證，用於使用 Secure Socket Layer 或 Transport Layer Security RDS（SSL/）連線至資料庫執行個體TLS。接下來，您可以找到更新應用程式使用新憑證的相關資訊。

本主題可協助您判斷任何用戶端應用程式是否使用 SSL/TLS 連線到資料庫執行個體。若是如此，您可以進一步檢查那些應用程式是否需要驗證憑證才能連線。

> **Note**
>
> 某些應用程式只有在可以成功驗證SQL伺服器上的憑證時，才會設定為連線至伺服器資料庫執行個體。
> 對於這些應用程式，您必須更新用戶端應用程式信任存放區來包含新的 CA 憑證。

更新用戶端應用程式信任存放區中的 CA 憑證之後，您就可以在資料庫執行個體輪換憑證。強烈建議先在開發或預備環境中測試這些步驟，再於生產環境中實作。

如需憑證輪換的詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。如需下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用 SSL/TLS 的相關資訊，請參閱 SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用。

主題

- 判斷是否有任何應用程式使用 連線至您的 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體 SSL
- 判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線
- 更新應用程式信任存放區

判斷是否有任何應用程式使用 連線至您的 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體 SSL

在資料庫執行個體組態中檢查 `rds.force_ssl` 參數的值。依預設，`rds.force_ssl` 參數會設為 0 (關閉)。如果 `rds.force_ssl` 參數設定為 1（開啟），用戶端需要使用 SSL/TLS 進行連線。如需參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

執行下列查詢，以取得資料庫執行個體的所有已開啟連線的目前加密選項。如果連線已加密，`ENCRYPT_OPTION` 欄會傳回 `TRUE`。

```
select SESSION_ID,
    ENCRYPT_OPTION,
    NET_TRANSPORT,
    AUTH_SCHEME
    from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS
```

此查詢只顯示目前連線。它不會顯示過去已連線和中斷連線的應用程式是否使用 SSL。

判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線

您可以檢查不同類型的用戶端是否需要驗證憑證才能連線。

> **Note**
>
> 如果您使用的連接器未列出，請參閱特定連接器的文件，以取得該連接器如何強制使用加密連線的相關資訊。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft Server 文件中的 Microsoft SQL 資料庫連線模組。 SQL

SQL Server Management Studio

檢查是否針對 SQL Server Management Studio 連線強制執行加密：

1. 啟動 SQL Server Management Studio。
2. 在連線到伺服器中，輸入伺服器資訊、登入使用者名稱和密碼。
3. 選擇 Options (選項)。
4. 在連線頁面上，檢查是否已選取加密連線。

如需 SQL Server Management Studio 的詳細資訊，請參閱使用 SQL Server Management Studio。

Sqlcmd

下列 `sqlcmd`用戶端範例示範如何檢查指令碼的SQL伺服器連線，以判斷成功的連線是否需要有效的憑證。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的使用 sqlcmd 連線。

使用 時`sqlcmd`，如果您使用 `-N` 命令引數來加密連線，SSL連線需要對伺服器憑證進行驗證，如下列範例所示。

```
$ sqlcmd -N -S dbinstance.rds.amazon.com -d ExampleDB
```

> **Note**
>
> 如果是以 -C 選項叫用 sqlcmd，即使伺服器憑證不符合用戶端信任存放區，還是會受到信任。

ADO.NET

在下列範例中，應用程式使用 連線SSL，且必須驗證伺服器憑證。

```
using SQLC = Microsoft.Data.SqlClient;

...

    static public void Main()
    {
        using (var connection = new SQLC.SqlConnection(
            "Server=tcp:dbinstance.rds.amazon.com;" +
            "Database=ExampleDB;User ID=LOGIN_NAME;" +
            "Password=YOUR_PASSWORD;" +
            "Encrypt=True;TrustServerCertificate=False;"
            ))
        {
            connection.Open();
            ...
        }
```

Java

在下列範例中，應用程式使用 連線SSL，且必須驗證伺服器憑證。

```
String connectionUrl =
    "jdbc:sqlserver://dbinstance.rds.amazon.com;" +
    "databaseName=ExampleDB;integratedSecurity=true;" +
```

```
    "encrypt=true;trustServerCertificate=false";
```

若要為使用 連線的用戶端啟用SSL加密JDBC，您可能需要將 Amazon RDS憑證新增至 Java CA 憑證存放區。如需指示，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的設定用戶端進行加密。您也可以將 `trustStore=`*`path-to-certificate-trust-store-file`* 附加至連線字串，以直接提供信任的 CA 憑證檔案名稱。

> **Note**
>
> 如果您在連線字串中使用 `TrustServerCertificate=true` (其對等設定)，連線程序會略過信任鏈驗證。在此情況下，即使無法驗證憑證，應用程式還是會連線。使用 `TrustServerCertificate=false` 可強制憑證驗證，也是最佳實務。

更新應用程式信任存放區

您可以為使用 Microsoft SQL Server 的應用程式更新信任存放區。如需說明，請參閱 加密特定連線。此外，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的設定用戶端進行加密。

如果您使用 Microsoft Windows 以外的作業系統，請參閱 SSL/TLS 實作的軟體分發文件，以取得新增根 CA 憑證的相關資訊。例如，OpenSSL 和 GnuTLS 是熱門選項。使用實作方法將信任新增至RDS根 CA 憑證。Microsoft 提供在某些系統上設定憑證的相關指示。

如需下載根憑證的資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

如需匯入憑證的範例指令碼，請參閱 將憑證匯入信任存放區的範例指令碼。

> **Note**
>
> 更新信任存放區時，除了新增憑證，您還可以保留舊憑證。

Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的合規計劃支援

AWS 範圍內的服務已由第三方稽核人員完整評估，並導致認證、合規證明或營運授權 (ATO)。如需詳細資訊，請參閱合規計劃的AWS 服務範圍。

Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的 HIPAA 支援

您可以使用 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫來建置符合 HIPAA 規範的應用程式。依據與 AWS簽署的商業夥伴協議 (BAA)，您可以存放醫療保健相關的資訊，包括受保護醫療資訊 (PHI)。如需詳細資訊，請參閱 HIPAA 合規。

Amazon RDS for SQL Server 支援下列版本的 HIPAA：

- SQL Server 2022 Enterprise、Standard 和 Web Edition
- SQL Server 2019 Enterprise、Standard 和 Web Edition
- SQL Server 2017 Enterprise、Standard 和 Web Edition
- SQL Server 2016 Enterprise、Standard 和 Web Edition

若要在資料庫執行個體上啟用 HIPAA 支援，請設定下列三個元件。

元件	詳細資訊
稽核	若要設定，請將 `rds.sqlserver_audit` 參數的值設為 `fedramp_hipaa` 。如果資料庫執行個體尚未使用資料庫參數群組，則您必須建立自訂參數群組，並將它附加至資料庫執行個體，然後才能修改 `rds.sqlserver_audit` 參數。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。
傳輸加密	若要設定傳輸加密，請強制資料庫執行個體的所有連線皆使用 Secure Sockets Layer (SSL)。如需更多詳細資訊，請參閱 強制資料庫執行個體的連線使用 SSL。
靜態加密	若要設定靜態加密，您有兩個選項： 1. 如果您執行 SQL Server 2016–2022 Enterprise Edition 或 2022 Standard Edition，您可以使用透明資料加密 (TDE) 來實現靜態加密。如需詳細資訊，請參閱支援SQL伺服器中的透明資料加密。 2. 您可以使用 AWS Key Management Service (AWS KMS) 加密金鑰來設定靜態加密。如需詳細資訊，請參閱加密 Amazon RDS 資源。

Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 版本

建立新的資料庫執行個體時，您可以指定使用目前支援的任一 Microsoft SQL Server 版本。此外，您也可以指定 Microsoft SQL Server 主要版本 (如 Microsoft SQL Server 14.00 版)，以及指定主要版本支援的任一次要版本。若未指定版本，Amazon RDS 會預設使用支援的版本，通常是最新版本。若已指定主要版本，但未指定次要版本，Amazon RDS 會預設使用您指定主要版本的最新次要版本。

下表顯示所有版本和所有 AWS 區域的支援 SQL Server 版本，除非另有說明。

> **Note**
>
> 您也可以使用 describe-db-engine-versions AWS CLI 命令來查看支援的版本清單，以及新建立資料庫執行個體的預設值。您可以執行 describe-db-major-engine-versions AWS CLI 命令或使用 DescribeDBMajorEngineVersions RDS API 操作來檢視 SQL Server 資料庫的主要版本。

主要版本	次要版本	RDS API **EngineVersion** 與 CLI **engine-version**
SQL Server 2022	16.00.4205.1 (CU20)	16.00.4205.1.v1
	16.00.4195.2 (CU19)	16.00.4195.2.v1
	16.00.4185.3 (CU18)	16.00.4185.3.v1
	16.00.4175.1 (CU17)	16.00.4175.1.v1
	16.00.4165.4 (CU16)	16.00.4165.4.v1
	16.00.4150.1 (CU15)	16.00.4150.1.v1
	16.00.4140.3 (CU14 GDR)	16.00.4140.3.v1
	16.00.4135.4 (CU14)	16.00.4135.4.v1
	16.00.4131.2 (CU13)	16.00.4131.2.v1
	16.00.4125.3 (CU13)	16.00.4125.3.v1
	16.00.4120.1 (CU12 GDR)	16.00.4120.1.v1

主要版本	次要版本	RDS API **EngineVersion** 與 CLI **engine-version**
	16.00.4115.5 (CU12)	`16.00.4115.5.v1`
	16.00.4105.2 (CU11)	`16.00.4105.2.v1`
	16.00.4095.4 (CU10)	`16.00.4095.4.v1`
	16.00.4085.2 (CU9)	`16.00.4085.2.v1`

主要版本	次要版本	RDS API **EngineVersion** 與 CLI **engine-version**
SQL Server 2019	15.00.4435.7 (CU32)	15.00.4435.7.v1
	15.00.4430.1 (CU32)	15.00.4430.1.v1
	15.00.4420.2 (CU31)	15.00.4420.2.v1
	15.00.4415.2 (CU30)	15.00.4415.2.v1
	15.00.4410.1 (CU29 GDR)	15.00.4410.1.v1
	15.00.4395.2 (CU28)	15.00.4395.2.v1
	15.00.4390.2 (CU28)	15.00.4390.2.v1
	15.00.4385.2 (CU28)	15.00.4385.2.v1
	15.00.4382.1 (CU27)	15.00.4382.1.v1
	15.00.4375.4 (CU27)	15.00.4375.4.v1
	15.00.4365.2 (CU26)	15.00.4365.2.v1
	15.00.4355.3 (CU25)	15.00.4355.3.v1
	15.00.4345.5 (CU24)	15.00.4345.5.v1
	15.00.4335.1 (CU23)	15.00.4335.1.v1
	15.00.4322.2 (CU22)	15.00.4322.2.v1
	15.00.4316.3 (CU21)	15.00.4316.3.v1
	15.00.4312.2 (CU20)	15.00.4312.2.v1
	15.00.4236.7 (CU16)	15.00.4236.7.v1
	15.00.4198.2 (CU15)	15.00.4198.2.v1
	15.00.4153.1 (CU12)	15.00.4153.1.v1

主要版本	次要版本	RDS API **EngineVersion** 與 CLI **engine-version**
	15.00.4073.23 (CU8)	15.00.4073.23.v1
	15.00.4043.16 (CU5)	15.00.4043.16.v1
SQL Server 2017	14.00.3495.9 (CU31 GDR)	14.00.3495.9.v1
	14.00.3485.1 (CU31 GDR)	14.00.3485.1.v1
	14.00.3480.1 (CU31)	14.00.3480.1.v1
	14.00.3475.1 (CU31)	14.00.3475.1.v1
	14.00.3471.2 (CU31)	14.00.3471.2.v1
	14.00.3465.1 (CU31)	14.00.3465.1.v1
	14.00.3460.9 (CU31)	14.00.3460.9.v1
	14.00.3451.2 (CU30)	14.00.3451.2.v1
	14.00.3421.10 (CU27)	14.00.3421.10.v1
	14.00.3401.7 (CU25)	14.00.3401.7.v1
	14.00.3381.3 (CU23)	14.00.3381.3.v1
	14.00.3356.20 (CU22)	14.00.3356.20.v1
	14.00.3294.2 (CU20)	14.00.3294.2.v1
	14.00.3281.6 (CU19)	14.00.3281.6.v1

主要版本	次要版本	RDS API **EngineVersion** 與 CLI **engine-version**
SQL Server 2016	13.00.7055.9 (GDR)	13.00.7055.9.v1
	13.00.6455.2 (GDR)	13.00.6455.2.v1
	13.00.6450.1 (GDR)	13.00.6450.1.v1
	13.00.6445.1 (GDR)	13.00.6445.1.v1
	13.00.6441.1 (GDR)	13.00.6441.1.v1
	13.00.6435.1 (GDR)	13.00.6435.1.v1
	13.00.6430.49 (GDR)	13.00.6430.49.v1
	13.00.6419.1 (SP3 + Hotfix)	13.00.6419.1.v1
	13.00.6300.2 (SP3)	13.00.6300.2.v1

Amazon RDS 中的版本管理

Amazon RDS 包含靈活的版本管理功能，可讓您控制資料庫執行個體修補或升級的時機與方式。透過這項功能，您可以對資料庫引擎執行以下操作：

- 維護與資料庫引擎修補程式版本的相容性。
- 測試新的修補程式版本，確定這些版本可搭配您的應用程式使用後，再將其部署至生產環境。
- 按照您的服務水準協議和時間需求，規劃並執行版本升級作業。

Amazon RDS 中的 Microsoft SQL Server 引擎修補

Amazon RDS 會定期將官方 Microsoft SQL Server 資料庫修補程式彙整到 Amazon RDS 特定的資料庫執行個體引擎版本中。如需各引擎版本中 Microsoft SQL Server 修補程式的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的版本和功能支援。

目前，您需要在資料庫執行個體上手動升級所有引擎。如需更多詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 資料庫引擎的升級。

Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 主要引擎版本棄用排程

下表顯示計劃的 Microsoft SQL Server 主要引擎版本棄用排程。

日期	資訊
2024 年 7 月 9 日	Microsoft 將停止更新 SQL Server 2014 的重大修補程式。如需詳細資訊，請參閱 Mic Microsoft SQL Server 2014。
2024 年 6 月 1 日	Amazon RDS 計劃在 RDS for SQL Server 上終止對 Microsoft SQL Server 2014 的支 執行個體會排定遷移至 SQL Server 2016 (最新可用次要版本)。如需詳細資訊，請參閱 for SQL Server 終止對 SQL Server 2014 主要版本的支援。 為避免系統自動從 Microsoft SQL Server 2014 升級，您可在方便時自行升級。如需詳 料庫執行個體引擎版本。
2022 年 7 月 12 日	Microsoft 將停止 SQL Server 2012 的重大修補程式更新。如需詳細資訊，請參閱 Mic Microsoft SQL Server 2012。
2022 年 6 月 1 日	Amazon RDS 計劃在 RDS for SQL Server 上終止對 Microsoft SQL Server 2012 的支 執行個體會排定遷移至 SQL Server 2014 (最新可用次要版本)。如需詳細資訊，請參閱 for SQL Server 終止對 SQL Server 2012 主要版本的支援。 為避免系統自動從 Microsoft SQL Server 2012 升級，您可在方便時自行升級。如需詳 料庫執行個體引擎版本。
2021 年 9 月 1 日	Amazon RDS 開始停用使用 Microsoft SQL Server 2012 來建立新的 RDS for SQL Se 如需詳細資訊，請參閱公告：Amazon RDS for SQL Server 終止對 SQL Server 2012
2019 年 7 月 12 日	Amazon RDS 團隊已於 2019 年 6 月移除對 Microsoft SQL Server 2008 R2 的支援。 Server 2008 R2 執行個體會遷移至 SQL Server 2012 (最新的可用次要版本)。 為避免系統自動從 Microsoft SQL Server 2008 R2 升級，您可以在方便的時候自行升級 請參閱 升級資料庫執行個體引擎版本。

日期	資訊
2019 年 4 月 25 日	2019 年 4 月底前，您無法再使用 Microsoft SQL Server 2008R2 建立新的 Amazon R 庫執行個體。

Amazon 上的 Microsoft SQL Server 功能 RDS

Amazon 上支援的SQL伺服器版本RDS包含下列功能。一般而言，除非 Microsoft 文件中另有說明，否則版本也會包含先前版本的功能。

主題

- Microsoft SQL Server 2022 功能
- Microsoft SQL Server 2019 功能
- Microsoft SQL Server 2017 功能
- Microsoft SQL Server 2016 功能
- Amazon 上的 Microsoft SQL Server 2014 支援結束 RDS
- Amazon 上的 Microsoft SQL Server 2012 支援結束 RDS
- Amazon 上的 Microsoft SQL Server 2008 R2 支援結束 RDS
- 變更 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的資料擷取支援
- 不支援的功能和具備有限支援的功能

Microsoft SQL Server 2022 功能

SQL Server 2022 包含許多新功能，例如：

- 參數敏感計劃最佳化 – 允許單一參數化陳述式的多個快取計劃，從而可能減少參數探查的問題。
- SQL Server Ledger – 提供密碼編譯功能，以證明您的資料未經授權而變更。
- 交易日誌檔案增長事件的即時檔案初始化 – 可加快日誌增長事件的執行速度，最高可達 64MB包括TDE已啟用的資料庫。
- 系統頁面鎖存並行增強功能 – 減少頁面鎖存爭用，同時配置和配置資料頁面和範圍，為tempdb繁重工作負載提供顯著的效能增強功能。

如需 SQL Server 2022 功能的完整清單，請參閱 Microsoft 文件中的 SQL Server 2022（16.x）新功能。

如需未支援的功能清單，請參閱不支援的功能和具備有限支援的功能。

Microsoft SQL Server 2019 功能

SQL Server 2019 包含許多新功能，例如：

- 加速資料庫復原（ADR）– 縮短重新啟動或長時間執行交易復原後的當機復原時間。
- 智慧查詢處理（IQP）：
  - 資料列模式記憶體授權回饋 – 會自動更正過度授權，否則會導致記憶體浪費並減少並行性。
  - 資料列儲存區上的批次模式 – 啟用分析工作負載的批次模式執行，而不需要資料欄儲存區索引。
  - 資料表變數延遲編譯 – 改善參考資料表變數之查詢的計劃品質和整體效能。
- 智慧型效能：
  - `OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY` 索引選項 – 改善索引中高並行插入的輸送量。
  - 改善間接檢查點可擴展性 – 協助具有繁重DML工作負載的資料庫。
  - 並行頁面可用空間（PFS）更新 – 啟用以共用鎖定而非專屬鎖定的方式處理 。
- 監控改善：
  - `WAIT_ON_SYNC_STATISTICS_REFRESH` 等待類型 – 顯示用於同步統計資料重新整理作業的累積執行處理層次時間。
  - 資料庫範圍的組態 – 包括 `LIGHTWEIGHT_QUERY_PROFILING` 和 `LAST_QUERY_PLAN_STATS`。
  - 動態管理函數（DMFs）– 包含 `sys.dm_exec_query_plan_stats`和 `sys.dm_db_page_info`。
- 詳細截斷警告 – 資料截斷錯誤訊息預設為包含資料表和資料行名稱以及截斷的值。
- 可恢復的線上索引建立 – 在 SQL Server 2017 中，僅支援可恢復的線上索引重建。

如需 SQL Server 2019 功能的完整清單，請參閱 Microsoft 文件中的 SQL Server 2019（15.x）中的新功能。

如需未支援的功能清單，請參閱不支援的功能和具備有限支援的功能。

Microsoft SQL Server 2017 功能

SQL Server 2017 包含許多新功能，例如：

- 調適型查詢處理
- 自動計畫校正 (自動調校功能)
- GraphDB
- 可繼續重建索引

如需 SQL Server 2017 功能的完整清單，請參閱 Microsoft 文件中的 SQL Server 2017 新功能。

如需未支援的功能清單，請參閱不支援的功能和具備有限支援的功能。

Microsoft SQL Server 2016 功能

Amazon RDS支援 SQL Server 2016 的下列功能：

- 一律加密
- JSON 支援
- 營運分析
- 查詢存放區
- 時態表

如需 SQL Server 2016 功能的完整清單，請參閱 Microsoft 文件中的 SQL Server 2016 新功能。

Amazon 上的 Microsoft SQL Server 2014 支援結束 RDS

SQL Server 2014 已結束對 Amazon 的支援RDS。

RDS 正在將所有仍在使用 SQL Server 2014 的現有資料庫執行個體升級至最新的 SQL Server 2016 次要版本。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 中的版本管理。

Amazon 上的 Microsoft SQL Server 2012 支援結束 RDS

SQL Server 2012 已結束對 Amazon 的支援RDS。

RDS 正在將所有仍在使用 SQL Server 2012 的現有資料庫執行個體升級至最新的 SQL Server 2016 次要版本。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 中的版本管理。

Amazon 上的 Microsoft SQL Server 2008 R2 支援結束 RDS

SQL Server 2008 R2 已結束對 Amazon 的支援RDS。

RDS 正在將所有仍在使用 SQL Server 2008 R2 的現有資料庫執行個體升級至最新的 SQL Server 2012 次要版本。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 中的版本管理。

變更 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的資料擷取支援

Amazon RDS支援對執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體進行變更資料擷取 （CDC）。CDC 會擷取對資料表中資料所做的變更，並儲存您稍後可存取之每個變更的中繼資料。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的變更資料擷取。

Amazon CDC RDS支援下列SQL伺服器版本：

- Microsoft SQL Server Enterprise Edition （所有版本）
- Microsoft SQL Server Standard Edition：
  - 2022
  - 2019
  - 2017
  - 2016 13.00.4422.0 版SP1CU2及更新版本

若要CDC搭配 Amazon RDS 資料庫執行個體使用，請先使用 RDS提供的預存程序，CDC在資料庫層級啟用或停用 。之後，具有該資料庫db_owner角色的任何使用者都可以使用原生 Microsoft 預存程序來控制CDC該資料庫。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS for SQL Server 的變更資料擷取。

您可以使用 CDC和 AWS Database Migration Service 來啟用來自SQL伺服器資料庫執行個體的持續複寫。

不支援的功能和具備有限支援的功能

Amazon 不支援下列 Microsoft SQL Server 功能RDS：

- 備份至 Microsoft Azure Blob Storage
- 緩衝集區延伸
- 自訂密碼政策
- Data Quality Services
- 資料庫日誌傳送
- 資料庫快照 (Amazon 僅RDS支援資料庫執行個體快照）
- 擴充的預存程序，包括 xp_cmdshell

- FILESTREAM 支援
- 檔案資料表
- Machine Learning 和 R 服務 (需要作業系統存取權才能安裝)
- 維護計劃
- 效能資料收集器
- 政策型管理
- PolyBase
- 複寫
- 資源管理員

  在多租用戶環境中，我們建議您了解效能需求和考量事項，以將資源的工作負載競爭造成的問題降至最低。
- 伺服器層級觸發程序
- Service Broker 端點
- 延展資料庫
- TRUSTWORTHY 資料庫屬性 （需要 sysadmin 角色）
- T-SQL 端點 （所有使用 的操作CREATEENDPOINT都無法使用）
- WCF 資料服務

下列 Microsoft SQL Server 功能在 Amazon 上的支援有限RDS：

- 分散式查詢/連結的伺服器。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS for Microsoft Server 實作連結SQL的伺服器。
- 常見執行時間語言 (CLR)。在 RDS for SQL Server 2016 和較舊版本上， SAFE 模式CLR支援 ，且僅使用組件位元。RDS在 SQL Server 2017 和較新版本上CLR不支援 。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的通用語言執行階段整合。
- 在 Amazon RDS for SQL Server OLEDB中將伺服器與 Oracle 連結。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for SQL Server 中支援連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB。

Amazon RDS with SQL Server 2022 不支援下列功能：

- 暫停快照的資料庫
- 外部資料來源

- 備份和還原至 S3 相容物件儲存
- 物件存放區整合
- TLS 1.3 和 MS-TDS8.0
- 使用 備份壓縮卸載 QAT
- SQL 伺服器分析服務 (SSAS)
- 使用異地同步備份部署的資料庫鏡像。 SQLServer Always On 是具有異地同步備份部署的唯一支援方法。

使用 Microsoft SQL Server 資料庫鏡像或 Always On 可用性群組的異地同步備份部署

Amazon RDS 會透過使用 SQL Server Database Mirroring (DBM) 或 Always On 可用性群組 (AG)，支援在執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體上進行異地同步備份部署。「異地同步備份部署」可提高資料庫執行個體的可用性、資料耐用性和容錯能力。進行規劃的資料庫維護或未規劃的服務中斷時，Amazon RDS 會自動容錯移轉到最新的次要複本，以便資料庫操作可以很快繼續執行，而無須人為介入。主要與次要執行個體會使用相同的端點，其實體網路會處理轉換至被動次要複本的作業，做為容錯移轉程序的一部分。當容錯移轉發生時，您不必重新設定應用程式。

Amazon RDS 會管理容錯移轉，方法為主動監控多個可用區部署，並在主要執行個體發生問題時啟動容錯移轉。只有當待命和主要執行個體完全同步時，容錯移轉才會發生。Amazon RDS 會主動維護異地同步備份部署，方法為自動修復狀況不良的資料庫執行個體，並重建同步複寫。您什麼都不必管理。Amazon RDS 會為您處理主要執行個體、見證，以及待命執行個體。當您設定 SQL Server 多個可用區時，RDS 會為執行個體上的所有資料庫設定被動次要執行個體。

如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。

使用透明資料加密來加密靜態資料

Amazon RDS 支援 Microsoft SQL Server 透明資料加密 (TDE)，其會以透明方式加密儲存的資料。Amazon RDS 使用選項群組來啟用並設定這些功能。如需 TDE 選項的詳細資訊，請參閱 支援 SQL伺服器中的透明資料加密。

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的函數和預存程序

在下文中，您可以找到可協助自動化 SQL Server 任務的 Amazon RDS 函數和預存程序清單。

任務類型	程序或函數	其使用位置
管理任務	rds_drop_database	在 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體中捨棄資料庫
	rds_failover_time	判斷 Amazon RDS for SQL Server 的上次容錯移轉時間
	rds_manage_view_db_permission	拒絕或允許檢視 Amazon RDS for SQL Server 的資料庫名稱
	rds_modify_db_name	在異地同步備份部署中重新命名 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫
	rds_read_error_log	檢視錯誤和代理程式日誌
	rds_set_configuration	此操作用於設定各種資料庫執行個體組態： • 變更多個可用區執行個體的資料擷取 • 設定追蹤和傾印檔案的保留期間 • 壓縮備份檔案
	rds_set_database_online	將 Amazon RDS for SQL Server 資料庫從 轉換為 OFFLINE ONLINE
	rds_set_system_database_sync_objects	開啟 SQL Server Agent 任務複寫

任務類型	程序或函數	其使用位置
	rds_fn_get_system_database_sync_objects rds_fn_server_object_last_sync_time	
	rds_show_configuration	若要查看使用 rds_set_configuration 設定的值，請參閱以下主題： • 變更多個可用區執行個體的資料擷取 • 設定追蹤和傾印檔案的保留期間
	rds_shrink_tempdbfile	縮減 tempdb 資料庫
變更資料擷取 (CDC)	rds_cdc_disable_db	停用 CDC
	rds_cdc_enable_db	啟用 CDC
資料庫郵件	rds_fn_sysmail_allitems	檢視郵件、記錄檔和附件
	rds_fn_sysmail_event_log	檢視郵件、記錄檔和附件

任務類型	程序或函數	其使用位置
	rds_fn_sysmail_mailattachments	檢視郵件、記錄檔和附件
	rds_sysmail_control	此操作用於啟動和停止郵件佇列： • 啟動郵件佇列 • 停用郵件佇列
	rds_sysmail_delete_mailitems_sp	刪除訊息
原生備份與還原	rds_backup_database	備份資料庫
	rds_cancel_task	取消任務
	rds_finish_restore	完成資料庫還原
	rds_restore_database	還原資料庫
	rds_restore_log	還原日誌
Amazon S3 檔案傳輸	rds_delete_from_filesystem	刪除RDS資料庫執行個體上的檔案

任務類型	程序或函數	其使用位置
	`rds_download_from_s3`	將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至SQL伺服器資料庫執行個體
	`rds_gather_file_details`	列出RDS資料庫執行個體上的檔案
	`rds_upload_to_s3`	從SQL伺服器資料庫執行個體上傳檔案至 Amazon S3 儲存貯體
Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	`rds_msdtc_transaction_tracing`	使用交易追蹤
SQL Server 稽核	`rds_fn_get_audit_file`	檢視稽核日誌

任務類型	程序或函數	其使用位置

透明資料加密	`rds_backup_tde_certificate`
	
	`rds_drop_tde_certificate`
	
	`rds_restore_tde_certificate`
	
	`rds_fn_list_user_tde_certificates`
		支援SQL伺服器中的透明資料加密

任務類型	程序或函數	其使用位置
Microsoft Business Intelligence (MSBI)	`rds_msbi_task`	此操作搭配 SQL Server Analysis Services (SSAS) 一起使用： • 在 Amazon 上部署SSAS專案 RDS • 新增網域使用者做為資料庫管理員 • 備份SSAS資料庫 • 還原SSAS資料庫 此操作也搭配 SQL Server Integration Services (SSIS) 一起使用： • 上的管理許可 SSISDB • 部署 SSIS 專案 此操作也搭配 SQL Server Reporting Services (SSRS) 一起使用： • 授予網域使用者的存取權 • 撤銷系統層級許可
	`rds_fn_task_status`	此操作顯示 MSBI 任務的狀態： • SSAS：監視部署任務的狀態 • SSIS：監視部署任務的狀態 • SSRS：監控任務的狀態
SSIS	`rds_drop_ssis_database`	捨棄SSISDB資料庫
	`rds_sqlagent_proxy`	建立SSIS代理

任務類型	程序或函數	其使用位置
SSRS	`rds_drop_ssrs_databases`	刪除SSRS資料庫

Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的本機時區

預設會設定執行 Microsoft SQL Server RDS 的 Amazon 資料庫執行個體的時區。目前的預設值為國際標準時間（UTC）。您也可以將資料庫執行個體的時區改設為本機時區，以符合應用程式的時區。

您可以在第一次建立資料庫執行個體時設定時區。您可以使用 AWS Management Console、Amazon RDS API CreateDBInstance 動作或 命令來 AWS CLI create-db-instance建立資料庫執行個體。

如果您的資料庫執行個體是多可用區域部署（使用 SQL 伺服器DBM或 AGs）的一部分，則當您容錯移轉時，您的時區會保留您設定的本機時區。如需詳細資訊，請參閱使用 Microsoft SQL Server 資料庫鏡像或 Always On 可用性群組的異地同步備份部署。

當您請求 point-in-time還原時，您可以指定還原時間。時間以您當地的時區顯示。如需更多詳細資訊，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

下列是在資料庫執行個體上設定本機時區的限制：

- 您無法修改現有SQL伺服器資料庫執行個體的時區。
- 您無法將快照從某個時區的資料庫執行個體還原至另一個時區的資料庫執行個體。
- 強烈建議您不要將備份檔案從某個時區還原至不同時區。如果您將備份檔案從某個時區還原至不同時區，則必須稽核您的查詢及應用程式，是否受到時區變更的影響。如需更多詳細資訊，請參閱 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

支援的時區

您可以將本機時區設為下表中列出的其中一個值。

時區	標準時間偏移	描述	備註
阿富汗標準時間	（UTC+04：30）	喀布爾	此時區不會遵守日光節約時間。

時區	標準時間偏移	描述	備註
阿拉斯加標準時間	（UTC–09：00）	阿拉斯加州	
阿留申標準時間	（UTC–10：00）	阿留申群島	
阿爾泰標準時間	（UTC+07：00）	巴爾瑙爾，戈爾諾-阿爾泰斯克	
沙烏地阿拉伯標準時間	（UTC+03：00）	科威特，利雅德	此時區不會遵守日光節約時間。
阿拉伯標準時間	（UTC+04：00）	阿布達比、馬斯喀特	
阿拉伯標準時間	（UTC+03：00）	巴格達	此時區不會遵守日光節約時間。
阿根廷標準時間	（UTC–03：00）	布宜諾斯艾利斯市	此時區不會遵守日光節約時間。
阿斯特拉罕標準時間	（UTC+04：00）	阿斯特拉罕，烏里揚諾夫斯克	
大西洋標準時間	（UTC–04：00）	大西洋時間 (加拿大)	
AUS 中部標準時間	（UTC+09：30）	達爾文	此時區不會遵守日光節約時間。
澳洲中西部標準時間	（UTC+08：45）	尤克拉	
AUS 東部標準時間	（UTC+10：00）	坎培拉、墨爾本、雪梨	
亞塞拜然標準時間	（UTC+04：00）	巴庫	
亞速爾標準時間	（UTC–01：00）	亞速爾	
巴伊亞標準時間	（UTC–03：00）	薩爾瓦多	
孟加拉標準時間	（UTC+06：00）	達卡	此時區不會遵守日光節約時間。

時區	標準時間偏移	描述	備註
白俄羅斯標準時間	(UTC+03：00)	明斯克	此時區不會遵守日光節約時間。
布干維爾標準時間	(UTC+11：00)	布干維爾島	
加拿大中央標準時間	(UTC–06：00)	薩斯喀徹溫	此時區不會遵守日光節約時間。
維德角標準時間	(UTC–01：00)	維德角群島	此時區不會遵守日光節約時間。
高加索標準時間	(UTC+04：00)	葉里溫	
中央 澳洲標準時間	(UTC+09：30)	阿德萊德	
中美洲標準時間	(UTC–06：00)	中央美洲	此時區不會遵守日光節約時間。
中亞標準時間	(UTC+06：00)	阿斯塔納	此時區不會遵守日光節約時間。
中央巴西標準時間	(UTC–04：00)	古雅巴	
中歐標準時間	(UTC+01：00)	貝爾格勒、布拉提斯拉瓦、布達佩斯、盧布亞納、布拉格	
中歐標準時間	(UTC+01：00)	塞拉耶佛、斯高彼亞、華沙、札格雷布	
中央太平洋標準時間	(UTC+11：00)	索羅門群島、新喀里多尼亞	此時區不會遵守日光節約時間。
中央標準時間	(UTC–06：00)	中央時間 (美國和加拿大)	
中央標準時間 (墨西哥)	(UTC–06：00)	瓜達拉哈拉、墨西哥城、蒙特利	

時區	標準時間偏移	描述	備註
查塔姆群島標準時間	(UTC+12：45)	查塔姆群島	
中國標準時間	(UTC+08：00)	北京、重慶、香港、烏魯木齊	此時區不會遵守日光節約時間。
古巴標準時間	(UTC–05：00)	哈瓦那	
國際換日線標準時間	(UTC–12：00)	國際換日線以西	此時區不會遵守日光節約時間。
東部非洲標準時間	(UTC+03：00)	奈洛比	此時區不會遵守日光節約時間。
東部澳洲標準時間	(UTC+10：00)	布利斯班	此時區不會遵守日光節約時間。
東部歐洲標準時間	(UTC+02：00)	奇西瑙	
東部南美洲標準時間	(UTC–03：00)	巴西利亞	
復活節島標準時間	(UTC–06：00)	復活節島	
東部標準時間	(UTC–05：00)	東部時間 (美國和加拿大)	
東部標準時間 (墨西哥)	(UTC–05：00)	切圖馬爾	
埃及標準時間	(UTC+02：00)	開羅	
葉卡捷琳堡標準時間	(UTC+05：00)	葉卡捷琳堡	
斐濟標準時間	(UTC+12：00)	斐濟	
FLE 標準時間	(UTC+02：00)	赫爾辛基，基輔，里加，索菲亞，塔林，維爾紐斯	
喬治亞標準時間	(UTC+04：00)	提比里斯	此時區不會遵守日光節約時間。

時區	標準時間偏移	描述	備註
GMT 標準時間	(UTC)	都柏林、愛丁堡、里斯本、倫敦	此時區與格林威治標準時間不同。此時區會遵守日光節約時間。
格陵蘭標準時間	（UTC–03：00）	格陵蘭	
格林威治標準時間	(UTC)	蒙羅維亞、雷克雅維克	此時區不會遵守日光節約時間。
GTB 標準時間	（UTC+02：00）	雅典、布加勒斯特	
海地標準時間	（UTC–05：00）	海地	
夏威夷標準時間	（UTC–10：00）	夏威夷州	
印度標準時間	（UTC+05：30）	清奈、加爾各答、孟買、新德里	此時區不會遵守日光節約時間。
伊朗標準時間	（UTC+03：30）	德黑蘭	
以色列標準時間	（UTC+02：00）	耶路撒冷	
約旦標準時間	（UTC+02：00）	安曼	
卡里寧格勒標準時間	（UTC+02：00）	卡里寧格勒	
堪察加標準時間	（UTC+12：00）	彼得保羅夫斯克-堪察加斯克 – 老	
韓國標準時間	（UTC+09：00）	首爾	此時區不會遵守日光節約時間。
利比亞標準時間	（UTC+02：00）	的黎波里	
來因群島標準時間	（UTC+14：00）	刻里提瑪斯島	
羅豪標準時間	（UTC+10：30）	羅豪島	

時區	標準時間偏移	描述	備註
馬加丹標準時間	(UTC+11：00)	馬加丹	此時區不會遵守日光節約時間。
麥哲倫標準時間	(UTC–03：00)	蓬塔阿雷納斯	
馬克薩斯標準時間	(UTC–09：30)	馬克薩斯群島	
模里西斯標準時間	(UTC+04：00)	路易士港	此時區不會遵守日光節約時間。
中東標準時間	(UTC+02：00)	貝魯特	
蒙特維多標準時間	(UTC–03：00)	蒙特維多	
摩洛哥標準時間	(UTC+01：00)	卡薩布蘭卡	
山地標準時間	(UTC–07：00)	山地時間 (美國和加拿大)	
山地標準時間 (墨西哥)	(UTC–07：00)	赤瓦瓦州、拉巴斯、馬薩特蘭	
緬甸標準時間	(UTC+06：30)	仰光	此時區不會遵守日光節約時間。
北部中亞標準時間	(UTC+07：00)	新西伯利亞	
納米比亞標準時間	(UTC+02：00)	溫吐克	
尼泊爾標準時間	(UTC+05：45)	加德滿都	此時區不會遵守日光節約時間。
紐西蘭標準時間	(UTC+12：00)	奧克蘭、威靈頓	
紐芬蘭標準時間	(UTC–03：30)	紐芬蘭	
諾福克標準時間	(UTC+11：00)	諾福克島	
東北亞標準時間	(UTC+08：00)	伊爾庫次克	

時區	標準時間偏移	描述	備註
北亞標準時間	（UTC+07：00）	克拉斯諾亞爾斯克	
北韓標準時間	（UTC+09：00）	平壤	
鄂木斯克標準時間	（UTC+06：00）	鄂木斯克	
太平洋 SA 標準時間	（UTC–03：00）	聖地牙哥	
太平洋標準時間	（UTC–08：00）	太平洋時間 (美國和加拿大)	
太平洋標準時間 (墨西哥)	（UTC–08：00）	下加利福尼亞州	
巴基斯坦標準時間	（UTC+05：00）	伊斯蘭馬巴德，喀拉蚩	此時區不會遵守日光節約時間。
巴拉圭標準時間	（UTC–04：00）	亞松森	
羅馬標準時間	（UTC+01：00）	布魯塞爾、哥本哈根、馬德里、巴黎	
俄羅斯時區 10	（UTC+11：00）	查庫爾達克	
俄羅斯時區 11	（UTC+12：00）	阿納底，彼得保羅夫斯克-堪察加斯克	
俄羅斯時區 3	（UTC+04：00）	伊熱夫斯克，薩馬拉	
俄羅斯標準時間	（UTC+03：00）	莫斯科、聖彼得堡、伏爾加格勒	此時區不會遵守日光節約時間。
南美洲東部標準時間	（UTC–03：00）	卡宴，福塔雷薩	此時區不會遵守日光節約時間。
SA 太平洋標準時間	（UTC–05：00）	波哥大、利馬、基多、里約布蘭科	此時區不會遵守日光節約時間。
南美洲西部標準時間	（UTC–04：00）	喬治城，拉帕茲，瑪瑙斯，聖胡安	此時區不會遵守日光節約時間。

時區	標準時間偏移	描述	備註
聖皮爾標準時間	（UTC–03：00）	聖皮埃赫及密克隆	
薩哈林標準時間	（UTC+11：00）	薩哈林	
薩摩亞標準時間	（UTC+13：00）	薩摩亞	
聖多美標準時間	（UTC+01：00）	聖多美普林西比	
薩拉托夫標準時間	（UTC+04：00）	薩拉托夫	
SE 亞洲標準時間	（UTC+07：00）	曼谷、河內、雅加達	此時區不會遵守日光節約時間。
新加坡標準時間	（UTC+08：00）	吉隆坡、新加玻	此時區不會遵守日光節約時間。
南非標準時間	（UTC+02：00）	哈拉雷，比勒陀利亞	此時區不會遵守日光節約時間。
斯里蘭卡標準時間	（UTC+05：30）	斯里哈亞華登尼普拉	此時區不會遵守日光節約時間。
蘇丹標準時間	（UTC+02：00）	喀土穆	
敘利亞標準時間	（UTC+02：00）	大馬士革	
台北標準時間	（UTC+08：00）	台北	此時區不會遵守日光節約時間。
塔斯馬尼亞標準時間	（UTC+10：00）	荷巴特	
托坎廷斯標準時間	（UTC–03：00）	阿拉瓜	
東京標準時間	（UTC+09：00）	大阪、札幌、東京	此時區不會遵守日光節約時間。
托木斯克標準時間	（UTC+07：00）	托木斯克	

時區	標準時間偏移	描述	備註
東加標準時間	（UTC+13：00）	努瓜婁發	此時區不會遵守日光節約時間。
外貝加爾標準時間	（UTC+09：00）	赤塔	
土耳其標準時間	（UTC+03：00）	伊斯坦堡	
土克斯及開科斯群島標準時間	（UTC–05：00）	土克斯及開科斯群島	
烏蘭巴托標準時間	（UTC+08：00）	烏蘭巴托	此時區不會遵守日光節約時間。
美國東部標準時間	（UTC–05：00）	印第安那州 (東部)	
美國山地標準時間	（UTC–07：00）	亞利桑那州	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC	UTC	國際標準時間	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC–02	（UTC–02：00）	國際標準時間–02	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC–08	（UTC–08：00）	國際標準時間–08	
UTC–09	（UTC–09：00）	國際標準時間–09	
UTC–11	（UTC–11：00）	國際標準時間–11	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC+12	（UTC+12：00）	國際標準時間+12	此時區不會遵守日光節約時間。
UTC+13	（UTC+13：00）	國際標準時間+13	
委內瑞拉標準時間	（UTC–04：00）	加拉加斯	此時區不會遵守日光節約時間。
符拉迪沃斯托克標準時間	（UTC+10：00）	符拉迪沃斯托克	

時區	標準時間偏移	描述	備註
伏爾加格勒標準時間	（UTC+04：00）	伏爾加格勒	
西部澳洲標準時間	（UTC+08：00）	珀斯	此時區不會遵守日光節約時間。
西部西非標準時間	（UTC+01：00）	中西非	此時區不會遵守日光節約時間。
西部歐洲標準時間	（UTC+01：00）	阿姆斯特丹、柏林、羅馬、斯德哥爾摩、維也納	
西部蒙古標準時間	（UTC+07：00）	霍夫德	
西亞標準時間	（UTC+05：00）	阿什哈巴德，塔什干	此時區不會遵守日光節約時間。
約旦河西岸標準時間	（UTC+02：00）	加薩，希伯侖	
西太平洋標準時間	（UTC+10：00）	關島，莫爾斯貝港	此時區不會遵守日光節約時間。
亞庫茲克標準時間	（UTC+09：00）	亞庫茲克	

Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 授權

當您設定 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，軟體授權已包含在其中。

這表示您不需要另外購買 SQL Server 授權。AWS 本身已擁有 SQL Server 資料庫軟體的授權。Amazon RDS 會結合軟體授權、底層硬體資源和 Amazon RDS 管理功能，並予以定價。

Amazon RDS 支援下列 Microsoft SQL Server 版本：

- Enterprise
- 標準
- Web
- Express

> **Note**
>
> SQL Server Web Edition 的授權僅支援公有和網際網路可存取的網頁、網站、Web 應用程式和 Web 服務。為了符合 Microsoft 的使用權利規定，需要此等級的支援。如需詳細資訊，請參閱 AWS 服務條款。

Amazon RDS 會透過使用 SQL Server Database Mirroring (DBM) 或 Always On 可用性群組 (AG)，支援在執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體上進行異地同步備份部署。異地同步備份部署沒有其他授權要求。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。

還原授權終止的資料庫執行個體

Amazon RDS 可針對授權終止的資料庫執行個體建立快照。如果您的執行個體因授權問題而終止，您可以從快照將其還原成新的資料庫執行個體。新的資料庫執行個體會包含授權。

如需更多詳細資訊，請參閱 還原 Amazon RDS for SQL Server 的授權終止資料庫執行個體。

開發和測試

因為授權規定，我們無法在 Amazon RDS 上提供 SQL Server 開發人員版本。您可以使用 Express 版本進行許多開發、測試、及其他非生產需求。不過，如果您需要 SQL Server 企業級安裝的完整功能以進行開發，您可以使用具備 BYOM 的 CEV 在 SQL Server 的 RDS 自訂版上下載並安裝 SQL Server 開發人員版本。如需詳細資訊，請參閱使用自有媒體 (BYOM) 準備 CEV。開發人員版本不需要專用基

礎設施。使用您自己的主機，您也可以使用無法在 Amazon RDS 上使用的其他可程式性功能。如需有關 SQL Server 版本之間差異的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 SQL Server 2019 版本和支援的功能。

連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體

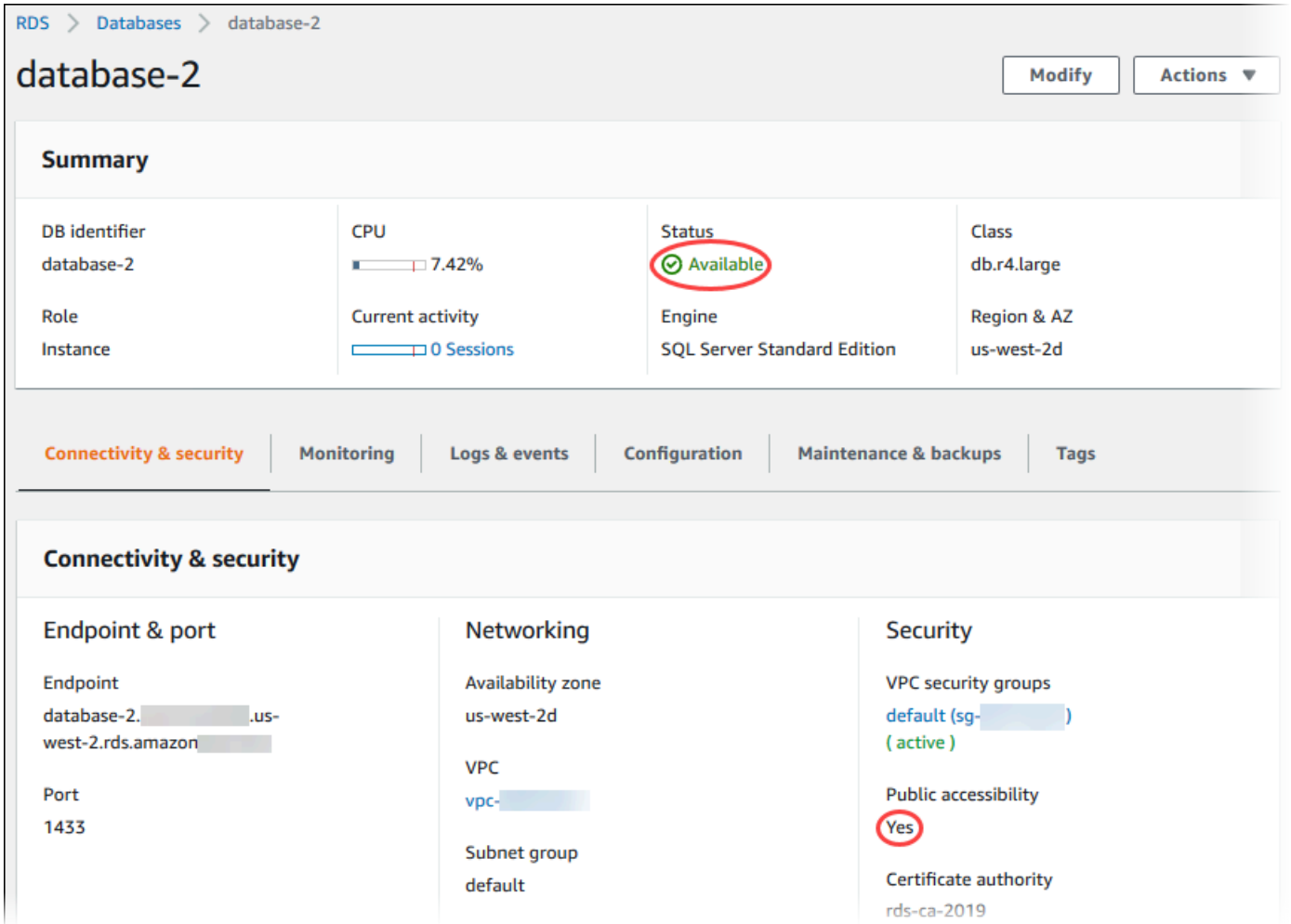
在 Amazon RDS 佈建您的資料庫執行個體之後，您就可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來連接至資料庫執行個體。在此主題中，您會使用 Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) 或 SQL Workbench/J 來連接至您的資料庫執行個體。

如需引導您進行建立和連接至範例資料庫執行個體的程序範例，請參閱 建立並連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。

連線之前

連線到資料庫執行個體之前，資料庫執行個體必須可用且可存取。

1. 請確定其狀態為 `available`。您可以在 或 中的詳細資訊頁面上 AWS Management Console ，使用 describe-db-instances AWS CLI 命令來檢查此項目。



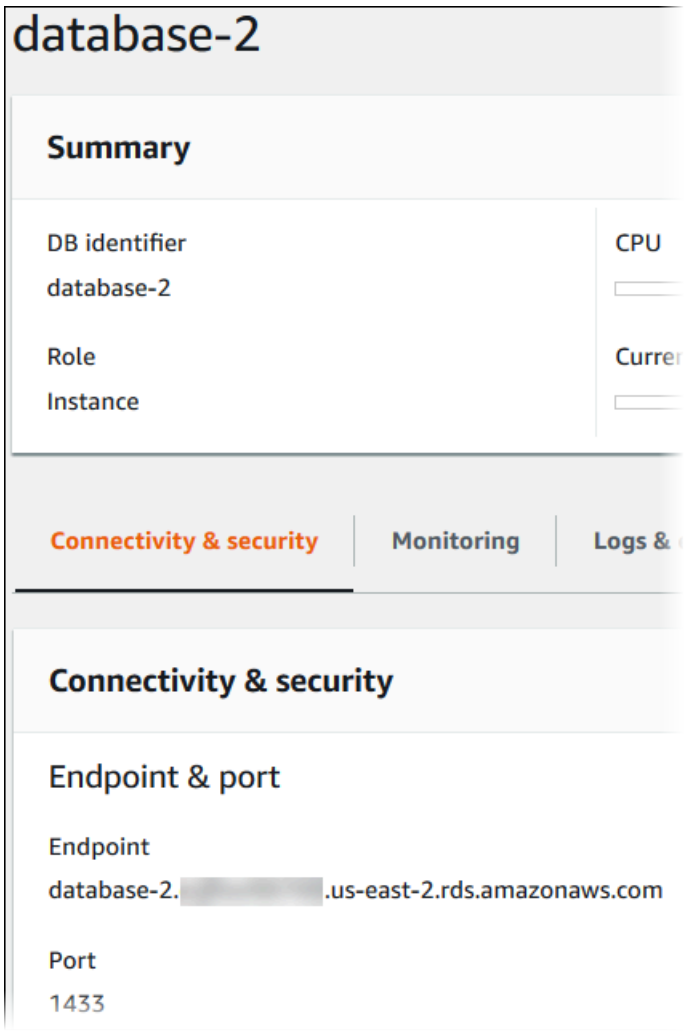
2. 確保您的來源可以存取它。根據您的案例，可能不需要公開存取它。如需詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。
3. 請確定 VPC 安全群組的傳入規則允許存取您的資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

尋找資料庫執行個體端點和連接埠號碼

您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連接至資料庫執行個體。

尋找端點和連接埠

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體 AWS 的區域。
3. 尋找資料庫執行個體的網域名稱系統 (DNS) 名稱 (端點) 和連接埠號碼：
   a. 開啟 RDS 主控台，然後選擇 Databases (資料庫)，以顯示資料庫執行個體清單。
   b. 選擇 SQL Server 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
   c. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。



d. 請記下連接埠號碼。

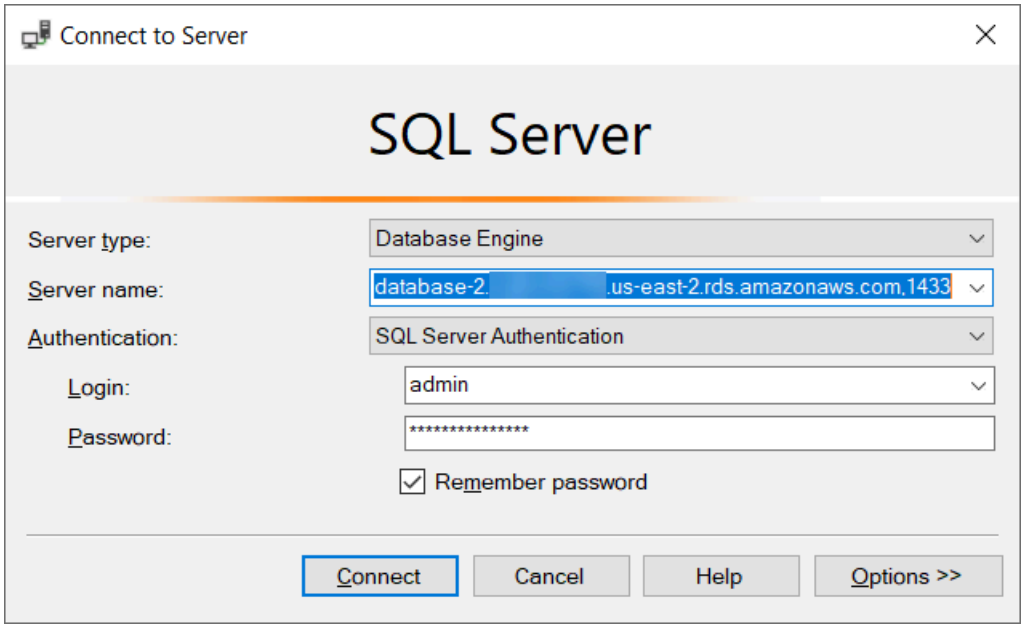
使用 Microsoft SQL Server Management Studio 連線至資料庫執行個體

在此程序中，您可以使用 Microsoft SQL Server Management Studio （ ） 連線到範例資料庫執行個體SSMS。若要下載此公用程式的獨立版本，請參閱 Microsoft 文件中的下載SQL伺服器管理 Studio （ SSMS ）。

若要使用 連線至資料庫執行個體 SSMS

1. 啟動 SQL Server Management Studio。

   Connect to Server (連接至伺服器) 對話方塊隨即出現。



2. 提供資料庫執行個體的資訊：

   a. 針對 Server type (伺服器類型)，選擇 Database Engine (資料庫引擎)。

   b. 對於伺服器名稱 ，輸入資料庫執行個體DNS的名稱 （ 端點 ） 和連接埠號碼，並以逗號分隔。

   > **Important**
   >
   > 將端點和連接埠號碼之間的冒號變更為逗號。

   您的伺服器名稱應看起來與下列範例類似。

   ```
   database-2.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com,1433
   ```

   c. 針對身分驗證 ，選擇SQL伺服器身分驗證 。

   d. 針對 Login (登入)，輸入資料庫執行個體的主要使用者名稱。

   e. 針對 Password (密碼)，輸入資料庫執行個體的密碼。

3. 選擇 Connect (連線)。

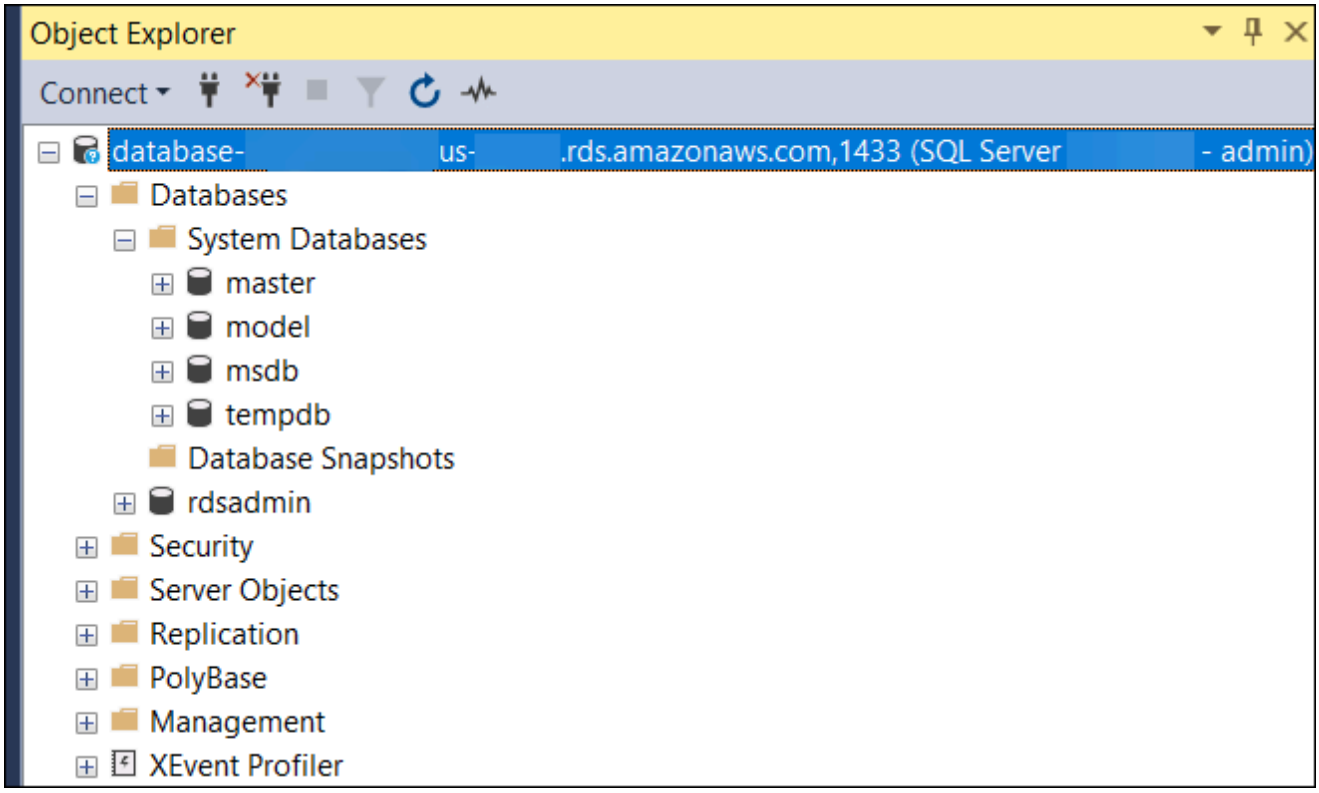
   過了幾分鐘之後， 會SSMS連線至您的資料庫執行個體。

   如果您無法連接至資料庫執行個體，請參閱 安全群組考量和對SQL伺服器資料庫執行個體的連線進行故障診斷。

4. 您的SQL伺服器資料庫執行個體隨附SQL伺服器的標準內建系統資料庫（`master`、`msdb`、`model`和 `tempdb`）。若要瀏覽系統資料庫，請執行下列動作：

   a. 在 檢視SSMS功能表中，選擇 Object Explorer 。

   b. 依序展開您的資料庫執行個體、資料庫和系統資料庫。



5. 您的SQL伺服器資料庫執行個體也隨附名為 的資料庫`rdsadmin`。Amazon RDS使用此資料庫來存放用來管理資料庫的物件。`rdsadmin` 資料庫也包含可供您執行的預存程序，可讓您執行進階任務。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的常見 DBA 任務。

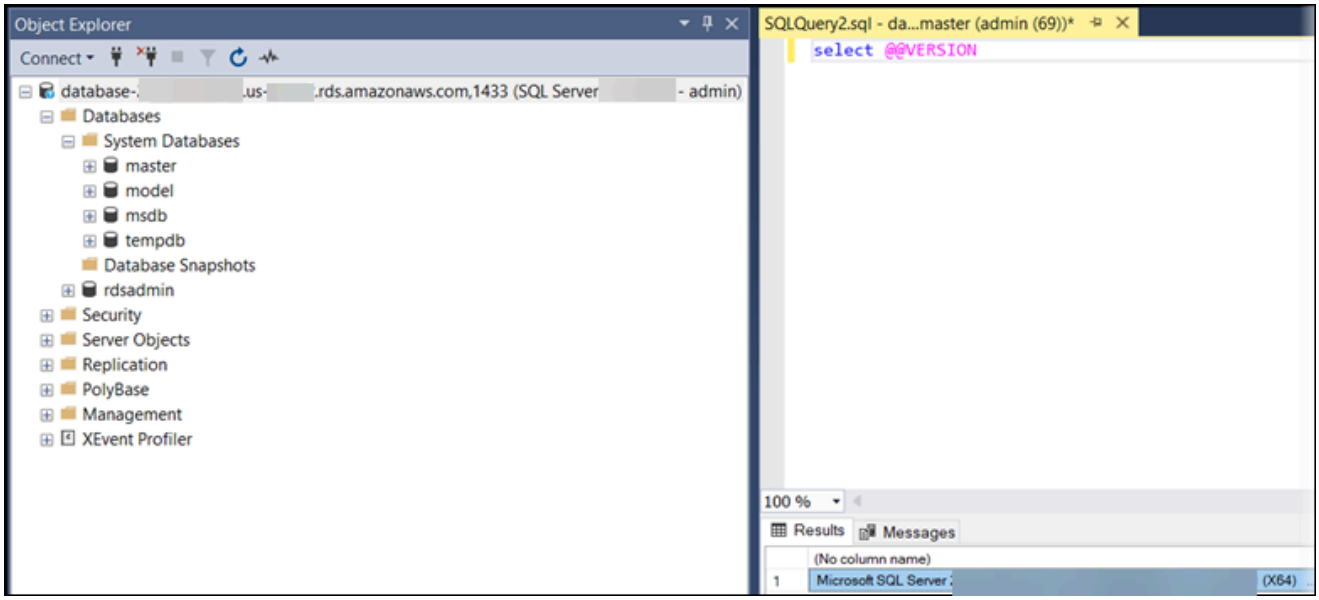
6. 您現在可以開始建立您自己的資料庫，並照常對您的資料庫執行個體和資料庫執行查詢。若要對您的資料庫執行個體執行測試查詢，請執行下列動作：

   a. 在 中SSMS，在檔案功能表上指向新增，然後選擇使用目前連線查詢 。

   b. 輸入下列SQL查詢。

```
select @@VERSION
```

   c. 執行查詢。SSMS 會傳回 Amazon RDS 資料庫執行個體的SQL伺服器版本。



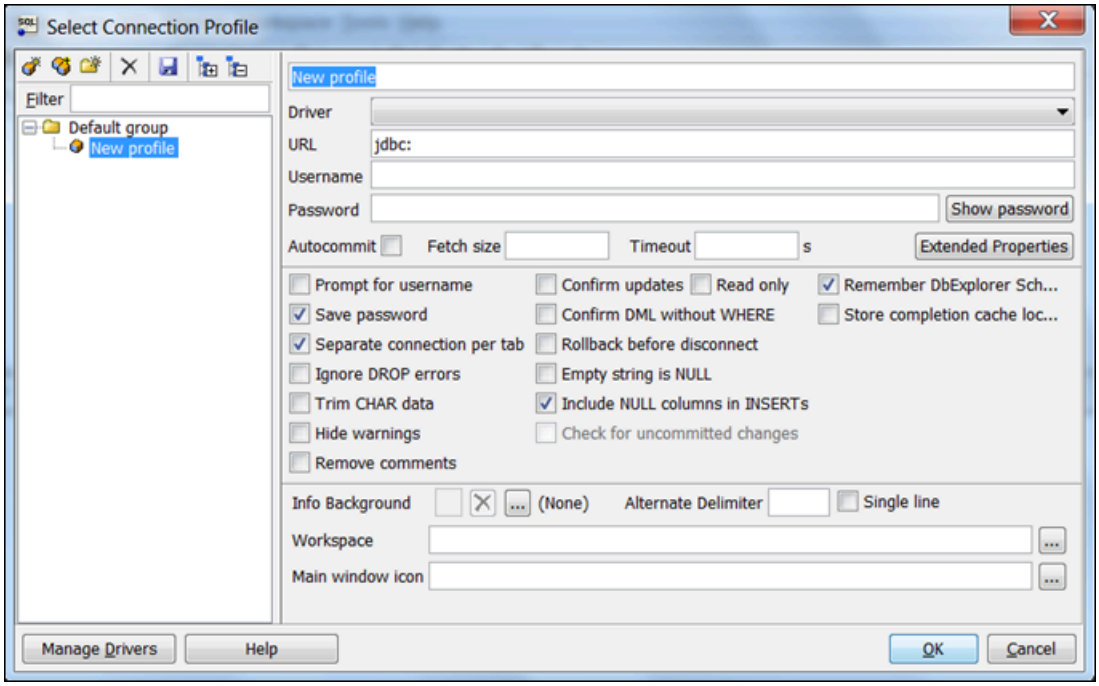
使用 SQL Workbench/J 連接至您的資料庫執行個體

此範例示範如何使用 SQL Workbench/J 資料庫工具來連接至執行 Microsoft SQL Server 資料庫引擎的資料庫執行個體。若要下載 SQL Workbench/J，請參閱 SQL Workbench/J。

SQL Workbench/J 使用 JDBC 來連接至您的資料庫執行個體。您也需要適用於 SQL Server 的 JDBC 驅動程式。若要下載此驅動程式，請參閱下載 Microsoft JDBC Driver for SQL Server。

使用 SQL Workbench/J 連接至資料庫執行個體

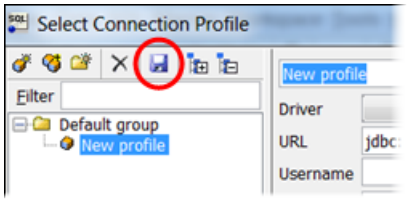
1. 開啟 SQL Workbench/J。Select Connection Profile (選取連線描述檔) 對話方塊隨即出現，如下所示。



2. 在對話方塊的第一個方塊中，輸入設定檔的名稱。
3. 針對 Driver (驅動程式)，選擇 **SQL JDBC 4.0**。
4. 針對 URL，輸入 **jdbc:sqlserver://**，接著輸入資料庫執行個體的端點。例如，URL 值可能如下。

```
jdbc:sqlserver://sqlsvr-pdz.abcd12340.us-west-2.rds.amazonaws.com:1433
```

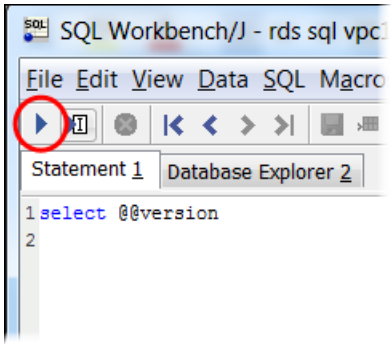
5. 針對 Username (使用者名稱)，輸入資料庫執行個體的主要使用者名稱。
6. 針對 Password (密碼)，輸入主要使用者的密碼。
7. 選擇對話方塊工具列中的儲存圖示，如下所示。



8. 選擇 OK (確定)。幾分鐘後，SQL Workbench/J 會連接至資料庫執行個體。如果您無法連接至資料庫執行個體，請參閱 安全群組考量和對SQL伺服器資料庫執行個體的連線進行故障診斷。
9. 在查詢窗格中，輸入下列 SQL 查詢。

```
select @@VERSION
```

10. 選擇工具列中的 Execute 圖示，如下所示。



查詢會傳回資料庫執行個體的版本資訊，類似如下。

```
Microsoft SQL Server 2017 (RTM-CU22) (KB4577467) - 14.0.3356.20 (X64)
```

安全群組考量

若要連線至您的資料庫執行個體，資料庫執行個體必須與安全群組相關聯。此安全性群組包含您用於存取資料庫執行個體的 IP 位址和網路組態。您可能已在建立資料庫執行個體時，將資料庫執行個體與適當的安全群組建立關聯。如果在建立資料庫執行個體時指派預設值、非設定的安全群組，您的資料庫執行個體防火牆會防止連線。

在某些情況下，您可能需要建立新的安全群組才能進行存取。如需建立新安全群組的指示，請參閱 使用安全群組控制存取。如需引導您完成設定VPC安全群組規則程序的主題，請參閱 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)。

建立新安全群組之後，修改資料庫執行個體，讓它與該安全群組建立關聯。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

您可以使用 來加密資料庫執行個體的連線SSL，以增強安全性。如需詳細資訊，請參閱SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用。

對SQL伺服器資料庫執行個體的連線進行故障診斷

下表顯示嘗試連線至SQL伺服器資料庫執行個體時可能遇到的錯誤訊息。

問題	故障診斷建議
無法開啟與SQL伺服器的連線 – Microsoft SQL Server，錯誤：53	請確認指定的伺服器名稱正確。針對伺服器名稱 ，輸入範例資料庫執行個體DNS的名稱和連接埠號碼，並以逗號分隔。

問題	故障診斷建議
	Important 如果DNS名稱和連接埠號碼之間有冒號，請將冒號變更為逗號。 您的伺服器名稱應看起來與下列範例類似。 `sample-instance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com,1433`
無法建立連線，因為目標電腦主動拒絕 – Microsoft SQL Server，錯誤：10061	您可以連接資料庫執行個體，但連線被拒。此問題通常是因為指定了錯誤的使用者名稱或密碼所造成。驗證使用者名稱和密碼，然後重試。
建立與SQL伺服器的連線時，發生網路相關或執行個體特定的錯誤。找不到伺服器或無法存取... 等待操作逾時 – Microsoft SQL Server，錯誤：258	您的本機防火牆強制執行的存取規則，與您獲授權可存取資料庫執行個體的 IP 地址可能不符。問題很可能在於安全群組中的傳入規則。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 中的安全。 您的資料庫執行個體必須可公開存取。若要從 外部連線到它VPC，執行個體必須指派公有 IP 地址。

Note

如需連線問題的詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server

您可以將 RDS for SQL Server 資料庫執行個體加入至 Microsoft Active Directory (AD) 網域。您的 AD 網域可在 AWS 內的 AWS 受管 AD 上或在您所選位置 (包括貴公司資料中心) 的自我管理 AD 上進行託管、在 AWS EC2 上進行託管，或是透過其他雲端提供者託管。

您可以搭配自我管理 Active Directory 使用 NTLM 驗證，來驗證網域使用者。您可以搭配 AWS 受管 Active Directory 使用 Kerberos 和 NTLM 驗證。

在以下各節中，您可以找到在 Amazon RDS 上為 Microsoft SQL Server 使用自我管理 Active Directory 和 AWS 受管 Active Directory 的相關資訊。

主題

- 使用具有 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體的自我管理 Active Directory
- 使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory

使用具有 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體的自我管理 Active Directory

無論您的 AD 託管於何處：企業資料中心、 或其他雲端供應商 AWS EC2，您都可以將 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體直接加入自我管理的 Active Directory （ AD ） 網域。使用自我管理 AD 時，您可以使用NTLM身分驗證來直接控制 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體上的使用者和服務身分驗證，而無需使用中間網域和樹系信任。當使用者使用加入自我管理 AD 網域RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體進行身分驗證時，身分驗證請求會轉送至您指定的自我管理 AD 網域。

主題

- 區域和版本可用性
- 要求
- 限制
- 設定自我管理 Active Directory 的概觀
- 設定自我管理 Active Directory
- 在自我管理 Active Directory 網域中管理資料庫執行個體
- 了解自我管理 Active Directory 網域成員資格
- 對自我管理 Active Directory 進行疑難排解
- 還原SQL伺服器資料庫執行個體，然後將其新增至自我管理的 Active Directory 網域

區域和版本可用性

Amazon 在所有 NTLM中使用 RDS支援 Self Managed AD for SQL Server AWS 區域。

要求

在將 RDS for SQL Server 資料庫執行個體加入自我管理 AD 網域之前，請確定您符合下列需求。

主題

- 設定內部部署 AD
- 設定您的網路連線能力
- 設定您的 AD 網域服務帳戶

設定內部部署 AD

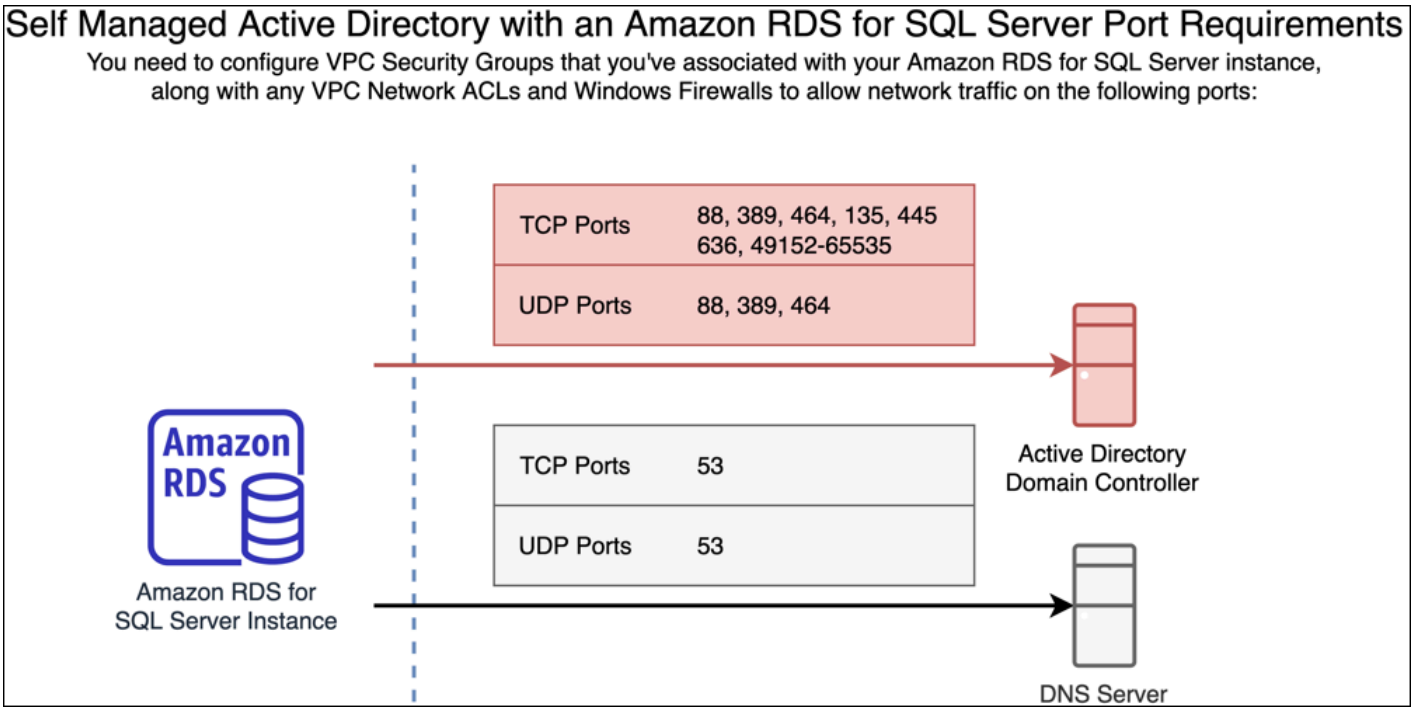
請確定您擁有可加入 Amazon RDS for SQL Server 執行個體的內部部署或其他自我管理 Microsoft AD。您的內部部署 AD 應該具有下列組態：

- 如果您已定義 Active Directory 網站，請確定 Active Directory 網站中已定義與 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體VPC相關聯的子網路。確認 中的子網路VPC與其他 AD 站台中的子網路之間沒有任何衝突。
- 您的 AD 網域控制器具有 Windows Server 2008 R2 或更新版本的網域功能層級。
- 您的 AD 網域名稱不能是單一標籤網域 （ SLD ） 格式。RDS for SQL Server 不支援SLD網域。
- AD 的完整網域名稱 （ FQDN ） 不得超過 47 個字元。

設定您的網路連線能力

請確定您已符合下列網路組態：

- Amazon 之間設定的連線，您要VPC在其中建立RDS適用於SQL伺服器資料庫的 執行個體，以及自我管理的 Active Directory。您可以使用 AWS Direct Connect、對 AWS VPNVPC等或 AWS Transit Gateway 設定連線。
- 對於VPC安全群組，預設 Amazon 的預設安全群組VPC已新增至主控台中的 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體。請確定您建立 RDS for SQL Server 資料庫執行個體ACLs之子網路的安全群組和VPC網路允許連接埠上的流量，並依照下圖所示的指示進行。



下表識別每個連接埠的角色。

通訊協定	連接埠	角色
TCP/UDP	53	網域名稱系統（DNS）
TCP/UDP	88	Kerberos 身分驗證
TCP/UDP	464	變更/設定密碼
TCP/UDP	389	輕量型目錄存取通訊協定（LDAP）
TCP	135	分散式運算環境 / End Point Mapper（DCE / EPMAP）
TCP	445	Directory Services SMB 檔案共用
TCP	636	透過 TLS/SSL（LDAPS）的輕量型目錄存取通訊協定
TCP	49152 - 65535	的偶像連接埠 RPC

- 一般而言，網域DNS伺服器位於 AD 網域控制器中。您不需要設定VPCDHCP選項集即可使用此功能。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC使用者指南 中的DHCP選項集。

> **Important**
>
> 如果您使用的是VPC網路 ACLs，也必須允許來自 RDS的 適用於SQL伺服器資料庫執行個體的動態連接埠 (49152-65535） 上的傳出流量。確保這些流量規則也鏡像在適用於每個 AD 網域控制器、DNS伺服器和SQL伺服器資料庫執行個體RDS的防火牆上。
> 雖然VPC安全群組要求僅以啟動網路流量的方向開啟連接埠，但大多數 Windows 防火牆和VPC網路都ACLs要求雙向開啟連接埠。

設定您的 AD 網域服務帳戶

請確定您已符合 AD 網域服務帳戶的下列需求：

- 確定您在自我管理 AD 網域中具有一個服務帳戶，其具有將電腦加入網域的委派許可。網域服務帳戶是自我管理 AD 中的使用者帳戶，其已獲委派執行特定任務的許可。
- 網域服務帳戶需要在您加入 RDS for SQL Server 資料庫執行個體的組織單位（OU）中委派下列許可給：
  - 驗證寫入DNS主機名稱的能力
  - 已驗證能夠寫入服務主體名稱
  - 建立和刪除電腦物件

  這些代表將電腦物件加入自我管理 Active Directory 所需的最低許可集。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft Windows Server 文件中的嘗試將電腦加入網域時發生錯誤。

> **Important**
>
> 建立資料庫執行個體後，請勿移動RDSSQL伺服器在 Organizational Unit 中建立的電腦物件。移動相關聯的物件會導致您的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體設定錯誤。如果您需要移動 Amazon 建立的電腦物件RDS，請使用 ModifyDBInstance RDSAPI操作來修改具有電腦物件所需位置的網域參數。

限制

下列限制適用於 Self Managed AD for SQL Server。

- NTLM 是唯一支援的身分驗證類型。不支援 Kerberos 身分驗證。如果您需要使用 kerberos 身分驗證，您可以使用 AWS Managed AD 而非自我管理 AD。
- 不支援 Microsoft 分散式交易協調器（MSDTC）服務，因為它需要 Kerberos 身分驗證。
- 您的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體不使用自我管理 AD 網域的網路時間通訊協定（NTP）伺服器。他們改用 AWS NTP服務。
- SQL 伺服器連結的伺服器必須使用SQL身分驗證來連線至加入自我管理 AD 網域RDS的其他SQL伺服器資料庫執行個體。
- 來自自我管理 AD 網域RDS的 Microsoft 群組政策物件（GPO）設定不會套用至SQL伺服器資料庫執行個體。

設定自我管理 Active Directory 的概觀

若要設定RDS適用於SQL伺服器資料庫執行個體的自我管理 AD，請採取下列步驟，在 中更詳細地解釋設定自我管理 Active Directory：

在您的 AD 網域中：

- 建立組織單位 (OU)。
- 建立 AD 網域使用者。
- 將控制權委派給 AD 網域使用者。

從 AWS Management Console 或 API：

- 建立 AWS KMS 金鑰。
- 使用 Secrets Manager 建立 AWS 秘密。
- 建立或修改 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，並將其加入自我管理的 AD 網域。

設定自我管理 Active Directory

若要設定自我管理 AD，請採取下列步驟。

主題

- 步驟 1：在您的 AD 中建立組織單位
- 步驟 2：在您的 AD 中建立 AD 網域使用者
- 步驟 3：將控制權委派給 AD 使用者
- 步驟 4：建立 AWS KMS 金鑰
- 步驟 5：建立 AWS 秘密
- 步驟 6：建立或修改 SQL Server 資料庫執行個體
- 步驟 7：建立 Windows 身分驗證 SQL Server 登入

步驟 1：在您的 AD 中建立組織單位

> **Important**
>
> 我們建議為擁有加入自我管理 AD 網域之 RDS for SQL Server 資料庫執行個體的任何 AWS 帳戶建立範圍為該 OU 的專用 OU 和服務憑證。透過專用 OU 和服務憑證，您可以避免衝突的許可，並遵循最低權限的主體。

在您的 AD 中建立 OU

1. 以網域管理員身分連線至您的 AD 網域。
2. 開啟 Active Directory 使用者和電腦，然後選取您要在其中建立 OU 的網域。
3. 在網域上按一下滑鼠右鍵，然後選擇新增，再選擇組織單位。
4. 輸入 OU 的名稱。
5. 保持選取保護容器免遭意外刪除的方塊。
6. 按一下 OK (確定)。您的新 OU 會出現在您的網域下方。

步驟 2：在您的 AD 中建立 AD 網域使用者

網域使用者登入資料將用於 AWS Secrets Manager 中的秘密。

在您的 AD 中建立 AD 網域使用者

1. 開啟 Active Directory 使用者和電腦，然後選取您要在其中建立使用者的網域。
2. 在使用者上按一下滑鼠右鍵，然後選擇新增，再選擇使用者。
3. 輸入使用者的名字、姓氏和登入名稱。按一下 Next (下一步)。
4. 輸入使用者的密碼。不要選取「使用者在下次登入時必須變更密碼」。不要選取「帳戶已停用」。按一下 Next (下一步)。
5. 按一下 OK (確定)。您的新使用者會出現在您的網域下方。

步驟 3：將控制權委派給 AD 使用者

將控制權委派給網域中的 AD 網域使用者

1. 開啟 Active Directory 使用者和電腦 MMC 嵌入式管理單元，然後選取您要在其中建立使用者的網域。

2. 在您先前建立的 OU 上按一下滑鼠右鍵，然後選擇委派控制權。
3. 在委派控制權精靈頁面上，按下一步。
4. 在使用者或群組區段上，按一下新增。
5. 在選取使用者、電腦或群組區段上，輸入您建立的 AD 使用者，然後按一下檢查名稱。如果 AD 使用者檢查成功，請按一下確定。
6. 在使用者或群組區段上，確認已新增 AD 使用者，然後按下一步。
7. 在要委派的任務區段上，選取建立要委派的自訂任務，然後按下一步。
8. 在 Active Directory 物件類型區段上：
    a. 選擇僅限資料夾中的下列物件。
    b. 選取電腦物件。
    c. 選取在此資料夾中建立選取的物件。
    d. 選取刪除此資料夾中選取的物件，然後按下一步。
9. 在許可區段上：
    a. 保持選取一般。
    b. 選取已驗證寫入 DNS 主機名稱。
    c. 選取已驗證寫入服務主體名稱，然後按下一步。
10. 對於完成委派控制權精靈，請檢閱並確認您的設定，然後按一下完成。

步驟 4：建立 AWS KMS 金鑰

KMS 金鑰用於加密您的 AWS 秘密。

建立 AWS KMS 金鑰

> **Note**
>
> 對於加密金鑰，請勿使用 AWS 預設 KMS 金鑰。請務必在相同 AWS 帳戶中建立 AWS KMS 金鑰，其中包含您要加入自我管理 AD 的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。

1. 在 AWS KMS 主控台中，選擇建立金鑰。
2. 對於金鑰類型，選擇對稱。

3. 對於金鑰用途，選擇加密和解密。
4. 針對 Advanced options (進階選項)：
   a. 對於金鑰材料來源，選擇 KMS。
   b. 對於區域性，選擇單一區域金鑰，然後按下一步。
5. 對於別名，提供 KMS 金鑰的名稱。
6. (選用) 對於描述，提供 KMS 金鑰的描述。
7. (選用) 對於標籤，提供 KMS 金鑰的標籤，然後按下一步。
8. 對於金鑰管理員，提供 IAM 使用者的名稱，然後選取該名稱。
9. 對於金鑰刪除，保持選取允許金鑰管理員刪除此金鑰的方塊，然後按下一步。
10. 對於金鑰使用者，提供上一個步驟中相同的 IAM 使用者，然後選取該使用者。按一下 Next (下一步)。
11. 檢閱組態。
12. 對於金鑰政策，在政策聲明中包含下列內容：

```
{
    "Sid": "Allow use of the KMS key on behalf of RDS",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": [
            "rds.amazonaws.com"
        ]
    },
    "Action": "kms:Decrypt",
    "Resource": "*"
}
```

13. 按一下 Finish (完成)。

步驟 5：建立 AWS 秘密

若要建立機密

> **Note**
>
> 請務必在包含您要加入自我管理 AD 的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體的相同 AWS 帳戶中建立秘密。

1. 在 AWS Secrets Manager 中，選擇儲存新的秘密。
2. 針對機密類型，選擇其他類型的機密。
3. 對於金鑰/值對，新增兩個金鑰：
   a. 對於第一個金鑰，輸入 SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME。
   b. 對於第一個金鑰的值，請僅輸入 AD 使用者的使用者名稱（不含網域字首）。請勿包含網域名稱，因為這會導致執行個體建立失敗。
   c. 對於第二個金鑰，輸入 SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD。
   d. 對於第二個金鑰的值，輸入您在網域上為 AD 使用者建立的密碼。
4. 對於加密金鑰，輸入您在上一個步驟中建立的 KMS 金鑰，然後按下一步。
5. 對於秘密名稱，輸入可協助您稍後尋找密碼的描述性名稱。
6. (選用) 對於描述，輸入秘密名稱的描述。
7. 對於資源許可，按一下編輯。
8. 請將下列政策新增至許可政策：

> **Note**
>
> 建議您使用政策中的 aws:sourceAccount 和 aws:sourceArn 條件金鑰，保護自己免受混淆代理人問題的困擾。使用 AWS 帳戶 適用於 的 aws:sourceAccount和適用於 的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體 ARNaws:sourceArn。如需詳細資訊，請參閱防止跨服務混淆代理人問題。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal":
            {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
```

```
            "Resource": "*",
            "Condition":
            {
                "StringEquals":
                {
                    "aws:sourceAccount": "123456789012"
                },
                "ArnLike":
                {
                    "aws:sourceArn": "arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:db:*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

9. 按一下儲存，然後按下一步。
10. 對於設定輪換設定，保留預設值並選擇下一步。
11. 檢閱秘密的設定，然後按一下存放。
12. 選擇您建立的秘密，然後複製秘密 ARN 的值。這將在下一個步驟中用來設定自我管理 Active Directory。

步驟 6：建立或修改 SQL Server 資料庫執行個體

您可以使用主控台、CLI 或 RDS API，將 RDS for SQL Server 資料庫執行個體與自我管理 AD 網域建立關聯。您可採用下列其中一種方式來這麼做：

- 使用主控台、create-db-instance CLI 命令，或 CreateDBInstance RDS API 操作，建立新的 SQL Server 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「建立 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、modify-db-instance CLI 命令，或 ModifyDBInstance RDS API 操作，修改現有的 SQL Server 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、restore-db-instance-from-db-snapshot CLI 命令，或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API 操作，從資料庫快照還原 SQL Server 資料庫執行個體。

如需說明，請參閱「還原至資料庫執行個體」。

- 使用主控台、restore-db-instance-to-point-in-time CLI 命令，或 RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API 操作，將 SQL Server 資料庫執行個體還原至某個時間點。

  如需說明，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

當您使用 時 AWS CLI，資料庫執行個體需要下列參數，才能使用您建立的自我管理 Active Directory 網域：

- 對於 `--domain-fqdn` 參數，使用自我管理 Active Directory 的完整網域名稱 (FQDN)。
- 對於 `--domain-ou` 參數，使用您在自我管理 AD 中建立的 OU。
- 對於 `--domain-auth-secret-arn` 參數，使用您在上一個步驟中所建立之秘密 ARN 的值。
- 對於 `--domain-dns-ips` 參數，針對自我管理 AD 使用 DNS 伺服器的主要和次要 IPv4 地址。如果您沒有次要 DNS 伺服器 IP 地址，請輸入主要 IP 地址兩次。

下列範例 CLI 命令說明如何建立、修改及移除具有自我管理 AD 網域的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 如果您修改資料庫執行個體，以將其加入自我管理 AD 網域或從中移除，則需要重新啟動資料庫執行個體，修改才會生效。您可以選擇立即套用變更，也可以等到下一個維護時段。選擇立即套用選項會導致單一可用區域資料庫執行個體停機。多可用區域資料庫執行個體將在完成重新啟動之前執行容錯移轉。如需詳細資訊，請參閱使用排程修改設定。

下列 CLI 命令會建立新的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，並將其加入自我管理 AD 網域。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --allocated-storage 50 \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.00.4043.16.v1 \
    --license-model license-included \
```

```
    --master-username my-master-username \
    --master-user-password my-master-password \
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain \
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-AD-test-secret-123456" \
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DB-instance ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --allocated-storage 50 ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00.4043.16.v1 ^
    --license-model license-included ^
    --master-username my-master-username ^
    --master-user-password my-master-password ^
    --domain-fqdn my-AD-test.my-AD.mydomain ^
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-AD-test-secret-123456" \ ^
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

下列 CLI 命令會修改現有的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，以使用自我管理 Active Directory 網域。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain \
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-AD-test-secret-123456" \
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
```

```
    --db-instance-identifier my-DBinstance ^
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain ^
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" ^
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

下列 CLI 命令會從自我管理 Active Directory 網域中移除 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --disable-domain
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DB-instance ^
    --disable-domain
```

步驟 7：建立 Windows 身分驗證 SQL Server 登入

使用 Amazon RDS 主要使用者憑證來連線至 SQL Server 資料庫執行個體，如同您對任何其他資料庫執行個體所做一般。因為資料庫執行個體已加入自我管理 AD 網域，所以您可以佈建 SQL Server 登入和使用者。您可以從自我管理 AD 網域中的 AD 使用者和群組公用程式執行此操作。您可透過對這些 Windows 登入授予和撤銷的標準 SQL Server 許可來管理資料庫許可。

為了讓自我管理 AD 向 SQL Server 進行身分驗證，對於自我管理 AD 使用者或使用者為其成員之自我管理 Active Directory 群組，SQL Server Windows 登入必須存在。精細定義的存取控制是透過授予和撤銷這些 SQL Server 登入的許可來處理。自我管理 AD 使用者若沒有 SQL Server 登入，或不屬於具有此類登入的自我管理 AD 群組，則無法存取 SQL Server 資料庫執行個體。

需要 ALTER ANY LOGIN 許可，才能建立自我管理 AD SQL Server 登入。如果您尚未使用此許可建立任何登入，請使用 SQL Server 身分驗證，以資料庫執行個體的主要使用者身分連線，並在主要使用者的內容下建立自我管理 AD SQL Server 登入。

您可以執行如下的資料定義語言 (DDL) 命令，為自我管理 AD 使用者或群組建立 SQL Server 登入。

> **Note**
>
> 使用 Windows 2000 前版的登入名稱，以格式 *my_AD_domain**my_AD_domain_user* 來指定使用者和群組。您無法使用格式為 *my_AD_domain_user*@*my_AD_domain* 的使用者原則名稱 (UPN)。

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [my_AD_domain\my_AD_domain_user] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE =
 [master], DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 開發人員網路文件中的 建立登入 (Transact-SQL)。

來自您網域的使用者 (人員和應用程式兩者) 現在可以使用 Windows 身分驗證，從加入自我管理 AD 網域的用戶端機器連線至 RDS for SQL Server Active 執行個體。

在自我管理 Active Directory 網域中管理資料庫執行個體

您可以使用 主控台 AWS CLI或 Amazon RDSAPI來管理資料庫執行個體及其與自我管理 AD 網域的關係。例如，您可以將資料庫執行個體移入、移出或移至網域之間。

例如，使用 Amazon RDS API，您可以執行下列動作：

- 若要為失敗的成員資格重新嘗試自我管理網域聯結，請使用 ModifyDBInstance API操作並指定相同的參數集：
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`
  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- 若要從自我管理網域中移除資料庫執行個體，請使用 `ModifyDBInstance`API操作並為`--disable-domain`網域參數指定 。
- 若要將資料庫執行個體從一個自我管理的網域移至另一個網域，請使用 `ModifyDBInstance`API操作並指定新網域的網域參數：
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`

  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- 若要列出每個資料庫執行個體的自我管理 AD 網域成員資格，請使用 DescribeDBInstances API操作。

了解自我管理 Active Directory 網域成員資格

在您建立或修改資料庫執行個體之後，該執行個體會成為自我管理 AD 網域的成員。 AWS 主控台會指出資料庫執行個體自我管理 Active Directory 網域成員資格的狀態。資料庫執行個體的狀態可以是下列其中一個：

- 已加入 – 執行個體是 AD 網域的成員。
- 加入中 – 執行個體正處於成為 AD 網域成員的過程中。
- 加入待定 – 執行個體成員資格待定。
- pending-maintenance-join – AWS 將嘗試在下一個排定的維護時段將執行個體設為 AD 網域的成員。
- 移除待定 – 從 AD 網域移除執行個體待定。
- pending-maintenance-removal – AWS 將在下一個排定的維護時段嘗試從 AD 網域移除執行個體。
- 失敗 – 組態問題讓執行個體無法加入 AD 網域。請在重新發出執行個體修改命令之前檢查並修正您的組態。
- 移除中 – 正在從自我管理 AD 網域移除執行個體。

因為網路連線問題，所以成為自我管理 AD 網域成員的請求可能失敗。例如，您可以建立一個資料庫執行個體或修改現有執行個體，並嘗試讓資料庫執行個體失敗，以便成為自我管理 AD 網域的成員。在此情況下，請重新發出命令以建立或修改資料庫執行個體，或修改新建立的執行個體以加入自我管理 AD 網域。

對自我管理 Active Directory 進行疑難排解

以下是您在設定或修改自我管理 AD 時可能會遇到的問題。

錯誤程式碼	描述	常見原因	故障診斷建議
錯誤 2 / 0x2	系統找不到指定的檔案。	使用 –domain-ou 參數指定的組織單位 (OU) 的格式或位置無效。透過 AWS Secrets Manager 指定的網域服務帳戶缺少加入 OU 所需的許可。	檢閱 –domain-ou 參數。確定網域服務帳戶具有 OU 的正確許可。如需詳細資訊，請參閱設定您的 AD 網域服務帳戶。
錯誤 5 / 0x5	存取遭拒。	網域服務帳戶的許可設定錯誤，或網域中已存在電腦帳戶。	檢閱網域中的網域服務帳戶許可，並確認該RDS電腦帳戶未在網域中複製。您可以在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體SELECT @@SERVERNAME 上執行 來驗證RDS電腦帳戶的名稱。如果您使用的是多可用區，請嘗試使用容錯移轉重新啟動，然後再次驗證RDS電腦帳戶。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。
錯誤 87 / 0x57	參數不正確。	透過 AWS Secrets Manager 指定的網域服務帳戶沒有正確的許可。使用者設定檔也可能已損毀。	檢閱網域服務帳戶的需求。如需詳細資訊，請參閱設定您的 AD 網域服務帳戶。
錯誤 234 / 0xEA	指定的組織單位 (OU) 不存在。	使用 –domain-ou 參數指定的 OU 不存在於自我管理 AD 中。	檢閱 –domain-ou 參數，並確保指定的 OU 存在於您的自我管理 AD 中。

錯誤程式碼	描述	常見原因	故障診斷建議
錯誤 1326 / 0x52E	使用者名稱或密碼不正確。	AWS Secrets Manager 中提供的網域服務帳戶憑證包含未知的使用者名稱或錯誤密碼。也可能在您的自我管理 AD 中停用了網域帳戶。	確保 AWS Secrets Manager 中提供的憑證正確無誤，且網域帳戶已在自我管理的 Active Directory 中啟用。
錯誤 1355 / 0x54B	指定的網域不存在或無法聯絡。	網域已關閉、無法DNSIPs連線指定的 集，或無法連線指定的 FQDN 。	檢閱 `–domain-dns-ips` 和 `–domain-fqdn` 參數以確定其正確無誤。檢閱 RDS適用於SQL伺服器資料庫執行個體的聯網組態，並確保可連線自我管理的 AD。如需詳細資訊，請參閱設定您的網路連線能力。
錯誤 1722/0x6BA	RPC 伺服器無法使用。	到達 AD 網域RPC的服務時發生問題。這可能是服務或網路問題。	驗證RPC服務是否在您的網域控制站上執行，以及49152-65535 可從RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體存取您網域上的TCP連接埠 135和 。
錯誤 2224 / 0x8B0	使用者帳戶已存在。	嘗試新增至自我管理 AD 的電腦帳戶已存在。	在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體`SELECT @@SERVERNAME` 上執行來識別電腦帳戶，然後小心將其從自我管理的 AD 中移除。
錯誤 2242 / 0x8c2	此使用者的密碼已過期。	透過 AWS Secrets Manager 指定的網域服務帳戶的密碼已過期。	將用來將 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體加入自我管理 AD 的網域服務帳戶密碼更新為 。

還原SQL伺服器資料庫執行個體，然後將其新增至自我管理的 Active Directory 網域

您可以還原資料庫快照或為SQL伺服器資料庫執行個體執行 point-in-time復原 （PITR），然後將其新增至自我管理的 Active Directory 網域。一旦還原了資料庫執行個體，請使用步驟 6：建立或修改 SQL Server 資料庫執行個體中說明的程序來修改執行個體，以將資料庫執行個體新增至自我管理 AD 網域。

使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory

您可以使用 AWS Managed Microsoft AD 在使用者連線到 RDS for SQL Server 資料庫執行個體時，透過 Windows 身分驗證對使用者進行身分驗證。資料庫執行個體可與 搭配使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory，也稱為 AWS Managed Microsoft AD，以啟用 Windows 身分驗證。當使用者向加入信任網域的 SQL Server 資料庫執行個體進行驗證時，身分驗證請求會轉送到您使用 AWS Directory Service建立的網域目錄。

區域和版本可用性

Amazon RDS 僅支援 AWS Managed Microsoft AD 使用 Windows 身分驗證。RDS 不支援使用 AD Connector。如需詳細資訊，請參閱下列內容：

- 的應用程式相容性政策 AWS Managed Microsoft AD
- AD Connector 應用程式相容性政策

如需有關版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱透過 RDS for SQL Server 進行 Kerberos 身分驗證。

設定 Windows 身分驗證概觀

Amazon RDS 對 Windows 身分驗證使用混合模式。此方法表示主要使用者 (用來建立您的 SQL Server 資料庫執行個體的名稱和密碼) 使用 SQL 身分驗證。因為主要使用者帳戶是具有特殊權限的登入資料，您應該限制對此帳戶的存取。

若要使用現場部署或自行託管的 Microsoft Active Directory 獲得 Windows 身分驗證，請建立樹系信任。信任可以是單向或雙向。如需使用 設定樹系信任的詳細資訊 AWS Directory Service，請參閱《AWS Directory Service 管理指南》中的何時建立信任關係。

若要為 SQL Server 資料庫執行個體設定 Windows 身分驗證，請執行下列步驟 (如 為 SQL Server 資料庫執行個體設定 Windows 身分驗證 所詳述)：

1. AWS Managed Microsoft AD從 AWS Management Console 或 AWS Directory Service API 使用 來建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄。
2. 如果您使用 AWS CLI 或 Amazon RDS API 來建立 SQL Server 資料庫執行個體，請建立 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。此角色使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`，而且 Amazon RDS 允許對目錄進行呼叫。如果您使用主控台來建立您的 SQL Server 資料庫執行個體， AWS 會為您建立 IAM 角色。

若要讓角色允許存取，必須在您 AWS 帳戶的 AWS 區域中啟用 AWS Security Token Service (AWS STS) 端點。 AWS STS 端點預設會在所有 AWS 區域中處於作用中狀態，而且您可以使用它們，而不需要任何進一步的動作。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的管理 AWS 區域中的 AWS STS。

3. 使用 Microsoft Active Directory 工具在 AWS Managed Microsoft AD 目錄中建立和設定使用者和群組。如需在 Microsoft Active Directory 建立使用者的詳細資訊，請參閱 AWS Directory Service 管理指南中的管理 AWS Managed Microsoft AD中的使用者和群組。
4. 如果您打算在不同 VPC 中尋找目錄和資料庫執行個體，請啟用跨 VPC 流量。
5. 使用 Amazon RDS 從主控台 AWS CLI或 Amazon RDS API 建立新的 SQL Server 資料庫執行個體。在建立請求中，您可以提供建立目錄時產生的網域識別符 ("d-*" identifier) 和您建立之角色的名稱。您也可以將現有 SQL Server 資料庫執行個體修改為使用 Windows 身分驗證，方法是設定資料庫執行個體的網域和 IAM 角色參數。
6. 如同對其他資料庫執行個體一般，使用 Amazon RDS 主要使用者登入資料來連接至 SQL Server 資料庫執行個體。由於資料庫執行個體已加入 AWS Managed Microsoft AD 網域，因此您可以從其網域中的 Active Directory 使用者和群組佈建 SQL Server 登入和使用者。(這些稱為 SQL Server "Windows" 登入。) 您可透過對這些 Windows 登入授予和撤銷的標準 SQL Server 許可來管理資料庫許可。

當您使用 Amazon RDS 主控台建立與網域連線的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體時， AWS 會自動建立 `rds-directoryservice-access-role` IAM 角色。此角色對於管理網域連線的執行個體至關重要，且對於下列操作為必要：

- 對網域連線的 SQL Server 執行個體進行組態變更
- 管理 Active Directory 整合設定
- 在加入網域的執行個體上執行維護操作

> **Important**
>
> 如果您刪除 `rds-directoryservice-access-role` IAM 角色，則無法透過 Amazon RDS 主控台或 API 變更網域連線的 SQL Server 執行個體。嘗試修改執行個體會導致錯誤訊息，指出：您沒有 iam：CreateRole 的許可。若要請求存取，請複製下列文字並將其傳送給您的 AWS 管理員。
> 發生此錯誤是因為 Amazon RDS 需要重新建立角色來管理網域連線，但缺少必要的許可。此外，此錯誤不會記錄在 CloudTrail 中，這可能會讓故障診斷更加困難。

如果您不小心刪除 rds-directoryservice-access-role，您必須先擁有重新建立的iam:CreateRole許可，才能對連線至網域的 SQL Server 執行個體進行任何變更。若要手動重新建立角色，請確定已連接 AmazonRDSDirectoryServiceAccess受管政策，以及允許 RDS 服務擔任角色的適當信任關係。

建立 Kerberos 身分驗證的端點

以 Kerberos 為基礎的身分驗證要求端點必須是客戶指定的主機名稱、期間，然後是完全合格的網域名稱 （FQDN）。例如，下列是您會對 Kerberos 式身分驗證使用的端點範例。在此範例中，SQL伺服器資料庫執行個體主機名稱為 ad-test，網域名稱為 corp-ad.company.com。

```
ad-test.corp-ad.company.com
```

如果您要確定您的連線使用的是 Kerberos，執行下列查詢：

```
SELECT net_transport, auth_scheme
  FROM sys.dm_exec_connections
 WHERE session_id = @@SPID;
```

為 SQL Server 資料庫執行個體設定 Windows 身分驗證

您可以使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory來 AWS Managed Microsoft AD設定 SQL Server 資料庫執行個體的 Windows 身分驗證。若要設定 Windows 身分驗證，請執行下列步驟。

步驟 1：使用 建立目錄 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory

AWS Directory Service 在 AWS 雲端中建立全受管 Microsoft Active Directory。當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會代表您 AWS Directory Service 建立兩個網域控制站和網域名稱服務 (DNS) 伺服器。目錄伺服器是在兩個子網路中建立，而這兩個子網路是在 VPC 內的兩個不同可用區域中。此備援可協助確保即使失敗，仍能存取您的目錄。

當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會代表您 AWS Directory Service 執行下列任務：

- 設定 VPC 內的 Microsoft Active Directory。
- 建立含有使用者名稱 Admin 與指定密碼的目錄管理員帳戶。您可以使用此帳戶來管理目錄。
- 建立目錄控制器的安全群組。

當您啟動 時 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory， 會 AWS 建立組織單位 (OU)，其中包含您目錄的所有物件。此 OU 有您在建立目錄時所輸入的 NetBIOS 名稱，位於根網域中。網域根由 擁有和管理 AWS。

隨著您的 AWS Managed Microsoft AD 目錄建立的管理帳戶具有您的 OU 最常見管理活動的許可：

- 建立更新或刪除使用者、群組和電腦。
- 新增資源 (例如檔案或列印伺服器) 至您的網域，然後對您 OU 中的使用者和群組指派這些資源的許可。
- 建立額外的 OU 和容器。
- 委派授權。
- 建立及連結群組政策。
- 從 Active Directory 資源回收筒還原已刪除的物件。
- 在 Active Directory Web 服務上執行 AD 和 DNS Windows PowerShell 模組。

管理員帳戶也有權執行下列全網域活動：

- 管理 DNS 組態 (新增、移除或更新記錄、區域和轉寄站)。
- 檢視 DNS 事件日誌。
- 檢視安全事件日誌。

使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

1. 在 AWS Directory Service 主控台中，依序選擇 Directories (目錄) 和 Set up directory (設定目錄)。
2. 選擇 AWS Managed Microsoft AD。這是目前支援與 Amazon RDS 搭配使用的唯一選項。
3. 選擇下一步。
4. 在 Enter directory information (輸入目錄資訊) 頁面上，提供下列資訊：

   版本

   選擇滿足您需求的版本。

   目錄 DNS 名稱

   目錄的完全合格名稱，例如 `corp.example.com`。SQL Server 不支援超過 47 個字元的名稱。

目錄 NetBIOS 名稱

目錄的簡短名稱，例如：CORP。

目錄描述

選擇填寫其他目錄說明。

管理員密碼

目錄管理員的密碼。目錄建立程序會建立含有使用者名稱 Admin 與這組密碼的管理員帳戶。

目錄管理員密碼不得包含 admin 一字。密碼區分大小寫，長度須為 8 至 64 個字元。至少須有一位字元屬於以下四種類型中的三類：

- 小寫字母 (a-z)
- 大寫字母 (A-Z)
- 數字 (0-9)
- 非英數字元 (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;'"<>,.?/)

Confirm password (確認密碼)

重新輸入管理員密碼。

5. 選擇下一步。
6. 在 Choose VPC and subnets (選擇 VPC 和子網路) 頁面上，提供下列資訊：

VPC

選擇目錄的 VPC。

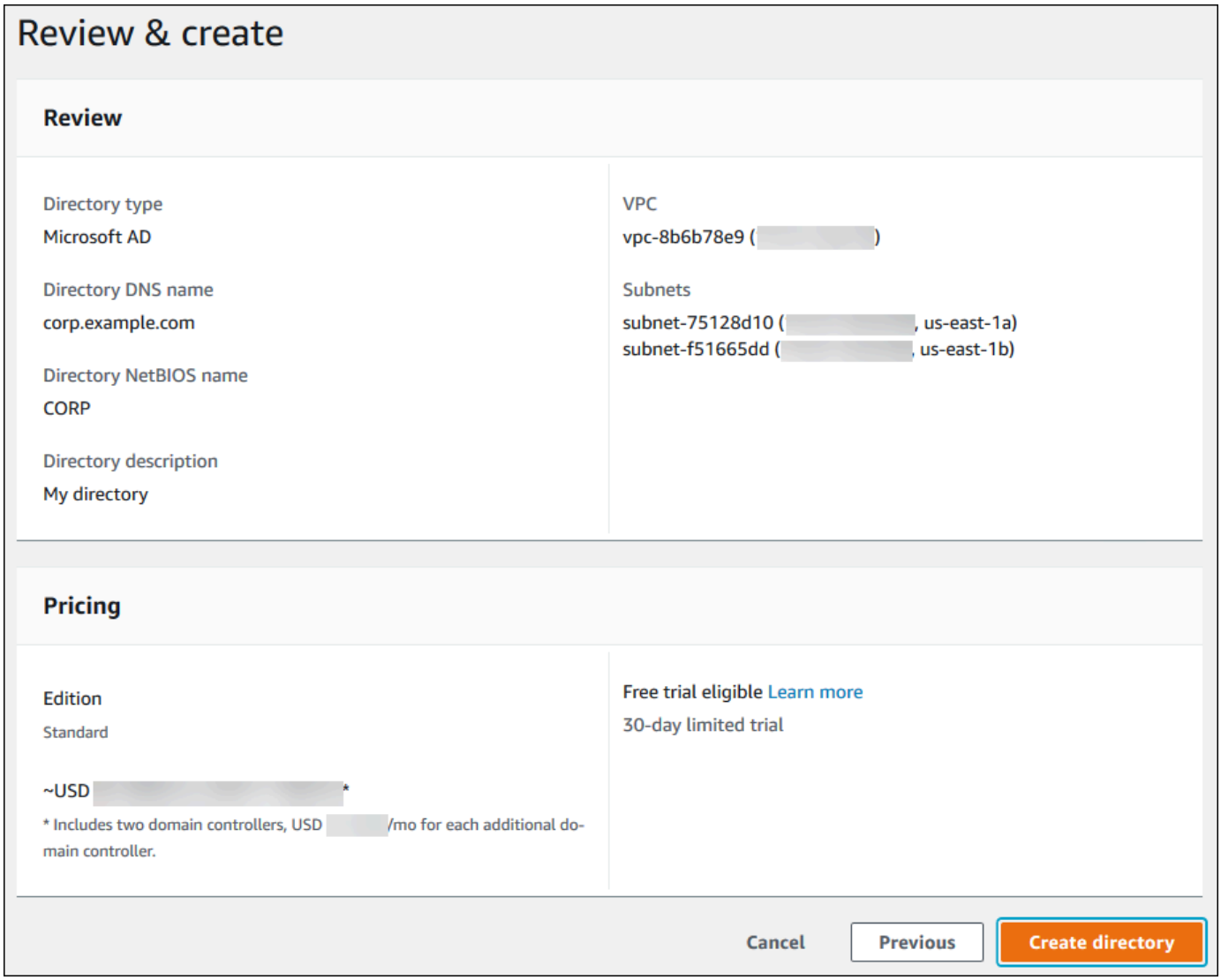
> **Note**
>
> 您可以在不同 VPC 中尋找目錄和資料庫執行個體，但如果您這麼做，請務必啟用跨 VPC 流量。如需更多詳細資訊，請參閱 步驟 4：啟用目錄和資料庫執行個體之間的跨 VPC 流量。

子網路

選擇目錄伺服器的子網路。這兩個子網路必須位於不同的可用區域。

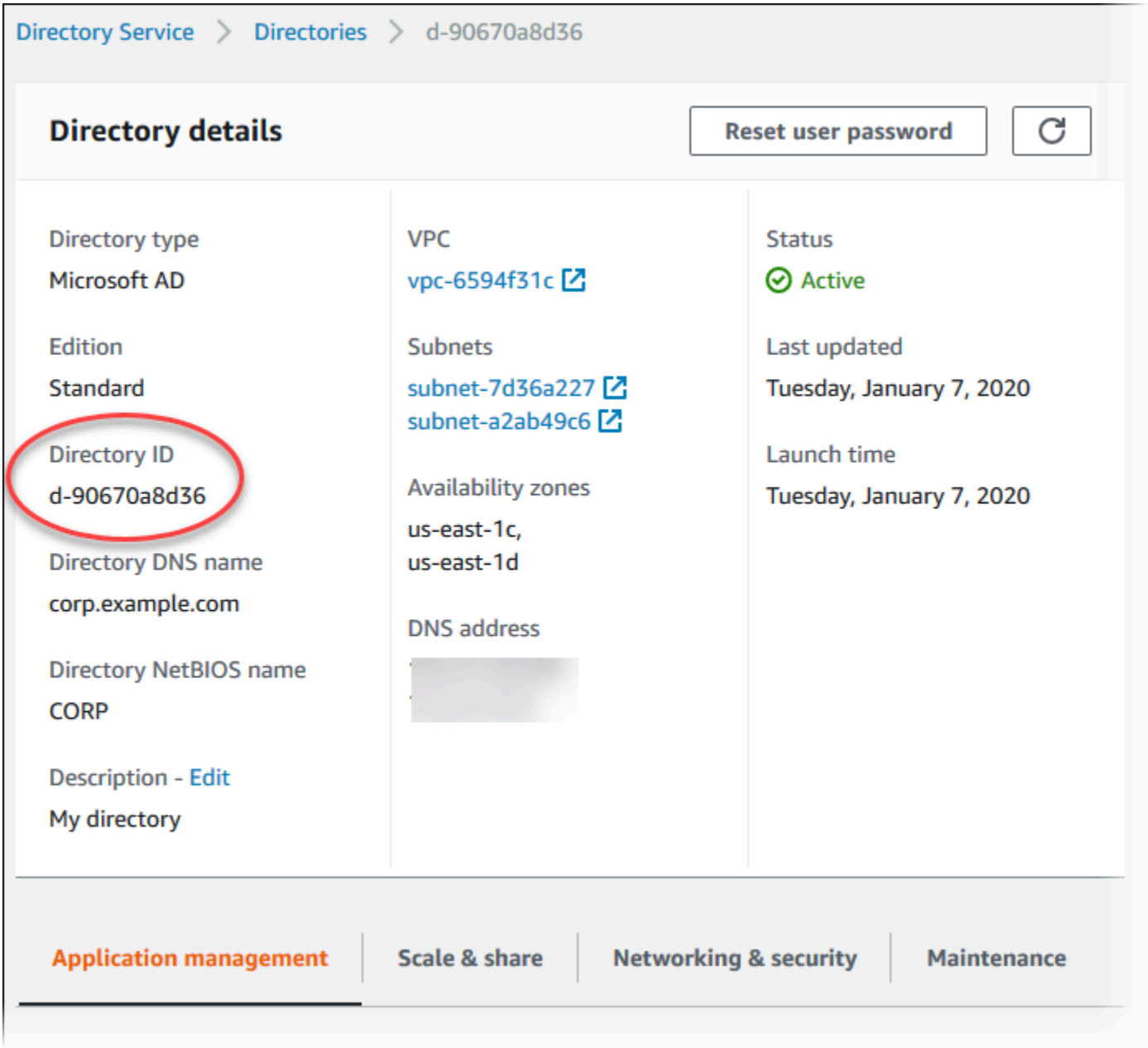
7. 選擇 Next (下一步)。

8. 檢閱目錄資訊。如果需要變更，請選擇 Previous (上一步)。若資訊無誤，請選擇 Create directory (建立目錄)。



建立目錄需要幾分鐘的時間。成功建立時，Status (狀態) 值會變更為 Active (作用中)。

若要查看目錄的資訊，請選擇目錄清單中的目錄 ID。請記下 Directory ID (目錄 ID)。建立或修改 SQL Server 資料庫執行個體時需要此值。



步驟 2：建立供 Amazon RDS 使用的 IAM 角色

如果您使用主控台來建立您的 SQL Server 資料庫執行個體，則可以略過此步驟。如果您使用 &CLI; 或 &RDS; API 來建立您的 SQL Server 資料庫執行個體，您必須建立使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` 的 IAM 角色。此角色允許 Amazon RDS AWS Directory Service 為您呼叫 。

如果您使用自訂政策來加入網域，而不是使用 AWS受管`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`政策，請確定您允許 `ds:GetAuthorizedApplicationDetails`動作。由於 AWS Directory Service API 的變更，此要求自 2019 年 7 月起生效。

以下 IAM 政策 (AmazonRDSDirectoryServiceAccess) 會提供對 AWS Directory Service的存取。

Example 提供 存取權的 IAM 政策 AWS Directory Service

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
            "ds:DescribeDirectories",
            "ds:AuthorizeApplication",
            "ds:UnauthorizeApplication",
            "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
        ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

建議您在資源型信任關係中使用 aws:SourceArn 和 aws:SourceAccount 全域條件內容金鑰，將服務的許可限定於特定資來源。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

您可以同時使用全域條件內容索引鍵和包含帳號 ID 的 aws:SourceArn 值。在此情況下，當在相同陳述式中使用 aws:SourceAccount 值和 aws:SourceArn 裡的帳户時，兩者必須使用同樣的帳户 ID。

- 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 aws:SourceArn。
- 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 aws:SourceAccount。

在信任關係中，請務必使用 aws:SourceArn 全域條件內容索引鍵，其中包含存取角色的資源之完整 Amazon 資源名稱 (ARN)。為使用 Windows Authentication，請務必包含資料庫執行個體，如下列範例所示。

Example 與 Windows Authentication 全域條件內容索引鍵的信任關係

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

使用此 IAM 政策和信任關係建立 IAM 角色。如需建立 IAM 角色的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立客戶受管原則。

步驟 3：建立和設定使用者和群組

您可以使用 Active Directory 使用者和運算集區來建立使用者及群組。這個工具是 Active Directory Domain Services 和 Active Directory 輕量型目錄服務工具之一。使用者代表具有目錄存取權的個人或實體。群組非常適合對使用者群組授予或拒絕權限，而無需將這些權限逐一套用到各個使用者。

若要在 AWS Directory Service 目錄中建立使用者和群組，您必須連線到屬於 AWS Directory Service 目錄成員的 Windows EC2 執行個體。您也必須以具有建立使用者及群組之許可的使用者身分來登入。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的新增使用者和群組 (Simple AD 和 AWS Managed Microsoft AD)。

步驟 4：啟用目錄和資料庫執行個體之間的跨 VPC 流量

如果您打算在相同 VPC 中尋找目錄和資料庫執行個體，請略過本步驟，並移至步驟 5：建立或修改 SQL Server 資料庫執行個體。

如果您打算在不同 VPC 中尋找目錄和資料庫執行個體，請使用 VPC 互連或 AWS Transit Gateway 來設定跨 VPC 流量。

下列程序會使用 VPC 互連來啟用 VPC 之間的流量。請遵循《Amazon Virtual Private Cloud 互連指南》中什麼是 VPC 互連？的指示。

使用 VPC 互連以啟用跨 VPC 流量

1. 設定適當的 VPC 路由規則，以確保網路流量可以雙向對流。
2. 確保資料庫執行個體安全群組可以從目錄的安全群組接收傳入流量。
3. 確保沒有網路存取控制清單 (ACL) 規則來封鎖流量。

如果不同的 AWS 帳戶擁有該目錄，您必須共用該目錄。

在 AWS 帳戶之間共用目錄

1. 遵循《 AWS AWS Directory Service 管理指南》中的教學課程：共用目錄 AWS Managed Microsoft AD 以實現無縫 EC2 網域加入，開始與將在其中建立資料庫執行個體的帳戶共用目錄。
2. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台，並確保網域具有 SHARED 狀態，然後再繼續。
3. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台時，請注意目錄 ID 值。您可以使用此目錄 ID，將資料庫執行個體加入網域。

步驟 5：建立或修改 SQL Server 資料庫執行個體

建立或修改要搭配您目錄使用的 SQL Server 資料庫執行個體。您可以使用主控台、CLI 或 RDS API，將資料庫執行個體與目錄建立關聯。您可採用下列其中一種方式來這麼做：

- 使用主控台、create-db-instance CLI 命令，或 CreateDBInstance RDS API 操作，建立新的 SQL Server 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「建立 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、modify-db-instance CLI 命令，或 ModifyDBInstance RDS API 操作，修改現有的 SQL Server 資料庫執行個體。

如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 資料庫執行個體」。

- 使用主控台、restore-db-instance-from-db-snapshot CLI 命令，或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API 操作，從資料庫快照還原 SQL Server 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「還原至資料庫執行個體」。

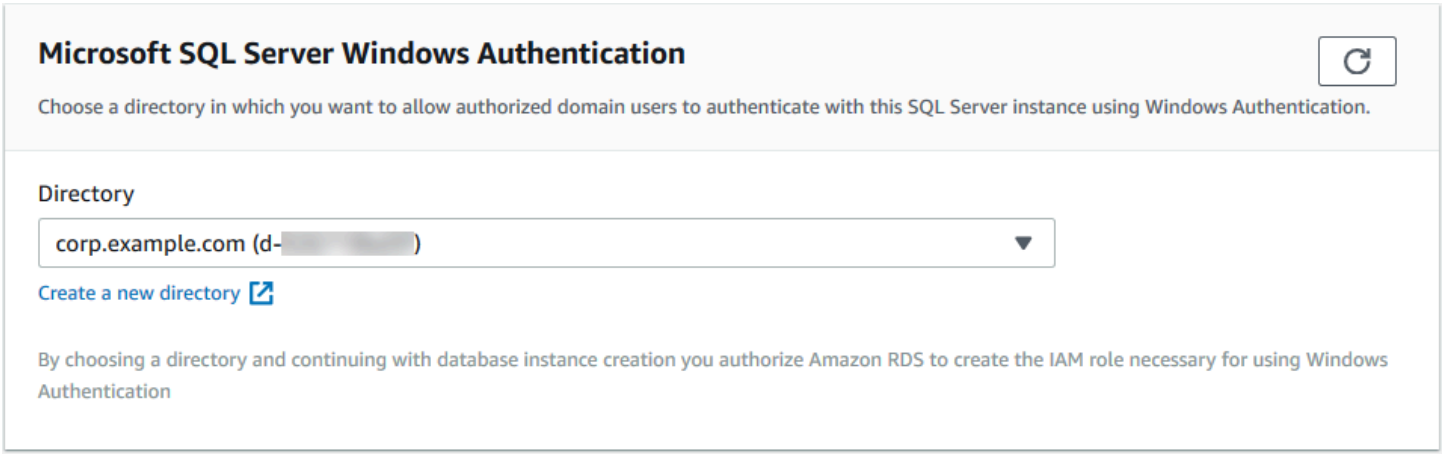
- 使用主控台、restore-db-instance-to-point-in-time CLI 命令，或 RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API 操作，將 SQL Server 資料庫執行個體還原至某個時間點。

  如需說明，請參閱「將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間」。

Windows 身分驗證只支援 VPC 中的 Server 資料庫執行個體。

若要讓資料庫執行個體使用您建立的網域目錄，需要下列項目：

- 對於 Directory (目錄)，您必須選擇在建立目錄時產生的網域識別碼 (d-*ID*)。
- 確定 VPC 安全群組具有可讓資料庫執行個體與目錄通訊的輸出規則。



當您使用 時 AWS CLI，資料庫執行個體需要下列參數才能使用您建立的目錄：

- 針對 `--domain` 參數，使用您建立目錄時產生的網域識別符 (d-*ID*)。
- 針對 `--domain-iam-role-name` 參數，使用您建立的規則，其會使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。

例如，下列 CLI 命令會修改資料庫執行個體來使用目錄。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> 如果您修改資料庫執行個體，以啟用 Kerberos 身分驗證，請在進行變更後重新啟動資料庫執行個體。

步驟 6：建立 Windows 身分驗證 SQL Server 登入

如同對其他資料庫執行個體一般，使用 Amazon RDS 主要使用者登入資料來連接至 SQL Server 資料庫執行個體。由於資料庫執行個體已加入 AWS Managed Microsoft AD 網域，因此您可以佈建 SQL Server 登入和使用者。您可以從網域中的 Active Directory 使用者和群組執行這項操作。您可透過對這些 Windows 登入授予和撤銷的標準 SQL Server 許可來管理資料庫許可。

若要讓 Active Directory 使用者向 SQL Server 進行身分驗證，必須存在使用者或使用者為其成員之群組的 SQL Server Windows 登入。精細定義的存取控制是透過授予和撤銷這些 SQL Server 登入的許可來處理。沒有 SQL Server 登入或屬於具有此類登入的群組的使用者無法存取 SQL Server 資料庫執行個體。

需要 ALTER ANY LOGIN 許可，才能建立 Active Directory SQL Server 登入。如果您尚未使用此許可建立任何登入，請使用 SQL Server 身分驗證，以資料庫執行個體的主要使用者身分連線。

執行資料定義語言 (DDL) 命令來為 Active Directory 使用者或群組建立 SQL Server 登入，如下列範例。

> **Note**
>
> 使用 Windows 2000 前版的登入名稱，以格式 *domainName**login_name* 來指定使用者和群組。您無法使用格式為 *login_name*@*DomainName* 的使用者原則名稱 (UPN)。
> 您只能使用 T-SQL 陳述式在 RDS for SQL Server 執行個體上建立 Windows 身分驗證登入。
> 您無法使用 SQL Server 管理工作室來建立 Windows 身分驗證登入。

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\myuser] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE = [master],
 DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 開發人員網路文件中的 建立登入 (Transact-SQL)。

來自您網域的使用者 (人員和應用程式兩者)，現在可以使用 Windows 身分驗證從加入網域的用戶端機器連接至 RDS for SQL Server 執行個體。

管理網域中的資料庫執行個體

您可以使用 主控台 AWS CLI或 Amazon RDSAPI來管理資料庫執行個體及其與網域的關係。例如，您可以將資料庫執行個體移入、移出或移至網域之間。

例如，使用 Amazon RDS API，您可以執行下列動作：

- 若要為失敗的成員資格重新嘗試網域聯結，請使用 ModifyDBInstance API操作並指定目前的成員資格目錄 ID。
- 若要更新成員IAM資格的角色名稱，請使用 ModifyDBInstanceAPI操作並指定目前成員資格的目錄 ID 和新IAM角色。
- 若要從網域中移除資料庫執行個體，請使用 ModifyDBInstanceAPI操作並指定 none作為網域參數。
- 若要將資料庫執行個體從一個網域移至另一個網域，請使用 ModifyDBInstanceAPI操作，並將新網域的網域識別符指定為網域參數。
- 若要列出每個資料庫執行個體的成員資格，請使用 DescribeDBInstances API操作。

了解網域成員資格

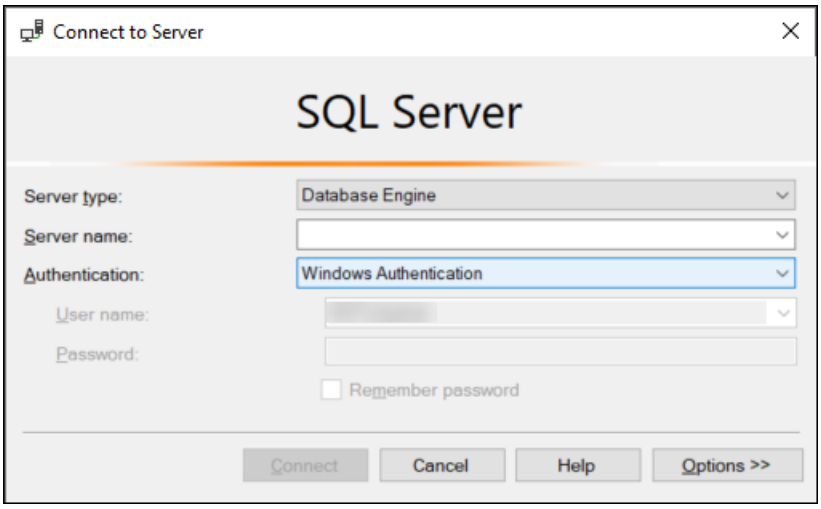
在您建立或修改資料庫執行個體之後，執行個體會成為網域的成員。 AWS 主控台會指出資料庫執行個體的網域成員資格狀態。資料庫執行個體的狀態可以是下列其中一個：

- 已加入 – 執行個體是網域的成員。
- 加入中 – 執行個體正處於成為網域成員的程序中。
- 加入待定 – 執行個體成員資格待定。
- pending-maintenance-join – AWS 將嘗試在下一個排定的維護時段將執行個體設為網域的成員。
- 移除待定 – 從網域移除執行個體待定。
- pending-maintenance-removal – AWS 將嘗試在下一個排定的維護時段從網域移除執行個體。
- 失敗 – 組態問題讓執行個體無法加入網域。請在重新發出執行個體修改命令之前檢查並修正您的組態。
- 移除中 – 正在從網域移除執行個體。

成為網域成員的請求可能會因為網路連線問題或IAM角色不正確而失敗。例如，您可以建立一個資料庫執行個體或修改現有執行個體，並嘗試讓資料庫執行個體失敗，以便成為網域的成員。在此情況下，請重新發出命令以建立或修改資料庫執行個體，或修改新建立的執行個體以加入網域。

使用 Windows 身分驗證連線至SQL伺服器

若要使用 Windows 身分驗證連線至SQL伺服器，您必須以網域使用者身分登入網域加入的電腦。啟動 SQL Server Management Studio 後，選擇 Windows 身分驗證作為身分驗證類型，如下所示。



還原 SQL Server 資料庫執行個體，並將其新增至網域

您可以還原資料庫快照或為 SQL Server 資料庫執行個體執行 point-in-time 恢復 (PITR)，然後將其新增至網域。一旦還原資料庫執行個體，請使用 步驟 5：建立或修改 SQL Server 資料庫執行個體 中的說明程序來修改執行個體，以將資料庫執行個體新增至網域。

Microsoft SQL Server 資料庫引擎的升級

當 Amazon RDS 支援新版本的資料庫引擎時，您可以將資料庫執行個體升級為新版本。SQL Server 資料庫執行個體有兩種升級：主要版本升級和次要版本升級。

主要版本升級 可能包含與現有應用程式回溯不相容的資料庫變更。因此，您必須手動執行資料庫執行個體的主要版本升級。您可以修改資料庫執行個體，啟動主要版本升級。然而，在您執行主要的版本升級之前，建議您遵循測試 RDS for SQL Server 升級中描述的步驟來測試升級。

次要版本升級僅包含與現有應用程式回溯相容的變更。您可以透過兩種方式升級資料庫執行個體的次要版本：

- 手動 – 修改資料庫執行個體以啟動升級
- 自動 – 為您的資料庫執行個體啟用自動次要版本升級

當您啟用自動次要版本升級時，RDS for SQL Server 會在較新的次要版本提供關鍵安全性更新時，在排定的維護時段期間自動升級資料庫執行個體。

對於 16.00.4120.1、15.00.4365.2、14.00.3465.1、 之後的次要引擎版本13.00.6435.1，預設會停用下列安全通訊協定：

- rds.tls10 (TLS 1.0 通訊協定)
- rds.tls11 (TLS 1.1 通訊協定)
- rds.rc4 (RC4 密碼)
- rds.curve25519 (Curve25519 加密)
- rds.3des168 （三個 DES 加密)

對於較早的引擎版本，Amazon RDS 預設會啟用這些安全通訊協定。

```
...

"ValidUpgradeTarget": [
    {
        "Engine": "sqlserver-se",
        "EngineVersion": "14.00.3281.6.v1",
        "Description": "SQL Server 2017 14.00.3281.6.v1",
        "AutoUpgrade": false,
        "IsMajorVersionUpgrade": false
    }
```

```
...
```

如需執行升級的詳細資訊，請參閱升級 SQL Server 資料庫執行個體。如需 Amazon RDS 上提供的 SQL Server 版本相關資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server。

主題

- RDS for SQL Server 的主要版本升級
- SQL Server 升級的考量事項
- 測試 RDS for SQL Server 升級
- 升級 SQL Server 資料庫執行個體
- 在支援結束之前升級已取代的資料庫執行個體

RDS for SQL Server 的主要版本升級

Amazon RDS目前支援 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的下列主要版本升級。

您可以將現有的資料庫執行個體從 SQL Server 2008 以外的任何版本升級至 SQL Server 2017 或 2019。若要從 SQL Server 2008 升級，請先升級至其他版本之一。

目前版本	支援的升級版本
SQL Server 2019	SQL Server 2022
SQL Server 2017	SQL Server 2022 SQL Server 2019
SQL Server 2016	SQL Server 2022 SQL Server 2019 SQL Server 2017

您可以使用 AWS CLI 查詢，例如下列範例，來尋找特定資料庫引擎版本的可用升級。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3281.6.v1 \
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output table
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3281.6.v1 ^
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output table
```

輸出顯示您可以將 14.00.3281.6 版升級至最新的可用 SQL Server 2017 或 2019 版本。

```
--------------------------
|DescribeDBEngineVersions|
+------------------------+
|      EngineVersion     |
+------------------------+
|  14.00.3294.2.v1       |
|  14.00.3356.20.v1      |
|  14.00.3381.3.v1       |
|  14.00.3401.7.v1       |
|  14.00.3421.10.v1      |
|  14.00.3451.2.v1       |
|  15.00.4043.16.v1      |
|  15.00.4073.23.v1      |
|  15.00.4153.1.v1       |
|  15.00.4198.2.v1       |
|  15.00.4236.7.v1       |
+------------------------+
```

資料庫相容性等級

您可以使用 Microsoft SQL Server 資料庫相容性層級來調整某些資料庫行為，以模擬先前的SQL伺服器版本。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的相容性等級。升級資料庫執行個體時，所有現有的資料庫都會保持其原來的相容性等級。

您可以使用 ALTERDATABASE命令變更資料庫的相容性層級。例如，若要將名為 customeracct 的資料庫變更為與 SQL Server 2016 相容，請發出下列命令：

```
ALTER DATABASE customeracct SET COMPATIBILITY_LEVEL = 130
```

SQL Server 升級的考量事項

Amazon RDS 在升級程序中會建立兩個資料庫快照。第一個資料庫快照是完成任何升級變更之前的資料庫執行個體。升級完成後會建立第二個資料庫快照。

> **Note**
>
> 只在您將資料庫執行個體的備份保留期設為大於 0 的數字時，Amazon RDS 才會建立資料庫快照。若要變更備份保留期，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

升級完成之後，您就無法回復至前一版的資料庫引擎。若您想要恢復前一版本，請從升級前建立的資料庫快照進行還原，以建立新的資料庫執行個體。

在 SQL Server 的次要或主要版本升級期間，Free Storage Space (可用儲存空間) 和 Disk Queue Depth (磁碟佇列深度) 指標會顯示 -1。升級完成後，兩個指標都會恢復正常。

升級 SQL Server 執行個體之前，請檢閱下列資訊。

主題

- 啟動升級之前的最佳實務
- 異地同步備份考量
- 僅供讀取複本考量
- 選項群組考量
- 參數群組考量

啟動升級之前的最佳實務

開始升級程序之前，請實作下列預備 stpe，以允許最佳升級效能並將潛在問題降至最低：

時機和工作負載管理

- 在低交易量期間排程升級。

- 在升級時段將寫入操作降至最低。

  這可讓 Amazon RDS 透過減少 RDS 在secondary-to-primary配對期間需要還原的交易日誌備份檔案數量，更快地完成升級。

交易管理

- 識別和監控長時間執行的交易。
- 在開始升級之前，請確定已遞交所有關鍵交易。
- 防止在升級時段期間長時間執行的交易。

日誌檔案最佳化

檢閱和最佳化交易日誌檔案：

- 縮減過大的日誌檔案。
- 減少高日誌耗用模式。
- 管理虛擬日誌檔案 VLFs)。
- 為正常操作維持足夠的可用空間。

異地同步備份考量

Amazon RDS 會透過使用 SQL Server Database Mirroring (DBM) 或 Always On 可用性群組 (AG)，支援在執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體上進行異地同步備份部署。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。

在異地同步備份部署 (Mirroring/AlwaysOn) 中，當請求升級時，RDS 會遵循主要和次要執行個體的滾動升級策略。滾動升級可確保在次要執行個體升級時，至少有一個執行個體可供交易使用。中斷預期只會持續容錯移轉的持續時間。

在升級期間，RDS 會從多可用區組態中移除次要執行個體、執行次要執行個體的升級，以及從中斷連線期間取得的主要執行個體還原任何交易日誌備份。還原所有日誌備份後，RDS 會將升級的次要 加入主要 。當所有資料庫都處於同步狀態時，RDS 會容錯移轉至升級的次要執行個體。容錯移轉完成後，RDS 會繼續升級舊的主要執行個體、還原任何交易日誌備份，並將其與新的主要執行個體配對。

為了將此容錯移轉持續時間降至最低，我們建議您在使用支援`MultiSubnetFailover`連線字串中連線選項的用戶端程式庫時，使用 AlwaysOn AGs 的可用性群組接聽程式端點。使用可用性群組接聽程式端點時，容錯移轉時間通常少於 10 秒，但此持續時間不包含任何額外的損毀復原時間。

僅供讀取複本考量

在資料庫版本升級期間，Amazon RDS 也會升級所有僅供讀取複本以及主要資料庫執行個體。Amazon RDS 不支援個別僅供讀取複本上的資料庫版本升級。如需僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 中的 Microsoft SQL Server 的僅供讀取複本。

升級主要資料庫執行個體的資料庫版本時，也會自動升級所有僅供讀取複本。Amazon RDS 在升級主要資料庫執行個體之前，會先同時升級所有僅供讀取複本。在主要資料庫執行個體上的資料庫版本升級完成之前，僅供讀取複本可能無法使用。

選項群組考量

如果您的資料庫執行個體使用自訂資料庫選項群組，在某些狀況下，Amazon RDS 無法自動為資料庫執行個體指派新的選項群組。例如，升級至新的主要版本時，您必須指定新的選項群組。建議您建立新的選項群組，並在其中新增和現有自訂選項群組中相同的選項。

如需詳細資訊，請參閱「建立選項群組」或「刪除選項群組」。

參數群組考量

若您的資料庫執行個體使用自訂的資料庫參數群組：

- Amazon RDS 會在升級後自動重新啟動資料庫執行個體。
- 在某些狀況下，RDS 無法將新的參數群組自動指派至您的資料庫執行個體。

  例如，升級至新的主要版本時，您必須指定新的參數群組。建議您建立新的參數群組，並在其中設定和現有自訂參數群組中相同的參數。

如需詳細資訊，請參閱「在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組」或「在 Amazon RDS Amazon 中複製數據庫參數組」。

測試 RDS for SQL Server 升級

對資料庫執行個體進行主要版本升級之前，請完整測試資料庫，以及會存取該資料庫的所有應用程式，了解是否與新版本相容。建議您採用下列程序。

測試主要版本升級

1. 在 Microsoft 文件中檢閱資料庫引擎新版本的升級SQL伺服器，以查看是否有可能會影響資料庫或應用程式的相容性問題。

2. 如果您的資料庫執行個體使用自訂選項群組，請建立與升級後新版本相容的新選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 選項群組考量。
3. 如果您的資料庫執行個體使用自訂參數群組，請建立與升級後新版本相容的新參數群組。如需更多詳細資訊，請參閱 參數群組考量。
4. 針對要升級的資料庫執行個體建立資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。
5. 還原資料庫快照，以建立新的測試資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。
6. 使用下列其中一種方法，修改這個新的測試資料庫執行個體，以升級到新版本：
   - 主控台
   - AWS CLI
   - RDS API
7. 評估升級的執行個體所使用的儲存體，以決定升級是否需要更多儲存體。
8. 對升級的資料庫執行個體儘可能進行越多次品質保證測試，以確保資料庫和應用程式搭配新版本可以正常運作。實作任何必要的新測試，以評估您在步驟 1 發現的任何相容性問題所帶來的影響。測試所有預存程序和函數。將應用程式的測試版本指向升級的資料庫執行個體。
9. 如果通過所有測試，就可以對生產資料庫執行個體進行升級。在確認一切都沒問題之前，建議您在資料庫執行個體上不要允許寫入操作。

升級 SQL Server 資料庫執行個體

如需有關手動或自動升級 SQL Server 資料庫執行個體的資訊，請參閱以下內容：

- 升級資料庫執行個體引擎版本
- 在 Amazon RDS for SQL Server 上將 SQL Server 2008 R2 升級到 SQL Server 2016 的最佳實務

> **Important**
>
> 如果您有任何使用 加密的快照 AWS KMS，建議您在支援結束前啟動升級。

在支援結束之前升級已取代的資料庫執行個體

主要版本已取代後，您無法將其安裝在新資料庫執行個體上。RDS 將嘗試自動升級所有現有資料庫執行個體。

如果您需要還原已取代的資料庫執行個體，您可以執行 point-in-time 恢復 (PITR) 或還原快照。這可讓您暫時存取使用已廢除版本的資料庫執行個體。但是，在主要版本完全作廢後，這些資料庫執行個體也將同時自動升級到支援的版本。

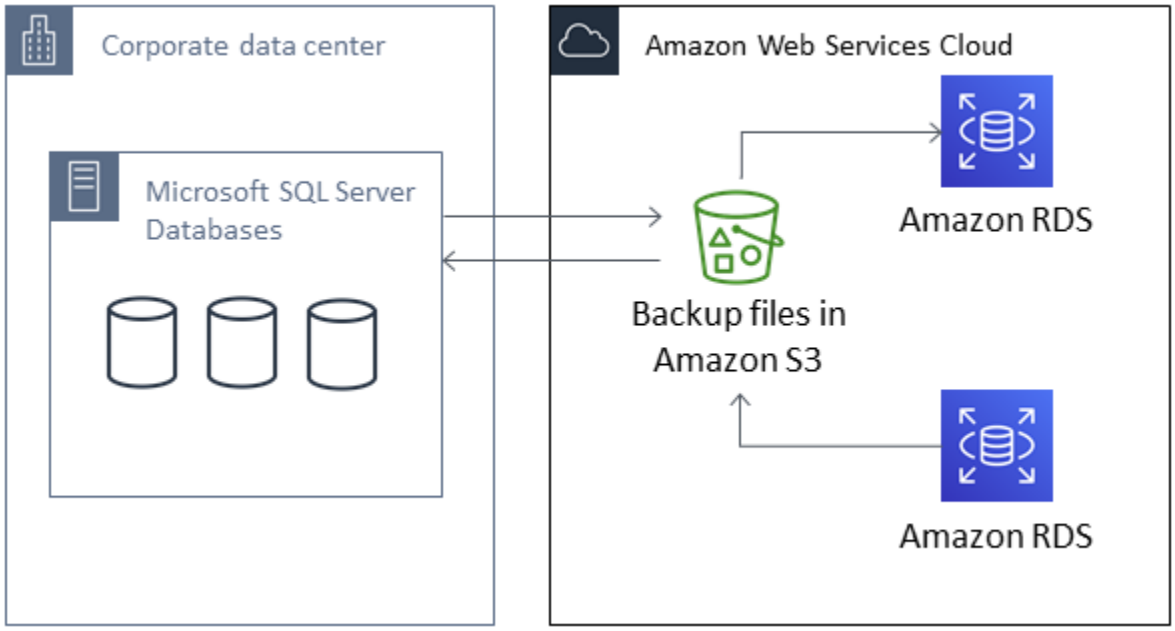
使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫

Amazon RDS 支援使用完整備份檔案 (.bak 檔案) 進行 Microsoft SQL Server 資料庫的原生備份與還原。當您使用 RDS 時，您會存取存放在 Amazon S3 的檔案，而非使用資料庫伺服器上的本機檔案系統。

例如，您可以從本機伺服器建立完整備份，將它存放在 S3，然後還原到現有的 Amazon RDS 資料庫執行個體。您也可以從 RDS 建立備份，將備份存放在 S3，然後還原到您想要的任何地方。

原生備份和還原可在單一可用區和多可用區資料庫執行個體的所有 AWS 區域中使用，包括具有僅供讀取複本的多可用區資料庫執行個體。對於 Amazon RDS 上支援的所有 Microsoft SQL Server 版本，都可使用原生備份與還原。

下圖顯示所支援的案例。



使用原生 .bak 檔案來備份和還原資料庫，通常是備份和還原資料庫最快的方法。使用原生備份與還原有許多其他優點。例如，您可以執行下列操作：

- 往返於 Amazon RDS 來遷移資料庫。
- 在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體之間移動資料庫。
- 遷移 .bak 檔案內的資料結構描述、預存程序、觸發及其他資料庫程式碼。
- 備份和還原單一資料庫，而非整個資料庫執行個體。
- 建立用於開發、測試、訓練和示範的資料庫副本。

- 透過 Amazon S3 存放和傳輸備份檔案，為災難復原添加一道保護。
- 建立透明資料加密 (TDE) 已開啟的資料庫其原生備份，並將這些備份還原至內部部署資料庫。如需詳細資訊，請參閱支援SQL伺服器中的透明資料加密。
- 將 TDE 已開啟的內部部署資料庫其原生備份還原至 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱支援SQL伺服器中的透明資料加密。

內容

- 限制與建議
- 設定原生備份與還原
  - 手動建立原生備份與還原的 IAM 角色
- 使用原生備份與還原
  - 備份資料庫
    - 用量
    - 範例
  - 還原資料庫
    - 用量
    - 範例
  - 還原日誌
    - 用量
    - 範例
  - 完成資料庫還原
    - 用量
  - 處理部分還原的資料庫
    - 捨棄部分還原的資料庫
    - 部分還原資料庫的快照還原和時間點復原行為
  - 取消任務
    - 用量
  - 追蹤任務的狀態
    - 用量
    - 範例
    - 回應

- 壓縮備份檔案
- 故障診斷
- 使用其他方法來匯入和匯出 SQL Server 資料
  - 使用快照，將資料匯入 RDS for SQL Server
    - 匯入資料
      - 產生和發佈指令碼精靈
      - 匯入和匯出精靈
      - 大量複製
  - 從 RDS for SQL Server 匯出資料
    - SQL Server 匯入和匯出精靈
    - SQL Server 產生和發佈指令碼精靈及 bcp 公用程式
- 從 Linux 使用 BCP 公用程式匯入和匯出資料
  - 先決條件
  - 在 Linux 上安裝 SQL Server 命令列工具
  - 從 RDS for SQL Server 匯出資料
    - 基本匯出語法
    - 匯出範例
  - 將資料匯入 RDS for SQL Server
    - 基本匯入語法
    - 匯入範例
  - 常見 BCP 選項
  - 最佳實務和考量
  - 常見問題的故障診斷

限制與建議

以下是使用原生備份與還原時的一些限制：

- 您無法在與 Amazon RDS 資料庫執行個體不同的區域中備份或還原 Amazon S3 儲存貯體。 AWS
- 您不能還原與現有資料庫同名的資料庫。資料庫名稱是唯一的。
- 強烈建議您不要將備份從某個時區還原至不同時區。如果您將備份從某個時區還原至不同時區，則必須稽核您的查詢及應用程式，是否受到時區變更的影響。

- Amazon S3 的大小上限為每個檔案 5 TB。對於大型資料庫的原生備份，您可以使用多檔案備份。
- 可備份至 S3 的資料庫大小上限取決於資料庫執行個體上可用的記憶體、CPU、I/O 和網路資源。資料庫越大，備份代理程式所耗用的記憶體就越多。
- 您無法同時備份或是從 10 個備份檔案進行還原。
- 差異備份是以前次完整備份為基礎。您不能在前次完整備份和差異備份之間擷取快照，差異備份才能運作。如果您要建立差異備份，但手動或自動快照存在，請先建立另一個完整備份，再繼續建立差異備份。
- 檔案 file_guid (唯一識別符) 設定為 NULL 的資料庫不支援差異與紀錄還原。
- 您最多可以同時執行 2 個備份或還原任務。
- 您無法從 Amazon RDS 上的 SQL Server 執行原生日誌備份。
- RDS 支援資料庫的原生還原，最高可達 64 TiB。SQL Server Express 上原生還原的資料庫不能超過 10 GB。
- 在維護時段或每當 Amazon RDS 正在擷取資料庫的快照時，您無法進行原生備份。如果原生備份工作與 RDS 每日備份時段重疊，則會取消原生備份工作。
- 在異地同步備份資料庫執行個體上，原本就只能還原以完整還原模式所備份的資料庫。
- 不支援在異地同步備份執行個體上從差異備份還原。
- 不支援在交易內呼叫 RDS 程序來進行原生備份和還原。
- 使用對稱加密 AWS KMS key 來加密備份。Amazon RDS 不支援非對稱 KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立對稱加密 KMS 金鑰。
- 原生備份檔案是在「加密限定」加密模式下，以指定的 KMS 金鑰加密。當您還原已加密的備份檔案時，請注意它們是以「加密限定」加密模式所加密。
- 您無法還原含有 FILESTREAM 檔案群組的資料庫。
- 目前不支援使用 AWS KMS (SSE-KMS) 的 Amazon S3 伺服器端加密。當您將 KMS 金鑰提供給預存程序時，任何原生備份和還原都會使用 KMS 金鑰在用戶端加密和解密。 會將備份 AWS 存放在 S3 儲存貯體中搭配 SSE-S3。

在建立、複製和還原備份檔案時，如果您的資料庫可以離線，建議您使用原生備份與還原將資料庫遷移至 RDS。如果您的內部部署資料庫無法離線，建議您使用 AWS Database Migration Service 將資料庫遷移至 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Database Migration Service？

原生備份與還原並無法取代跨區域快照複製功能的資料復原能力。我們建議您使用快照複製，將資料庫快照複製到另一個 AWS 區域，以便在 Amazon RDS 中進行跨區域災難復原。如需詳細資訊，請參閱複製 Amazon RDS 的資料庫快照。

設定原生備份與還原

若要設定原生備份與還原，您需要設定三個元件：

1. 用來儲存備份檔案的 Amazon S3 儲存貯體。

   您須有 S3 儲存貯體用於備份檔案，然後上傳您要遷移到 RDS 的備份。如果您已經有 Amazon S3 儲存貯體，則可直接使用。如果沒有，您可以建立儲存貯體。或者，當您使用 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 新增 AWS Management Console選項時，可以選擇替您建立新的儲存貯體。

   如需有關使用 S3 的詳細資訊，請參閱 Amazon Simple Storage Service 使用者指南。
2. 存取儲存貯體的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。

   如果您已經有 IAM 角色，則可直接使用。當您使用 AWS Management Console新增 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項時，可以選擇替您建立新的 IAM 角色。或者，您也可以手動建立新的。

   如果您想要手動建立新的 IAM 角色，請採取下一節所討論的方法。如果您想要將信任關係和許可政策連接到現有 IAM 角色，請執行相同的動作。
3. 在資料庫執行個體的選項群組中新增的 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項。

   若要在資料庫執行個體上啟用原生備份與還原，請將 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項新增至資料庫執行個體上的選項群組。如需詳細資訊和指示，請參閱SQL Server 對原生備份與還原的支援。

手動建立原生備份與還原的 IAM 角色

如果您要手動建立新的 IAM 角色，以用於原生備份和還原，您可以這麼做。在此情況下，您建立角色將 Amazon RDS 服務的許可委派給 Amazon S3 儲存貯體。當您建立 IAM 角色時，您會連接信任關係和許可政策。信任關係可讓 RDS 承擔此角色。許可政策定義此角色可執行的動作。如需有關建立角色的詳細資訊，請參閱建立角色以委派許可給 AWS 服務。

對於原生備份與還原功能，請使用類似本節範例的信任關係和許可政策。在下列範例中，我們使用服務原則名稱 `rds.amazonaws.com` 做為所有服務帳戶的別名。在其他範例中，我們指定 Amazon Resource Name (ARN)，以識別我們在信任政策中授予存取的另一個帳戶、使用者或角色。

建議您在資源型信任關係中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容金鑰，將服務的許可限定於特定資來源。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

您可以同時使用全域條件內容索引鍵和包含帳號 ID 的 aws:SourceArn 值。在此情況下，當在相同陳述式中使用 aws:SourceAccount 值和 aws:SourceArn 裡的帳户時，兩者必須使用同樣的帳户 ID。

- 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 aws:SourceArn。
- 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 aws:SourceAccount。

在信任關係中，請務必使用 aws:SourceArn 全域條件內容索引鍵，其中包含存取角色的資源之完整 ARN。針對原生備份與還原，請確認同時包括資料庫選項群組和資料庫執行個體，如以下範例所示。

Example 與全域條件內容金鑰的信任關係，用於原生備份和還原

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:0123456789:db:db_instance_identifier",
                        "arn:aws:rds:Region:0123456789:og:option_group_name",
                  "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
                    ],
                    "aws:SourceAccount": "0123456789"
                }
            }
        }
    ]
}
```

下列範例使用 ARN 來指定資源。如需有關使用 ARN 的詳細資訊，請參閱 Amazon Resource Name (ARN)。

Example 在沒有加密支援的情況下進行原生備份和還原的許可政策

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:GetObjectAttributes",
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
        }
    ]
}
```

Example 原生備份與還原的許可政策 (有加密支援)

如果您要將備份檔案加密，請在許可政策中包含加密金鑰。如需加密金鑰的詳細資訊，請參閱 AWS Key Management Service 開發人員指南中的入門。

> **Note**
>
> 您必須使用對稱加密 KMS 金鑰，為您的備份加密。Amazon RDS 不支援非對稱 KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立對稱加密 KMS 金鑰。
>
> IAM 角色也必須是 KMS 金鑰的金鑰使用者和金鑰管理員，也就是說，這必須在金鑰政策中指定。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立對稱加密 KMS 金鑰。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowAccessToKey",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:DescribeKey",
        "kms:GenerateDataKey",
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/key-id"
    },
    {
      "Sid": "AllowAccessToS3",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
    },
    {
      "Sid": "GetS3Info",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObjectAttributes",
```

```
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:ListMultipartUploadParts",
        "s3:AbortMultipartUpload"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
    }
  ]
}
```

使用原生備份與還原

啟用並設定原生備份與還原之後，就可以開始使用此選項。您要先連接至 Microsoft SQL Server 資料庫，然後呼叫 Amazon RDS 預存程序來執行工作。如需連接資料庫的指示，請參閱連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。

您需要提供 Amazon S3 儲存貯體和檔案的 Amazon Resource Name (ARN)，才能使用某些預存程序。ARN 的格式為 `arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension`。Amazon S3 不需要ARNs中的帳戶號碼或 AWS 區域。

如果您也提供選用的 KMS 金鑰，金鑰 ARN 的格式為 `arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id`。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱 (ARNs) AWS 和服務命名空間。您必須使用對稱加密 KMS 金鑰，為您的備份加密。Amazon RDS 不支援非對稱 KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立對稱加密 KMS 金鑰。

> **Note**
>
> 無論您是否使用 KMS 金鑰，原生備份與還原任務都會針對上傳至 S3 的檔案，預設啟用伺服器端進階加密標準 (AES) 256 位元加密。

如需如何呼叫每個預存程序的相關指示，請參閱下列主題：

- 備份資料庫
- 還原資料庫
- 還原日誌
- 完成資料庫還原
- 處理部分還原的資料庫
- 取消任務
- 追蹤任務的狀態

備份資料庫

若要備份資料庫，請使用 `rds_backup_database` 預存程序。

> **Note**
>
> 在維護時段或 Amazon RDS 正在擷取快照時，您無法備份資料庫。

用量

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
 @source_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension',
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@overwrite_s3_backup_file=0|1],
 [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
        [@buffer_count=n],
 [@type='DIFFERENTIAL|FULL'],
 [@number_of_files=n];
```

下列是必要參數：

- `@source_db_name` – 要備份之資料庫的名稱。
- `@s3_arn_to_backup_to` – 此 ARN 指出要用於備份的 Amazon S3 儲存貯體，再加上備份檔案的名稱。

  檔案可以有任何副檔名，但通常使用 `.bak`。

下列是選用參數：

- `@kms_master_key_arn` – 對稱加密 KMS 金鑰的 ARN，用來加密項目。
  - 您無法使用預設的加密金鑰。如果您使用預設金鑰，資料庫將不會備份。
  - 如果您未指定 KMS 金鑰識別符，則不會加密備份檔案。如需詳細資訊，請參閱加密 Amazon RDS 資源。
  - 當您指定 KMS 金鑰時，會使用用戶端加密。
  - Amazon RDS 不支援非對稱 KMS 金鑰。如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立對稱加密 KMS 金鑰。
- `@overwrite_s3_backup_file` – 此值指出是否覆寫現有的備份檔案。
  - `0` – 不覆寫現有檔案。此為預設值。

將 @overwrite_s3_backup_file 設為 0 時，如果檔案已存在，則傳回錯誤。

  - 1 – 即使現有檔案不是備份檔案，只要是指定的名稱，就覆寫檔案。
- @type – 備份的類型。
  - DIFFERENTIAL – 建立差異備份。
  - FULL – 建立完整備份。此為預設值。

  差異備份是以前次完整備份為基礎。您不能在前次完整備份和差異備份之間擷取快照，差異備份才能運作。如果您要建立差異備份，但快照存在，請先建立另一個完整備份，再繼續建立差異備份。

  您可以使用下列範例 SQL 查詢來尋找前次完整備份或快照：

```
select top 1
database_name
,  backup_start_date
,  backup_finish_date
from    msdb.dbo.backupset
where   database_name='mydatabase'
and     type = 'D'
order by backup_start_date desc;
```

- @number_of_files – 要將備份分割 (分塊) 的檔案數目。上限為 10。
  - 完整和差異備份都支援多個備份。
  - 如果輸入值 1 或省略參數，則會建立單一備份檔案。

  提供檔案共有的字首，再於末尾加上星號 (*)。星號可以位於 S3 ARN *file_name* 部分的任何位置。星號會由所產生檔案 (以 1-of-*number_of_files* 開頭) 中的一系列字母數字字串取代。

  例如，如果 S3 ARN 中的檔案名稱是 backup*.bak 且您設定 @number_of_files=4，則產生的備份檔案為 backup1-of-4.bak、backup2-of-4.bak、backup3-of-4.bak 及 backup4-of-4.bak。
  - 如果任一檔案名稱已存在，且 @overwrite_s3_backup_file 為 0，則會傳回錯誤。
  - 多個備份在 S3 ARN 的 *file_name* 部分中只能有一個星號。
  - 單一檔案備份在 S3 ARN 的 *file_name* 部分中可以有任意數量的星號。不會從所產生檔案名稱中移除星號。
- @block_size – 區塊大小（以位元組為單位），指定備份操作的實體區塊大小。有效值為 512、1024、2048、4096、8192、16384、32768 和 65536

- @max_transfer_size – 傳輸大小上限表示備份程序期間每個 I/O 操作傳輸的資料磁碟區上限（以位元組為單位）。有效值為 65536 位元組 (64 KB) 的倍數，最多可達 4194304 位元組 (4 MB)。
- @buffer_count – 用於備份程序的 I/O 緩衝區總數。

範例

Example 差異備份

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='DIFFERENTIAL';
```

Example 有加密的完整備份

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL';
```

Example 多個備份

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=4;
```

Example 多個差異備份

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@number_of_files=4;
```

Example 多個備份與加密

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
@number_of_files=4;
```

Example 多個備份與 S3 覆寫

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@number_of_files=4;
```

Example 區塊大小的備份

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@block_size=512;
```

Example 使用 **@max_transfer_size**和 進行多檔案備份 **@buffer_count**

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=4,
@max_transfer_size=4194304,
@buffer_count=10;
```

Example 單一檔案備份與 @number_of_files 參數

此範例會產生名為 backup*.bak 的備份檔案。

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=1;
```

還原資料庫

若要還原資料庫，請呼叫 rds_restore_database 預存程序。在還原任務完成且資料庫開啟後，Amazon RDS 會建立資料庫的初始快照。

用量

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
 @restore_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension',
 @with_norecovery=0|1,
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
        [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
        [@buffer_count=n],
 [@type='DIFFERENTIAL|FULL'];
```

下列是必要參數：

- @restore_db_name– 要還原之資料庫的名稱。資料庫名稱是唯一的。您不能還原與現有資料庫同名的資料庫。
- @s3_arn_to_restore_from – 此 ARN 指出 Amazon S3 字首和用來還原資料庫的備份檔案名稱。
  - 若為單一檔案備份，請提供整個檔案名稱。
  - 若為多檔案備份，請提供檔案共有的字首，再於末尾加上星號 (*)。
  - 如果 @s3_arn_to_restore_from 是空的，則會傳回下列錯誤訊息：S3 ARN 字首不得為空。

以下為差異還原的必要參數，但為完整還原的選用參數：

- @with_norecovery – 用於還原操作的復原子句。
  - 設為 0 表示以 RECOVERY 還原。在此情況下，資料庫於還原之後會在線上。
  - 設為 1 表示以 NORECOVERY 還原。在此情況下，資料庫於還原任務完成之後會停留在 RESTORING 狀態。此方法可讓您進行後續差異還原。
  - 若為 DIFFERENTIAL 還原，請指定 0 或 1。
  - 若為 FULL 還原，此值預設為 0。

下列是選用參數：

- @kms_master_key_arn – 如果您已將備份檔案加密，則此為用來解密檔案的 KMS 金鑰。

  當您指定 KMS 金鑰時，會使用用戶端加密。
- @type – 還原的類型。有效類型為 DIFFERENTIAL 和 FULL。預設值為 FULL。
- @block_size – 區塊大小（以位元組為單位），指定備份操作的實體區塊大小。有效值為 512、1024、2048、4096、8192、16384、32768 和 65536
- @max_transfer_size – 傳輸大小上限表示備份程序期間每個 I/O 操作傳輸的資料磁碟區上限（以位元組為單位）。有效值為 65536 位元組 (64 KB) 的倍數，最多可達 4194304 位元組 (4 MB)。
- @buffer_count – 用於備份程序的 I/O 緩衝區總數。

> **Note**
>
> 若為差異還原，資料庫必須處於 RESTORING 狀態，或必須已存在一個以 NORECOVERY 還原的任務。
> 當資料庫在線上時，您無法還原後續差異備份。
> 如果資料庫已有一個使用 RECOVERY 的待定還原任務，則您無法再提交另一個還原任務。
> 具有 NORECOVERY 的完整還原不支援多可用區域執行個體或具有僅供讀取複本的執行個體。
> 任何異地同步備份部署組態都不支援差異還原。
> 具有僅供讀取複本的執行個體不支援所有原生還原，包括跨區域僅供讀取複本。
> 對於支援的組態，使用僅供讀取複本在多可用區域執行個體上還原資料庫類似於在多可用區域執行個體上還原資料庫。您不需要採取任何其他動作來還原複本上的資料庫。

範例

Example 單一檔案還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak';
```

Example 多檔案還原

若要避免在還原多個檔案時發生錯誤，請確保所有備份檔案具有相同的字首，以及沒有其他檔案使用該字首。

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
```

```
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup*';
```

Example 含 RECOVERY 的完整資料庫還原

下列三個範例執行同樣的任務，都是含 RECOVERY 的完整還原。

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak';
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
[@type='DIFFERENTIAL|FULL'];
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='FULL',
@with_norecovery=0;
```

Example 含加密的完整資料庫還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Example 區塊大小的還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@block_size=512;
```

Example 使用 @max_transfer_size 和 @buffer_count 進行多檔案還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
```

```
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup*',
@max_transfer_size=4194304,
@buffer_count=10;
```

Example 含 NORECOVERY 的完整資料庫還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='FULL',
@with_norecovery=1;
```

Example 含 NORECOVERY 的差異還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@with_norecovery=1;
```

Example 含 RECOVERY 的差異還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@with_norecovery=0;
```

還原日誌

若要還原日誌，請呼叫 `rds_restore_log` 預存程序。

用量

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
 @restore_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::bucket_name/log_file_name.extension',
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@with_norecovery=0|1],
 [@stopat='datetime'],
 [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
```

```
        [@buffer_count=n];
```

下列是必要參數：

- @restore_db_name – 資料庫的名稱，表示要還原其日誌。
- @s3_arn_to_restore_from – 此 ARN 指出 Amazon S3 字首和用來還原日誌的日誌檔案名稱。檔案可以有任何副檔名，但通常使用 .trn。

  如果 @s3_arn_to_restore_from 是空的，則會傳回下列錯誤訊息：S3 ARN 字首不得為空。

下列是選用參數：

- @kms_master_key_arn – 如果您已將日誌加密，則此為用來解密日誌的 KMS 金鑰。
- @with_norecovery – 用於還原操作的復原子句。此值預設為 1。
  - 設為 0 表示以 RECOVERY 還原。在此情況下，資料庫於還原之後會在線上。當資料庫在線上時，您無法還原更多的日誌備份。
  - 設為 1 表示以 NORECOVERY 還原。在此情況下，資料庫於還原任務完成之後會停留在 RESTORING 狀態。此方法可讓您進行後續日誌還原。
- @stopat – 此值指定將資料庫還原至指定日期和時間的狀態 (日期時間格式)。只有在指定日期和時間之前寫入的交易日誌記錄，才會套用至資料庫。

  如果不指定此參數 (NULL)，則會還原整個日誌。
- @block_size – 區塊大小（以位元組為單位），指定備份操作的實體區塊大小。有效值為 512、1024、2048、4096、8192、16384、32768 和 65536
- @max_transfer_size – 傳輸大小上限表示備份程序期間每個 I/O 操作傳輸的資料磁碟區上限（以位元組為單位）。有效值為 65536 位元組 (64 KB) 的倍數，最多可達 4194304 位元組 (4 MB)。
- @buffer_count – 用於備份程序的 I/O 緩衝區總數。

> **Note**
>
> 若為日誌還原，資料庫必須處於還原中狀態，或必須已存在一個以 NORECOVERY 還原的任務。
> 當資料庫在線上時，您無法還原日誌備份。
> 如果資料庫已有一個使用 RECOVERY 的待定還原任務，則您無法再提交日誌還原任務。
> 異地同步備份執行個體上不支援日誌還原。

範例

Example 日誌還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn';
```

Example 含加密的日誌還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Example 含 NORECOVERY 的日誌還原

下列兩個範例執行同樣的任務，都是含 NORECOVERY 的日誌還原。

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=1;
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn';
```

Example 區塊大小的還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@block_size=512;
```

Example 含 RECOVERY 的日誌還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
```

```
@with_norecovery=0;
```

Example 含 STOPAT 子句的日誌還原

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=0,
@stopat='2019-12-01 03:57:09';
```

完成資料庫還原

如果資料庫的前次還原任務是使用 @with_norecovery=1 執行，則資料庫現在處於 RESTORING 狀態。使用 rds_finish_restore 預存程序開啟資料庫，以正常操作。

用量

```
exec msdb.dbo.rds_finish_restore @db_name='database_name';
```

> **Note**
>
> 若要使用此方法，資料庫必須處於 RESTORING 狀態，且沒有任何待定還原任務。
> 異地同步備份執行個體上不支援 rds_finish_restore 程序。
> 若要完成還原資料庫，請使用 master 登入。或使用最近以 NORECOVERY 還原資料庫或日誌的使用者登入。

處理部分還原的資料庫

捨棄部分還原的資料庫

若要捨棄局部還原的資料庫 (停留在 RESTORING 狀態)，請使用 rds_drop_database 預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_drop_database @db_name='database_name';
```

> **Note**
>
> 如果資料庫已有待定還原任務或已完成還原任務，則您無法提交 DROP 資料庫請求。

若要捨棄資料庫，請使用 master 登入。或使用最近以 NORECOVERY 還原資料庫或日誌的使用者登入。

部分還原資料庫的快照還原和時間點復原行為

來源執行個體中的局部還原資料庫 (停留在 RESTORING 狀態)，在快照還原和時間點復原期間，將會從目標執行個體中捨棄。

取消任務

若要取消備份或還原任務，請呼叫 `rds_cancel_task` 預存程序。

> **Note**
>
> 您無法取消 FINISH_RESTORE 任務。

用量

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id=ID_number;
```

以下是必要參數：

- `@task_id`– 要取消之任務的 ID。您可以呼叫 `rds_task_status` 來取得任務 ID。

追蹤任務的狀態

若要追蹤備份和還原任務的狀態，請呼叫 `rds_task_status` 預存程序。如果您不提供任何參數，預存程序會傳回所有任務的狀態。任務的狀態大約每兩分鐘更新一次。查詢歷程記錄會保留 36 天。

用量

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
 [@db_name='database_name'],
 [@task_id=ID_number];
```

下列是選用參數：

- `@db_name`– 要顯示任務狀態之資料庫的名稱。

- `@task_id`– 要顯示任務狀態之任務的 ID。

範例

Example 列出特定任務的狀態

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @task_id=5;
```

Example 列出特定資料庫和任務的狀態

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
@db_name='my_database',
@task_id=5;
```

Example 列出特定資料庫上的所有任務及其狀態

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @db_name='my_database';
```

Example 列出目前執行個體上的所有任務及其狀態

```
exec msdb.dbo.rds_task_status;
```

回應

`rds_task_status` 預存程序會傳回下列幾欄。

資料欄	描述
`task_id`	任務的 ID。

`task_type`	任務類型取決於輸入參數，如下所示：
	• 備份任務：
	  • BACKUP_DB – 完整資料庫備份
	  • BACKUP_DB_DIFFERENTIAL – 差異資料庫備份

資料欄	描述

	• 還原任務：
	  • RESTORE_DB – 含 RECOVERY 的完整資料庫還原
	  • RESTORE_DB_NORECOVERY – 含 NORECOVERY 的完整資料庫還原
	  • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL – 含 RECOVERY 的差異資料庫還原
	  • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL_NORECOVERY – 含 NORECOVERY 的差異資料庫還原
	  • RESTORE_DB_LOG – 含 RECOVERY 的日誌還原
	  • RESTORE_DB_LOG_NORECOVERY – 含 NORECOVERY 的日誌還原
	• 完成還原的任務：
	  • FINISH_RESTORE – 完成還原並開啟資料庫
	
	當資料庫隨著下列還原任務完成而開啟之後，Amazon RDS 會建立資料庫的初始快照：
	• RESTORE_DB
	• RESTORE_DB_DIFFERENTIAL
	• RESTORE_DB_LOG
	• FINISH_RESTORE

`database_name`	與任務相關聯之資料庫的名稱。
`% complete`	任務的進度 (以百分比值表示)。

資料欄	描述
duration (mins)	任務所花的時間 (以分鐘為單位)。
lifecycle	任務的狀態。可能的狀態如下： • CREATED – 呼叫 rds_backup_database 或 rds_restore_database 後，立即會建立任務，且狀態會設為 CREATED。 • IN_PROGRESS – 備份或還原任務開始之後，狀態會設為 IN_PROGRESS 。最多可能需要 5 分鐘，狀態才會從 CREATED 變成 IN_PROGRESS 。 • SUCCESS – 備份或還原任務完成之後，狀態會設為 SUCCESS。 • ERROR – 如果備份或還原任務失敗，狀態會設為 ERROR。關於錯誤的詳細資訊，請查看 task_info 欄。 • CANCEL_REQUESTED – 呼叫 rds_cancel_task 後，任務的狀態會立即設為 CANCEL_REQUESTED 。 • CANCELLED – 成功取消任務之後，任務的狀態會設為 CANCELLED 。
task_info	任務的其他資訊。 如果備份或還原資料庫時發生錯誤，此欄會包含此錯誤的相關資訊。如需可能錯誤的清單及緩解策略，請參閱故障診斷。
last_updated	上次更新任務狀態的日期和時間。進度每完成 5% 後，就會更新一次狀態。
created_at	建立任務的日期和時間。
S3_object_arn	此 ARN 指出 Amazon S3 字首，以及正在備份或還原的檔案名稱。

資料欄	描述
overwrite_s3_backup_file	呼叫備份任務時所指定之 @overwrite_s3_backup_file 參數的值。如需詳細資訊，請參閱備份資料庫。
KMS_master_key_arn	用於加密 (備份時) 和解密 (還原時) 的 KMS 金鑰的 ARN。
filepath	不適用於原生備份與還原任務。
overwrite_file	不適用於原生備份與還原任務。

壓縮備份檔案

若要節省 Amazon S3 儲存貯體的空間，您可以壓縮備份檔案。如需有關壓縮備份檔案的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的備份壓縮。

下列資料庫版本支援壓縮備份檔案：

- Microsoft SQL Server Enterprise Edition
- Microsoft SQL Server Standard Edition

若要驗證備份檔案的壓縮選項，請執行下列程式碼：

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'S3 backup compression';
```

若要對備份檔案啟用壓縮，請執行下列程式碼：

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'S3 backup compression', 'true';
```

若要對備份檔案停用壓縮，請執行下列程式碼：

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'S3 backup compression', 'false';
```

故障診斷

下列是您使用原生備份與還原時可能遇到的問題。

問題	故障診斷建議
資料庫備份/還原選項尚未啟用，或正在進行啟用。請稍後再試。	確定您已將 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項新增至與資料庫執行個體產生關聯的資料庫選項群組。如需詳細資訊，請參閱新增原生備份與還原選項。
物件 '*rds_backup_database*'、資料庫 'msdb'、結構描述 'dbo' 上的 EXECUTE 許可遭拒。	執行預存程序時，請務必使用主要使用者。如果您即使以主要使用者身分登入後仍遇到此錯誤，可能是因為管理員使用者許可未對齊。若要重設主要使用者，請使用 AWS Management Console。請參閱 重設 Amazon RDS for SQL Server 主要使用者的 db_owner 角色成員資格。
物件 '*rds_restore_database*'、資料庫 'msdb'、結構描述 'dbo' 的 EXECUTE 許可遭拒。	執行預存程序時，請務必使用主要使用者。如果您即使以主要使用者身分登入後仍遇到此錯誤，可能是因為管理員使用者許可未對齊。若要重設主要使用者，請使用 AWS Management Console。請參閱 重設 Amazon RDS for SQL Server 主要使用者的 db_owner 角色成員資格。
存取遭拒	備份或還原程序無法存取備份檔案。這通常是如下的問題所造成： • 參考不正確的儲存貯體。使用不正確的格式來參考儲存貯體。參考檔案名稱時未使用 ARN。 • 儲存貯體檔案上的許可不正確。例如，若是由不同帳戶建立檔案，但此帳戶現在嘗試存取檔案，請新增正確的許可。 • IAM 政策不正確或不完整。IAM 角色必須包含所有必要元素，例如包括正確版本。使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫中詳加說明這些元素。
<edition_name> 版本不支援備份壓縮資料庫	只有 Microsoft SQL Server Enterprise Edition 才支援壓縮備份檔案，Standard Edition。 如需更多詳細資訊，請參閱 壓縮備份檔案。

問題	故障診斷建議
金鑰 <ARN> 不存在	您嘗試還原已加密的備份，但未提供有效的加密金鑰。請檢查加密金鑰並重試。 如需更多詳細資訊，請參閱 還原資料庫。
請使用正確的類型重新發行任務並覆寫屬性	如果您嘗試備份資料庫，且提供已存在之檔案的名稱，但將覆寫屬性設為 false，則儲存操作會失敗。若要修正此錯誤，請提供尚不存在之檔案的名稱，或將覆寫屬性設為 true。 如需更多詳細資訊，請參閱 備份資料庫。 也可能是您想要還原資料庫，但不慎呼叫 `rds_backup_database` 預存程序。在此情況下，請改為呼叫 `rds_restore_database` 預存程序。 如需更多詳細資訊，請參閱 還原資料庫。 如果您想要還原資料庫，且呼叫 `rds_restore_database` 預存程序，請確定您提供有效備份檔案的名稱。 如需更多詳細資訊，請參閱 使用原生備份與還原。
請指定與 RDS 執行個體位於相同區域的儲存貯體	您無法在與 Amazon RDS 資料庫執行個體不同的區域中備份或還原 Amazon S3 儲存貯體。 AWS 您可以使用 Amazon S3 複寫將備份檔案複製到正確的 AWS 區域。 如需詳細資訊，請參閱 Amazon S3 文件中的跨區域複寫。
指定的儲存貯體不存在	請確認您以正確格式提供儲存貯體和檔案的正確 ARN。 如需更多詳細資訊，請參閱 使用原生備份與還原。
使用者 <ARN> 未獲授權，不可對資源 <ARN> 執行 <kms action>	您已請求加密操作，但未提供正確的 AWS KMS 許可。請確認您有正確許可，或新增許可。 如需更多詳細資訊，請參閱 設定原生備份與還原。

問題	故障診斷建議
還原」任務無法從 10 個以上的備份檔案中還原。請減少符合的檔案數目，然後再試一次。	減少您嘗試從中還原的檔案數量。必要時您可以提高每個個別檔案的大小。
資料庫 '*database_name* ' 已存在。不允許兩個僅大小寫或口音不同的資料庫。選擇不同的資料庫名稱。	您不能還原與現有資料庫同名的資料庫。資料庫名稱是唯一的。

使用其他方法來匯入和匯出 SQL Server 資料

接下來，您可以找到有關使用快照將 Microsoft SQL Server 資料匯入 Amazon RDS 的資訊。您還可以找到有關從執行 SQL Server 的 RDS 資料庫執行個體匯出快照的資訊。

只要您的案例有支援使用原生備份與還原功能，您即可輕鬆將資料移進和移出 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

> **Note**
>
> Amazon RDS for Microsoft SQL Server 不支援將資料匯入 `msdb` 資料庫。

使用快照，將資料匯入 RDS for SQL Server

使用快照將資料匯入 SQL Server 資料庫執行個體

1. 建立資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
2. 防止應用程式存取目的地資料庫執行個體。

   如果在匯入資料時防止存取您的資料庫執行個體，資料傳輸會較快。此外，您不必擔心載入資料時，其他應用程式無法同時寫入資料庫執行個體而引起的衝突。如果發生問題而必須轉返到先前的資料庫快照，唯一失去的變更只是已匯入的資料。您可以在解決問題之後重新匯入此資料。

   如需有關控制存取資料庫執行個體的資訊，請參閱使用安全群組控制存取。
3. 建立目標資料庫的快照。

   如果目標資料庫中已填入資料，建議您先建立資料庫的快照，再匯入資料。如果資料匯入發生問題，或您想要捨棄變更，您可以使用快照將資料庫還原到先前的狀態。如需資料庫快照的相關資訊，請參閱為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

   > **Note**
   >
   > 當您建立資料庫快照時，資料庫的 I/O 操作會在備份進行時暫停一會兒 (毫秒)。
4. 在目標資料庫上停用自動備份。

   在目標資料庫執行個體上停用自動備份可提升您匯入資料時的效能，因為停用自動備份時，Amazon RDS 不會記錄交易。但有一些注意事項。需要有自動備份才能執行時間點復原。因

此，您無法在匯入資料期間將資料庫還原至特定時間點。此外，還會清除資料庫執行個體上建立的任何自動備份，除非您選擇保留它們。

選擇保留自動備份可幫助您避免資料意外刪除。Amazon RDS 也會儲存資料庫執行個體屬性以及各自動化備份，以利復原。使用此選項可讓您在備份保留期間內將已刪除的資料庫執行個體還原至指定的時間點，即使在刪除之後也是如此。自動備份會在指定備份時段結束時自動刪除，就和它們在作用中資料庫執行個體一樣。

您也可以使用先前的快照來復原資料庫，您已建立的任何快照仍然可用。如需自動備份的相關資訊，請參閱 備份簡介。

5. 停用外部索引鍵限制 (如適用)。

   如果需要停用外部索引鍵限制，您可以利用下列指令碼這樣做。

```
--Disable foreign keys on all tables
    DECLARE @table_name SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE table_cursor CURSOR FOR SELECT name FROM sys.tables;

    OPEN table_cursor;
    FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      SELECT @cmd = 'ALTER TABLE '+QUOTENAME(@table_name)+' NOCHECK CONSTRAINT
 ALL';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
    END

    CLOSE table_cursor;
    DEALLOCATE table_cursor;

    GO
```

6. 捨棄索引 (如適用)。
7. 停用觸發條件 (如適用)。

   如果需要停用觸發條件，您可以利用下列指令碼這樣做。

```
--Disable triggers on all tables
    DECLARE @enable BIT = 0;
```

```
    DECLARE @trigger SYSNAME;
    DECLARE @table SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE trigger_cursor CURSOR FOR SELECT trigger_object.name trigger_name,
     table_object.name table_name
    FROM sysobjects trigger_object
    JOIN sysobjects table_object ON trigger_object.parent_obj = table_object.id
    WHERE trigger_object.type = 'TR';

    OPEN trigger_cursor;
    FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      IF @enable = 1
         SET @cmd = 'ENABLE ';
      ELSE
         SET @cmd = 'DISABLE ';

      SET @cmd = @cmd + ' TRIGGER dbo.'+QUOTENAME(@trigger)+' ON
dbo.'+QUOTENAME(@table)+' ';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;
    END

    CLOSE trigger_cursor;
    DEALLOCATE trigger_cursor;

    GO
```

8. 在來源 SQL Server 執行個體中，查詢您想要匯入到目的地資料庫執行個體的任何登入。

   SQL Server 將登入和密碼存放在 `master` 資料庫中。因為 Amazon RDS 不授權存取 `master` 資料庫，您無法直接將登入和密碼匯入目的地資料庫執行個體。反之，您必須查詢來源 SQL Server 執行個體上的 `master` 資料庫，以產生資料定義語言 (DDL) 檔案。此檔案應該包含您要新增至目的地資料庫執行個體的所有登入和密碼。此檔案還應該包含您要轉移的角色成員資格和許可。

   如需有關查詢`master`資料庫的資訊，請參閱 Microsoft 知識庫中的在 SQL Server 執行個體之間傳輸登入和密碼。

   此指令碼會輸出另一個指令碼，供您在目的地資料庫執行個體上執行。知識庫文章中的指令碼有下列程式碼：

```
p.type IN
```

在出現 p.type 的每個地方，改用下列程式碼：

```
p.type = 'S'
```

9. 使用匯入資料中的方法來匯入資料。
10. 授予應用程式存取目標資料庫執行個體的權利。

    資料匯入完成時，就可以授予您在匯入期間封鎖的那些應用程式存取資料庫執行個體的權利。如需有關控制存取資料庫執行個體的資訊，請參閱使用安全群組控制存取。
11. 在目標資料庫執行個體上啟用自動備份。

    如需自動備份的相關資訊，請參閱 備份簡介。
12. 啟用外部索引鍵限制。

    如果您先前已停用外部索引鍵限制，現在可以利用下列指令碼來啟用它們。

```
--Enable foreign keys on all tables
    DECLARE @table_name SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE table_cursor CURSOR FOR SELECT name FROM sys.tables;

    OPEN table_cursor;
    FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      SELECT @cmd = 'ALTER TABLE '+QUOTENAME(@table_name)+' CHECK CONSTRAINT ALL';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
    END

    CLOSE table_cursor;
    DEALLOCATE table_cursor;
```

13. 啟用索引 (如適用)。
14. 啟用觸發條件 (如適用)。

    如果您先前已停用觸發條件，現在可以利用下列指令碼來啟用它們。

```
--Enable triggers on all tables
    DECLARE @enable BIT = 1;
    DECLARE @trigger SYSNAME;
    DECLARE @table SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE trigger_cursor CURSOR FOR SELECT trigger_object.name trigger_name,
     table_object.name table_name
    FROM sysobjects trigger_object
    JOIN sysobjects table_object ON trigger_object.parent_obj = table_object.id
    WHERE trigger_object.type = 'TR';

    OPEN trigger_cursor;
    FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      IF @enable = 1
         SET @cmd = 'ENABLE ';
      ELSE
         SET @cmd = 'DISABLE ';

      SET @cmd = @cmd + ' TRIGGER dbo.'+QUOTENAME(@trigger)+' ON
 dbo.'+QUOTENAME(@table)+' ';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;
    END

    CLOSE trigger_cursor;
    DEALLOCATE trigger_cursor;
```

匯入資料

Microsoft SQL Server Management Studio 是所有 Microsoft SQL Server 版本 (Express Edition 除外) 都包含的圖形化 SQL Server 用戶端。您可以從 Microsoft 免費下載 SQL Server Management Studio Express。若要尋找此下載檔，請造訪 Microsoft 網站。

> **Note**
>
> SQL Server Management Studio 只推出 Windows 應用程式版本。

SQL Server Management Studio 包含下列工具，您可用來將資料匯入 SQL Server 資料庫執行個體：

- 產生和發佈指令碼精靈
- 匯入和匯出精靈
- 大量複製

產生和發佈指令碼精靈

「產生和發佈指令碼精靈」會建立指令碼，其中包含資料庫的結構描述、資料庫本身或兩者都有。您可以在本機 SQL Server 部署中產生資料庫的指令碼。然後，您可以執行指令碼，將其中包含的資訊傳輸至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果資料庫是 1 GiB 或更大，只產生資料庫結構描述的指令碼會更有效率。然後，您使用 SQL Server 的「匯入和匯出」精靈或大量複製功能來傳輸資料。

如需「產生和發佈指令碼精靈」的詳細資訊，請參閱此 Microsoft SQL Server 文件。

在精靈中，請特別注意 Set Scripting Options (設定指令碼編寫選項) 頁面的進階選項，確保已選取您要讓指令碼包含的所有項目。例如，指令碼依預設不包含資料庫觸發條件。

產生並儲存指令碼之後，您可以使用 SQL Server Management Studio 來連接至資料庫執行個體，然後執行指令碼。

匯入和匯出精靈

「匯入和匯出精靈」會建立一個特殊 Integration Services 套件，可用來將本機 SQL Server 資料庫中的資料複製到目的地資料庫執行個體。此精靈可篩選要複製到目的地資料庫執行個體的資料表，甚至是資料表內的元組。

> **Note**
>
> 「匯入和匯出精靈」很適合大型資料集，但從遠端匯出本機部署的資料時，可能不是最快的方法。若要使用更快的方法，請考慮採用 SQL Server 大量複製功能。

如需「匯入和匯出精靈」的詳細資訊，請參閱此 Microsoft SQL Server 文件。

在精靈的 Choose a Destination (選擇目的地) 頁面上，執行下列動作：

- 在 Server Name (伺服器名稱) 中，輸入資料庫執行個體的端點名稱。
- 對於伺服器驗證模式，請選擇 Use SQL Server Authentication (使用 SQL Server 驗證)。
- 在 User name (使用者名稱) 和 Password (密碼) 中，輸入您為資料庫執行個體所建立之主要使用者的登入資料。

大量複製

需要將來源資料庫中的資料複製到資料庫執行個體時，SQL Server 大量複製功能很有效率。大量複製可將您指定的資料寫入資料檔案，例如 ASCII 檔案。然後，您可以再次執行大量複製，將檔案的內容寫入目的地資料庫執行個體。

本節使用所有 SQL Server 版本都有的 bcp 公用程式。如需大量匯入和匯出操作的詳細資訊，請參閱此 Microsoft SQL Server 文件。

> **Note**
>
> 使用大量複製之前，您必須先將資料庫結構描述匯入目的地資料庫執行個體。本主題稍早描述的「產生和發佈指令碼精靈」是此用途的絕佳工具。

下列命令連接至本機 SQL Server 執行個體。然後在現有 SQL Server 部署的 C:\ 根目錄中，產生指定之資料表的 Tab 分隔檔。資料表以完整名稱指定，而文字檔案與所複製的資料表同名。

```
bcp dbname.schema_name.table_name out C:\table_name.txt -n -S localhost -U username -
P password -b 10000
```

上述程式碼包含下列選項：

- -n 指定大量複製使用要複製之資料的原生資料類型。
- -S 指定 bcp 公用程式要連接的 SQL Server 執行個體。
- -U 指定登入 SQL Server 執行個體的帳戶使用者名稱。
- -P 指定 所指定之使用者的密碼。-U
- -b 指定每一批匯入資料的列數。

> **Note**
>
> 根據您的匯入情況而定，可能還有其他重要的參數。例如，您可能需要有關身分值的 -E 參數。如需詳細資訊，請參閱此 Microsoft SQL Server 文件中有關 bcp 公用程式命令列語法的完整描述。

例如，假設有一個使用預設結構描述 (store) 之名為 dbo 的資料庫包含名為 customers 的資料表。使用者帳戶 admin (密碼為 insecure) 會將 customers 資料表的 10,000 列複製到名為 customers.txt 的檔案。

```
bcp store.dbo.customers out C:\customers.txt -n -S localhost -U admin -P insecure -b
 10000
```

產生資料檔案後，您可以使用類似的命令，將資料上傳至資料庫執行個體。事先，在目標資料庫執行個體上建立資料庫和結構描述。然後，使用 in 引數來指定輸入檔案，而不是使用 out 來指定輸出檔案。指定資料庫執行個體的端點，而不是使用 localhost 來指定本機 SQL Server 執行個體。如果您使用的連接埠不是 1433，則也需要指定連接埠。使用者名稱和密碼是資料庫執行個體的主要使用者和密碼。語法如下。

```
bcp dbname.schema_name.table_name
     in C:\table_name.txt -n -S endpoint,port -U master_user_name -
P master_user_password -b 10000
```

接續上一個範例，假設主要使用者名稱是 admin，密碼是 insecure。資料庫執行個體的端點是 rds.ckz2kqd4qsn1.us-east-1.rds.amazonaws.com，您使用的連接埠是 4080。命令如下所示。

```
bcp store.dbo.customers in C:\customers.txt -n -S rds.ckz2kqd4qsn1.us-
east-1.rds.amazonaws.com,4080 -U admin -P insecure -b 10000
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

從 RDS for SQL Server 匯出資料

您可以選擇下列其中一個選項，從 RDS for SQL Server 資料庫執行個體匯出資料：

- 使用完整備份檔案 (.bak) 的原生資料庫備份 – 使用 .bak 檔案來備份資料庫已充分最佳化，該方式通常是匯出資料的最快方法。如需更多詳細資訊，請參閱 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。
- SQL Server 匯入和匯出精靈 – 如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 匯入和匯出精靈。
- SQL Server 產生和發佈指令碼精靈及 bcp 公用程式 – 如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 產生和發佈指令碼精靈及 bcp 公用程式。

SQL Server 匯入和匯出精靈

您可以使用「SQL Server 匯入和匯出」精靈，將 RDS for SQL Server 資料庫執行個體中的一或多個資料表、檢視或查詢，複製到另一個資料存放區。如果目標資料存放區不是 SQL Server，這是最佳選擇。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 文件中的 SQL Server 匯入和匯出精靈。

「SQL Server 匯入和匯出」精靈隨附於 Microsoft SQL Server Management Studio。所有 Microsoft SQL Server 版本 (Express Edition 除外) 都包含此圖形化 SQL Server 用戶端。SQL Server Management Studio 只推出 Windows 應用程式版本。您可以從 Microsoft 免費下載 SQL Server Management Studio Express。若要尋找此下載檔，請造訪 Microsoft 網站。

使用 SQL Server 匯入和匯出精靈來匯出資料

1. 在 SQL Server Management Studio 中，連接至 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細作法，請參閱連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。
2. 在 Object Explorer (物件總管) 中，展開 Databases (資料庫)，開啟來源資料庫的內容 (右鍵) 功能表，選擇 Tasks (任務)，然後選擇 Export Data (匯出資料)。出現精靈。
3. 在 Choose a Data Source (選擇資料來源) 頁面上，執行下列動作：
   a. 對於 Data source (資料來源)，請選擇 **SQL Server Native Client 11.0**。
   b. 確認 Server name (伺服器名稱) 方塊顯示 RDS for SQL Server 資料庫執行個體的端點。
   c. 選取 Use SQL Server Authentication (使用 SQL Server 驗證)。在 User name (使用者名稱) 和 Password (密碼) 中，輸入資料庫執行個體的主要使用者名稱和密碼。
   d. 確認 Database (資料庫) 方塊顯示您要從中匯出資料的資料庫。
   e. 選擇下一步。
4. 在 Choose a Destination (選擇目的地) 頁面上，執行下列動作：

a. 對於 Destination (目的地)，請選擇 **SQL Server Native Client 11.0**。

> **Note**
>
> 還有其他目標資料來源可用。其中包括 .NET Framework 資料提供者、OLE DB 提供者、SQL Server Native Client 提供者、ADO.NET 提供者、Microsoft Office Excel、Microsoft Office Access 及「一般檔案」來源。如果您選擇以其中一個資料來源為目標，請略過步驟 4 的其餘部分。關於接下來需提供的連線資訊的詳情，請參閱 SQL Server 文件中的選擇目的地。

b. 在 Server name (伺服器名稱) 中，輸入目標 SQL Server 資料庫執行個體的伺服器名稱。

c. 選擇適當的驗證類型。視需要輸入使用者名稱和密碼。

d. 在 Database (資料庫) 中，選擇目標資料庫的名稱，或選擇 New (新增) 來建立新資料庫，以包含所匯出的資料。

如果您選擇 New (新增)，請參閱 SQL Server 文件中的建立資料庫，以詳細了解需要提供的資料庫詳細資訊。

e. 選擇下一步。

5. 在 Table Copy or Query (資料表複製或查詢) 頁面上，選擇 Copy data from one or more tables or views (從一個或多個資料表或檢視複製資料) 或 Write a query to specify the data to transfer (寫入查詢來指定要傳輸的資料)。選擇下一步。

6. 如果您選擇 Write a query to specify the data to transfer (寫入查詢來指定要傳輸的資料)，您會看到 Provide a Source Query (提供來源查詢) 頁面。在 SQL 查詢中輸入或貼上，然後選擇 Parse (下一步) 來進行確認。確認查詢有效後，選擇 Next (下一步)。

7. 在 Select Source Tables and Views (選取來源資料表和檢視) 頁面上，執行下列動作：

a. 選取您要匯出的資料表和檢視，或確認已選取您提供的查詢。

b. 選擇 Edit Mappings (編輯映射)，並指定資料庫和資料行映射資訊。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 文件中的資料行映射。

c. (選用) 如需預覽要匯出的資料，請選取資料表、檢視或查詢，然後選擇 Preview (預覽)。

d. 選擇下一步。

8. 在 Run Package (執行封裝) 頁面上，確認已選取 Run immediately (立即執行)。選擇下一步。

9. 在 Complete the Wizard (完成精靈) 頁面上，確認資料匯出詳細資訊如您所預期。選擇 Finish (完成)。

10. 在 The execution was successful (已執行成功) 頁面上，選擇 Close (關閉)。

SQL Server 產生和發佈指令碼精靈及 bcp 公用程式

您可以使用「SQL Server 產生和發佈指令碼精靈」來為整個資料庫或只針對選取的物件建立指令碼。您可以在目標 SQL Server 資料庫執行個體上執行這些指令碼，以重新建立指令碼物件。然後，您可以使用 bcp 公用程式，將所選取之物件的資料大量匯出到目標資料庫執行個體。如果您要在兩個 SQL Server 資料庫執行個體之間移動整個資料庫 (包括資料表以外的物件) 或大量資料，這是最佳選擇。如需 bcp 命令列語法的完整描述，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的 bcp 公用程式。

「SQL Server 產生和發佈指令碼」精靈隨附於 Microsoft SQL Server Management Studio。所有 Microsoft SQL Server 版本 (Express Edition 除外) 都包含此圖形化 SQL Server 用戶端。SQL Server Management Studio 只推出 Windows 應用程式版本。您可以從 Microsoft 免費下載 SQL Server Management Studio Express。

使用 SQL Server 產生和發佈指令碼精靈及 bcp 公用程式來匯出資料

1. 在 SQL Server Management Studio 中，連接至 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細作法，請參閱連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。
2. 在 Object Explorer (物件總管) 中，展開 Databases (資料庫) 節點，選取您要編寫指令碼的資料庫。
3. 遵循 SQL Server 文件的產生和發佈指令碼精靈中的說明來建立指令碼檔案。
4. 在 SQL Server Management Studio 中，連接至目標 SQL Server 資料庫執行個體。
5. 在 Object Explorer (物件總管) 中選取目標 SQL Server 資料庫執行個體後，在 File (檔案) 選單上選擇 Open (開啟)，選擇 File (檔案)，然後開啟指令碼檔案。
6. 如果您已產生整個資料庫的指令碼，請檢閱指令碼中的 CREATE DATABASE 陳述式。確定資料庫是按照您要的位置和參數建立。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 文件中的 CREATE DATABASE。
7. 如果您在指令碼中建立資料庫使用者，請檢查那些使用者的伺服器登入是否存在於目標資料庫執行個體上。如果不是，請建立那些使用者的登入；否則，用於建立資料庫使用者的指令碼命令會失敗。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 文件中的建立登入。
8. 在「SQL 編輯器」功能表上選擇 !Execute，以執行指令碼檔案和建立資料庫物件。指令碼完成時，確認所有資料庫物件都如預期地存在。
9. 使用 bcp 公用程式將 RDS for SQL Server 資料庫執行個體中的資料匯出到檔案。開啓命令提示並輸入下列命令。

```
bcp database_name.schema_name.table_name out data_file -n -S aws_rds_sql_endpoint -
U username -P password
```

上述程式碼包含下列選項：

- table_name 是您在目標資料庫中已重新建立，而現在想要將資料填入該資料表的其中一個資料表名稱。
- data_file 是準備建立之資料檔案的完整路徑和名稱。
- -n 指定大量複製使用要複製之資料的原生資料類型。
- -S 指定要從中匯出資料的 SQL Server 資料庫執行個體。
- -U 指定連接至 SQL Server 資料庫執行個體時所使用的使用者名稱。
- -P 指定 所指定之使用者的密碼。-U

以下顯示命令範例 命令。

```
bcp world.dbo.city out C:\Users\JohnDoe\city.dat -n -S sql-jdoe.1234abcd.us-
west-2.rds.amazonaws.com,1433 -U JohnDoe -P ClearTextPassword
```

重複此步驟，直到您要匯出的所有資料表都有資料檔案為止。

10. 遵循 SQL Server 文件的大量匯入資料的基本方針中的指示，以準備目標資料庫執行個體來大量匯入資料。
11. 考慮過 SQL Server 文件的關於大量匯入和大量匯出操作中所討論的效能和其他考量之後，再決定要使用的大量匯入方法。
12. 使用 bcp 公用程式從您建立的資料檔案中大量匯入資料。若要這麼做，請根據您在步驟 11 所做的決定，遵循 SQL Server 文件的使用 bcp 公用程式匯入及匯出大量資料或使用 BULK INSERT 或 OPENROWSET(BULK...) 匯入大量資料中的指示。

從 Linux 使用 BCP 公用程式匯入和匯出資料

BCP （大量複製程式） 公用程式提供在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體與資料檔案之間傳輸大量資料的有效方式。您可以從 Linux 環境使用 BCP 來執行大量資料操作，這有助於資料遷移、ETL 程序以及定期資料傳輸。

BCP 支援將資料從檔案匯入 SQL Server 資料表，以及將資料從 SQL Server 資料表匯出至檔案。這對於以各種格式傳輸結構化資料特別有效，包括分隔文字檔案。

先決條件

將 BCP 與來自 Linux 的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體搭配使用之前，請確定您有下列項目：

- 與 RDS for SQL Server 資料庫執行個體網路連線的 Linux 環境
- Linux 系統上安裝的 Microsoft SQL Server 命令列工具，包括：
  - sqlcmd - SQL Server 命令列查詢工具
  - bcp - 大量複製程式公用程式
- RDS for SQL Server 資料庫執行個體的有效登入資料
- 透過安全群組設定的網路存取，以允許 SQL Server 連接埠上的連線 （通常是 1433)
- 您要執行之操作的適當資料庫許可

在 Linux 上安裝 SQL Server 命令列工具

若要從 Linux 使用 BCP，您需要安裝 Microsoft SQL Server 命令列工具。如需特定 Linux 發行版本的詳細安裝說明，請參閱下列 Microsoft 文件：

- 在 Linux 上安裝 sqlcmd 和 bcp SQL Server 命令列工具
- bcp 公用程式 - BCP 公用程式的完整參考

安裝之後，請執行下列動作，以確保 PATH 中可用的工具：

```
bcp -v
sqlcmd -?
```

從 RDS for SQL Server 匯出資料

您可以使用 BCP 將資料從 RDS for SQL Server 資料庫執行個體匯出至 Linux 系統上的檔案。這對於建立備份、資料分析或準備資料以進行遷移非常有用。

基本匯出語法

使用 BCP 匯出資料的基本語法為：

```
bcp database.schema.table out output_file -S server_name -U username -P password
 [options]
```

其中：

- `database.schema.table` - 完整資料表名稱
- `output_file` - 輸出檔案的路徑和名稱
- `server_name` - 您的 RDS for SQL Server 端點
- `username` - 您的資料庫使用者名稱
- `password` - 您的資料庫密碼

匯出範例

下列範例會從`sales`資料庫中名為 `customers`的資料表匯出資料：

```
bcp sales.dbo.customers out /home/user/customers.txt \
    -S mydb.cluster-abc123.us-east-1.rds.amazonaws.com \
    -U admin \
    -P mypassword \
    -c \
    -t "|" \
    -r "\n"
```

此命令：

- 從`customers`資料表匯出資料
- 將輸出儲存至 `/home/user/customers.txt`
- 使用字元格式 (`-c`)
- 使用管道 (|) 做為欄位分隔符號 (`-t "|"`)

- 使用新行作為資料列分隔符號 (`-r "\n"`)

將資料匯入 RDS for SQL Server

您可以使用 BCP 將資料從 Linux 系統上的檔案匯入 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。這對於資料遷移、載入測試資料或定期資料更新非常有用。

基本匯入語法

使用 BCP 匯入資料的基本語法為：

```
bcp database.schema.table in input_file -S server_name -U username -P password
 [options]
```

其中：

- `database.schema.table` - 完整目的地資料表名稱
- `input_file` - 輸入檔案的路徑和名稱
- `server_name` - 您的 RDS for SQL Server 端點
- `username` - 您的資料庫使用者名稱
- `password` - 您的資料庫密碼

匯入範例

下列範例會將檔案的資料匯入名為 的資料表`customers`：

```
bcp sales.dbo.customers in /home/user/customers.txt \
    -S mydb.cluster-abc123.us-east-1.rds.amazonaws.com \
    -U admin \
    -P mypassword \
    -c \
    -t "|" \
    -r "\n" \
    -b 1000
```

此命令：

- 將資料匯入`customers`資料表

- 從 /home/user/customers.txt 中讀取資料
- 使用字元格式 (-c)
- 使用管道 (|) 做為欄位分隔符號 (-t "|")
- 使用新行作為資料列分隔符號 (-r "\n")
- 以 1000 個資料列的批次處理資料 (-b 1000)

常見 BCP 選項

BCP 提供多種選項來控制資料格式化和傳輸行為。下表說明常用的選項：

選項	描述
-c	對所有資料欄使用字元資料類型
-n	使用原生資料庫資料類型
-t	指定欄位分隔符號 （預設為 Tab)
-r	指定資料列分隔符號 （預設為新行）
-b	指定大量操作的批次大小
-F	指定要匯出或匯入的第一列
-L	指定要匯出或匯入的最後一列
-e	指定錯誤檔案以擷取遭拒的資料列
-f	指定資料格式的格式檔案
-q	針對物件名稱使用引號識別符

最佳實務和考量

從 Linux 搭配 RDS for SQL Server 使用 BCP 時，請考慮下列最佳實務：

- 使用批次處理 – 對於大型資料集，請使用 -b選項以批次處理資料。T他的 改善了效能，並允許更好的錯誤復原。

- 正常處理錯誤 – 使用 -e選項擷取錯誤資訊和拒絕的資料列，以進行分析。
- 選擇適當的資料格式 – 在來源和目的地皆為 SQL Server 時，使用字元格式 (-c) 實現跨平台相容性或原生格式 (-n) 以獲得更好的效能。
- 保護您的登入資料 – 避免將密碼直接放入命令列。考慮使用具有適當許可的環境變數或組態檔案。
- 使用小型資料集進行測試 – 在處理大量資料之前，請使用較小的資料集測試 BCP 命令，以驗證格式和連線。
- 監控網路連線 – 確保穩定的網路連線，特別是針對大型資料傳輸。請考慮將 screen或 等工具tmux用於長時間執行的操作。
- 驗證資料完整性 – 資料傳輸後，請驗證資料列計數和範例資料，以確保操作成功完成。

常見問題的故障診斷

下表說明從 Linux 使用 BCP 時可能遇到的常見問題及其解決方案：

問題	解決方案
連線逾時或網路錯誤	驗證您的 Amazon RDS 端點、安全群組設定和網路連線。確定可從 Linux 系統存取 SQL Server 連接埠 （通常是 1433)。
身分驗證失敗	驗證您的使用者名稱和密碼。確定資料庫使用者具有您正在執行之操作的適當許可。
資料格式錯誤	檢查您的欄位和資料列分隔符號。確定資料格式符合 BCP 預期。針對複雜的資料結構使用格式檔案。
拒絕許可錯誤	確保您的資料庫使用者具有匯入INSERT的許可或目標資料表上匯出的SELECT許可。
大型檔案處理問題	搭配 -b選項使用批次處理。考慮將大型檔案分割成較小的區塊，以獲得更好的效能和錯誤復原。
字元編碼問題	確保您的資料檔案使用相容的字元編碼。針對字元格式使用 -c選項，或指定適當的程式碼頁面。

使用 Amazon RDS 中的 Microsoft SQL Server 的僅供讀取複本

您通常會使用僅供讀取複本來設定 Amazon RDS 資料庫執行個體間的複寫。如需僅供讀取複本的一般資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

在此章節，您可以找到在 Amazon RDS 上使用 SQL Server 僅供讀取複本的特定資訊。

- 將資料庫使用者和物件與SQL伺服器僅供讀取複本同步
- 排解SQL伺服器僅供讀取複本問題

設定 SQL Server 僅供讀取複本

當您將資料庫執行個體作為來源執行個體以進行複寫之前，您必須在來源資料庫執行個體上啟用自動備份。若要這麼做，請將備份保留期設定為 0 以外的值。設定此類型的部署也會強制啟用自動備份。

建立 SQL Server 僅供讀取複本不需要停止使用主要資料庫執行個體。Amazon RDS 會為來源資料庫執行個體和僅供讀取複本設定必要的參數和權限，而不會中斷任何服務。將拍攝來源資料庫執行個體的快照，而此快照會變成僅供讀取複本。在您刪除僅供讀取複本不會發生中斷情況。

單一來源資料庫執行個體可建立至多 15 個僅供讀取複本。若希望複寫作業順利運作，建議您將每個僅供讀取複本的運算和儲存資源數量設定為與來源資料庫執行個體相同。若您擴展來源資料庫執行個體，也要擴展僅供讀取複本。

來源資料庫執行個體及其所有僅供讀取複本的 SQL Server 資料庫引擎版本必須相同。Amazon RDS 升級僅供讀取複本後會立即升級主要執行個體，無論維護時段為何。如需有關升級資料庫引擎版本的詳細資訊，請參閱Microsoft SQL Server 資料庫引擎的升級。

針對僅供讀取複本接受及套用來源的變更時，應具備足夠的運算及儲存資源。如僅供讀取複本達到運算、網路或儲存資源上限時，僅供讀取複本會停止接受或套用來源的變更。您可以從來源和其他僅供讀取複本獨立修改僅供讀取複本的儲存和 CPU 資源。

如需如何建立僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 建立僅供讀取複本。

使用 SQL Server 的僅供讀取複本限制

下列限制適用於上的 Amazon RDS 上的 SQL Server 僅供讀取複本：

- 僅供讀取複本只適用於 SQL Server Enterprise Edition (EE) 引擎。
- 僅供讀取複本適用於 SQL Server 2016–2022 版。

- 單一來源資料庫執行個體可建立至多 15 個僅供讀取複本。當您的來源資料庫執行個體有超過 5 個僅供讀取複本時，複寫可能會延遲。
- 僅供讀取複本只適用於資料庫執行個體執行於資料庫執行個體類別具有四個或以上的虛擬 vCPU。
- 僅供讀取複本最多支援 100 個資料庫，具體取決於執行個體類別類型和可用性模式。您必須在來源資料庫執行個體上建立資料庫，以自動將其複寫至僅供讀取複本。您無法選擇要複寫的個別資料庫。如需詳細資訊，請參閱Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的限制。
- 您無法從僅供讀取複本捨棄資料庫。若要捨棄資料庫，請使用預`rds_drop_database`存程序將其從來源資料庫執行個體捨棄。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體中捨棄資料庫。
- 如果來源資料庫執行個體使用透明資料加密 (TDE) 來加密資料，僅供讀取複本也會自動設定 TDE。

  如果來源資料庫執行個體使用 KMS 金鑰來加密資料，則相同區域中的僅供讀取複本會使用相同的 KMS 金鑰。對於跨區域僅供讀取複本，您必須在建立僅供讀取複本時指定來自僅供讀取複本區域的 KMS 金鑰。您無法變更僅供讀取複本的 KMS 金鑰。
- 僅供讀取複本具有與來源資料庫執行個體相同的時區和定序，無論其建立所在的可用區域為何。
- SQL Server 的 Amazon RDS 不支援下列項目：
  - 僅供讀取複本的備份保留
  - 從僅供讀取複本進行的時間點復原
  - 僅供讀取複本的手動快照
  - 異地同步備份僅供讀取複本
  - 建立僅供讀取複本的僅供讀取複本
  - 使用者登入至僅供讀取複本的同步處理
- SQL Server 的 Amazon RDS 來源資料庫執行個體與僅供讀取複本之間不會相互干涉，以降低複寫時的高延遲。確保資料庫執行個體及僅供讀取複本都依照運算能力和儲存適當的調整大小，以搭配工作負載。
- 您可以在 AWS GovCloud （美國東部） 和 AWS GovCloud （美國西部） 區域之間複寫，但不能複寫到或複寫出 AWS GovCloud (US) Regions。

RDS for SQL Server 複本的選項考量

建立 RDS for SQL Server 複本之前，請先考慮下列要求、限制和建議：

- 如果 SQL Server 複本與其來源資料庫執行個體位於相同的區域，請確定它與來源資料庫執行個體屬於相同的選項群組。修改來源選項群組或來源選項群組成員參數到複本。套用至來源資料庫執行個體後變更會立即套用至複本，不論複本是否在維護視窗。

  如需選項群組的詳細資訊，請參閱使用選項群組。

- 當您建立 SQL Server 跨區域複本時，Amazon RDS 會為此複本建立專用選項群組。

  您無法從專用選項群組中移除 SQL Server 跨區域複本。其他資料庫執行個體都不能使用 SQL Server 跨區域複本的專用選項群組。

  下列選項是複寫選項：若要將複寫選項新增至 SQL Server 跨區域複本，請將其新增至來源資料庫執行個體的選項群組。選項也安裝在所有來源資料庫執行個體的複本上。

  - TDE

  下列選項是非複寫選項：您可以從專用選項群組新增或移除下列非複寫選項：

  - MSDTC
  - SQLSERVER_AUDIT
  - 若要在跨區域僅供讀取複本上啟用 SQLSERVER_AUDIT 選項，請在跨區域僅供讀取複本的專用選項群組和來源執行個體的選項群組上新增 SQLSERVER_AUDIT 選項。透過在 SQL Server 跨區域僅供讀取複本的來源執行個體上新增 SQLSERVER_AUDIT 選項，您可以在來源執行個體的每個跨區域僅供讀取複本上建立伺服器層級稽核物件和伺服器層級稽核規格。若要允許跨區域僅供讀取複本存取，以將完成的稽核日誌上傳到 Amazon S3 儲存貯體，請將 SQLSERVER_AUDIT 選項新增到專用選項群組，並設定選項設定。您用作稽核檔案目標的 Amazon S3 儲存貯體必須與跨區域僅供讀取複本位在同一區域。您可以獨立修改每個跨區域僅供讀取複本之 SQLSERVER_AUDIT 選項的選項設定，以便每個複本都可以存取各自區域中的 Amazon S3 儲存貯體。

  僅供讀取複本不支援下列選項。

  - SSRS
  - SSAS
  - SSIS

  跨區域僅供讀取複本局部支援下列選項：

  - SQLSERVER_BACKUP_RESTORE
  - SQL Server 跨區域複本的來源資料庫執行個體可以具有 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項，但您無法在來源資料庫執行個體上執行原生還原，直到刪除其所有跨區域複本為止。建立跨區域複

本期間，將會取消任何現有的原生還原任務。您無法將 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項新增至專用選項群組。

如需原生備份和還原的詳細資訊，請參閱 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

當您提升 SQL Server 跨區域僅供讀取複本時，提升的複本就像其他 SQL Server 資料庫執行個體一樣運作，包括管理其選項。如需選項群組的詳細資訊，請參閱使用選項群組。

將資料庫使用者和物件與SQL伺服器僅供讀取複本同步

建立僅供讀取複本時，主資料庫執行個體中存在的任何登入、自訂伺服器角色、SQL代理程式作業或其他伺服器層級物件都應該會出現在新建立的僅供讀取複本中。不過，建立僅供讀取複本後，在主要資料庫執行個體中建立的任何伺服器層級物件都不會自動複寫，而且您必須在僅供讀取複本中手動建立這些物件。

資料庫使用者會自動從主要資料庫執行個體複寫到僅供讀取複本。由於僅供讀取複本資料庫處於唯讀模式，因此無法在資料庫中更新資料庫使用者的安全性識別碼 (SID)。因此，在僅供讀取複本中建立SQL登入時，務必確保該登入SID的符合主要資料庫執行個體中對應的SQL登入。SID如果您不同步處理SQL登入，他們將無法存取僅供讀取複本中的資料庫。SIDsWindows 活動目錄（AD）身份驗證的登錄不會遇到此問題，因為SQL服務器SID從活動目錄獲取。

將主要資料庫執行個體的SQL登入同步至僅供讀取複本

1. 連線至主要資料庫執行個體。
2. 在主資料庫執行個體中建立新的SQL登入資料。

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN TestLogin1
WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD';
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

3. 為資料庫中的SQL登入建立新的資料庫使用者。

```
USE [REPLACE WITH YOUR DB NAME]
```

```
GO
CREATE USER TestLogin1 FOR LOGIN TestLogin1;
GO
```

4. 檢查主資料庫執行個體中新建立SID的SQL登入資料。

```
SELECT name, sid FROM sys.server_principals WHERE name =  TestLogin1;
```

5. 連線至僅供讀取複本。建立新的SQL登入資訊。

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD', SID=[REPLACE WITH
 sid FROM STEP #4];
```

或者，如果您有僅供讀取複本資料庫的存取權，則可以依照下列方式修正孤立的使用者：

1. 連線至僅供讀取複本。
2. 識別資料庫中孤立的使用者。

```
USE [REPLACE WITH YOUR DB NAME]
GO
EXEC sp_change_users_login 'Report';
GO
```

3. 為孤立的資料庫使用者建立新的SQL登入。

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD', SID=[REPLACE WITH
 sid FROM STEP #2];
```

範例：

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'TestPa$$word#1',
 SID=[0x1A2B3C4D5E6F7G8H9I0J1K2L3M4N5O6P];
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

排解SQL伺服器僅供讀取複本問題

您可以 CloudWatch 通過查看 Amazon RDS `ReplicaLag` 指標來監控 Amazon 中的複寫延遲。如需複寫延遲時間的資訊，請參閱 監控僅供讀取複本。

如複寫延遲的時間過長，您可以使用下列查詢以取得延遲相關資訊。

```
SELECT AR.replica_server_name
     , DB_NAME (ARS.database_id) 'database_name'
     , AR.availability_mode_desc
     , ARS.synchronization_health_desc
     , ARS.last_hardened_lsn
     , ARS.last_redone_lsn
     , ARS.secondary_lag_seconds
FROM sys.dm_hadr_database_replica_states ARS
INNER JOIN sys.availability_replicas AR ON ARS.replica_id = AR.replica_id
--WHERE DB_NAME(ARS.database_id) = 'database_name'
ORDER BY AR.replica_server_name;
```

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署

「異地同步備份部署」可提高資料庫執行個體的可用性、資料耐用性和容錯能力。如果發生計劃中的資料庫維護或計劃外的服務中斷，Amazon RDS會自動容錯移轉至 up-to-date次要資料庫執行個體。此功能可讓資料庫操作迅速恢復，而不需要手動介入。主要和待命執行個體使用相同的端點，而此端點的實體網路地址在容錯移轉過程中會轉移到次要複本。當容錯移轉發生時，您不必重新設定應用程式。

Amazon 使用SQL伺服器資料庫鏡像 （DBM） 或 Always On 可用群組 （ ） RDS支援 Microsoft SQL Server 的多可用區域部署AGs。Amazon 會RDS監控和維護多可用區部署的運作狀態。如果發生問題， RDS會自動修復運作狀態不佳的資料庫執行個體、重新建立同步，以及啟動容錯移轉。只有當待命和主要執行個體完全同步時，容錯移轉才會發生。您什麼都不必管理。

當您設定 SQL Server Multi-AZ 時， RDS會自動將執行個體上的所有資料庫設定為使用 DBM或 AGs。Amazon 會為您RDS處理主要、覆核人和次要資料庫執行個體。由於組態是自動的， AGs會根據您部署的SQL伺服器版本，RDS選取 DBM或 Always On。

Amazon RDS支援AGs下列SQL伺服器版本和版本的多可用區域搭配 Always On：

- SQL Server 2022：
  - 標準版本
  - 企業版本
- SQL Server 2019：
  - Standard Edition 15.00.4073.23 版和更高版本
  - 企業版本
- SQL Server 2017：
  - Standard Edition 14.00.3401.7 版和更高版本
  - Enterprise Edition 14.00.3049.1 版和更高版本
- SQL Server 2016：Enterprise Edition 13.00.5216.0 及更新版本

Amazon RDS支援DBM下列SQL伺服器版本和版本的多可用區域 搭配 ，但先前備註的版本除外：

- SQL Server 2019：Standard Edition 15.00.4043.16
- SQL Server 2017：標準版和企業版
- SQL Server 2016：標準版和企業版

您可以使用下列SQL查詢來判斷您的SQL伺服器資料庫執行個體是單一可用區、具有 的多可用區 DBM，還是具有 Always On 的多可用區AGs。

```
SELECT CASE WHEN dm.mirroring_state_desc IS NOT NULL THEN 'Multi-AZ (Mirroring)'
    WHEN dhdrs.group_database_id IS NOT NULL THEN 'Multi-AZ (AlwaysOn)'
    ELSE 'Single-AZ'
    END 'high_availability'
FROM sys.databases sd
LEFT JOIN sys.database_mirroring dm ON sd.database_id = dm.database_id
LEFT JOIN sys.dm_hadr_database_replica_states dhdrs ON sd.database_id =
 dhdrs.database_id AND dhdrs.is_local = 1
WHERE DB_NAME(sd.database_id) = 'rdsadmin';
```

輸出看起來會與以下內容相似：

```
high_availability
Multi-AZ (AlwaysOn)
```

將多可用區新增至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體

當您使用 建立新的SQL伺服器資料庫執行個體時 AWS Management Console，您可以使用資料庫鏡像（DBM）或 Always On 來新增多可用區域AGs。您可以從異地同步備份部署中選擇是 (鏡像 / 永遠開啟) 來執行此操作。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

當您使用主控台修改現有的SQL伺服器資料庫執行個體時，您可以在修改資料庫執行個體頁面上從多可用區部署中選擇是（鏡射/永遠開啟），DBMAGs以新增多可用區。 如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您的資料庫執行個體正在執行資料庫鏡像（DBM）— 並非永遠在可用群組（AGs）— 您可能需要在新增多可用區域之前停用記憶體內最佳化。如果您的資料庫執行個體執行 SQL Server 2016 或 2017 Enterprise Edition，且已啟用記憶體內最佳化，請在新增多可用區域 DBM之前，停用 的記憶體內最佳化。
>
> 如果您的資料庫執行個體正在執行 AGs，則不需要此步驟。

從 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體移除多可用區

當您使用 修改現有的SQL伺服器資料庫執行個體時 AWS Management Console，您可以使用 DBM 或 移除多可用區AGs。若要這麼做，請從 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 頁面的 Multi-AZ deployment (多可用區部署) 中選擇 No (Mirroring / Always On) (否 (鏡像/永遠開啟))。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Microsoft SQL Server 異地同步備份部署限制、備註和建議

下列是對 RDS for SQL Server 資料庫執行個體使用多可用區部署的一些限制：

- 不支援跨區域的多可用區域。
- 不支援停止多可用區部署中的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體。
- 您無法設定次要資料庫執行個體來接受資料庫讀取活動。
- 多可用區域搭配 Always On 可用區 (AG) 支援記憶體內最佳化。
- 具有 Always On 可用性群組 (AG) 的異地同步備份不支援可用性群組接聽程式的 Kerberos 驗證。這是因為接聽程式沒有服務委託人名稱 (SPN)。
- 在 SQL Server 異地同步備份部署中的 SQL Server 資料庫執行個體上，您無法重新命名資料庫。如果您需要在這類執行個體上重新命名資料庫，請先對資料庫執行個體關閉多可用區域，再重新命名資料庫。最後，對資料庫執行個體重新開啟多可用區域。
- 您只能還原使用完整還原模型備份的多可用區域資料庫執行個體。
- 多可用區部署有 10,000 個 SQL Server Agent 任務的限制。

  如果您需要更高的限制，請聯絡 請求提高限制 支援。開啟 AWS 支援 中心頁面，如有必要請登入，然後選擇 Create case (建立案例)。選擇 Service limit increase (提高服務限制)。填妥並提交表格。
- 您無法在 SQL Server Multi-AZ 部署中的 SQL Server 資料庫執行個體上擁有離線資料庫。
- RDS for SQL Server 不會將 MSDB 資料庫許可複寫至次要執行個體。如果您在次要執行個體上需要這些許可，則必須手動重新建立這些許可。

下列是對 RDS for SQL Server 資料庫執行個體使用多可用區部署的一些相關備註：

- Amazon RDS 公開 Always On AG 可用性群組接聽程式端點。此端點會出現在主控台，而且由 `DescribeDBInstances` API 作業在端點欄位中傳回。
- Amazon RDS 支援可用性群組多重子網路容錯移轉。

- 若要對虛擬私有雲端 (VPC) 中的 SQL Server 資料庫執行個體使用 SQL Server 多可用區域，首先請建立在至少兩個不同可用區域中有子網路的資料庫子網路群組。然後，將該資料庫子網路群組指派給 SQL Server 資料庫執行個體的主要複本。
- 當資料庫執行個體修改為異地同步備份部署時，其在修改期間的狀態為 modifying (修改中)。Amazon RDS 會建立待命執行個體，並建立主要資料庫執行個體的備份。在程序完成之後，主要資料庫執行個體的狀態會變成 available (可用)。
- 異地同步備份部署會在相同節點上維護所有資料庫。如果主要主機上的資料庫容錯移轉，您的所有 SQL Server 資料庫會以一個不可分割的單位容錯移轉至您的待命主機。Amazon RDS 會佈建運作狀態良好的新主機，並取代狀況不良的主機。
- 採用 DBM 或 AG 的多可用區域支援單一待命複本。
- 使用者、登入和許可會自動複寫到次要主機。您不需要重新建立這些資料。只會針對在多可用區部署使用 Always On AG 的資料庫執行個體複寫使用者定義的伺服器角色。
- 在異地同步備份部署中，RDS for SQL Server 會建立 SQL Server 登入，以允許 Always On AGs或資料庫鏡像。RDS 會使用下列模式 、`db_<dbiResourceId>_node1_login`和 `db_<dbiResourceId>_node2_login` 建立登入`db_<dbiResourceId>_witness_login`。
- RDS for SQL Server 會建立 SQL Server 登入，以允許存取僅供讀取複本。RDS 會使用下列模式建立登入：`db_<readreplica_dbiResourceId>_node_login`。
- 在異地同步備份部署中，當任務複寫功能開啟時，SQL Server Agent 任務從主要主機複製至次要主機。如需詳細資訊，請參閱開啟 SQL Server Agent 任務複寫。
- 由於同步資料複寫，相較於標準資料庫執行個體部署 (在單一可用區域中)，您可能會發現延遲增加情形。
- 容錯移轉時間會受到完成復原程序所需的時間影響。大型交易會增加此容錯移轉時間。
- 於 SQL Server 異地同步備份部署中，透過容錯移轉重新啟動只會重新啟動主要資料庫執行個體。在容錯移轉之後，主要資料庫執行個體會成為新的次要資料庫執行個體。多可用區域執行個體的參數可能無法更新。若要在無容錯移轉的情況下重新啟動，主要和次要資料庫執行個體會在重新啟動後更新參數。若資料庫執行個體沒有回應，建議您重新開機，不要進行容錯移轉。

下列是對 RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用異地同步備份部署的一些建議：

- 針對生產階段或生產前階段所用的資料庫，建議您使用下列選項：
  - 針對高可用性的異地同步備份部署
  - 「佈建 IOPS」可取得快速一致的績效
  - 「最佳化記憶體」而非「一般用途」

- 您無法為次要執行個體選取可用區域 (AZ)，因此，當您部署應用程式主機時，請將此納入考量。您的資料庫可能容錯移轉至其他 AZ，而且應用程式主機和資料庫可能不是在相同的 AZ 中。因此，我們建議您在指定 AWS 區域的所有 AZs 之間平衡應用程式主機。
- 為了獲得最佳效能，請勿在大型資料載入操作期間啟用資料庫鏡像或 Always On AG。如果要盡快載入您的資料，請在將您的資料庫執行個體轉換為異地同步備份部署之前完成載入資料。
- 存取 SQL Server 資料庫的應用程式應該具有例外處理能力可捕捉連接錯誤。下列程式碼範例示範捕捉通訊錯誤的 try/catch 區塊。在這個範例中，如果連線成功，`break` 陳述式會結束 `while` 迴圈，但如果擲回例外狀況，則重試最多 10 次。

```
int RetryMaxAttempts = 10;
int RetryIntervalPeriodInSeconds = 1;
int iRetryCount = 0;
while (iRetryCount < RetryMaxAttempts)
{
   using (SqlConnection connection = new SqlConnection(DatabaseConnString))
   {
      using (SqlCommand command = connection.CreateCommand())
      {
         command.CommandText = "INSERT INTO SOME_TABLE VALUES ('SomeValue');";
         try
         {
            connection.Open();
            command.ExecuteNonQuery();
            break;
         }
         catch (Exception ex)
         {
            Logger(ex.Message);
            iRetryCount++;
         }
         finally {
            connection.Close();
         }
      }
   }
   Thread.Sleep(RetryIntervalPeriodInSeconds * 1000);
}
```

- 使用多可用區域執行個體時，請勿使用 `Set Partner Off` 命令。例如，請勿執行以下操作。

```
--Don't do this
```

```
ALTER DATABASE db1 SET PARTNER off
```

- 請勿將復原模式設為 simple。例如，請勿執行以下操作。

```
--Don't do this
ALTER DATABASE db1 SET RECOVERY simple
```

- 在多可用區域資料庫執行個體上建立新登入時，請勿使用 DEFAULT_DATABASE 參數，因為這些設定無法套用至待命鏡像。例如，請勿執行以下操作。

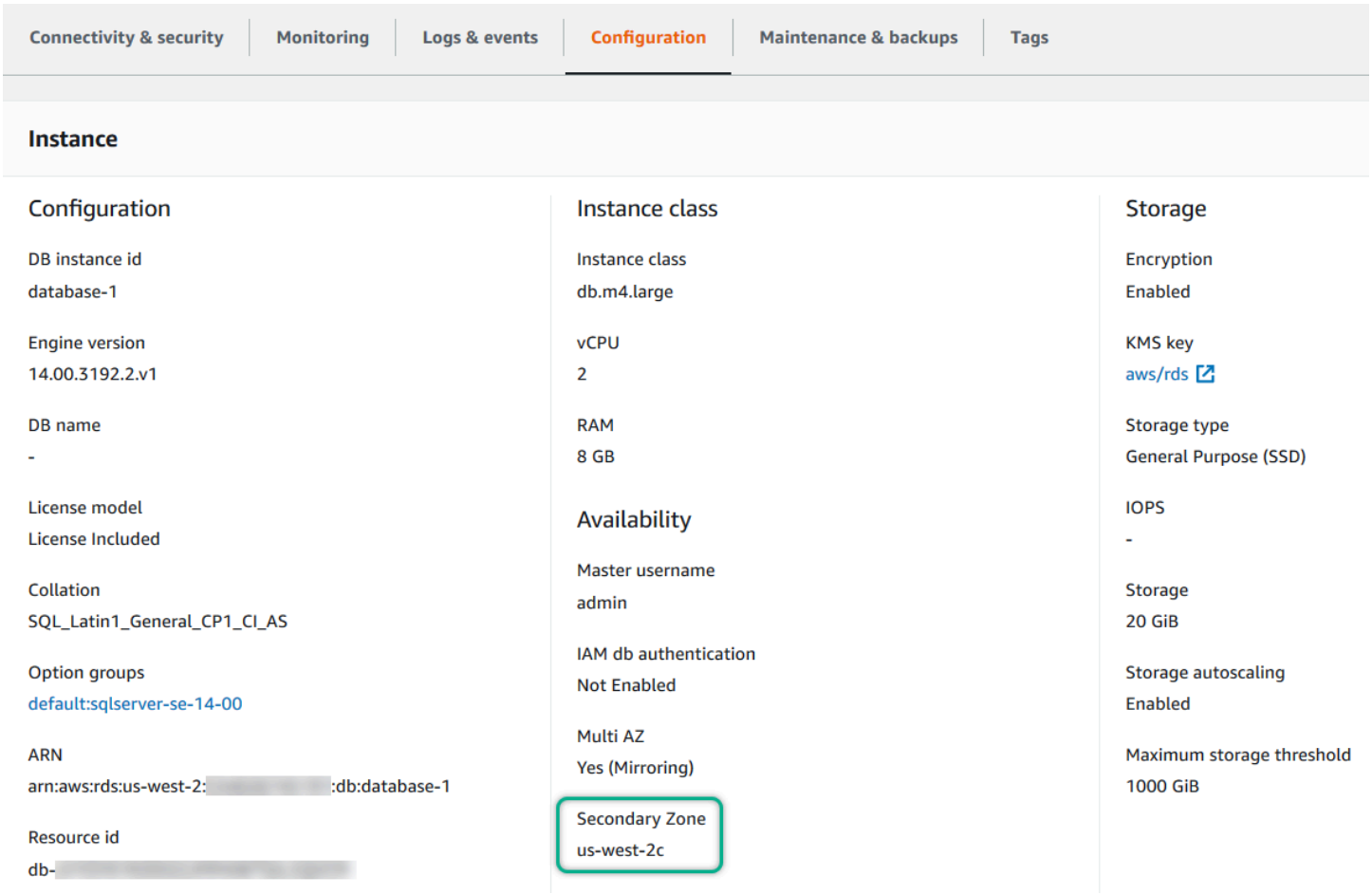
```
--Don't do this
CREATE LOGIN [test_dba] WITH PASSWORD=foo, DEFAULT_DATABASE=[db2]
```

  也請勿執行以下操作。

```
--Don't do this
ALTER LOGIN [test_dba] WITH DEFAULT_DATABASE=[db3]
```

查明次要複本的位置

您可以使用 AWS Management Console來查明次要複本的位置。如果您要在 中設定主要資料庫執行個體，則需要知道次要 的位置VPC。



您也可以使用 AWS CLI 命令`describe-db-instances`或RDSAPI操作 檢視次要 的可用區域`DescribeDBInstances`。輸出會顯示待命鏡像所在的次要 AZ。

從資料庫鏡像遷移到 Always On 可用性群組 (AG)

在 Microsoft SQL Server Enterprise Edition 的 14.00.3049.1 版中，依預設會啟用 Always On 可用群組（AGs）。

若要從資料庫鏡像 （DBM） 遷移至 AGs，請先檢查您的版本。如果您使用的資料庫執行個體是企業版 13.00.5216.0 以前的版本，請修改執行個體來修補為 13.00.5216.0 或更新版本。如果您使用的資料庫執行個體是企業版 14.00.3049.1 以前的版本，請修改執行個體來修補為 14.00.3049.1 或更新版本。

如果您想要升級鏡像資料庫執行個體以使用 AGs，請先執行升級、修改執行個體以移除多可用區，然後再次修改以新增多可用區。這會將您的執行個體轉換為使用 Always On AGs。

Amazon 上 Microsoft SQL Server 的其他功能 RDS

在以下各節中，您可以找到有關增強執行 Microsoft SQL Server 資料庫引擎的 Amazon RDS執行個體的資訊。

主題

- 在 SQL 伺服器 RDS 上使用 SQL 伺服器登入的密碼原則
- 整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3
- 在 Amazon RDS for SQL Server 上使用資料庫郵件
- 執行個體存放區支援 Amazon RDS for SQL Server 上的 tempdb 資料庫
- 使用擴展事件與 Amazon RDS Microsoft SQL 服務器
- 使用 RDS for SQL Server 存取交易日誌備份

在 SQL 伺服器 RDS 上使用 SQL 伺服器登入的密碼原則

Amazon RDS 允許您為運行 Microsoft SQL 服務器的 Amazon RDS 數據庫實例設置密碼策略。使用此選項可設定使用 SQL Server 驗證對資料庫執行個體進行驗證的登入的複雜性、長度和鎖定需求。

重要用語

登入

在 SQL Server 中，可向資料庫執行個體驗證的伺服器層級主體稱為登入。其他資料庫引擎可能會將此主體稱為使用者。在適用於 SQL 伺服器的 RDS 中，登入可以使用 SQL 伺服器驗證或視窗驗證進行驗證。

SQL 伺服器登入

使用使用者名稱和密碼來使用 SQL Server 驗證進行驗證的登入是 SQL Server 登入。您透過資料庫參數設定的密碼原則僅適用於 SQL Server 登入。

視窗登入

以 Windows 主體為基礎並使用 Windows 驗證進行驗證的登入即為 Windows 登入。您可以在活動目錄中為您的 Windows 登錄配置密碼策略。如需詳細資訊，請參閱 使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server。

啟用和禁用每次登錄的策略

每個 SQL 伺服器登入都有CHECK_POLICY和的旗標CHECK_EXPIRATION。依預設，會建立新的登入，ON並將CHECK_POLICYCHECK_EXPIRATION設定為OFF。

如果啟CHECK_POLICY用登入功能，RDS for SQL Server 會根據複雜性和最小長度需求來驗證密碼。鎖定政策也適用。要啟用CHECK_POLICY和CHECK_EXPIRATION的範例 T-SQL 陳述式：

```
ALTER LOGIN [master_user] WITH CHECK_POLICY = ON, CHECK_EXPIRATION = ON;
```

如果啟CHECK_EXPIRATION用，密碼將受密碼保留時間原則的約束。T-SQL 語句來檢查是否CHECK_POLICY和CHECK_EXPIRATION被設置：

```
SELECT name, is_policy_checked, is_expiration_checked FROM sys.sql_logins;
```

密碼原則參數

所有密碼原則參數都是動態的，不需要重新啟動資料庫即可生效。下表列出您可以設定用來修改 SQL Server 登入密碼原則的資料庫參數：

資料庫參數	描述	允許值	預設值	

rds.密碼_複雜_啟用	建立或變更 SQL Server 登入的密碼時，必須滿足密碼複雜性需求。必須符合下列限制：
	• 密碼必須包含下列三種類別的字元：
	  • 拉丁文小寫字母（a 到 z）
	  • 拉丁文大寫字母（A 到 Z）
	  • 非英數字元，例如：驚嘆號 (!)、美元符號 ($)、數字符號 (#) 或百分比 (%)。
	• 密碼不包含使用者的帳戶名稱。
		0,1	0	

資料庫參數	描述	允許值	預設值	
rds.密碼_最小/長度	SQL Server 登入的密碼所需的字元數目下限。	0-14	0	
rds. 密碼 _ 分鐘年齡	在使用者可以變更之前，必須使用 SQL Server 登入密碼的最小天數。設定為 0 時，可立即變更密碼。	0-998	0	
密碼 _ 最大值 _ 年齡	SQL Server 登入密碼可以使用的天數上限，之後使用者必須變更密碼。設定為 0 時，密碼永遠不會過期。	0-999	42	
rds.密碼_鎖定/值	造成 SQL Server 登入遭到鎖定的連續失敗登入嘗試次數。	0-999	0	
rds.密碼_鎖定持續時間	鎖定的 SQL Server 登入必須等待的分鐘數，才能解除鎖定。	1-60	10	
rds.密碼_鎖定_重設_計數器_之後	失敗的登入嘗試計數器將失敗的登入嘗試計數器重設為 0 之前，必須經過的分鐘數。	1-60	10	

> **Note**
>
> 如需有關 SQL Server 密碼原則的詳細資訊，請參閱密碼原則。
> 密碼複雜性和最小長度政策也適用於包含資料庫中的資料庫使用者。如需詳細資訊，請參閱包含的資料庫。

下列限制條件適用於密碼制定原則參數：

- 除非設定為 0rds.password_max_age parameter，否則rds.password_min_agerds.password_max_age參數必須小於
- rds.password_lockout_reset_counter_after參數必須小於或等於rds.password_lockout_duration參數。
- 如rds.password_lockout_threshold果設定為 0rds.password_lockout_duration，則rds.password_lockout_reset_counter_after不套用。

現有登入的考量

在執行個體上修改密碼原則之後，系統不會根據新的密碼複雜性和長度需求，回溯評估登入的現有密碼。只有新密碼才會根據新策略驗證。

SQL Server 不會評估現有的密碼是否符合年齡需求。

修改密碼原則後，密碼可能會立即過期。例如，如果登入已CHECK_EXPIRATION啟用，且密碼上次在 100 天前變更，而您將rds.password_max_age參數設定為 5 天，則密碼會立即過期，且登入需要在下次嘗試登入時變更其密碼。

> **Note**
>
> 適用於 SQL 伺服器的 RDS 不支援密碼歷程記錄原則。歷史記錄策略可防止登錄重複使用以前使用的密碼。

異地同步備份部署的考量

異地同步備份執行個體失敗的登入嘗試計數器和鎖定狀態不會在節點之間進行複寫。如果異地同步備份執行個體容錯移轉時登入遭到鎖定，則新節點上的登入可能已解除鎖定。

主要登入的密碼考量

當您建立 RDS for SQL Server 資料庫執行個體時，不會根據密碼原則評估主要使用者密碼。對主要使用者執行作業時，特別是`MasterUserPassword`在`ModifyDBInstance`指令中進行設定時，也不會針對密碼評估新的主密碼。在這兩種情況下，您都可以為不符合您的密碼策略的主要使用者設定密碼，且作業仍然成功。如果不滿足原則，RDS 會嘗試引發 RDS 事件，並建議設定增強式密碼。請注意只為主要使用者使用強式密碼。

當主要使用者密碼不符合密碼原則需求時，RDS 會嘗試產生下列事件訊息：

- 主要使用者已建立，但密碼不符合密碼原則的最小長度要求。考慮使用更強的密碼。
- 主要使用者已建立，但密碼不符合密碼原則的複雜性需求。考慮使用更強的密碼。
- 主要使用者密碼已重設，但密碼不符合密碼原則的最小長度要求。考慮使用更強的密碼。
- 主要使用者密碼已重設，但密碼不符合密碼原則的複雜性要求。考慮使用更強的密碼。

依預設，使用建立主要使用者，`CHECK_POLICY`並將其`CHECK_EXPIRATION`設定為`OFF`。若要將密碼原則套用至主要使用者，您必須在建立資料庫執行個體後，為主要使用者手動啟用這些旗標。啟用這些旗標之後，請直接在 SQL Server 中修改主要使用者密碼 (例如，透過 T-SQL 陳述式或 SSMS)，以根據密碼原則驗證新密碼。

> **Note**
>
> 如果主要使用者遭到鎖定，您可以使用`ModifyDBInstance`指令重設主要使用者密碼來解除鎖定使用者。

修改主要使用者密碼

您可以使用修改資料庫執行個體指令來修改主要使用者密碼。

> **Note**
>
> 當您重設主要使用者密碼時，RDS 會重設主要使用者的各種權限，且主要使用者可能會失去特定權限。如果主要使用者被鎖定，重設主要使用者密碼也會解除鎖定。

RDS 會驗證新的主要使用者密碼，並在密碼不符合原則時嘗試發出 RDS 事件。RDS 會設定密碼，即使密碼不符合密碼原則。

整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3

您可以在執行 Amazon RDS for SQL Server 的資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案。這樣做可讓您搭配 SQL Server 功能來使用 Amazon S3，例如 BULK INSERT。例如，您可以從 Amazon S3 將 .csv、.xml、.txt 和其他檔案下載至資料庫執行個體主機，並將 D:\S3\ 中的資料匯入資料庫。所有檔案都存放在資料庫執行個體的 D:\S3\ 中。

有下列限制：

> **Note**
>
> RDS 主機與 S3 之間的流量會透過 RDS 內部 VPCs 端點路由，用於使用 S3 的所有 SQL Server 功能。此流量不使用 RDS 執行個體端點 ENI。S3 儲存貯體政策無法透過聯網條件限制 RDS 流量。

- 在多可用區域執行個體上進行容錯移轉後，會刪除備用複本上 D:\S3 資料夾中的檔案。如需詳細資訊，請參閱S3 整合的多可用區域限制。
- 資料庫執行個體和 S3 儲存貯體必須位於相同的 AWS 區域。
- 如果您一次執行多個 S3 整合任務，這些任務會循序執行，而不是並行執行。

> **Note**
>
> S3 整合任務與原生備份和還原任務有相同的佇列。不論何時，此佇列中最多只能有兩個任務在進行。因此，兩個執行中的原生備份和還原任務會封鎖任何 S3 整合任務。

- 在已還原的執行個體上，您必須重新啟用 S3 整合功能。S3 整合不會從來源執行個體傳播到還原的執行個體。D:\S3 中的檔案會在還原的執行個體上刪除。
- 下載至資料庫執行個體的檔案最多 100 個。換言之，D:\S3\ 中的檔案不能超過 100 個。
- 只有沒有副檔名或具有下列副檔名的檔案才支援下載：.abf、.asdatabase、.bcp、.configsettings、.csv、.dat、.deploymentoptions、.deploymenttargets、.fn 和 .xmla。
- S3 儲存貯體必須與 related AWS Identity and Access Management (IAM) 角色具有相同的擁有者。因此，不支援跨帳戶 S3 整合。
- 另外，S3 儲存貯體不能對外公開。
- 從 RDS 上傳至 S3 的檔案大小限制為每個檔案 50 GB。

- 從 S3 下載至 RDS 的檔案大小限制為 S3 支援的最大值。

主題

- 整合 RDS for SQL Server 與 S3 的先決條件
- 啟用RDS與 S3 的SQL伺服器整合
- 在 RDS for SQL Server 和 Amazon S3 之間傳輸檔案
- 列出RDS資料庫執行個體上的檔案
- 刪除RDS資料庫執行個體上的檔案
- 監控檔案傳輸任務的狀態
- 取消任務
- S3 整合的多可用區域限制
- 停用與 S3 RDS 的SQL伺服器整合

如需有關使用 Amazon S3 中檔案的詳細資訊，請參閱 Amazon Simple Storage Service 入門。

整合 RDS for SQL Server 與 S3 的先決條件

開始之前，請尋找或建立您要使用的 S3 儲存貯體。另外，新增許可，以允許 RDS DB 執行個體存取 S3 儲存貯體。若要設定此存取，請建立 IAM 政策和 IAM 角色。

主控台

建立 IAM 政策以存取 Amazon S3

1. 在 IAM 管理主控台的導覽窗格中，選擇 Policies (政策)。
2. 建立新政策，並使用 Visual editor (視覺化編輯器) 索引標籤執行下列步驟。
3. 針對 Service (服務)，輸入 **S3**，然後選擇 S3 服務。
4. 針對 Actions (動作)，選擇下列選項，以授予資料庫執行個體所需的存取：

    - `ListAllMyBuckets` – 必要
    - `ListBucket` – 必要
    - `GetBucketAcl` – 必要
    - `GetBucketLocation` – 必要
    - `GetObject` – 將 S3 中的檔案下載至 時需要`D:\S3\`
    - `PutObject` – 將 `D:\S3\` 中的檔案上傳至 S3 時需要

- `ListMultipartUploadParts` – 將 `D:\S3\` 中的檔案上傳至 S3 時需要
- `AbortMultipartUpload` – 將 `D:\S3\` 中的檔案上傳至 S3 時需要

5. 針對 Resources (資源)，顯示的選項取決於您在上一步選擇的動作。您看到的選項可能是 bucket (儲存貯體)、object (物件) 或兩者都有。對於每一項，新增適當的 Amazon Resource Name (ARN)。

   針對 bucket (儲存貯體)，新增您要使用的儲存貯體的 ARN。例如，如果您的儲存貯體名為 *amzn-s3-demo-bucket*，請將 ARN 設定為 `arn:aws:s3:::`*amzn-s3-demo-bucket*。

   針對 object (物件)，輸入儲存貯體的 ARN，然後選擇下列其中一個：

   - 若要允許存取指定儲存貯體中的所有檔案，對於 Bucket name (儲存貯體) 和 Object name (物件名稱)，請都選擇 Any (任何)。
   - 若要允許存取儲存貯體中的特定檔案或資料夾，請提供您要讓 SQL Server 存取的特定儲存貯體和物件的 ARN。

6. 遵循主控台的指示操作，直到完成建立政策。

   以上為設定政策的簡略指南。如需建立 IAM 政策的詳細指示，請參閱 IAM 使用者指南中的建立 IAM 政策。

建立 IAM 角色以使用前一個程序中的 IAM 政策

1. 在 IAM 管理主控台的導覽窗格中，選擇 Roles (角色)。
2. 建立新的 IAM 角色，並選擇以下出現在主控台的選項：

   - AWS 服務
   - RDS
   - RDS – Add Role to Database (RDS - 將角色新增至資料庫)

   然後在底部選擇 Next:Permissions (下一步：許可)。

3. 針對 Attach permissions policies (連接許可政策)，輸入您先前建立的 IAM 政策的名稱。然後從清單中選擇該政策。
4. 遵循主控台的指示操作，直到完成建立角色。

   以上為設定角色的簡略指南。如需有關建立角色的詳細指示，請參閱《IAM 使用者指南》中的 IAM 角色。

AWS CLI

使用以下程序，為 Amazon RDS 授予 Amazon S3 儲存貯體的存取權：

1. 建立 IAM 政策以允許 Amazon RDS 存取 S3 儲存貯體。
2. 建立 IAM 角色，讓 Amazon RDS 可代表您存取 S3 儲存貯體。

   如需更多詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 IAM 使用者。
3. 將您建立的 IAM 政策附加至您建立的 IAM 角色。

若要建立 IAM 政策

包含適當動作，以授予資料庫執行個體所需的存取：

- `ListAllMyBuckets` – 必要
- `ListBucket` – 必要
- `GetBucketAcl` – 必要
- `GetBucketLocation` – 必要
- `GetObject` – 將 S3 中的檔案下載至 時需要`D:\S3\`
- `PutObject` – 將 `D:\S3\` 中的檔案上傳至 S3 時需要
- `ListMultipartUploadParts` – 將 `D:\S3\` 中的檔案上傳至 S3 時需要
- `AbortMultipartUpload` – 將 `D:\S3\` 中的檔案上傳至 S3 時需要

1. 下列 AWS CLI 命令會使用這些選項建立名為 `rds-s3-integration-policy`的 IAM 政策。它將存取權授予名為 *`amzn-s3-demo-bucket`* 的儲存貯體。

   Example

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-policy \
  --policy-name rds-s3-integration-policy \
  --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
```

```
                "Resource": "*"
            },
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
            },
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:GetObject",
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
            }
        ]
    }'
```

在 Windows 中：

務必將行尾改成您的界面所支援的字元 (^ 而不是 \)。另外，在 Windows 中，您必須以 \ 逸出所有雙引號。為了避免需要在 JSON 中逸出雙引號，您可以將 JSON 儲存為檔案，然後當作參數傳遞。

首先，建立包含下列許可政策的 policy.json 檔案：

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
            "Resource": "*"
        },
```

```
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketACL",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
        }
    ]
}
```

然後，使用以下命令建立政策：

```
aws iam create-policy ^
     --policy-name rds-s3-integration-policy ^
     --policy-document file://file_path/assume_role_policy.json
```

2. 政策建立後，請記下政策的 Amazon Resource Name (ARN)。後續步驟需要此 ARN。

建立 IAM 角色

- 下列 AWS CLI 命令會為此目的建立 `rds-s3-integration-role` IAM 角色。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-role \
    --role-name rds-s3-integration-role \
    --assume-role-policy-document '{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
           "Service": "rds.amazonaws.com"
         },
        "Action": "sts:AssumeRole"
      }
    ]
  }'
```

在 Windows 中：

務必將行尾改成您的界面所支援的字元 (^ 而不是 \)。另外，在 Windows 中，您必須以 \ 逸出所有雙引號。為了避免需要在 JSON 中逸出雙引號，您可以將 JSON 儲存為檔案，然後當作參數傳遞。

首先，建立包含下列政策的 assume_role_policy.json 檔案：

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "rds.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

使用以下命令建立 IAM 角色：

```
aws iam create-role ^
```

```
    --role-name rds-s3-integration-role ^
    --assume-role-policy-document file://file_path/assume_role_policy.json
```

Example 使用全域條件內容索引鍵建立 IAM 角色

建議您在資源型政策中使用 aws:SourceArn 和 aws:SourceAccount 全域條件內容索引鍵，將服務的許可限定於特定資源。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

您可以同時使用全域條件內容索引鍵和包含帳號 ID 的 aws:SourceArn 值。在此情況下，當在相同政策陳述式中使用 aws:SourceAccount 值和 aws:SourceArn 裡的帳戶時，兩者必須使用同樣的帳戶 ID。

- 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 aws:SourceArn。
- 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 aws:SourceAccount。

在政策中，請務必使用 aws:SourceArn 全域條件內容索引鍵，其中包含存取角色的資源之完整 Amazon 資源名稱 (ARN)。為進行 S3 整合，請務必包含資料庫執行個體 ARN，如下列範例所示。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-role \
    --role-name rds-s3-integration-role \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
             "Service": "rds.amazonaws.com"
           },
          "Action": "sts:AssumeRole",
                "Condition": {
                    "StringEquals": {

 "aws:SourceArn":"arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                    }
                }
        }
      ]
```

```
    }'
```

在 Windows 中：

將全域條件內容索引鍵新增至 assume_role_policy.json。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "rds.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {

 "aws:SourceArn":"arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                }
            }
        }
    ]
}
```

將 IAM 政策連接至 IAM 角色

- 下列 AWS CLI 命令會將政策連接至名為 的角色rds-s3-integration-role。將 *your-policy-arn* 替換為您前個步驟記下的政策 ARN。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam attach-role-policy \
    --policy-arn your-policy-arn \
```

```
    --role-name rds-s3-integration-role
```

在 Windows 中：

```
aws iam attach-role-policy ^
    --policy-arn your-policy-arn ^
    --role-name rds-s3-integration-role
```

啟用RDS與 S3 的SQL伺服器整合

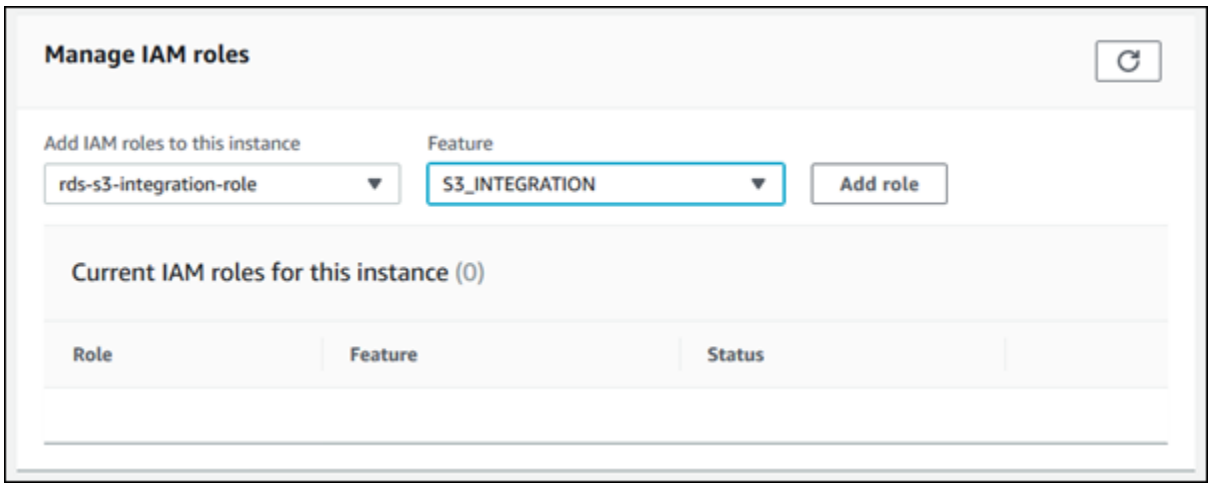
在下一節中，您可以找到如何啟用與 Amazon for Server 的 Amazon S3 整合。 RDS SQL若要使用 S3 整合，您的資料庫執行個體必須與您先前建立IAM的角色相關聯，才能使用 `S3_INTEGRATION` feature-name 參數。

> **Note**
>
> 若要將IAM角色新增至資料庫執行個體，資料庫執行個體的狀態必須是可用的 。

主控台

將您的IAM角色與資料庫執行個體建立關聯

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 選擇 RDS for SQL Server 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
3. 在連線與安全索引標籤的管理IAM角色區段中，選擇要IAM新增IAM角色的角色至此執行個體 。
4. 針對功能 ，選擇 S3_INTEGRATION。



5. 選擇 Add role (新增角色)。

AWS CLI

將IAM角色新增至RDS適用於SQL伺服器資料庫執行個體

- 下列 AWS CLI 命令會將您的IAM角色新增至名為 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體*mydbinstance*。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
    --role-arn your-role-arn
```

  用於 Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn your-role-arn
```

  your-role-arn 以ARN您在上一個步驟中記下的角色取代 。`S3_INTEGRATION`必須為 `--feature-name`選項指定 。

在 RDS for SQL Server 和 Amazon S3 之間傳輸檔案

您可以使用 Amazon RDS預存程序，在 Amazon S3 和RDS資料庫執行個體之間下載和上傳檔案。您也可以使用 Amazon RDS預存程序來列出和刪除RDS執行個體上的檔案。

您自 S3 下載和上傳至 S3 的檔案會存放在 `D:\S3` 資料夾。您只有透過此資料夾才能存取您的檔案。您可以將檔案組織成子資料夾，在下載期間，當您包含目的地資料夾時，將為您建立這些子資料夾。

某些預存程序需要您將 Amazon Resource Name （ ARN ） 提供給 S3 儲存貯體和檔案。您 的格式 ARN為 `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/file_name`。Amazon S3 不需要 中的帳戶號碼或 AWS 區域ARNs。

S3 整合任務循序執行，與原生備份和還原任務共同相同的佇列。不論何時，此佇列中最多只能有兩個任務在進行。可能需要五分鐘後，任務才會開始處理。

將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至SQL伺服器資料庫執行個體

若要將檔案從 S3 儲存貯體下載至 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，請使用 Amazon RDS預存程序`msdb.dbo.rds_download_from_s3`搭配下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`@s3_arn_of_file`	NVARCHAR	–	必要	要下載ARN的檔案 S3，例如： `arn:aws:s3::: amzn-s3-demo-bucket /mydata.csv`
`@rds_file_path`	NVARCHAR	–	選用	RDS 執行個體的檔案路徑。若沒有指定，則檔案路徑為 `D:\S3\<filename in s3>`。RDS 支援絕對路徑和相對路徑。如果您要建立子資料夾，請將子資料夾包含在檔案路徑中。
`@overwrite_file`	INT	0	選用	覆寫現有檔案： 0 = 不覆寫

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				1 = 覆寫

您可以下載沒有副檔名的檔案以及具有下列副檔名的檔案：.bcp、.csv、.dat、.fmt、.info、.lst、.tbl、.txt 和 .xml。

> **Note**
>
> 啟用SQL伺服器整合服務時，支援下載副檔名為 .ispac 的檔案。如需啟用 的詳細資訊SSIS，請參閱 SQL Server Integration Services。
> 啟用SQL伺服器分析服務時，支援下載具有下列副檔名的檔案：.abf、.asdatabase、.configsettings、.deploymentoptions、.deploymenttargets 和 .xmla。如需啟用 的詳細資訊SSAS，請參閱 SQL 伺服器分析服務。

下列範例顯示從 S3 下載檔案的預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
     @s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/bulk_data.csv',
     @rds_file_path='D:\S3\seed_data\data.csv',
     @overwrite_file=1;
```

範例 `rds_download_from_s3` 操作在 `seed_data` 中建立名為 `D:\S3\` 的資料夾 (如果此資料夾尚不存在)。然後，範例從 S3 將來源檔案 `bulk_data.csv` 下載至資料庫執行個體上名為 `data.csv` 的新檔案。因為 `@overwrite_file` 參數設為 `1`，如果檔案已事先存在，則會覆寫檔案。

從SQL伺服器資料庫執行個體上傳檔案至 Amazon S3 儲存貯體

若要將檔案從 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上傳至 S3 儲存貯體，請使用 Amazon RDS預存程序`msdb.dbo.rds_upload_to_s3`搭配下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`@s3_arn_of_file`	NVARCHAR	–	必要	要在 S3 中建立之檔案ARN的 S3，例如：`arn:aws:s3::: amzn-`

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				s3-demo-bucket / mydata.csv
@rds_file_path	NVARCHAR	–	必要	要上傳至 S3 之檔案的檔案路徑。支援絕對和相對路徑。
@overwrite_file	INT	–	選用	覆寫現有檔案： 0 = 不覆寫 1 = 覆寫

下列範例會將名為 的 檔案data.csv從 中的指定位置上傳至 指定的 S3 儲存貯new_data.csv體中的 D:\S3\seed_data\ 檔案ARN。

```
exec msdb.dbo.rds_upload_to_s3
  @rds_file_path='D:\S3\seed_data\data.csv',
  @s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/new_data.csv',
  @overwrite_file=1;
```

因為 @overwrite_file 參數設為 1，如果檔案已事先存在於 S3，則會覆寫檔案。

列出RDS資料庫執行個體上的檔案

若要列出資料庫執行個體上存在的檔案，請使用預存程序和函數。首先，執行下列預存程序，從 D:\S3\ 中的檔案收集檔案詳細資料。

```
exec msdb.dbo.rds_gather_file_details;
```

預存程序會傳回任務的 ID。就像其他任務一樣，此預存程序以非同步方式執行。一旦任務的狀態變成 SUCCESS，您就可以在 rds_fn_list_file_details 函數中使用任務 ID，以列出 D:\S3\ 中現有的檔案和目錄，如下所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_file_details(TASK_ID);
```

rds_fn_list_file_details 函數會傳回含有以下幾欄的表格：

輸出參數	描述
filepath	檔案的絕對路徑 (例如，D:\S3\mydata.csv)
size_in_bytes	檔案大小 (以位元組為單位)
last_modified_utc	上次修改的日期和時間UTC格式
is_directory	指出項目是否為目錄的選項 (true/false)

刪除RDS資料庫執行個體上的檔案

若要刪除資料庫執行個體上可用的檔案，請使用 Amazon RDS預存程序msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem搭配下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
@rds_file_path	NVARCHAR	–	必要	要刪除之檔案的檔案路徑。支援絕對和相對路徑。
@force_delete	INT	0	選用	若要刪除目錄，必須包含此標旗並設為 1。 1 = 刪除目錄 如果是刪除檔案，則會忽略此參數。

若要刪除目錄，@rds_file_path 的結尾必須是反斜線 (\)，@force_delete 必須設為 1。

以下範例刪除檔案 D:\S3\delete_me.txt。

```
exec msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem
    @rds_file_path='D:\S3\delete_me.txt';
```

以下範例刪除目錄 D:\S3\example_folder\。

```
exec msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem
    @rds_file_path='D:\S3\example_folder\',
    @force_delete=1;
```

監控檔案傳輸任務的狀態

若要追蹤 S3 整合任務的狀態，請呼叫 rds_fn_task_status 函數。需要兩個參數。第一個參數不適用於 S3 整合，應該一律為 NULL。第二個參數接受任務 ID。

若要查看所有任務的清單，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為 0，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

若要取得特定的任務，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為任務 ID，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

rds_fn_task_status 函數會傳回下列資訊。

輸出參數	描述
task_id	任務的 ID。
task_type	就 S3 整合而言，任務可以有下列任務類型： • DOWNLOAD_FROM_S3 • UPLOAD_TO_S3 • LIST_FILES_ON_DISK • DELETE_FILES_ON_DISK
database_name	不適用於 S3 整合任務。
% complete	任務的進度 (以百分比表示)。
duration(mins)	任務所花的時間 (以分鐘為單位)。
lifecycle	任務的狀態。可能的狀態如下：

輸出參數	描述
	• CREATED – 呼叫其中一個 S3 整合預存程序之後，就會建立任務，而且狀態設為 CREATED。 • IN_PROGRESS – 任務開始之後，狀態會設為 IN_PROGRESS 。可能需要經過 5 分鐘，狀態才會從 CREATED 變成 IN_PROGRESS 。 • SUCCESS – 任務完成之後，狀態會設為 SUCCESS。 • ERROR – 如果任務失敗，狀態會設為 ERROR。關於錯誤的詳細資訊，請查看 task_info 欄。 • CANCEL_REQUESTED – 呼叫 rds_cancel_task 之後，任務的狀態會設為 CANCEL_REQUESTED 。 • CANCELLED – 成功取消任務之後，任務的狀態會設為 CANCELLED 。
task_info	任務的其他資訊。如果處理期間發生錯誤，此欄包含該錯誤的相關資訊。
last_updated	上次更新任務狀態的日期和時間。
created_at	建立任務的日期和時間。
S3_object_arn	從 下載或上傳至 ARN的 S3 物件的 。
overwrite_S3_backup_file	不適用於 S3 整合任務。
KMS_master_key_arn	不適用於 S3 整合任務。
filepath	RDS 資料庫執行個體上的檔案路徑。
overwrite_file	指出是否覆寫現存檔案的選項。
task_metadata	不適用於 S3 整合任務。

取消任務

若要取消 S3 整合任務，請使用 msdb.dbo.rds_cancel_task 預存程序並搭配 task_id 參數。進行中的刪除和列出任務無法取消。以下範例顯示請求取消任務。

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id = 1234;
```

若要取得所有任務及其任務 的概觀IDs，請使用 中所述的 rds_fn_task_status函數監控檔案傳輸任務的狀態。

S3 整合的多可用區域限制

在多可用區域執行個體上，備用複本上 D:\S3 資料夾中的檔案會在容錯移轉後刪除。容錯移轉可能是計劃中的，例如在修改資料庫執行個體期間變更執行個體類別或升級引擎版本。容錯移轉也可能是在主要伺服器中斷期間意外發生的。

> **Note**
>
> 我們不建議您使用 D:\S3 資料夾來儲存檔案。最佳實務是將建立的檔案上傳至 Amazon S3 使檔案能夠耐久，並在需要匯入資料時下載檔案。

若要判斷上次容錯移轉時間，您可以使用 msdb.dbo.rds_failover_time 預存程序。如需更多詳細資訊，請參閱 判斷 Amazon RDS for SQL Server 的上次容錯移轉時間。

Example 沒有最近的容錯移轉

此範例顯示錯誤日誌中沒有最近的容錯移轉時的輸出。自從 2020-04-29 23:59:00.01 以來，沒有發生任何容錯移轉。

因此，在那段時間之後下載且尚未使用 rds_delete_from_filesystem 預存程序刪除的所有檔案仍然可以在目前的主機上存取。在那段時間之前下載的檔案也可能可用。

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	null

Example 最近的容錯移轉

此範例顯示錯誤日誌中有容錯移轉時的輸出。最近一次的容錯移轉是在 2020-05-05 18:57:51.89。

在那段時間之後下載且尚未使用 `rds_delete_from_filesystem` 預存程序刪除的所有檔案仍然可以在目前的主機上存取。

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	2020-05-05 18:57:51.8900000

停用與 S3 RDS 的SQL伺服器整合

接下來，您可以了解如何停用與 Amazon for Server 的 Amazon S3 整合。 RDS SQL停用 S3 整合時，不會刪除 `D:\S3\` 中的檔案。

> **Note**
>
> 若要從資料庫執行個體中移除IAM角色，資料庫執行個體的狀態必須為 `available`。

主控台

取消IAM角色與資料庫執行個體的關聯

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 選擇 RDS for SQL Server 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
3. 在連線與安全索引標籤的管理IAM角色區段中，選擇要移除IAM的角色。
4. 選擇 刪除 。

AWS CLI

從 RDS for SQL Server 資料庫執行個體中移除IAM角色

- 下列 AWS CLI 命令會從名為 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體中移除IAM角色*mydbinstance*。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds remove-role-from-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
    --role-arn your-role-arn
```

用於 Windows:

```
aws rds remove-role-from-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn your-role-arn
```

your-role-arn 將 取代ARN為 `--feature-name`選項的適當IAM角色。

在 Amazon RDS for SQL Server 上使用資料庫郵件

您可以使用 Database Mail，從您的 Amazon RDS on SQL Server 資料庫執行個體傳送電子郵件訊息給使用者。訊息可包含檔案和查詢結果。Database Mail 包含下列元件：

- 設定和安全性物件 – 這些物件會建立設定檔和帳戶，並儲存在 msdb 資料庫中。
- 傳訊物件 – 這些物件包括用來傳送訊息的 sp_send_dbmail 預存程序，以及保留訊息相關資訊的資料結構。這些物件會儲存在 msdb 資料庫中。
- 記錄和稽核物件 – Database Mail會將記錄資訊寫入 msdb 資料庫和 Microsoft Windows 應用程式事件記錄檔。
- Database Mail可執行檔 – DatabaseMail.exe 會從 msdb 資料庫中的佇列讀取，並傳送電子郵件訊息。

RDS 支援 Web、Standard 和 Enterprise Edition 上所有SQL伺服器版本的 Database Mail。

限制

下列限制適用於在SQL伺服器資料庫執行個體上使用 Database Mail：

- SQL Server Express Edition 不支援 Database Mail。
- 不支援修改 Database Mail 組態參數。若要查看預先設定的值 (預設值)，請使用 sysmail_help_configure_sp 預存程序。
- 不完全支援檔案附件。如需更多詳細資訊，請參閱 使用檔案附件。
- 檔案附件大小上限為 1 MB。
- Database Mail 需要在多可用區域資料庫執行個體上設定其他組態。如需詳細資訊，請參閱異地同步備份部署的考量。
- 不支援設定 SQL Server Agent 將電子郵件訊息傳送至預先定義的運算子。

啟用 Database Mail

請使用下列程序啟用資料庫執行個體的 Database Mail：

1. 建立新的參數群組。
2. 修改參數群組，將 database mail xps 參數設定為 1。
3. 將參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

建立 Database Mail 的參數群組

為對應至SQL伺服器版本和資料庫執行個體版本的`database mail xps`參數建立參數群組。

> **Note**
>
> 您也可以修改現有的參數群組。請遵循 修改啟用 Database Mail 的參數 中的程序。

主控台

下列範例會建立 SQL Server Standard Edition 2016 的參數群組。

建立參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇 Create parameter group (建立參數群組)。
4. 在 Create parameter group (建立參數群組) 窗格中執行下列動作：
   a. 對於 Parameter group family (參數群組家族)，請選擇 sqlserver-se-13.0。
   b. 對於 Group name (群組名稱)，輸入參數群組的識別碼，例如 **`dbmail-sqlserver-se-13`**。
   c. 對於 Description (說明)，輸入 **`Database Mail XPs`**。
5. 選擇 Create (建立)。

CLI

下列範例會建立 SQL Server Standard Edition 2016 的參數群組。

建立參數群組

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "Database Mail XPs"
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "Database Mail XPs"
```

修改啟用 Database Mail 的參數

修改`database mail xps`參數群組中對應於SQL伺服器版本和資料庫執行個體版本的參數。

若要啟用 Database Mail，請將 `database mail xps` 參數設定為 1。

主控台

下列範例會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。

修改參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇參數群組，例如 dbmail-sqlserver-se-13。
4. 在 Parameters (參數) 下，篩選 **`mail`** 的參數清單。
5. 選擇 database mail xps。
6. 選擇 Edit parameters (編輯參數)。
7. 輸入 **1**。
8. 選擇 Save changes (儲存變更)。

CLI

下列範例會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。

修改參數群組

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='database mail
 xps',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --parameters "ParameterName='database mail
 xps',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

將參數群組與資料庫執行個體建立關聯

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將 Database Mail 參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

主控台

您可以將 Database Mail 參數群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

- 對於新的資料庫執行個體，請在啟動執行個體時建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 對於現有的資料庫執行個體，請透過修改執行個體來建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

CLI

您可以將 Database Mail 參數群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

使用 Database Mail 參數群組建立資料庫執行個體

- 指定建立參數群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13
```

修改資料庫執行個體並關聯 Database Mail 參數群組

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

設定 Database Mail

您可以執行下列任務來設定 Database Mail：

1. 建立 Database Mail 設定檔。
2. 建立 Database Mail 帳戶。
3. 將 Database Mail 帳戶新增至 Database Mail 設定檔。
4. 將使用者新增至 Database Mail 設定檔。

> **Note**
>
> 若要設定 Database Mail，請確認您具有 `execute` 資料庫中預存程序的 `msdb` 許可。

建立 Database Mail 設定檔

若要建立 Database Mail 設定檔，您可以使用 sysmail_add_sp 預存程序。以下範例會建立名為 `Notifications` 的設定檔。

建立設定檔

- 使用以下SQL陳述式。

```
USE msdb
GO
```

```
EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_profile_sp
    @profile_name         = 'Notifications',
    @description          = 'Profile used for sending outgoing notifications using
 Amazon SES.';
GO
```

建立 Database Mail 帳戶

若要建立 Database Mail 帳戶，您可以使用 sysmail_add_account_sp 預存程序。下列範例會使用 Amazon Simple Email Service，在私有 中建立名為 SES RDS 的 SQL 帳戶VPC。

使用 Amazon SES需要下列參數：

- `@email_address` – Amazon SES已驗證的身分。如需詳細資訊，請參閱 Amazon 中的已驗證身分SES。
- `@mailserver_name` – Amazon SESSMTP端點。如需詳細資訊，請參閱連線至 Amazon SESSMTP端點。
- `@username` – Amazon SESSMTP使用者名稱。如需詳細資訊，請參閱取得 Amazon SESSMTP憑證。

  請勿使用 AWS Identity and Access Management 使用者名稱。
- `@password` – Amazon SESSMTP密碼。如需詳細資訊，請參閱取得 Amazon SESSMTP憑證。

建立帳戶

- 使用以下SQL陳述式。

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_account_sp
    @account_name         = 'SES',
    @description          = 'Mail account for sending outgoing notifications.',
    @email_address        = 'nobody@example.com',
    @display_name         = 'Automated Mailer',
    @mailserver_name      = 'vpce-0a1b2c3d4e5f-01234567.email-smtp.us-
west-2.vpce.amazonaws.com',
    @port                 = 587,
    @enable_ssl           = 1,
```

```
    @username            = 'Smtp_Username',
    @password            = 'Smtp_Password';
GO
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的憑證，作為安全最佳實務。

將 Database Mail 帳戶新增至 Database Mail 設定檔

若要將 Database Mail 帳戶新增至 Database Mail 設定檔，您可以使用 sysmail_add_profileaccount_sp 預存程序。下列範例會將 SES 帳戶新增至 Notifications 設定檔。

將帳戶新增至設定檔

- 使用以下SQL陳述式。

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_profileaccount_sp
    @profile_name        = 'Notifications',
    @account_name        = 'SES',
    @sequence_number     = 1;
GO
```

將使用者新增至 Database Mail 設定檔

若要授與 msdb 資料庫主體使用 Database Mail 設定檔的許可，您可以使用 sysmail_add_principalprofile_sp 預存程序。主體是可以請求SQL伺服器資源的實體。資料庫主體必須對應至SQL伺服器身分驗證使用者、Windows 身分驗證使用者或 Windows 身分驗證群組。

下列範例會授與 Notifications 設定檔的公開存取權。

將使用者新增至設定檔

- 使用以下SQL陳述式。

```
USE msdb
```

```
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_principalprofile_sp
    @profile_name       = 'Notifications',
    @principal_name     = 'public',
    @is_default         = 1;
GO
```

Database Mail 的 Amazon RDS預存程序和函數

Microsoft 提供使用 Database Mail 的預存程序，例如建立、列出、更新和刪除帳號和設定檔。此外，RDS 還提供下表所示的 Database Mail 預存程序和函數。

程序/函數	描述
rds_fn_sysmail_allitems	顯示已傳送的訊息，包括其他使用者提交的訊息。
rds_fn_sysmail_event_log	顯示事件，包括其他使用者提交訊息的事件。
rds_fn_sysmail_mailattachments	顯示附件，包括其他使用者提交訊息的附件。
rds_sysmail_control	啟動和停止郵件佇列（.exe 程序）DatabaseMail。
rds_sysmail_delete_mailitems_sp	從 Database Mail 內部表格刪除所有使用者傳送的電子郵件訊息。

使用 Database Mail 傳送電子郵件訊息

您可以使用 sp_send_dbmail 預存程序來利用 Database Mail 傳送電子郵件訊息。

用量

```
EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
@profile_name = 'profile_name',
@recipients = 'recipient1@example.com[; recipient2; ... recipientn]',
@subject = 'subject',
@body = 'message_body',
[@body_format = 'HTML'],
[@file_attachments = 'file_path1; file_path2; ... file_pathn'],
```

```
[@query = 'SQL_query'],
[@attach_query_result_as_file = 0|1]';
```

下列是必要參數：

- @profile_name – 要從中傳送訊息的 Database Mail 設定檔名稱。
- @recipients – 要傳送訊息的電子郵件地址的清單 (以分號分隔)。
- @subject – 訊息的主旨。
- @body – 訊息的內文。您也可以使用已宣告的變數作為內文。

下列是選用參數：

- @body_format – 此參數會搭配宣告變數使用，以 HTML 格式傳送電子郵件。
- @file_attachments – 訊息附件清單 (以分號分隔)。檔案路徑必須是絕對路徑。
- @query – 要執行的SQL查詢。查詢結果可以作為檔案貼加，也可以包含在訊息內文中。
- @attach_query_result_as_file – 是否將查詢結果附加為檔案。設定為 0 表示否，1 表示是。預設值為 0。

範例

下列範例示範如何傳送電子郵件訊息。

Example 傳送訊息給單一收件人

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Automated DBMail message - 1',
     @body               = 'Database Mail configuration was successful.';
GO
```

Example 傳送訊息給多位收件人

```
USE msdb
GO
```

```
EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'recipient1@example.com;recipient2@example.com',
     @subject            = 'Automated DBMail message - 2',
     @body               = 'This is a message.';
GO
```

Example 傳送SQL查詢結果作為檔案附件

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Test SQL query',
     @body               = 'This is a SQL query test.',
     @query              = 'SELECT * FROM abc.dbo.test',
     @attach_query_result_as_file = 1;
GO
```

Example 以 HTML 格式傳送訊息

```
USE msdb
GO

DECLARE @HTML_Body as NVARCHAR(500) = 'Hi, <h4> Heading </h4> </br> See the report. <b>
 Regards </b>';

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Test HTML message',
     @body               = @HTML_Body,
     @body_format        = 'HTML';
GO
```

Example 在資料庫中發生特定事件時使用觸發器傳送訊息

```
USE AdventureWorks2017
GO
IF OBJECT_ID ('Production.iProductNotification', 'TR') IS NOT NULL
```

```
DROP TRIGGER Purchasing.iProductNotification
GO

CREATE TRIGGER iProductNotification ON Production.Product
   FOR INSERT
   AS
   DECLARE @ProductInformation nvarchar(255);
   SELECT
   @ProductInformation = 'A new product, ' + Name + ', is now available for $' +
 CAST(StandardCost AS nvarchar(20)) + '!'
   FROM INSERTED i;

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'New product information',
     @body               = @ProductInformation;
GO
```

檢視郵件、記錄檔和附件

您可以使用RDS預存程序來檢視訊息、事件日誌和附件。

檢視所有電子郵件訊息

- 使用下列SQL查詢。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_allitems(); --WHERE sent_status='sent' or
 'failed' or 'unsent'
```

檢視所有電子郵件事件記錄檔

- 使用下列SQL查詢。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_event_log();
```

檢視所有電子郵件附件

- 使用下列SQL查詢。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_mailattachments();
```

刪除訊息

您可以使用 `rds_sysmail_delete_mailitems_sp` 預存程序來刪除訊息。

> **Note**
>
> RDS 當DBMail歷史記錄資料大小達到 1 GB 且保留期至少為 24 小時時， 會自動刪除郵件資料表項目。
> 如果您想要將郵件項目保留一段較長的時間，可以將其封存。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的建立SQL伺服器代理程式任務，以封存資料庫郵件訊息和事件日誌。

刪除所有電子郵件訊息

- 使用以下SQL陳述式。

```
DECLARE @GETDATE datetime
SET @GETDATE = GETDATE();
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_delete_mailitems_sp @sent_before = @GETDATE;
GO
```

刪除所有具有特定狀態的電子郵件

- 使用下列SQL陳述式刪除所有失敗的訊息。

```
DECLARE @GETDATE datetime
SET @GETDATE = GETDATE();
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_delete_mailitems_sp @sent_status = 'failed';
GO
```

啟動和停止郵件佇列

使用以下指示啟動和停止資料庫郵件佇列：

主題

- 啟動郵件佇列
- 停用郵件佇列

啟動郵件佇列

您可以使用 `rds_sysmail_control` 預存程序來啟動 Database Mail 處理程序。

> **Note**
>
> 啟用 Database Mail 會自動啟動郵件佇列。

啟動郵件佇列

- 使用以下SQL陳述式。

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_control start;
GO
```

停用郵件佇列

您可以使用 `rds_sysmail_control` 預存程序來停止 Database Mail 處理程序。

停止郵件佇列

- 使用以下SQL陳述式。

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_control stop;
GO
```

使用檔案附件

SQL 來自 RDS伺服器上的 Database Mail 訊息不支援下列檔案連接延伸：.ade、.adp、.apk、.appx、.appx、.bat、.bak、.cab、.chm、.cmd、.com、.cpl、.dll、.dmg、.exe、.hta

Database Mail 會使用目前使用者的 Microsoft Windows 安全性內容來控制檔案的存取。使用SQL伺服器身分驗證登入的使用者無法透過`sp_send_dbmail`預存程序使用 `@file_attachments` 參數連接

檔案。Windows 不允許SQL伺服器從遠端電腦提供憑證給其他遠端電腦。因此，當命令從執行 SQL Server 的電腦以外的電腦執行時， Database Mail 無法從網路共用連接檔案。

不過，您可以使用 SQL Server Agent 任務來連接檔案。如需有關 SQL Server Agent 的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 使用 SQL Server Agent for Amazon RDS和 SQL Server Agent。

異地同步備份部署的考量

當您在多可用區域資料庫執行個體上設定 Database Mail 時，組態不會自動傳播至次要可用區。建議將多可用區域執行個體轉換為單一可用區執行個體、設定 Database Mail，然後將資料庫執行個體轉換回多可用區域。然後，主節點和次要節點均設有 Database Mail 組態。

如果您從已設定 Database Mail 的多可用區執行個體建立僅供讀取複本，複本會繼承組態，但沒有SMTP伺服器的密碼。使用密碼更新 Database Mail 帳戶。

移除 SMTP（連接埠 25） 限制

根據預設， 會 AWS 針對SQL伺服器資料庫執行個體封鎖 RDS SMTP（連接埠 25） 上的傳出流量。這是為了防止根據彈性網路介面擁有者的政策進行垃圾郵件。如有需要，您可以移除此限制。如需詳細資訊，請參閱如何從 Amazon EC2執行個體或 Lambda 函數中移除連接埠 25 的限制？

執行個體存放區支援 Amazon RDS for SQL Server 上的 tempdb 資料庫

執行個體存放區為資料庫執行個體提供暫時的區塊層級儲存空間。這個儲存空間位於實際連接到主機電腦的磁碟上。這些磁碟具有以固態硬碟 (SSD) 為基礎的非揮發性記憶體儲存裝置 (NVMe) 執行個體儲存體。此儲存體已針對低延遲、非常高的隨機 I/O 效能，以及高循序讀取輸送量進行最佳化。

將 `tempdb` 資料檔案和 `tempdb` 日誌檔案放置在執行個體存放區上，與以 Amazon EBS 為基礎的標準儲存相比，您可以達成更低的讀取和寫入延遲。

> **Note**
>
> SQL Server 資料庫檔案和資料庫日誌檔案不會放置在執行個體存放區。

啟用執行個體存放區

當 RDS 佈建具有下列其中一種執行個體類別的資料庫執行個體時，`tempdb` 資料庫會自動放置到執行個體存放區中：

- db.m5d
- db.r5d
- db.x2iedn

若要啟用執行個體存放區，請執行下列其中一項動作：

- 使用這些執行個體類型之一建立 SQL Server 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 修改現有的 SQL Server 資料庫執行個體，以使用其中一個執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

執行個體存放區適用於支援一或多個這些執行個體類型的所有 AWS 區域。如需 `db.m5d` 和 `db.r5d` 執行個體類別的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。如需 Amazon RDS for SQL Server 支援之執行個體類別的詳細資訊，請參閱Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。

檔案位置和大小考量

在沒有執行個體存放區的執行個體上，RDS 會將 `tempdb` 資料和日誌檔案存放在 `D:\rdsdbdata\DATA` 目錄中。依預設，這兩個檔案都會從 8 MB 開始。

在具有執行個體存放區的執行個體上，RDS 會將 tempdb 資料和日誌檔案存放在 T:\rdsdbdata\DATA 目錄中。

當 tempdb 只有一個資料檔案 (tempdb.mdf) 和一個日誌檔案 (templog.ldf) 時，templog.ldf 預設從 8 MB 開始，且 tempdb.mdf 從執行個體儲存體容量的 80% 或以上開始。20% 的儲存容量或 200 GB (以較少者為準) 可隨時開始。多個 tempdb 資料檔案會平均分割 80% 的磁碟空間，而日誌檔案的初始大小一律為 8 MB。

例如，如果您將資料庫執行個體類別從 db.m5.2xlarge 修改為 db.m5d.2xlarge，大小為 tempdb 的資料檔案將從每個 8 MB 增加至 234 GB。

> **Note**
>
> 除了執行個體存放區上的 tempdb 資料和日誌檔案 (T:\rdsdbdata\DATA)，您仍然可以在資料磁碟區建立額外的 tempdb 資料和日誌檔案 (D:\rdsdbdata\DATA)。這些檔案的初始大小一律為 8 MB。

備份考量

您可能需要長時間保留備份，從而產生一段時間的成本。tempdb 資料和日誌區塊可能會經常變更，視工作負載而定。這可以大大增加資料庫快照大小。

tempdb 在執行個體存放區時，快照不包含暫存檔案。這表示相較於僅限 EBS 的儲存體，快照大小較小，而且耗用的免費備份配置較少。

磁碟已滿錯誤

如果您使用執行個體存放區中的所有可用空間，可能會收到下列錯誤：

- 資料庫 'tempdb' 的交易日誌因 'ACTIVE_TRANSACTION' 已滿。
- 無法在資料庫 'tempdb' 中為物件 'dbo.SORT temporary run storage: 140738941419520' 配置空間，因為 'PRIMARY' 檔案群組已滿。藉由刪除不需要的檔案、卸除檔案群組中的物件、將其他檔案新增至檔案群組，或為檔案群組中的現有檔案設定自動成長，以建立磁碟空間。

執行個體存放區已滿時，您可以執行下列一或多項動作：

- 調整您的工作負載或使用 tempdb 的方式。
- 擴大以使用具有更多 NVMe 儲存體的資料庫執行個體類別。

- 停止使用執行個體存放區，並使用只有 EBS 存儲體的執行個體類別。
- 在 EBS 磁碟區上新增 tempdb 次要資料或日誌檔案，以使用混合模式。

移除執行個體存放區

若要移除執行個體儲存體，請修改您的 SQL Server 資料庫執行個體，以使用不支援執行個體儲存體的執行個體類型，例如 db.m5、db.r5 或 db.x1e。

> **Note**
>
> 當您移除執行個體存放區時，暫存檔案會移至 D:\rdsdbdata\DATA 目錄，並將大小減少為 8 MB。

使用擴展事件與 Amazon RDS Microsoft SQL 服務器

您可以使用 Microsoft SQL 伺服器中的延伸事件來擷取伺服器用 Amazon RDS 的偵錯和疑難排解資訊。SQL延伸事件會取代 Microsoft 已淘汰的SQL追蹤和伺服器效能分析工具。擴充事件類似於分析工具追蹤，但對所追蹤的事件具有更細微的控制。Amazon SQL 伺服器版本 2016 及更新版本支援延伸事件RDS。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的擴充事件概觀。

伺服器版 Amazon RDS 中具有主使用者權限的使用者，會自動開啟延伸事SQL件。

主題

- 限制與建議
- 在SQL伺服器上RDS設定延伸事件
- 異地同步備份部署的考量
- 查詢擴充的事件檔案

限制與建議

在SQL伺服器上RDS使用擴充事件時，會套用下列限制：

- 擴充事件僅支援 Enterprise 和 Standard 版本。
- 您無法變更預設的擴充事件工作階段。
- 請務必將工作階段記憶體分區模式設定為 NONE。
- 工作階段事件保留模式可以是 ALLOW_SINGLE_EVENT_LOSS 或 ALLOW_MULTIPLE_EVENT_LOSS。
- 不支援 Windows (ETW) 目標的事件追蹤。
- 請確定檔案目標位於 D:\rdsdbdata\log 目錄中。
- 對於配對相符目標，請將 respond_to_memory_pressure 屬性設定為 1。
- 信號緩衝區目標記憶體不能大於 4 MB。
- 不支援下列動作：
  - debug_break
  - create_dump_all_threads
  - create_dump_single_threads
- 下列版本及更新版本支援此 rpc_completed 事件：15.0.4083.2、14.0.3370.1、13.0.5865.1、12.0.6433.1、11.0.7507.2。

在SQL伺服器上RDS設定延伸事件

在 [SQL伺RDS服器] 上，您可以設定延伸事件工作階段的某些參數值。下表描述了可設定的參數。

參數名稱	描述
xe_session_max_memory	指定要配置給工作階段用於事件緩衝的記憶體數量上限。
xe_session_max_event_size	指定大型事件允許的記憶體大小上限。此值對應於事件工
xe_session_max_dispatch_latency	指定傳送至擴充事件工作階段目標之前，事件在記憶體中 max_dispatch_latency 設定。
xe_file_target_size	指定檔案目標的大小上限。此值對應於檔案目標的 max_f
xe_file_retention	指定事件工作階段之檔案目標產生的檔案保留時間 (以天為

> **Note**
>
> 設定xe_file_retention為零會在SQL伺服器釋放這些檔案的鎖定之後，自動移除 .xel 檔案。每當 .xel 檔案達到 xe_file_target_size 中設定的大小限制時，就會釋放鎖定。

您可以使用 rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 存放的程序來顯示這些參數的目前值。例如，使用下列SQL陳述式來檢視的目前設定xe_session_max_memory。

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'xe_session_max_memory'
```

您可以使用 rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 存放的程序來對其進行修改。例如，使用下列SQL陳述式設定xe_session_max_memory為 4 MB。

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'xe_session_max_memory', 4
```

異地同步備份部署的考量

當您在主要資料庫執行個體上建立擴充事件工作階段時，它不會傳播到待命複本。您可以容錯移轉並在新的主要資料庫執行個體上建立擴充事件工作階段。或者，您可以移除並重新新增異地同步備份組態，將擴充事件工作階段傳播到待命複本。RDS停止待命複本上的所有非預設延伸事件工作階段，以便這

些工作階段不會耗用待命時的資源。因此，待命複本成為主要資料庫執行個體之後，請務必手動啟動新主要資料庫執行個體上的擴充事件工作階段。

> **Note**
>
> 這種方法同時適用於「Always On 可用性群組」和「資料庫鏡像」。

您也可以使用 SQL Server Agent 工作來追蹤待命複本，並在待命複本成為主要複本時啟動工作階段。例如，在SQL伺服器代理程式作業步驟中使用下列查詢，重新啟動主要資料庫執行個體上的事件工作階段。

```
BEGIN
    IF (DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','Updateability')='READ_WRITE'
    AND DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','status')='ONLINE'
    AND (DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','Collation') IS NOT NULL OR
 DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','IsAutoClose')=1)
    )
    BEGIN
        IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM sys.dm_xe_sessions WHERE name='xe1')
            ALTER EVENT SESSION xe1 ON SERVER STATE=START
        IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM sys.dm_xe_sessions WHERE name='xe2')
            ALTER EVENT SESSION xe2 ON SERVER STATE=START
    END
END
```

如果這些工作階段處於停止狀態，此查詢會在主要資料庫執行個體上重新啟動事件工作階段 `xe1` 和 `xe2`。您也可以將具有便利間隔的排程新增至此查詢。

查詢擴充的事件檔案

您可以使用SQL伺服器管理 Studio 或`sys.fn_xe_file_target_read_file`函數來檢視使用檔案目標之擴充事件中的資料。有關此功能的更多信息，請參閱 Microsoft 文檔中的 sys.fn_xe_file_target_read_file（交易）。SQL

延伸事件檔案目標只能將檔案寫入SQL伺服器RDS的`D:\rdsdbdata\log`目錄。

例如，使用下列SQL查詢列出名稱開頭為之擴充事件工作階段之所有檔案的內容`xe`。

```
SELECT * FROM sys.fn_xe_file_target_read_file('d:\rdsdbdata\log\xe*', null,null,null);
```

使用 RDS for SQL Server 存取交易日誌備份

藉由取 RDS for SQL Server 的交易日誌備份，您可以列出資料庫的交易日誌備份檔案，並將其複製到目標 Amazon S3 儲存貯體。透過在 Amazon S3 儲存貯體中複製交易日誌備份，您可以結合完整和差異資料庫備份使用它們，以執行時間點資料庫還原。您可以使用 RDS 預存程序來設定交易日誌備份的存取、列出可用的交易日誌備份，以及將它們複製到 Amazon S3 儲存貯體。

存取交易日誌備份可提供下列功能和優點：

- 列出和檢視 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上資料庫之可用交易日誌備份的中繼資料。
- 將可用的交易日誌備份從 RDS for SQL Server 複製到目標 Amazon S3 儲存貯體。
- 執行資料庫的時間點還原，而不需還原整個資料庫執行個體。如需將資料庫執行個體還原至某個時間點的詳細資訊，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

可用性與支援

所有 AWS 區域都支援存取交易日誌備份。Amazon RDS 上支援的所有 Microsoft SQL Server 版本都可以存取交易日誌備份。

要求

必須符合下列需求，才能啟用對交易日誌備份的存取：

- 必須在資料庫執行個體上啟用自動備份，且備份保留必須設為一或多天的值。如需啟用自動備份和設定保留政策的詳細資訊，請參閱 啟用自動備份。
- Amazon S3 儲存貯體與來源資料庫執行個體必須存在於相同的帳戶和區域中。在啟用對交易日誌備份的存取之前，請選擇現有的 Amazon S3 儲存貯體，或建立新的儲存貯體，用於交易日誌備份檔案。
- Amazon S3 儲存貯體許可政策必須設定如下，才能允許 Amazon RDS 將交易日誌檔複製到其中：
  1. 將儲存貯體上的物件帳戶擁有權屬性設為 Bucket Owner Preferred (偏好的儲存貯體擁有者)。
  2. 新增下列政策。根據預設，將沒有任何政策，因此請使用儲存貯體存取控制清單 (ACL) 來編輯儲存貯體政策並加以新增。

  下列範例使用 ARN 來指定資源。建議您在資源型信任關係中使用 `SourceArn` 和 `SourceAccount` 全域條件內容金鑰，將服務的許可限定於特定資來源。如需使用 ARN 的詳細資訊，請參閱 Amazon Resource Name (ARN) 和 Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。

Example 用於存取交易日誌備份的 Amazon S3 許可政策範例

JSON

```
   {
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Sid": "Only allow writes to my bucket with bucket owner full
 control",
           "Effect": "Allow",
           "Principal": {
               "Service": "backups.rds.amazonaws.com"
           },
           "Action": "s3:PutObject",
           "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/{customer_path}/*",
           "Condition": {
               "StringEquals": {
                   "s3:x-amz-acl": "bucket-owner-full-control",
                   "aws:sourceAccount": "{customer_account}",
                   "aws:sourceArn": "{db_instance_arn}"
               }
           }
       }
   ]
}
```

- 存取 Amazon S3 儲存貯體的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。
  如果您已經有 IAM 角色，則可直接使用。當您使用 AWS Management Console新增 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項時，可以選擇替您建立新的 IAM 角色。或者，您也可以手動建立新的。如需使用 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 建立和設定 IAM 角色的詳細資訊，請參閱 手動建立原生備份與還原的 IAM 角色。
- SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項必須新增至資料庫執行個體上的選項群組。如需新增 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項的詳細資訊，請參閱 SQL Server 對原生備份與還原的支援。

> **Note**
>
> 如果您的資料庫執行個體已啟用儲存加密，則必須在原生備份和還原選項群組中提供的 IAM 角色中提供 AWS KMS (KMS) 動作和金鑰。

或者，如果您打算使用 rds_restore_log 預存程序執行時間點資料庫還原，建議將相同的 Amazon S3 路徑用於原生備份和還原選項群組，以及存取交易日誌備份。此方法可確保 Amazon RDS 擔任選項群組中的角色來執行還原日誌功能時，可以從相同的 Amazon S3 路徑中擷取交易日誌備份。

- 如果資料庫執行個體已加密，無論加密類型為何（受AWS 管金鑰或客戶受管金鑰），您必須在 IAM 角色和rds_tlog_backup_copy_to_S3預存程序中提供客戶受管 KMS 金鑰。

限制與建議

存取交易日誌備份具有下列限制和建議：

- 對於備份保留設定為 1 到 35 天的任何資料庫執行個體，您最多可以列出並複製最後七天的交易日誌備份。
- 用於存取交易日誌備份的 Amazon S3 儲存貯體與來源資料庫執行個體必須存在於相同的帳戶和區域中。不支援跨帳戶與跨區域複本。
- 只能將一個 Amazon S3 儲存貯體設定為將交易日誌備份複製到的目標。您可以使用 rds_tlog_copy_setup 預存程序選擇新的目標 Amazon S3 儲存貯體。如需選擇新目標 Amazon S3 儲存貯體的詳細資訊，請參閱 設定交易日誌備份的存取權。
- 如果未啟用您的 RDS 執行個體進行儲存體加密，則無法在使用 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序時指定 KMS 金鑰。
- 不支援多帳戶複製。用於複製的 IAM 角色只允許資料庫執行個體擁有者帳戶內 Amazon S3 儲存貯體的寫入存取權。
- 只有兩個任何類型的並行任務才能在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上執行。
- 在指定時間內，只能針對單一資料庫執行一個複製任務。如果您想要複製資料庫執行個體上多個資料庫的交易日誌備份，請針對每個資料庫使用個別的複製任務。
- 如果您複製已存在於 Amazon S3 儲存貯體且名稱相同的交易日誌備份，將覆寫現有的交易日誌備份。
- 您只能執行隨附的預存程序，存取主要資料庫執行個體上的交易日誌備份。您無法在 RDS for SQL Server 僅供讀取複本上，也無法在多可用區域資料庫叢集的次要執行個體上執行這些預存程序。
- 如果在 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序執行期間重新啟動 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，則在資料庫執行個體再次上線時，任務將自動從頭開始重新啟動。在重新開機之前執行任務時，已複製到 Amazon S3 儲存貯體的任何交易日誌備份都會遭到覆寫。
- 無法設定 Microsoft SQL Server 系統資料庫和 RDSAdmin 資料庫，進行交易日誌備份存取。

- 不支援複製到 SSE-KMS 加密的儲存貯體。

設定交易日誌備份的存取權

若要設定交易日誌備份的存取權，請完成 要求 區段中的需求清單，然後執行 `rds_tlog_copy_setup` 預存程序。此程序將在資料庫執行個體層級啟用對交易日誌備份功能的存取。您不需要針對資料庫執行個體上的每個個別資料庫執行個體執行此程序。

> **Important**
>
> 必須授予資料庫使用者每個資料庫上SQL伺服器內db_owner的角色，以設定和使用對交易日誌備份功能的存取。

Example 使用方式：

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup
@target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/myfolder';
```

以下是必要參數：

- `@target_s3_arn` – 要複製交易日誌備份檔案的目標 Amazon S3 儲存貯體ARN的 。

Example 設定 Amazon S3 目標儲存貯體的範例：

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup @target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-
bucket/mytestdb1';
```

若要驗證組態，請呼叫 `rds_show_configuration` 預存程序。

Example 驗證組態的範例：

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration @name='target_s3_arn_for_tlog_copy';
```

若要修改交易日誌備份的存取權，以指向不同的 Amazon S3 儲存貯體，您可以檢視目前的 Amazon S3 儲存貯體值，然後使用 @target_s3_arn 的新值重新執行預存程序 rds_tlog_copy_setup。

Example 檢視為了存取交易日誌備份而設定現有 Amazon S3 儲存貯體的範例

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration @name='target_s3_arn_for_tlog_copy';
```

Example 更新為新目標 Amazon S3 儲存貯體的範例

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup @target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket1/mynewfolder';
```

列出可用的交易日誌備份

使用 RDS for SQL Server，設定為使用完整復原模型的資料庫，以及設定為一天或多天的資料庫執行個體備份保留，會自動啟用交易日誌備份。透過啟用對交易日誌備份的存取，最多七天的這些交易日誌備份可供您複製到 Amazon S3 儲存貯體。

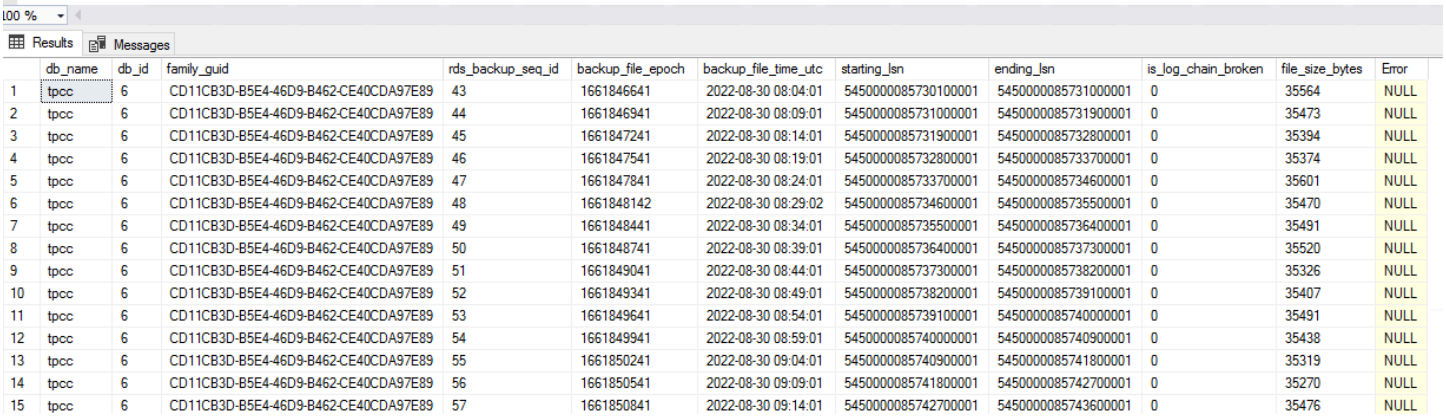
在啟用對交易日誌備份的存取之後，您可以開始使用它，來列出和複製可用的交易日誌備份檔案。

列出交易日誌備份

若要列出個別資料庫可用的所有交易日誌備份，請呼叫 rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數。您可以在呼叫函數時使用 ORDER BY 或 WHERE 子句。

Example 列出並篩選可用交易日誌備份檔案的範例

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename');
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename') WHERE
 rds_backup_seq_id = 3507;
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename') WHERE
 backup_file_time_utc > '2022-09-15 20:44:01' ORDER BY backup_file_time_utc DESC;
```



100 %

Results Messages

	db_name	db_id	family_guid	rds_backup_seq_id	backup_file_epoch	backup_file_time_utc	starting_lsn	ending_lsn	is_log_chain_broken	file_size_bytes	Error
1	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	43	1661846641	2022-08-30 08:04:01	5450000085730100001	5450000085731000001	0	35564	NULL
2	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	44	1661846941	2022-08-30 08:09:01	5450000085731000001	5450000085731900001	0	35473	NULL
3	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	45	1661847241	2022-08-30 08:14:01	5450000085731900001	5450000085732800001	0	35394	NULL
4	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	46	1661847541	2022-08-30 08:19:01	5450000085732800001	5450000085733700001	0	35374	NULL
5	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	47	1661847841	2022-08-30 08:24:01	5450000085733700001	5450000085734600001	0	35601	NULL
6	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	48	1661848142	2022-08-30 08:29:02	5450000085734600001	5450000085735500001	0	35470	NULL
7	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	49	1661848441	2022-08-30 08:34:01	5450000085735500001	5450000085736400001	0	35491	NULL
8	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	50	1661848741	2022-08-30 08:39:01	5450000085736400001	5450000085737300001	0	35520	NULL
9	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	51	1661849041	2022-08-30 08:44:01	5450000085737300001	5450000085738200001	0	35326	NULL
10	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	52	1661849341	2022-08-30 08:49:01	5450000085738200001	5450000085739100001	0	35407	NULL
11	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	53	1661849641	2022-08-30 08:54:01	5450000085739100001	5450000085740000001	0	35491	NULL
12	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	54	1661849941	2022-08-30 08:59:01	5450000085740000001	5450000085740900001	0	35438	NULL
13	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	55	1661850241	2022-08-30 09:04:01	5450000085740900001	5450000085741800001	0	35319	NULL
14	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	56	1661850541	2022-08-30 09:09:01	5450000085741800001	5450000085742700001	0	35270	NULL
15	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	57	1661850841	2022-08-30 09:14:01	5450000085742700001	5450000085743600001	0	35476	NULL

`rds_fn_list_tlog_backup_metadata` 函數會傳回下列輸出：

欄名稱	資料類型	描述
`db_name`	sysname	提供用來列出其交易日誌備份的資料庫名稱。
`db_id`	int	輸入參數 db_name 的內部資料庫識別符。
`family_guid`	uniqueidentifier	建立時原始資料庫的唯一 ID。此值會在資料庫還原時會保持相同，即使是不同的資料庫名稱也是如此。
`rds_backup_seq_id`	int	內部RDS用於維護每個交易日誌備份檔案序號的ID。
`backup_file_epoch`	bigint	產生交易備份檔案的 epoch 時間。
`backup_file_time_utc`	datetime	值UTC的時間轉換`backup_file_epoch` 值。
`starting_lsn`	numeric(250)	交易日誌備份檔案之第一個或最舊日誌記錄的日誌序號。
`ending_lsn`	numeric(250)	交易日誌備份檔案之最後一個或下一個日誌記錄的日誌序號。
`is_log_chain_broken`	bit	布林值，指出目前交易日誌備份檔案與上一個交易日誌備份檔案之間的日誌鏈是否中斷。

欄名稱	資料類型	描述
file_size_bytes	bigint	交易備份集的大小 (以位元組為單位)。
Error	varchar(4000)	錯誤訊息，如果 rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數擲出例外狀況的話。NULL 如果沒有例外狀況。

複製交易日誌備份

若要將個別資料庫的一組可用交易日誌備份複製到 Amazon S3 儲存貯體，請呼叫 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序。rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序將起始新任務以複製交易日誌備份。

> **Note**
>
> rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序將複製交易日誌備份，而不會根據 is_log_chain_broken 屬性進行驗證。因此，您應該在執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序之前，手動確認未中斷的日誌鏈。如需進一步說明，請參閱 驗證交易日誌備份日誌鏈。

Example **rds_tlog_backup_copy_to_S3** 預存程序的使用方式

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3
 @db_name='mydatabasename',
 [@kms_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@backup_file_start_time='2022-09-01 01:00:15'],
 [@backup_file_end_time='2022-09-01 21:30:45'],
 [@starting_lsn=149000000112100001],
 [@ending_lsn=149000000120400001],
 [@rds_backup_starting_seq_id=5],
 [@rds_backup_ending_seq_id=10];
```

下列是可用的輸入參數：

參數	描述
@db_name	要複製其交易日誌備份的資料庫名稱。
@kms_key_arn	客戶受管KMS金鑰。如果您使用 AWS 受管KMS金鑰加密資料庫執行個體，則必須建立客戶受管金鑰。如果您使用客戶受管金鑰加密資料庫執行個體，您可以使用相同的KMS金鑰 ARN。
@backup_file_start_time	從rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數資料[backup_file_time_utc] 欄提供的UTC時間戳記。
@backup_file_end_time	從rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數資料[backup_file_time_utc] 欄提供的UTC時間戳記。
@starting_lsn	從rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數資料[starting_lsn] 欄提供的日誌序號（LSN）
@ending_lsn	從rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數資料[ending_lsn] 欄提供的日誌序號（LSN）。
@rds_backup_starting_seq_id	從 rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數的[rds_backup_seq_id] 資料欄提供的序號。
@rds_backup_ending_seq_id	從 rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數的[rds_backup_seq_id] 資料欄提供的序號。

您可以指定一組時間、 LSN或序列 ID 參數。只需要一組參數。

您也可以在任何集合中只指定單一參數。例如，透過僅針對 backup_file_end_time 參數提供一值，七天限制內在該時間之前的所有可用交易日誌備份檔案都會複製到 Amazon S3 儲存貯體。

下列是 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序的有效輸入參數組合。

提供的參數	預期的結果	
exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3	複製過去七天的交易日誌備份，且存在於提供的	

提供的參數	預期的結果
`@db_name = 'testdb1', @backup_file_start_time='2022-08-23 00:00:00', @backup_file_end_time='2022-08-30 00:00:00';`	範圍 backup_file_start_time 與 backup_file_end_time 之間。在此範例中，預存程序會複製已在 '2022-08-23 00:00:00' 與 '2022-08-30 00:00:00'之間產生的交易日誌備份。
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name = 'testdb1', @backup_file_start_time='2022-08-23 00:00:00';`	複製過去七天的交易日誌備份，並從提供的 backup_file_start_time 開始。在此範例中，預存程序會複製來自 '2022-08-23 00:00:00' 的交易日誌備份，直到最新的交易日誌備份。

提供的參數	預期的結果
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name = 'testdb1', @backup_file_end_time='2022-08-30 00:00:00';`	複製過去七天的交易日誌備份，直到提供的 `backup_file_end_time` 。在此範例中，預存程序會複製來自 '2022-08-23 00:00:00' 直到 '2022-08-30 00:00:00' 的交易日誌備份。
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name= 'testdb1', @starting_lsn =14900000 00040007, @ending_lsn = 149000000 0050009;`	複製過去七天可用且在所提供範圍 `starting_lsn` 與 `ending_lsn` 之間的交易日誌備份。在此範例中，預存程序會複製過去七天的交易日誌備份，LSN範圍介於 1490000000040007 和 149000000 0050009 之間。

提供的參數	預期的結果	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @starting_lsn =14900000000040007;`	複製過去七天可用的交易日誌備份，從提供的 `starting_lsn` 開始。在此範例中，預存程序將從 1490000000040007 LSN 複製交易日誌備份，直至最新的交易日誌備份。	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @ending_lsn =14900000000050009;`	複製過去七天可用的交易日誌備份，直到提供的 `ending_lsn` 。在此範例中，預存程序會複製從過去七天開始直到 lsn 1490000000050009 的交易日誌備份。	

提供的參數	預期的結果	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000, @rds_backup_ending_seq_id= 5000;`	複製過去七天可用且存在於所提供範圍 `rds_backup_starting_seq_id` 與 `rds_backup_ending_seq_id` 之間的交易日誌備份。在此範例中，預存程序會複製從過去七天開始，並在所提供 rds 備份序列 ID 範圍內的交易日誌備份，從 seq_id 2000 開始，直到 to seq_id 5000。	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000;`	複製過去七天可用的交易日誌備份，從提供的 `rds_backup_starting_seq_id` 開始。在此範例中，預存程序會複製從 seq_id 2000 開始的交易日誌備份，直到最新的交易日誌備份。	

提供的參數	預期的結果	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_ending_seq_id= 5000;`	複製過去七天可用的交易日誌備份，直到提供的 `rds_backup_ending_seq_id` 。在此範例中，預存程序會複製從過去七天開始，直到 seq_id 5000 的交易日誌備份。	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000; @rds_backup_ending_seq_id= 2000;`	複製具有所提供 `rds_backup_starting_seq_id` 的單一交易日誌備份，如果是在過去七天內提供的話。在此範例中，預存程序會複製 seq_id 為 2000 的單一交易日誌備份 (如果它存在於過去七天內)。	

驗證交易日誌備份日誌鏈

設定用於存取交易日誌備份的資料庫必須已啟用自動備份保留。自動備份保留會將資料庫執行個體上的資料庫設為 FULL 復原模式。若要支援資料庫的時間點還原，請避免變更資料庫復原模式，這可能會導致日誌鏈中斷。建議您繼續將資料庫設為 FULL 復原模式。

若要在複製交易日誌備份之前手動驗證日誌鏈，請呼叫 `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` 函數並檢閱 `is_log_chain_broken` 資料欄中的值。值「1」表示目前日誌備份與上一個日誌備份之間的日誌鏈已中斷。

下列範例會在 `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` 預存程序的輸出中顯示中斷的日誌鏈。

rds_sequence_id	first_lsn	last_lsn	is_log_chain_broken
43	90023	90457	0
44	90457	90985	0
45	90987	92034	1

在正常日誌鏈中，指定 rds_sequence_id 的 first_lsn 日誌序號（LSN）值應與上一個 rds_sequence_id 中的 last_lsn 值相符。在影像中，rds_sequence_id 45 具有 first_lsn 值 90987，其不符合先前 rds_sequence_id 44 的 last_lsn 值 90985。

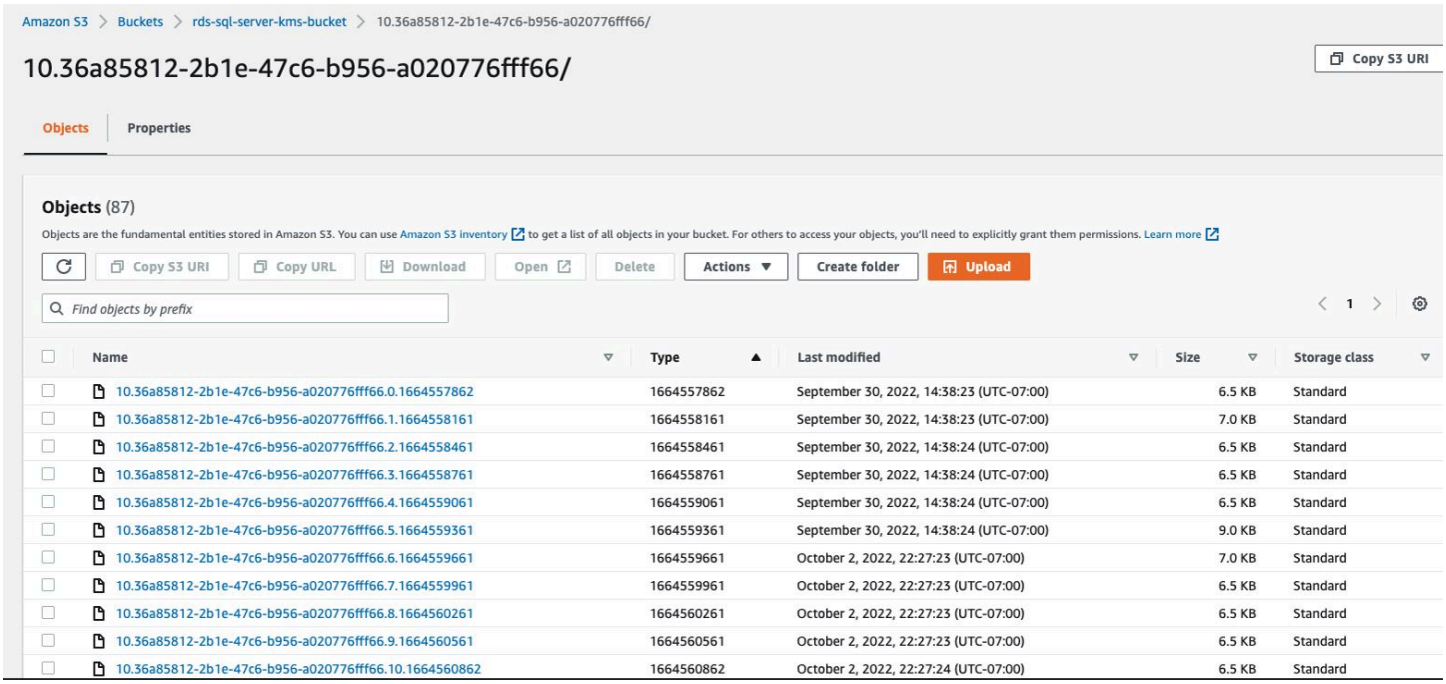
如需有關SQL伺服器交易日誌架構和日誌序號的詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的交易邏輯架構。

Amazon S3 儲存貯體資料夾和檔案結構

交易日誌備份在 Amazon S3 儲存貯體內具有下列標準結構和命名慣例：

- 系統會在每個資料庫的 `target_s3_arn` 路徑下建立一個新資料夾，其命名結構為 `{db_id}.{family_guid}`。
- 在資料夾內，交易日誌備份的檔案名稱結構為 `{db_id}.{family_guid}.{rds_backup_seq_id}.{backup_file_epoch}`。
- 您可以使用 `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` 函數檢視 `family_guid,db_id,rds_backup_seq_id and backup_file_epoch` 的詳細資訊。

下列範例顯示 Amazon S3 儲存貯體內一組交易日誌備份的資料夾和檔案結構。



追蹤任務的狀態

若要追蹤複製任務的狀態，請呼叫 `rds_task_status` 預存程序。如果您不提供任何參數，預存程序會傳回所有任務的狀態。

Example 使用方式：

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
  @db_name='database_name',
  @task_id=ID_number;
```

下列是選用參數：

- `@db_name`– 要顯示任務狀態之資料庫的名稱。
- `@task_id`– 要顯示任務狀態之任務的 ID。

Example 列出特定任務 ID 之狀態的範例：

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @task_id=5;
```

Example 列出特定資料庫和任務之狀態的範例：

```
exec msdb.dbo.rds_task_status@db_name='my_database',@task_id=5;
```

Example 列出特定資料庫之所有任務及其狀態的範例：

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @db_name='my_database';
```

Example 列出目前執行個體上所有任務及其狀態的範例：

```
exec msdb.dbo.rds_task_status;
```

取消任務

若要取消執行中任務，請呼叫 `rds_cancel_task` 預存程序。

Example 使用方式：

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id=ID_number;
```

以下是必要參數：

- `@task_id`– 要取消之任務的 ID。您可以呼叫 `rds_task_status` 預存程序來檢視任務 ID。

如需檢視和取消執行中任務的詳細資訊，請參閱 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

針對交易日誌備份的存取進行疑難排解

下列是您使用預存程序存取交易日誌備份時可能遇到的問題。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_copy_setup	此資料庫執行個體上停	未針對資料庫執行個體啟用自動備份。	必須啟用其保留至少一天的資料庫執行個體備份保留。如需啟用

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
	用備份。啟用其保留至少為 "1" 的資料庫執行個體備份，然後再試一次。		自動備份和設定備份保留的詳細資訊，請參閱 Backup retention period (備份保留期間)。
rds_tlog_copy_setup	執行 rds_tlog_copy_setup 預存程序時發生錯誤。重新連線至RDS端點，然後再試一次。	發生內部錯誤。	重新連線至RDS端點，然後再次執行rds_tlog_copy_setup 預存程序。
rds_tlog_copy_setup	不支援在交易內執行 rds_tlog_backup_copy_setup 預存程序。驗證工作階段沒有已開啟的交易，然後再試一次。	已在交易內使用 BEGIN 和 END 嘗試預存程序。	避免在執行 rds_tlog_copy_setup 預存程序時使用 BEGIN 和 END。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_copy_setup	輸入參數 @target_s3_arn 的 S3 儲存貯體名稱應該至少包含一個空格以外的字元。	提供給輸入參數 @target_s3_arn 的值不正確。	確保輸入參數@target_s3_arn 指定完整的 Amazon S3 儲存貯體 ARN。
rds_tlog_copy_setup	SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項未啟用，或正在進行啟用。啟用此選項，或稍後再試一次。	SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項未在資料庫執行個體上啟用，或者只是啟用並擱置內部啟用。	依 Requirements (需求) 區段中所指定，啟用 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項。稍候幾分鐘，然後重新執行 rds_tlog_copy_setup 預存程序。
rds_tlog_copy_setup	輸入參數 @target_s3_arn 的目標 S3 arn 不能空白或為 null。	已提供 NULL 值給輸入參數 @target_s3_arn ，或者未提供值。	確保輸入參數@target_s3_arn 指定完整的 Amazon S3 儲存貯體 ARN。
rds_tlog_copy_setup	輸入參數 @target_s3_arn 的目標 S3 arn 必須以 arn:aws 開頭。	已提供前面沒有 arn:aws 的輸入參數 @target_s3_arn 。	確保輸入參數@target_s3_arn 指定完整的 Amazon S3 儲存貯體 ARN。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_copy_setup	目標 S3 ARN 已設定為提供的值。	`rds_tlog_copy_setup` 預存程序先前執行，並使用 Amazon S3 儲存貯體 設定 ARN。	若要修改 Amazon S3 儲存貯體值以存取交易日誌備份，請提供不同的 `target S3 ARN`。
rds_tlog_copy_setup	無法產生憑證以啟用對交易日誌備份的存取。確認 ARN隨附的 S3 路徑`rds_tlog_copy_setup` ，稍後再試一次。	產生憑證以啟用對交易日誌備份的存取時發生未指定的錯誤。	檢閱您的設定組態，然後再試一次。
rds_tlog_copy_setup	當有擱置中任務時，您無法執行 rds_tlog_copy_setup 預存程序。等待擱置中任務完成，然後再試一次。	隨時只能執行兩項任務。有擱置中任務等待完成。	檢視擱置中任務並等待它們完成。如需監控任務狀態的詳細資訊，請參閱 追蹤任務的狀態。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	已針對資料庫 %s 發出 T-log 備份檔案複製任務，任務識別符為 %d。請稍後再試一次。	隨時只能針對指定資料庫執行一個複製任務。有擱置中複製任務等待完成。	檢視擱置中任務並等待它們完成。如需監控任務狀態的詳細資訊，請參閱 追蹤任務的狀態。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	必須至少提供這三個參數集的其中一個。SET-1：（@backup_file_start_time、@backup_file_end_time）| SET-2：（@starting_lsn、@ending_lsn）| SET-3：（@rds_backup_starting_seq_id、@rds_backup_ending_seq_id）	未提供這三個參數集的任一個，或提供的參數組缺少必要參數。	您可以指定時間、lsn 或序列 ID 參數。需要這三組參數中的一組。如需必要參數的詳細資訊，請參閱 複製交易日誌備份。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	您的執行個體上停用備份。請啟用備份，一段時間後再試一次。	未針對資料庫執行個體啟用自動備份。	如需啟用自動備份和設定備份保留的詳細資訊，請參閱 Backup retention period (備份保留期間)。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	找不到指定的資料庫 %s。	提供給輸入參數 @db_name 的值與資料庫執行個體上的資料庫名稱不符。	使用正確的資料庫名稱。若要依名稱列出所有資料庫，請執行 SELECT * from sys.databases
rds_tlog_backup_copy_to_S3	無法為SQL伺服器系統資料庫或rdsadmin資料庫執行rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序。	為輸入參數提供的值@db_name符合SQL伺服器系統資料庫名稱或RDSAdmin資料庫。	存取交易日誌備份時，不允許使用下列資料庫：master, model, msdb, tempdb, RDSAdmin.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	輸入參數 @db_name 的資料庫名稱不能空白或為 null。	提供給輸入參數 @db_name 的值空白或為 NULL。	使用正確的資料庫名稱。若要依名稱列出所有資料庫，請執行 SELECT * from sys.databases
rds_tlog_backup_copy_to_S3	資料庫執行個體備份保留期間必須至少設為 1，才能執行 rds_tlog_backup_copy_setup 預存程序。	未針對資料庫執行個體啟用自動備份。	如需啟用自動備份和設定備份保留的詳細資訊，請參閱 Backup retention period (備份保留期間)。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	執行預存程序 rds_tlog_backup_copy_to_S3 時發生錯誤。重新連線至RDS端點，然後再試一次。	發生內部錯誤。	重新連線至RDS端點，然後再次執行`rds_tlog_backup_copy_to_S3` 預存程序。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	只能提供這三個參數集的其中一個。SET-1：（@backup_file_start_time、@backup_file_end_time）| SET-2：（@starting_lsn、@ending_lsn）| SET-3：（@rds_backup_starting_seq_id、@rds_backup_ending_seq_id）	提供了多個參數集。	您可以指定時間、lsn 或序列 ID 參數。需要這三組參數中的一組。如需必要參數的詳細資訊，請參閱 複製交易日誌備份。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	不支援在交易內執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序。驗證工作階段沒有已開啟的交易，然後再試一次。	已在交易內使用 BEGIN 和 END 嘗試預存程序。	避免在執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序時使用 BEGIN 和 END。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	提供的參數落在交易日誌記錄保留期間之外。若要列出可用的交易日誌備份檔案，請執行 rds_fn_list_tlog_backup_metadata 函數。	對於適合複本保留時段的所提供輸入參數，沒有可用的交易日誌備份。	使用有效的一組參數再試一次。如需必要參數的詳細資訊，請參閱 複製交易日誌備份。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	處理請求時發生許可錯誤。確保儲存貯體與資料庫執行個體位於相同的帳戶和區域中，並確認公開文件中針對範本的 S3 儲存貯體政策許可。	偵測到提供的 S3 儲存貯體或其政策許可發生問題。	確認您針對存取交易日誌備份進行的設定是正確的。如需 S3 儲存貯體設定需求的詳細資訊，請參閱 要求。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	不允許在僅供RDS讀取複本執行個體上執行rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序。	已嘗試在僅供RDS讀取複本執行個體上儲存的程序。	連線至RDS主要資料庫執行個體以執行rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	輸入參數LSN的@starting_lsn 必須小於@ending_lsn 。	提供給輸入參數 @starting_lsn 的值大於提供給輸入參數 @ending_lsn 的值。	確定提供給輸入參數 @starting_lsn 的值小於提供給輸入參數 @ending_lsn 的值。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序只能由來源資料庫中的 db_owner 角色成員執行。	對於嘗試在提供的 db_name 上執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序的帳戶，尚未授予 db_owner 角色。	確定執行預存程序的帳戶是透過所提供 db_name 的 db_owner 角色獲得許可。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	輸入參數的序列 ID @rds_backup_starting_seq_id 必須小於或等於或等於@rds_backup_ending_seq_id 。	提供給輸入參數 @rds_backup_starting_seq_id 的值大於提供給輸入參數 @rds_backup_ending_seq_id 的值。	確定提供給輸入參數 @rds_backup_starting_seq_id 的值小於提供給輸入參數 @rds_backup_ending_seq_id 的值。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項未啟用，或正在啟用中。啟用此選項，或稍後再試一次。	SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項未在資料庫執行個體上啟用，或者只是啟用並擱置內部啟用。	依 Requirements (需求) 區段中所指定，啟用 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項。稍候幾分鐘，然後重新執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	輸入參數 @backup_file_start_time 的開始時間必須小於 @backup_file_end_time 。	提供給輸入參數 @backup_file_start_time 的值大於提供給輸入參數 @backup_file_end_time 的值。	確定提供給輸入參數 @backup_file_start_time 的值小於提供給輸入參數 @backup_file_end_time 的值。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	由於缺少存取權，我們無法處理請求。請檢查功能的設定和許可。	Amazon S3 儲存貯體許可可能有問題，或提供的 Amazon S3 儲存貯體位於另一個帳戶或區域中。	確保 Amazon S3 儲存貯體政策許可允許RDS存取。確保 Amazon S3 儲存貯體與資料庫執行個體位於相同的帳戶和區域中。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	對於未加密儲存體的執行個體，您無法將KMS金鑰ARN作為輸入參數提供給預存程序。	未在資料庫執行個體上啟用儲存體加密時，不應提供輸入參數 @kms_key_arn 。	請不要提供輸入參數給 @kms_key_arn 。
rds_tlog_backup_copy_to_S3	您必須為儲存加密執行個體的儲存程序提供KMS金鑰ARN作為輸入參數。	在資料庫執行個體上啟用儲存體加密時，必須提供輸入參數 @kms_key_arn 。	提供 的輸入參數@kms_key_arn ，其值與 Amazon S3 儲存貯體ARN的 相符，以用於交易日誌備份。

預存程序	錯誤訊息	問題	故障診斷建議
rds_tlog_backup_copy_to_S3	在執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序之前，您必須先執行 rds_tlog_copy_setup 預存程序並設定 @target_s3_arn 。	在嘗試執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序之前，尚未完成對交易日誌備份設定程序的存取。	執行 rds_tlog_copy_setup 預存程序，然後再執行 rds_tlog_backup_copy_to_S3 預存程序。如需執行設定程序以存取交易日誌備份的詳細資訊，請參閱 設定交易日誌備份的存取權。

Microsoft SQL Server 資料庫引擎的選項

在本節中，您可以找到可供執行 Microsoft SQL Server 資料庫引擎之 Amazon RDS 執行個體使用的選項的說明。若要啟用這些選項，請將其新增至選項群組，然後使選項群組與您的資料庫執行個體產生關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 使用選項群組。

如果您要尋找的選用功能不是透過 RDS 選項群組所新增，例如 SSL、Microsoft Windows 驗證和 Amazon S3 整合，請參閱Amazon 上 Microsoft SQL Server 的其他功能 RDS。

Amazon RDS 支援 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的下列選項。

選項	選項 ID	引擎版本
連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB	`OLEDB_ORACLE`	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
原生備份與還原	`SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition SQL Server Web Edition SQL Server Express Edition
透明資料加密	`TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION` (RDS 主控台) `TDE` (AWS CLI 和 RDS API)	SQL Server 2016–2022 Enterprise Edition SQL Server 2022 Standard Edition

選項	選項 ID	引擎版本
SQL 伺服器稽核	SQLSERVER_AUDIT	在 RDS 中，從 SQL Server 2016 開始，所有版本的 SQL Server 都支援伺服器層級稽核，Enterprise Edition 也支援資料庫層級稽核。 從 SQL Server SQL Server 2016 (13.x) SP1 開始，所有版本均支援伺服器層級和資料庫層級稽核。 如需更多詳細資訊，請參閱 SQL Server 文件中的 SQL Server 稽核 (資料庫引擎)。
SQL 伺服器分析服務	SSAS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
SQL Server Integration Services	SSIS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
SQL 伺服器報告服務	SSRS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition

選項	選項 ID	引擎版本
Microsoft Distributed Transaction Coordinator	MSDTC	在 RDS 中，從 SQL Server 2016 開始，所有版本的 SQL Server 都支援分散式交易。

列出 SQL Server 版本的可用選項

您可以使用 `describe-option-group-options` AWS CLI 命令來列出 SQL Server 版本和版本的可用選項，以及這些選項的設定。

下列範例顯示了 SQL Server 2019 Enterprise Edition 的選項和選項設定。`--engine-name` 選項為必要項目。

```
aws rds describe-option-group-options --engine-name sqlserver-ee --major-engine-version
 15.00
```

輸出看起來會與以下內容相似：

```
{
    "OptionGroupOptions": [
        {
            "Name": "MSDTC",
            "Description": "Microsoft Distributed Transaction Coordinator",
            "EngineName": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "MinimumRequiredMinorEngineVersion": "4043.16.v1",
            "PortRequired": true,
            "DefaultPort": 5000,
            "OptionsDependedOn": [],
            "OptionsConflictsWith": [],
            "Persistent": false,
            "Permanent": false,
            "RequiresAutoMinorEngineVersionUpgrade": false,
            "VpcOnly": false,
            "OptionGroupOptionSettings": [
                {
                    "SettingName": "ENABLE_SNA_LU",
                    "SettingDescription": "Enable support for SNA LU protocol",
```

```
                    "DefaultValue": "true",
                    "ApplyType": "DYNAMIC",
                    "AllowedValues": "true,false",
                    "IsModifiable": true,
                    "IsRequired": false,
                    "MinimumEngineVersionPerAllowedValue": []
                },
        ...

        {
            "Name": "TDE",
            "Description": "SQL Server - Transparent Data Encryption",
            "EngineName": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "MinimumRequiredMinorEngineVersion": "4043.16.v1",
            "PortRequired": false,
            "OptionsDependedOn": [],
            "OptionsConflictsWith": [],
            "Persistent": true,
            "Permanent": false,
            "RequiresAutoMinorEngineVersionUpgrade": false,
            "VpcOnly": false,
            "OptionGroupOptionSettings": []
        }
    ]
}
```

Amazon RDS for SQL Server 中支援連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB

連結的伺服器搭配 RDS for SQL Server 上的 Oracle Provider for OLEDB 可讓您存取 Oracle 資料庫上的外部資料來源。您可以從遠端 Oracle 資料來源讀取資料，並針對 RDS for SQL Server 資料庫執行個體之外的遠端 Oracle 資料庫伺服器執行命令。搭配 Oracle OLEDB 使用連結的伺服器，您可以

- 直接存取 SQL Server 以外的資料來源
- 在沒有移動資料的情況下，使用相同查詢針對各種 Oracle 資料進行查詢
- 跨企業生態系統對資料來源發出分散式查詢、更新、命令和交易
- 從 Microsoft Business Intelligence 套件 (SSIS、SSRS、SSAS) 內整合與 Oracle 資料庫的連線
- 從 Oracle 資料庫遷移到 RDS for SQL Server

在現有或新的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上，您可以針對 Oracle 啟動一或多個連結的伺服器。然後，您可以整合外部 Oracle 資料來源與資料庫執行個體。

內容

- 支援的版本和區域
- 限制與建議
- 啟用連結的伺服器搭配 Oracle
  - 建立 OLEDB_ORACLE 的選項群組
  - 將 OLEDB_ORACLE 選項新增至選項群組
  - 將OLEDB_ORACLE版本選項修改為另一個版本
  - 將選項群組關聯至您的資料庫執行個體
- 修改 OLEDB 提供者屬性
- 修改 OLEDB 驅動程式屬性
- 停用連結的伺服器搭配 Oracle

支援的版本和區域

對於下列版本上的 SQL Server 標準版和企業版，RDS for SQL Server 在所有區域都支援連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB：

- SQL Server 2022，所有版本
- SQL Server 2019，所有版本

- SQL Server 2017，所有版本

下列 Oracle Database 版本支援連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB：

- Oracle Database 21c，所有版本
- Oracle Database 19c，所有版本
- Oracle Database 18c，所有版本

下列 OLEDB Oracle 驅動程式版本支援具有 Oracle OLEDB 的連結伺服器：

- 21.7
- 21.16

限制與建議

請記住，連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB 時適用下列限制和建議：

- 針對每個 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，透過在安全群組中新增適用的 TCP 連接埠，以允許網路流量。例如，如果您要在 EC2 Oracle 資料庫執行個體與 RDS for SQL Server 資料庫執行個體之間設定連結的伺服器，則必須允許來自 EC2 Oracle 資料庫執行個體 IP 地址的流量。您也必須在 SQL Server 用來接聽資料庫通訊的連接埠上允許流量。如需安全群組的詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。
- 在開啟、關閉或修改選項群組中的 `OLEDB_ORACLE` 選項之後，執行 RDS for SQL Server 資料庫執行個體的重新啟動。選項群組狀態會針對這些事件顯示 `pending_reboot`，且為必要項目。對於已啟用 AlwaysOn 或鏡像選項的 RDS for SQL Server 多可用區執行個體，當執行個體在新執行個體建立或還原之後重新啟動時，預期會發生容錯移轉。
- 僅支援使用 Oracle 資料來源的使用者名稱和密碼進行簡易身分驗證。
- 不支援開放式資料庫連線 (ODBC) 驅動程式。僅支援上述 OLEDB 驅動程式版本。
- 支援分散式交易 (XA)。若要啟用分散式交易，請在資料庫執行個體的選項群組中開啟 `MSDTC` 選項，並確定 XA 交易已開啟。如需詳細資訊，請參閱在 RDS for SQL Server 中支援 Microsoft 分散式交易協調器。
- 不支援建立用作連接字串捷徑的資料來源名稱 (DSN)。
- 不支援 OLEDB 驅動程式追蹤。您可以使用 SQL Server 擴充事件來追蹤 OLEDB 事件。如需詳細資訊，請參閱設定 RDS for SQL Server 中的擴充事件。
- 使用 SQL Server Management Studio (SSMS) 時，不支援存取 Oracle 連結伺服器的目錄資料夾。

啟用連結的伺服器搭配 Oracle

將 OLEDB_ORACLE 選項新增至 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，來啟用連結的伺服器搭配 Oracle。請使用下列程序：

1. 建立新的選項群組或選擇現有的選項群組。
2. 將 OLEDB_ORACLE 選項新增至選項群組。
3. 選擇要使用的 OLEDB 驅動程式版本。
4. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。
5. 重新啟動資料庫執行個體。

建立 OLEDB_ORACLE 的選項群組

若要搭配 Oracle 使用連結的伺服器，請建立選項群組，或修改對應至 SQL Server 版本和您計劃使用的資料庫執行個體版本的選項群組。若要完成此程序，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

主控台

下列程序會建立 SQL Server Standard Edition 2019 的選項群組。

建立選項群組

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇建立群組。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 視窗中，執行下列動作：
   a. 針對名稱，輸入您 AWS 帳戶中唯一的選項群組名稱，例如 **oracle-oledb-se-2019**。名稱僅可包含字母、數字與連字號。
   b. 對於 Description (描述)，請輸入選項群組的簡短描述，例如 **OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019**。用於顯示用途的說明。
   c. 對於 Engine (引擎)，請選擇 sqlserver-se。
   d. 對於 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇 15.00。
5. 選擇建立。

CLI

下列程序會建立 SQL Server Standard Edition 2019 的選項群組。

建立選項群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 15.00 \
    --option-group-description "OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019"
```

  在 Windows 中：

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 15.00 ^
    --option-group-description "OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019"
```

將 OLEDB_ORACLE 選項新增至選項群組

接著，使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將 OLEDB_ORACLE 選項新增至您的選項群組。

主控台

新增 OLEDB_ORACLE 選項

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您剛剛建立的選項群組，亦即這個範例中的 oracle-oledb-se-2019。
4. 選擇 Add option (新增選項)。
5. 在 Option details (選項詳細資訊) 下，選擇 OLEDB_ORACLE 作為 Option name (選項名稱)。

6. 在版本下，選擇您要安裝的 OLEDB Oracle 驅動程式版本。
7. 在 Scheduling (排程) 下，選擇要立即新增選項或是在下一個維護時段新增選項。
8. 選擇 Add option (新增選項)。

CLI

新增 OLEDB_ORACLE 選項

- 將 OLEDB_ORACLE 選項新增至選項群組。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.16 \
    --apply-immediately
```

  在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.16 ^
    --apply-immediately
```

將OLEDB_ORACLE版本選項修改為另一個版本

若要將OLEDB_ORACLE選項版本修改為另一個版本，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

主控台

修改 OLEDB_ORACLE 選項

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 使用 OLEDB_ORACLE 選項選擇選項群組 （ 上一個範例中的oracle-oledb-se-2019)。

4. 選擇 Modify option (修改選項)。
5. 在 Option details (選項詳細資訊) 下，選擇 OLEDB_ORACLE 作為 Option name (選項名稱)。
6. 在版本下，選擇您要使用的 OLEDB Oracle 驅動程式版本。
7. 在排程下，選擇是否立即修改選項，或在下一個維護時段修改選項。
8. 選擇 Modify option (修改選項)。

CLI

若要修改OLEDB_ORACLE選項版本，請使用 rds add-option-to-option-groupAWS CLI 命令搭配您要使用的選項群組和選項版本。

修改 OLEDB_ORACLE 選項

- Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.7 \
    --apply-immediately
```

  在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.7 ^
    --apply-immediately
```

將選項群組關聯至您的資料庫執行個體

若要將OLEDB_ORACLE選項群組和參數群組與您的資料庫執行個體建立關聯，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI

主控台

若要完成啟用 Oracle 連結伺服器，請將您的 OLEDB_ORACLE 選項群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯

- 對於新的資料庫執行個體，請在啟動執行個體時將它們相關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 對於現有的資料庫執行個體，請透過修改執行個體來建立關聯。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

CLI

您可以將 OLEDB_ORACLE 選項群組和參數群組與新的或現有的資料庫執行個體產生關聯。

使用 **OLEDB_ORACLE** 選項群組和參數群組建立執行個體

- 指定建立選項群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.0.4236.7.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name
```

  在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.0.4236.7.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
```

```
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name
```

修改執行個體並關聯 **OLEDB_ORACLE** 選項群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name \
    --apply-immediately
```

  在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name ^
    --apply-immediately
```

修改 OLEDB 提供者屬性

您可以檢視和變更 OLEDB 提供者的屬性。只有 `master` 使用者可以執行此任務。在資料庫執行個體上建立的所有 Oracle 連結伺服器，都會使用與該 OLEDB 提供者的相同屬性。呼叫 `sp_MSset_oledb_prop` 預存程序來變更 OLEDB 提供者的屬性。

變更 OLEDB 提供者屬性

```
USE [master]
```

```
GO
EXEC sp_MSset_oledb_prop N'OraOLEDB.Oracle', N'AllowInProcess', 1
EXEC sp_MSset_oledb_prop N'OraOLEDB.Oracle', N'DynamicParameters', 0
GO
```

您可以修改下列屬性：

屬性名稱	建議值 (1 = 開啟、0 = 關閉)	描述
Dynamic parameter	1	允許參數化查詢中的 SQL 預留位置 (由 '?' 表示)。
Nested queries	1	允許 SELECT 子句中的巢狀 FROM 陳述式，例如子查詢。
Level zero only	0	只會針對提供者呼叫基礎層級 OLEDB 界面。
Allow inprocess	1	如果已開啟，Microsoft SQL Server 允許將提供者具體化為處理中伺服器。將此屬性設為 1 以使用 Oracle 連結伺服器。
Non transacted updates	0	若是非零，SQL Server 允許更新。
Index as access path	False	若是非零，SQL Server 會嘗試使用提供者的索引來擷取資料。
Disallow adhoc access	False	如果已設定，SQL Server 不允許針對 OLEDB 提供者執行傳遞查詢。雖然可以核取此選項，但有時候執行傳遞查詢是更好的選擇。
Supports LIKE operator	1	指出提供者支援使用 LIKE 關鍵字進行查詢。

修改 OLEDB 驅動程式屬性

建立 Oracle 連結伺服器時，您可以檢視和變更 OLEDB 驅動程式的屬性。只有 master 使用者可以執行此任務。驅動程式屬性定義 OLEDB 驅動程式在使用遠端 Oracle 資料來源時處理

資料的方式。驅動程式屬性專用於在資料庫執行個體上建立的每個 Oracle 連結伺服器。呼叫 `master.dbo.sp_addlinkedserver` 預存程序來變更 OLEDB 驅動程式的屬性。

範例：建立連結的伺服器並變更 OLEDB 驅動程式 `FetchSize` 屬性

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedserver
@server = N'Oracle_link2',
@srvproduct=N'Oracle',
@provider=N'OraOLEDB.Oracle',
@datasrc=N'my-oracle-test.cnetsipka.us-west-2.rds.amazonaws.com:1521/ORCL',
@provstr='FetchSize=200'
GO
```

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
@rmtsrvname=N'Oracle_link2',
@useself=N'False',
@locallogin=NULL,
@rmtuser=N'master',
@rmtpassword='Test#1234'
GO
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

停用連結的伺服器搭配 Oracle

若要停用連結的伺服器搭配 Oracle，請將 `OLEDB_ORACLE` 選項從其選項群組中移除。

> **Important**
>
> 移除選項並不會刪除資料庫執行個體上現有的連結伺服器組態。您必須手動捨棄它們，才能將它們從資料庫執行個體中移除。
> 您可以在移除後重新啟用 `OLEDB_ORACLE` 選項，以重複使用先前在資料庫執行個體上設定的連結伺服器組態。

主控台

下列程序會移除 OLEDB_ORACLE 選項。

從選項群組中移除 OLEDB_ORACLE 選項

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇具有 OLEDB_ORACLE 選項的選項群組 (上述範例中的 oracle-oledb-se-2019)。
4. 選擇 Delete option (刪除選項)。
5. 在 Deletion options (刪除選項) 下，為 Options to delete (要刪除的選項) 選擇 OLEDB_ORACLE。
6. 在 Apply immediately (立即套用) 下，選擇 Yes (是) 立即刪除選項，或選擇 No (否) 在下一個維護時段將其刪除。
7. 選擇 刪除。

CLI

下列程序會移除 OLEDB_ORACLE 選項。

從選項群組中移除 OLEDB_ORACLE 選項

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OLEDB_ORACLE \
    --apply-immediately
```

  在 Windows 中：

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OLEDB_ORACLE ^
    --apply-immediately
```

在 RDS for SQL Server 中使用 Teradata ODBC 連結伺服器

支援在 RDS for SQL Server 上使用 Teradata ODBC 驅動程式的連結伺服器，可讓您存取 Teradata 資料庫上的外部資料來源。您可以從 RDS for SQL Server 執行個體外部的遠端 Teradata 資料庫伺服器讀取資料並執行命令。使用連結伺服器搭配 Teradata ODBC 來啟用下列功能：

- 直接存取 SQL Server 以外的資料來源。
- 使用相同的查詢來查詢各種 Teradata 資料來源，而不移動資料。
- 對整個企業生態系統的資料來源發出分散式查詢、更新、命令和交易。
- 從 Microsoft Business Intelligence Suite (SSIS、SSRS、SSAS) 中整合對 Teradata 資料庫的連線。
- 從 Teradata 資料庫遷移至 RDS for SQL Server。

您可以選擇在現有或新的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上為 Teradata 啟用一或多個連結伺服器。然後，您可以將外部 Teradata 資料來源與資料庫執行個體整合。

主題

- 支援的版本和區域
- 限制與建議
- 異地同步備份部署的考量
- 使用 Teradata 啟用連結的伺服器
- 使用 Teradata 建立連結的伺服器
- 停用連結至 Teradata 的伺服器

支援的版本和區域

RDS for SQL Server 支援所有 AWS 區域 for SQL Server Standard 和 Enterprise Edition 中具有 Teradata ODBC 的連結伺服器，適用於下列版本：

- SQL Server 2022，所有版本
- SQL Server 2019，所有版本
- SQL Server 2017，所有版本

下列 Teradata 資料庫版本支援與 RDS for SQL Server 連結

- Teradata 17.20，所有版本

限制與建議

下列限制適用於具有 Teradata ODBC 的連結伺服器：

- RDS for SQL Server 僅支援具有 Teradata 來源使用者名稱和密碼的簡單身分驗證。
- RDS for SQL Server 僅支援 Teradata ODBC 驅動程式 17.20.0.33 版。
- RDS for SQL Server 不支援建立資料來源名稱 (DSNs) 以用作連線字串的捷徑。
- RDS for SQL Server 不支援 ODBC 驅動程式追蹤。使用 SQL Server 延伸事件來追蹤 ODBC 事件。如需詳細資訊，請參閱設定 RDS for SQL Server 中的擴充事件。
- 使用 SQL Server Management Studio (SSMS) 時，RDS for SQL Server 不支援存取 Teradata 連結伺服器的目錄資料夾。

搭配 Teradata ODBC 使用連結伺服器時，請考慮下列建議：

- 針對每個 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，透過在安全群組中新增適用的 TCP 連接埠，以允許網路流量。如果您要在 EC2 Teradata 資料庫執行個體與 RDS for SQL Server 資料庫執行個體之間設定連結伺服器，則必須允許來自 EC2 Teradata 資料庫執行個體 IP 地址的流量。您還必須允許 RDS for SQL Server 資料庫執行個體用來接聽資料庫通訊的連接埠上的流量。如需安全群組的詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。
- 支援分散式交易 (XA)。若要啟用分散式交易，請在資料庫執行個體MSDTC的選項群組中開啟 選項，並確認 XA 交易已開啟。如需詳細資訊，請參閱在 RDS for SQL Server 中支援 Microsoft 分散式交易協調器。
- 只要在 Teradata 伺服器上設定，連結的 Teradata ODBC 就支援 SSL/TLS。如需詳細資訊，請參閱在 Teradata Vantage 上啟用 TLS 連線。

異地同步備份部署的考量

RDS for SQL Server 目前不會將連結的伺服器複寫至多可用區域部署中的鏡像資料庫伺服器 （或 Always-On 可用性群組次要伺服器）。如果在組態變更為新增鏡像或 Always-On 之前新增連結的伺服器，則會為現有的連結伺服器複製連結的伺服器。

或者，您可以在主要執行個體上建立連結的伺服器，容錯移轉至高可用性伺服器執行個體，然後再次建立連結的伺服器，讓它們位於兩個 RDS for SQL Server 執行個體上。

使用 Teradata 啟用連結的伺服器

將 ODBC_TERADATA選項新增至 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，以使用 Teradata 啟用連結的伺服器。請使用下列程序：

主題

- 建立 的選項群組 ODBC_TERADATA
- 將 ODBC_TERADATA 選項新增至選項群組
- 將 ODBC_TERADATA選項與您的資料庫執行個體建立關聯

建立 的選項群組 **ODBC_TERADATA**

若要使用連結的伺服器搭配 Teradata，請建立選項群組或修改對應至 SQL Server 版本和您計劃使用的資料庫執行個體版本的選項群組。若要完成此程序，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

主控台

使用下列程序建立 SQL Server Standard Edition 2019 的選項群組。

建立選項群組

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇建立群組。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 視窗中，執行下列動作：
   a. 在名稱中，輸入在您的 中唯一的選項群組名稱 AWS 帳戶，例如 `teradata-odbc-se-2019`。名稱僅可包含字母、數字與連字號。
   b. 在描述中，輸入選項群組的簡短描述。
   c. 對於 Engine (引擎)，請選擇 sqlserver-se。
   d. 對於 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇 15.00。
5. 選擇建立。

AWS CLI

下列程序會建立 SQL Server Standard Edition 2019 的選項群組。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 15.00 \
    --option-group-description "ODBC_TERADATA option group for SQL Server SE 2019"
```

Example

在 Windows 中：

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 15.00 ^
    --option-group-description "ODBC_TERADATA option group for SQL Server SE 2019"
```

將 ODBC_TERADATA 選項新增至選項群組

接著，使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將 ODBC_Teradata 選項新增至您的選項群組。

主控台

使用下列程序建立 SQL Server Standard Edition 2019 的選項群組。

新增 ODBC_TERADATA選項

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您的新選項群組。
4. 選擇 Add option (新增選項)。
5. 在選項詳細資訊下：

a. 選擇選項名稱的 ODBC_TERADATA。

b. 17.20.33.00 適用於 選項版本的 。

6. 在排程下，選擇是否立即新增選項，或在下一個維護時段新增選項。

7. 選擇 Add option (新增選項)。

AWS CLI

下列程序會將 ODBC_TERADATA選項新增至您的選項群組。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --options "OptionName=ODBC_TERADATA,OptionVersion=17.20.33.00" \
    --apply-immediately
```

Example

在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --options "OptionName=ODBC_TERADATA,OptionVersion=17.20.33.00" ^
    --apply-immediately
```

將 ODBC_TERADATA選項與您的資料庫執行個體建立關聯

若要將ODBC_TERADATA選項群組與您的資料庫執行個體建立關聯，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

主控台

若要完成啟用 Teradata 的連結伺服器，請將您的選項群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯：

- 對於新的資料庫執行個體，請在啟動執行個體時建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 對於現有的資料庫執行個體，請透過修改執行個體來建立關聯。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

AWS CLI

指定建立選項群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 100 \
    --master-username admin \
    --master-user-password password \
    --storage-type gp2 \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00 ^
    --license-model license-included ^
    --allocated-storage 100 ^
    --master-username admin ^
    --master-user-password password ^
    --storage-type gp2 ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019
```

若要修改執行個體並關聯新的選項群組：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance \
```

```
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --apply-immediately
```

使用 Teradata 建立連結的伺服器

若要使用 Teradata 建立連結的伺服器，請執行下列命令：

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedserver
    @server = N'LinkedServer_NAME',
    @srvproduct=N'',
    @provider=N'MSDASQL',
    @provstr=N'"PROVIDER=MSDASQL;DRIVER={Teradata Database ODBC Driver 17.20};
                DBCName=Server;UID=user_name;PWD=user_password;
                UseDataEncryption=YES/NO;SSLMODE=PREFER/ALLOW/DISABLE>;"',
    @catalog='database'
```

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
    @rmtsrvname = N'LinkedServer_NAME',
    @locallogin = NULL ,
    @useself = N'False',
    @rmtuser = N'user_name',
    @rmtpassword = N'user_password'
```

上述命令的範例如下所示：

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedserver
    @server = N'LinkedServerToTeradata',
    @srvproduct=N'',
    @provider=N'MSDASQL',
    @provstr=N'"PROVIDER=MSDASQL;DRIVER={Teradata Database ODBC Driver 17.20};
                DBCName=my-teradata-test.cnetsipka.us-west-2.rds.amazonaws.com;
                UID=master;
                PWD=Test#1234;
```

```
                UseDataEncryption=YES;
                SSLMODE=PREFER;"',
    @catalog='MyTestTeradataDB'

EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
    @rmtsrvname = N'LinkedServerToTeradata',
    @locallogin = NULL ,
    @useself = N'False',
    @rmtuser = N'master',
    @rmtpassword = N'Test#1234'
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

停用連結至 Teradata 的伺服器

若要停用連結至 Teradata 的伺服器，請從其ODBC_TERADATA選項群組中移除 選項。

> **Important**
>
> 刪除 選項不會刪除資料庫執行個體上連結的伺服器組態。您必須手動捨棄它們，才能將它們從資料庫執行個體中移除。
> 您可以在移除ODBC_TERADATA後重新啟用 ，以重複使用先前在資料庫執行個體上設定的連結伺服器組態。

主控台

從ODBC_TERADATA選項群組中移除選項

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 使用 選項選擇ODBC_TERADATA選項群組。
4. 選擇 刪除。
5. 在刪除選項下，選擇要刪除的選項ODBC_TERADATA下。

6. 在 Apply immediately (立即套用) 下，選擇 Yes (是) 立即刪除選項，或選擇 No (否) 在下一個維護時段將其刪除。
7. 選擇 刪除。

AWS CLI

下列命令會移除 ODBC_TERADATA選項。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --options ODBC_TERADATA \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --options ODBC_TERADATA ^
    --apply-immediately
```

SQL Server 對原生備份與還原的支援

您可以使用 SQL Server 資料庫的原生備份與還原功能，建立內部部署資料庫的差異或完整備份，並於 Amazon S3 上存放備份檔案。然後您可以還原到執行 SQL Server 的現有 Amazon RDS 資料庫執行個體。您還可以備份 RDS for SQL Server 資料庫，將其存放於 Amazon S3，並於其他位置將其還原。另外，您可以將備份還原至現場部署伺服器，或執行 SQL Server 的不同 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。

Amazon RDS 支援使用差異和完整備份檔案 (.bak 檔案) 進行 Microsoft SQL Server 資料庫的原生備份與還原。

新增原生備份與還原選項

將原生備份與還原選項新增至資料庫執行個體的一般程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項新增至選項群組。
3. 建立 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色與此選項的關聯。IAM 角色必須具有 S3 儲存貯體的存取權限才能儲存資料庫備份。

   也就是說，該選項必須設定為 `arn:aws:iam::account-id:role/role-name` 格式的有效 Amazon 資源名稱 (ARN)。如需詳細資訊，請參閱 AWS 一般參考 中的 Amazon Resource Name (ARN)。

   IAM 角色也必須與信任關係及許可政策相連接。信任關係可允許 RDS 擔任角色，而許可政策會定義角色可以執行的動作。如需更多詳細資訊，請參閱 手動建立原生備份與還原的 IAM 角色。
4. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

在您新增原生備份與還原選項之後，您並不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組為作用中狀態，您就可以立即開始備份與還原。

主控台

新增原生備份與還原選項

1. 登入 AWS Management Console，開啟位於 https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。

3. 建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如需如何建立自訂資料庫選項群組的資訊，請參閱建立選項群組。

   若要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。

4. 將 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

5. 請執行下列其中一項：

   - 若要使用現有的 IAM 角色和 Amazon S3 設定，請為 IAM Role (IAM 角色) 選擇現有的 IAM 角色。如果您使用現有的 IAM 角色，RDS 會使用為此角色設定的 Amazon S3 設定。
   - 若要建立新的角色並設定新的 Amazon S3 設定，請執行以下動作：

     1. 對於IAM 角色，選擇建立新角色。
     2. 對於 S3 bucket (S3 儲存貯體)，從清單中選擇 S3 儲存貯體。
     3. 在 S3 prefix (optional) (S3字首 (選用)) 中，指定 Amazon S3 儲存貯體所儲存檔案要使用的字首。

        該字首可以包含檔案路徑，但並非必要。如果您提供字首，RDS 會將該字首附加於所有備份檔案。然後，RDS 會在還原過程中使用該字首以識別相關檔案並忽略無關的檔案。例如，您可以將 S3 儲存貯體用於存放備份檔案以外的目的。在此情況下，您可以使用該字首讓 RDS 僅在特定資料夾及其子資料夾內執行原生備份和還原。

        如果您讓字首保持空白，RDS 將不會使用字首來識別備份檔案或者要還原的檔案。因此，在多檔案還原期間，RDS 會嘗試還原 S3 儲存貯體的每個資料夾中的每個檔案。

     4. 選擇 Enable encryption (啟用加密) 核取方塊以加密備份檔案。保持清除核取方塊 (預設值)，以使備份檔案未加密。

        如果您選擇 Enable encryption (啟用加密)，請選擇 AWS KMS key 的加密金鑰。如需加密金鑰的詳細資訊，請參閱 AWS Key Management Service 開發人員指南 中的入門。

6. 選擇 Add option (新增選項)。

7. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

CLI

此程序會進行下列假設：

- 您正在將 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項新增到已存在的選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
- 您正在將選項與已存在的 IAM 角色建立關聯，並且可以存取存放備份的 S3 儲存貯體。
- 您正在將選項群組套用到已存在的資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

新增原生備份與還原選項

1. 將 SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 選項新增至選項群組。

   Example

   對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
 --apply-immediately \
 --option-group-name mybackupgroup \
 --options "OptionName=SQLSERVER_BACKUP_RESTORE, \
   OptionSettings=[{Name=IAM_ROLE_ARN,Value=arn:aws:iam::account-id:role/role-
name}]"
```

   在Windows中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
 --option-group-name mybackupgroup ^
 --options "[{\"OptionName\": \"SQLSERVER_BACKUP_RESTORE\", ^
 \"OptionSettings\": [{\"Name\": \"IAM_ROLE_ARN\", ^
 \"Value\": \"arn:aws:iam::account-id:role/role-name"}]}]" ^
 --apply-immediately
```

   > **Note**
   >
   > 使用 Windows 命令提示字元時，您必須在 JSON 程式碼中的雙引號 (") 開頭加上反斜線 (\)，以逸出雙引號。

2. 將選項群組套用到資料庫執行個體。

   Example

   對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
 --db-instance-identifier mydbinstance \
 --option-group-name mybackupgroup \
 --apply-immediately
```

   在Windows中：

```
aws rds modify-db-instance ^
 --db-instance-identifier mydbinstance ^
 --option-group-name mybackupgroup ^
 --apply-immediately
```

修改原生備份與還原選項設定

您在啟用原生備份與還原選項之後，可以修改選項的設定。如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。

移除原生備份與還原選項

您可以關閉原生備份與還原功能，方法為從資料庫執行個體中移除該選項。在您移除原生備份與還原選項之後，您並不需要重新啟動資料庫執行個體。

若要從資料庫執行個體中移除原生備份與還原選項，請執行下列其中一個動作：

- 從其所屬的選項群組中移除選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項。
- 修改資料庫執行個體，並指定不包括「原生備份與還原」選項的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

支援SQL伺服器中的透明資料加密

Amazon RDS支援使用透明資料加密 （TDE） 加密執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體上儲存的資料。TDE 會在資料寫入儲存體之前自動加密資料，並在資料從儲存體讀取時自動解密資料。

Amazon TDE RDS支援下列SQL伺服器版本和版本：

- SQL Server 2022 Standard 和 Enterprise Edition
- SQL Server 2019 Standard 和 Enterprise Edition
- SQL Server 2017 Enterprise Edition
- SQL Server 2016 Enterprise Edition

透明的SQL伺服器資料加密透過使用兩層金鑰架構提供加密金鑰管理。從資料庫主要金鑰產生的認證是用來保護資料加密金鑰。資料庫加密金鑰會在使用者資料庫上，實際執行資料加密及解密作業。Amazon RDS 備份和管理資料庫主金鑰和TDE憑證。

透明資料加密係使用於需要加密敏感資料的情況。例如，您可能想要將資料檔案和備份提供給第三方，或處理與安全相關的法律合規性問題。您無法加密SQL伺服器的系統資料庫，例如 `model`或 `master`資料庫。

透明資料加密的詳細討論超出本指南的範圍，但請確定您了解每一個加密演算法和金鑰的安全優缺點。如需SQL伺服器透明資料加密的相關資訊，請參閱 Microsoft 文件中的透明資料加密 （TDE）。

主題

- 開啟 TDE RDS for SQL Server
- 在 RDS for SQL Server 上加密資料
- 在 RDS for SQL Server 上備份與還原 TDE 憑證
- 備份和還原內部部署資料庫的TDE憑證
- 關閉 for SQL Server RDS TDE的

開啟 TDE RDS for SQL Server

若要開啟RDS適用於SQL伺服器資料庫執行個體的透明資料加密，請在與該資料庫執行個體相關聯的RDS選項群組中指定 TDE 選項：

1. 判斷資料庫執行個體是否已與具有 TDE 選項的選項群組建立關聯。若要檢視與資料庫執行個體相關聯的選項群組，請使用 RDS 主控台、 describe-db-instance AWS CLI 命令或API操作 DescribeDBInstances。
2. 如果資料庫執行個體未與已TDE開啟的選項群組建立關聯，您有兩個選擇。您可以建立選項群組並新增TDE選項，也可以修改相關聯的選項群組來新增。

   > **Note**
   >
   > 在 RDS 主控台中， 選項名為 TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION。在 AWS CLI 和 RDS 中API，它命名為 TDE。

   如需建立或修改選項群組的相關資訊，請參閱 使用選項群組。如需將選項新增至選項群組的相關資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 將資料庫執行個體與具有 TDE 選項的選項群組建立關聯。如需使資料庫執行個體與選項群組產生關聯的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

選項群組考量

TDE 選項是持久性選項。除非所有資料庫執行個體和備份均不再與選項群組相關聯，否則您無法將它從該選項群組中移除。將TDE選項新增至選項群組後，選項群組只能與使用 的資料庫執行個體建立關聯TDE。如需選項群組中持續選項的詳細資訊，請參閱 選項群組概觀。

由於 TDE選項是持久性選項，因此您可能會在選項群組與相關聯的資料庫執行個體之間發生衝突。在下列情況中會發生衝突：

- 目前的選項群組具有 TDE選項，而您將其取代為沒有 TDE 選項的選項群組。
- 您可以將資料庫快照還原至沒有包含 TDE 選項的選項群組的新資料庫執行個體。如需有關此案例的詳細資訊，請參閱 選項群組的考量事項。

SQL 伺服器效能考量

使用透明資料加密可能會影響SQL伺服器資料庫執行個體的效能。

如果資料庫位在至少有一個已加密資料庫的資料庫執行個體上，則未加密資料庫的效能會降低。因此，建議您將已加密和未加密資料庫保存在獨立的資料庫執行個體上。

在 RDS for SQL Server 上加密資料

將TDE選項新增至選項群組時，Amazon RDS會產生加密程序中使用的憑證。然後，您可以使用憑證來執行陳述SQL式，以加密資料庫執行個體上資料庫中的資料。

下列範例使用 RDS建立的 憑證，名為 RDSTDECertificateName，以加密名為 的資料庫myDatabase。

```
---------- Turning on TDE -------------

-- Find an RDS TDE certificate to use
USE [master]
GO
SELECT name FROM sys.certificates WHERE name LIKE 'RDSTDECertificate%'
GO

USE [myDatabase]
GO
-- Create a database encryption key (DEK) using one of the certificates from the
 previous step
CREATE DATABASE ENCRYPTION KEY WITH ALGORITHM = AES_256
ENCRYPTION BY SERVER CERTIFICATE [RDSTDECertificateName]
GO

-- Turn on encryption for the database
ALTER DATABASE [myDatabase] SET ENCRYPTION ON
GO

-- Verify that the database is encrypted
USE [master]
GO
SELECT name FROM sys.databases WHERE is_encrypted = 1
GO
SELECT db_name(database_id) as DatabaseName, * FROM sys.dm_database_encryption_keys
GO
```

使用 加密SQL伺服器資料庫所需的時間TDE取決於幾個因素。這包括資料庫執行個體的大小、執行個體是否使用佈建IOPS儲存體、資料量和其他因素。

在 RDS for SQL Server 上備份與還原 TDE 憑證

RDS for SQL Server 提供預存程序，可供備份、還原與捨棄 TDE 憑證。RDS for SQL Server 也提供一個函數可用於檢視還原的使用者 TDE 憑證。

使用者 TDE 憑證用於將資料庫還原至內部部署且 TDE 已開啟的 RDS for SQL Server。這些憑證的字首為 `UserTDECertificate_`。還原資料庫之後，及使其可供使用之前，RDS 會修改 TDE 已開啟的資料庫，以使用 RDS 產生的 TDE 憑證。這些憑證的字首為 `RDSTDECertificate`。

使用者 TDE 憑證會保留在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上，除非您使用 `rds_drop_tde_certificate` 預存程序放置這些憑證。如需詳細資訊，請參閱捨棄還原的 TDE 憑證。

您可以使用使用者 TDE 憑證從來源資料庫執行個體還原其他資料庫。要還原的資料庫必須使用相同的 TDE 憑證並開啟 TDE。您不必再次匯入 (還原) 同一個憑證。

主題

- 先決條件
- 限制
- 備份 TDE 憑證
- 還原 TDE 憑證
- 檢視還原的 TDE 憑證
- 捨棄還原的 TDE 憑證

先決條件

務必先完成下列任務，您才能在 RDS for SQL Server 上備份或還 TDE 憑證。設定原生備份與還原 中描述前三個。

1. 建立 Amazon S3 儲存貯體，以用於儲存要備份和還原的檔案。

   建議您為資料庫備份與 TDE 憑證備份使用個別的儲存貯體。
2. 建立用於備份和還原檔案的 IAM 角色。

   IAM 角色必須是 AWS KMS key的使用者，也是其管理員。

   除了 SQL Server 原生備份和還原所需的許可之外，IAM 角色還需要以下許可：

   - S3 儲存貯體資源上的 `s3:GetBucketAcl`、`s3:GetBucketLocation` 和 `s3:ListBucket`
   - * 資源上的 `s3:ListAllMyBuckets`
3. 將 `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` 選項新增至資料庫執行個體上的選項群組。

   這是 `TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION (TDE)` 選項新增的部分。

4. 確定您有對稱加密 KMS 金鑰。您有下列選項：
   - 如果您的帳戶中有現有的 KMS 金鑰，您可以使用它。無需採取進一步動作。
   - 若您的帳戶中並無現有的對稱加密 KMS 金鑰，請藉由遵循《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的建立金鑰來建立 KMS 金鑰。
5. 啟用 Amazon S3 整合，在資料庫執行個體與 Amazon S3 之間傳輸檔案。

   如需啟用 Oracle Amazon S3 整合的詳細資訊，請參閱 整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3。

限制

使用預存程序備份和還原 TDE 憑證具有以下限制：

- SQLSERVER_BACKUP_RESTORE 與 TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION (TDE) 選項必須新增至與資料庫執行個體產生關聯的選項群組。
- 多可用區域資料庫執行個體不支援 TDE 憑證備份和還原。
- 不支援取消 TDE 憑證備份和還原任務。
- 您不能將使用者 TDE 憑證用於 RDS for SQL Server 資料庫執行個體上任何其他資料庫的 TDE 加密。您可以將它用於從 TDE 已啟用且使用相同 TDE 憑證的來源資料庫執行個體中僅還原其他資料庫。
- 您只能刪除使用者 TDE 憑證。
- RDS 支援的使用者 TDE 憑證數量上限為 10 個。如果數量超過 10 個，請捨棄未使用的 TDE 憑證，然後再試一次。
- 憑證名稱不能為空白或為 null。
- 還原憑證時，憑證名稱不能包含關鍵字 RDSTDECERTIFICATE，且開頭必須為 UserTDECertificate_ 字首。
- @certificate_name 參數只能包含以下字元：a-z、0-9、@、$、# 和底線 (_)。
- @certificate_file_s3_arn 的副檔名必須為 .cer (不區分大小寫)。
- @private_key_file_s3_arn 的副檔名必須為 .pvk (不區分大小寫)。
- 私有金鑰檔案的 S3 中繼資料必須包含 x-amz-meta-rds-tde-pwd 標籤。如需詳細資訊，請參閱備份和還原內部部署資料庫的TDE憑證。

備份 TDE 憑證

若要備份 TDE 憑證，請使用 rds_backup_tde_certificate 預存程序。具有下列語法。

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_backup_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name |
 RDSTDECertificatetimestamp',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/certificate_file_name.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/key_file_name.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id',
    [@overwrite_s3_files=0|1];
```

下列是必要參數：

- `@certificate_name` – 所要備份 TDE 憑證的名稱。
- `@certificate_file_s3_arn` – Amazon S3 中憑證備份檔案的目的地 Amazon Resource Name (ARN)。
- `@private_key_file_s3_arn` – 可保護 TDE 憑證的私有金鑰檔案的目的地 S3 ARN。
- `@kms_password_key_arn` – 用於加密私有金鑰密碼的對稱 KMS 金鑰其 ARN。

以下參數為選用：

- `@overwrite_s3_files` – 指出在 S3 中是否覆寫現有的憑證與私有金鑰檔案：
  - `0` – 不覆寫現有檔案。此為預設值。

    將 `@overwrite_s3_files` 設為 0 時，如果檔案已存在，則傳回錯誤。
  - `1` – 即使現有檔案不是備份檔案，只要是指定的名稱，就覆寫檔案。

Example 備份 TDE 憑證

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_backup_tde_certificate
    @certificate_name='RDSTDECertificate20211115T185333',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mycertfile.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mykeyfile.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
    @overwrite_s3_files=1;
```

還原 TDE 憑證

您可以使用 `rds_restore_tde_certificate` 預存程序來還原 (匯入) 使用者 TDE 憑證。具有下列語法。

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_restore_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/certificate_file_name.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/key_file_name.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id';
```

下列是必要參數：

- `@certificate_name` – 所要還原 TDE 憑證的名稱。名稱必須以 `UserTDECertificate_` 字首開頭。
- `@certificate_file_s3_arn` – 用於還原 TDE 憑證的備份檔案其 S3 ARN。
- `@private_key_file_s3_arn` – 待還原的 TDE 憑證其私有金鑰備份檔案的 S3 ARN。
- `@kms_password_key_arn` – 用於加密私有金鑰密碼的對稱 KMS 金鑰其 ARN。

Example 還原 TDE 憑證

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_restore_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_myTDEcertificate',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mycertfile.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mykeyfile.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

檢視還原的 TDE 憑證

您可以使用 `rds_fn_list_user_tde_certificates` 函數來檢視已還原 (已匯入) 的使用者 TDE 憑證。具有下列語法。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_user_tde_certificates();
```

輸出結果與以下內容相似。並非所有的資料欄均會在此顯示。

```
name   certif princi pvt_ke issuer cert_s thumbp subjec start_ expiry pvt_key_l
       te_id  _id    ncrypt me     al_num t      t       e      te     ast_backu
                     _type_                                            p_date
                     c
```

UserTDrtific_tde_c	343	1	ENCRYP_BY_MAR_KEY	AnyCony Shippi	793e57a369fd1d9e472c32671d9cafaf	0x6BB2341103 80B FE1BA2C69509 5B5	AnyCony Shippi	2022-05 19:49:000000	2023-05 19:49:000000	NULL

捨棄還原的 TDE 憑證

若要捨棄您未使用的已還原 (已匯入) 使用者 TDE 憑證，請使用 rds_drop_tde_certificate 預存程序。具有下列語法。

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_tde_certificate
 @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name';
```

以下是必要參數：

- @certificate_name – 所要捨棄 TDE 憑證的名稱。

您只能捨棄已還原 (已匯入) 的 TDE 憑證。您不能捨棄 RDS 建立的憑證。

Example 捨棄 TDE 憑證

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_tde_certificate
 @certificate_name='UserTDECertificate_myTDEcertificate';
```

備份和還原內部部署資料庫的TDE憑證

您可以備份內部部署資料庫的TDE憑證，稍後再將它們還原為 RDS 的SQL伺服器。您也可以將 RDS for SQL Server TDE憑證還原至內部部署資料庫執行個體。

下列程序會備份TDE憑證和私有金鑰。私有金鑰會使用對稱加密金鑰產生的資料KMS金鑰進行加密。

備份內部部署TDE憑證

1. 使用 AWS CLI generate-data-key命令產生資料金鑰。

```
aws kms generate-data-key \
    --key-id my_KMS_key_ID \
    --key-spec AES_256
```

輸出結果與以下內容相似。

```
{
"CiphertextBlob": "AQIDAHimL2NEoAlOY6Bn7LJfnxi/OZe9kTQo/
XQXduug1rmerwGiL7g5ux4av9GfZLxYTDATAAAAfjB8BgkqhkiG9w0B
BwagbzBtAgEAMGgGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMyCxLMi7GRZgKqD65AgEQgDtjvZLJo2cQ31Vetng
2RezQy3sAS6ZHrCjfnfn0c65bFdhsXxjSMnudIY7AKw==",
"Plaintext": "U/fpGtmzGCYBi8A2+0/9qcRQRK2zmG/aOn939ZnKi/0=",
"KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/1234abcd-00ee-99ff-88dd-
aa11bb22cc33"
}
```

您在下一步可以使用純文字輸出作為私有金鑰密碼。

2. 備份您的TDE憑證，如下列範例所示。

```
BACKUP CERTIFICATE myOnPremTDEcertificate TO FILE = 'D:\tde-cert-backup.cer'
WITH PRIVATE KEY (
FILE = 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL14.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\cert-
backup-key.pvk',
ENCRYPTION BY PASSWORD = 'U/fpGtmzGCYBi8A2+0/9qcRQRK2zmG/aOn939ZnKi/0=');
```

3. 將憑證備份檔案儲存至 Amazon S3 憑證儲存貯體。
4. 將私有金鑰備份檔案儲存到 S3 憑證儲存貯體，並在檔案的中繼資料中使用以下標籤：

   - 索引鍵 – x-amz-meta-rds-tde-pwd
   - 值 – 來自產生資料金鑰的 CiphertextBlob 值，如下列範例所示。

```
AQIDAHimL2NEoAlOY6Bn7LJfnxi/OZe9kTQo/
XQXduug1rmerwGiL7g5ux4av9GfZLxYTDATAAAAfjB8BgkqhkiG9w0B
BwagbzBtAgEAMGgGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMyCxLMi7GRZgKqD65AgEQgDtjvZLJo2cQ31Vet
2RezQy3sAS6ZHrCjfnfn0c65bFdhsXxjSMnudIY7AKw==
```

下列程序會將RDSSQL伺服器TDE憑證的 還原至內部部署資料庫執行個體。您可以使用TDE憑證備份、對應的私有金鑰檔案和資料金鑰，在目的地資料庫執行個體上複製和還原憑證。還原的憑證由新伺服器的資料庫主要金鑰加密。

若要還原TDE憑證

1. 將TDE憑證備份檔案和私有金鑰檔案從 Amazon S3 複製到目的地執行個體。如需從 Amazon S3 複製檔案的詳細資訊，請參閱 在 RDS for SQL Server 和 Amazon S3 之間傳輸檔案。
2. 使用您的 KMS 金鑰解密輸出密碼文字，以擷取資料金鑰的純文字。密碼文字位於私有金鑰備份檔案的 S3 中繼資料中。

   ```
   aws kms decrypt \
       --key-id my_KMS_key_ID \
       --ciphertext-blob fileb://exampleCiphertextFile | base64 -d \
       --output text \
       --query Plaintext
   ```

   您在下一步可以使用純文字輸出作為私有金鑰密碼。
3. 使用下列SQL命令來還原您的TDE憑證。

   ```
   CREATE CERTIFICATE myOnPremTDEcertificate FROM FILE='D:\tde-cert-backup.cer'
   WITH PRIVATE KEY (FILE = N'D:\tde-cert-key.pvk',
   DECRYPTION BY PASSWORD = 'plain_text_output');
   ```

如需KMS解密的詳細資訊，請參閱 AWS CLI 命令參考 的 KMS區段中的解密。

在目的地資料庫執行個體上還原TDE憑證之後，您可以使用該憑證還原加密的資料庫。

> **Note**
>
> 您可以使用相同的TDE憑證來加密來源資料庫執行個體上的多個SQL伺服器資料庫。若要將多個資料庫遷移至目的地執行個體，請僅將與其相關聯的TDE憑證複製到目的地執行個體一次。

關閉 for SQL Server RDS TDE的

若要關閉 TDE RDS for SQL Server 資料庫執行個體，請先確定資料庫執行個體上沒有剩餘的加密物件。若要這麼做，請解密或捨棄這些物件。如果資料庫執行個體上存在任何加密的物件，則您無法TDE關閉資料庫執行個體。當您使用主控台從TDE選項群組中移除選項時，主控台會顯示正在處理中。此外，如果選項群組與加密資料庫執行個體或資料庫快照有關，則會建立一次錯誤事件。

下列範例會從名為 的資料庫移除TDE加密`customerDatabase`。

```
------------- Removing TDE ---------------

USE [customerDatabase]
GO

-- Turn off encryption of the database
ALTER DATABASE [customerDatabase]
SET ENCRYPTION OFF
GO

-- Wait until the encryption state of the database becomes 1. The state is 5
 (Decryption in progress) for a while
SELECT db_name(database_id) as DatabaseName, * FROM sys.dm_database_encryption_keys
GO

-- Drop the DEK used for encryption
DROP DATABASE ENCRYPTION KEY
GO

-- Alter to SIMPLE Recovery mode so that your encrypted log gets truncated
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [customerDatabase] SET RECOVERY SIMPLE
GO
```

所有物件都解密後，會有兩個選擇：

1. 您可以修改資料庫執行個體，以與沒有 選項TDE的選項群組建立關聯。
2. 您可以從TDE選項群組中移除 選項。

SQL 伺服器稽核

在 Amazon 中RDS，您可以使用內建的SQL伺服器稽核機制來稽核 Microsoft SQL Server 資料庫。您可以像在現場部署資料庫伺服器上一樣建立稽核與稽核規格。

RDS 會使用您提供IAM的角色，將完成的稽核日誌上傳至 S3 儲存貯體。如果您啟用保留，請在設定的期間內將稽核日誌RDS保留在資料庫執行個體上。

如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的伺服器稽核（資料庫引擎）。 SQL

SQL 使用資料庫活動串流進行伺服器稽核

您可以使用 的資料庫活動串流RDS，將SQL伺服器稽核事件與 Imperva McAfee、 和 的資料庫活動監控工具整合IBM。如需使用 Database Activity Streams for RDS SQL Server 稽核的詳細資訊，請參閱在 Microsoft SQL Server 中進行稽核

主題

- 支援SQL伺服器稽核
- 將SQL伺服器稽核新增至資料庫執行個體選項
- 使用SQL伺服器稽核
- 檢視稽核日誌
- 搭配多可用區域執行個體使用SQL伺服器稽核
- 設定 S3 儲存貯體
- 手動建立適用於 SQL Server 稽核的IAM 角色

支援SQL伺服器稽核

在 Amazon 中RDS，從 SQL Server 2016 開始，所有版本的SQL伺服器都支援伺服器層級稽核，而 Enterprise 版本也支援資料庫層級稽核。從 SQL Server 2016（13.x）開始SP1，所有版本都支援伺服器層級和資料庫層級稽核。如需詳細資訊，請參閱SQL伺服器文件中的伺服器稽核（資料庫引擎）。 SQL

RDS 支援為SQL伺服器稽核設定下列選項設定。

選項設定	有效值	描述
IAM_ROLE_ARN	格式為 的有效 Amazon Resource Name	角色ARN的 IAM，授予您要存放稽核日誌的 S3 儲存貯體

選項設定	有效值	描述
	（ARN）arn:aws:iam:: *account-id* :role/*role-name* 。	存取權。如需詳細資訊，請參閱 中的 Amazon Resource Names （ARNs）AWS 一般參考。
S3_BUCKET_ARN	ARN 有效的 格式為 arn:aws:s3::: *amzn-s3-demo-bucket* 或 arn:aws:s3::: *amzn-s3-demo-bucket* /key-prefix	您要存放稽核日誌的 ARN S3 儲存貯體的 。
ENABLE_COMPRESSION	true 或 false *	控制稽核日誌壓縮。預設會啟用壓縮 (設定為 true)。
RETENTION_TIME	0 至 840	SQL 伺服器稽核記錄保留在RDS執行個體上的保留時間（小時）。預設會停用保留。

將SQL伺服器稽核新增至資料庫執行個體選項

啟用SQL伺服器稽核需要兩個步驟：在資料庫執行個體上啟用 選項，以及在SQL伺服器內啟用 功能。將SQL伺服器稽核選項新增至資料庫執行個體的程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 新增和設定所有必要的選項。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

新增SQL伺服器稽核選項後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組處於作用中狀態，您就可以建立稽核，並將稽核日誌儲存於 S3 儲存貯體。

在資料庫執行個體的選項群組上新增和設定SQL伺服器稽核

1. 選擇下列其中一項：
   - 使用現有的選項群組。

- 建立自訂資料庫選項群組，並使用該選項群組。如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將 SQLSERVER_AUDIT 選項新增至選項群組，並設定選項設定。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

   - 對於IAM角色 ，如果您已有具有所需政策IAM的角色，您可以選擇該角色。若要建立新IAM角色，請選擇建立新角色。如需必要政策的資訊，請參閱 手動建立適用於 SQL Server 稽核的IAM角色。
   - 在 Select S3 destination (選擇 S3 目的地) 中，如果您已經有想要使用的 S3 儲存貯體，請選取它。若要建立 S3 儲存貯體，請選擇 Create a New S3 Bucket (建立新的 S3 儲存貯體)。
   - 在 Enable Compression (啟用壓縮) 中，請勾選此選項，以壓縮稽核檔案。預設會啟用壓縮。若要停用壓縮，請取消勾選 Enable Compression (啟用壓縮)。
   - 在 Audit log retention (稽核日誌保留) 中，若要將稽核記錄保留在資料庫執行個體上，請選擇此選項。指定以小時計的停留時間。最長的停留時間是 35 天。

3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體。選擇下列其中一項：

   - 如果您建立了新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。
   - 針對現有的資料庫執行個體，可以修改執行個體，並附加新的選項群組，以套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

修改SQL伺服器稽核選項

啟用SQL伺服器稽核選項後，您可以修改設定。如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。

從資料庫執行個體選項中移除SQL伺服器稽核

您可以透過停用稽核，然後刪除選項來關閉SQL伺服器稽核功能。

若要移除稽核

1. 停用SQL伺服器中的所有稽核設定。若要了解稽核執行的位置，請查詢SQL伺服器安全目錄檢視。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的安全目錄檢視。
2. 從資料庫執行個體中刪除SQL伺服器稽核選項。選擇下列其中一項：

   - 從資料庫執行個體使用的選項群組中刪除SQL伺服器稽核選項。此變更會影響使用同一選項群組的所有資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱從選項群組移除選項。

- 修改資料庫執行個體，然後選擇沒有SQL伺服器稽核選項的選項群組。此一變更只會影響您修改的資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

3. 從資料庫執行個體中刪除SQL伺服器稽核選項後，您不需要重新啟動執行個體。從 S3 儲存貯體移除不需要的稽核檔案。

使用SQL伺服器稽核

您可以使用和控制現場部署資料庫伺服器一樣的方式，控制伺服器稽核、伺服器稽核規格和資料庫稽核規格。

建立稽核

您可以使用與現場部署資料庫伺服器相同的方式建立伺服器稽核。如需有關如何建立伺服器稽核的資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件CREATESERVERAUDIT中的 。

為了避免錯誤，請遵守以下限制：

- 切勿超過每部執行個體所支援伺服器稽核的最大數量 – 50。
- 指示SQL伺服器將資料寫入二進位檔案。
- 伺服器稽核名稱的字首不要使用 `RDS_`。
- 在 `FILEPATH`，請指定 `D:\rdsdbdata\SQLAudit`。
- 在 `MAXSIZE` 中，指定介於 2 MB 和50 MB 之間的大小。
- 不要設定 `MAX_ROLLOVER_FILES` 或 `MAX_FILES`。
- 如果伺服器無法寫入稽核記錄，請勿將SQL伺服器設定為關閉資料庫執行個體。

建立稽核規格

您使用與現場部署資料庫伺服器相同的方式建立伺服器稽核規格和資料庫稽核規格。如需建立稽核規格的相關資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件CREATEDATABASEAUDITSPECIFICATION中的CREATESERVERAUDITSPECIFICATION和 。

為了避免錯誤，資料庫稽核規格或伺服器稽核規格名稱中的字首請不要使用 `RDS_`。

檢視稽核日誌

稽核日誌被儲存於 `D:\rdsdbdata\SQLAudit`。

SQL 伺服器完成寫入稽核日誌檔案後，當檔案達到其大小限制時，Amazon 會將檔案RDS上傳至您的 S3 儲存貯體。如果啟用保留，Amazon 會將檔案RDS移至保留資料夾：`D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted`。

如需設定保留的相關資訊，請參閱 將SQL伺服器稽核新增至資料庫執行個體選項。

稽核記錄會保存在資料庫執行個體上，直到稽核日誌檔案被上傳為止。您可以執行下列命令，以查看稽核記錄。

```
SELECT   *
 FROM     msdb.dbo.rds_fn_get_audit_file
              ('D:\rdsdbdata\SQLAudit\*.sqlaudit'
              , default
              , default )
```

您可以使用相同的命令，將篩選器變更為 `D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted\*.sqlaudit`，以查看保留資料夾中的稽核記錄。

```
SELECT   *
 FROM     msdb.dbo.rds_fn_get_audit_file
              ('D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted\*.sqlaudit'
              , default
              , default )
```

搭配多可用區域執行個體使用SQL伺服器稽核

對於多可用區執行個體，將稽核日誌檔案傳送到 Amazon S3 的程序與單一可用區執行個體類似。不過，還是有一些重要的差異。

- 資料庫稽核規格物件會被複寫到所有節點。
- 伺服器稽核與伺服器稽核規格不會複寫到次要節點。反之，您必須手動建立或修改它們。

若要從兩個節點擷取伺服器稽核或伺服器稽核規格：

1. 在主要節點上建立伺服器稽核或伺服器稽核規格。
2. 容錯移轉至次要節點，並在次要節點GUID上建立相同名稱的伺服器稽核或伺服器稽核規格。使用 `AUDIT_GUID` 參數來指定 GUID。

設定 S3 儲存貯體

稽核日誌檔案會自動從資料庫執行個體上傳到 S3 儲存貯體。下列限制適用於使用為稽核檔案目標的 S3 儲存貯體：

- 它必須與資料庫執行個體位於相同的 AWS 區域中。
- 它不可以開放給大眾使用。
- 儲存貯體擁有者也必須是IAM角色擁有者。
- 您的IAM角色必須具有與 S3 儲存貯體伺服器端加密相關聯的客戶受管KMS金鑰的許可。

用來儲存資料的目標索引鍵遵循此一命名結構描述：*amzn-s3-demo-bucket*/key-prefix/instance-name/audit-name/node_file-name.ext

> **Note**
>
> 您以 (S3_BUCKET_ARN) 選項設定來設定儲存貯體名稱和金鑰前綴的值。

結構描述由下列元素組成：

- ***amzn-s3-demo-bucket*** – S3 儲存貯體的名稱。
- **key-prefix** – 您想要使用於稽核日誌的自訂索引鍵字首。
- **instance-name** – Amazon RDS執行個體的名稱。
- **audit-name** – 稽核的名稱。
- **node** – 節點的識別符，該節點是稽核日誌的來源 (node1 或 node2)。單一可用區執行個體有一個節點，多可用區執行個體則有兩個複寫節點。這些節點並不是主要和次要節點，因為主要和次要角色會隨著時間而改變。反之，節點識別符只是一個簡單的標籤。
  - **node1** – 第一個複寫節點 (單一可用區只有一個節點)。
  - **node2** – 第二個複寫節點 (多可用區有兩個節點)。
- **file-name** – 目標檔案名稱。檔案名稱會依原樣從SQL伺服器取得。
- **ext** – 檔案的副檔名 (zip 或 sqlaudit)：
  - **zip** – 如果啟用了壓縮 (預設)。
  - **sqlaudit** – 如果停用了壓縮。

手動建立適用於 SQL Server 稽核的IAM 角色

一般而言，當您建立新的選項時， 會為您 AWS Management Console 建立 IAM 角色和 IAM 信任政策。然而，您可以手動建立新的 IAM 角色，並使用於 SQL Server 稽核，以便使用您可能有的其他要求自訂該角色。若要這麼做，請建立一個 IAM 角色，並委派許可，以便 Amazon RDS 服務可以使用 Amazon S3 儲存貯體。當您建立 IAM 角色時，您需要附加信任和許可政策。信任政策允許 Amazon RDS 擔任此角色。許可政策定義此角色可以執行的動作。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Identity and Access Management 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 AWS 服務。

您可以使用本節的範例建立您需要的信任關係和許可政策。

以下範例說明 SQL Server Audit 的信任關係。該政策會使用服務主體 `rds.amazonaws.com`，以允許 RDS 寫入 S3 儲存貯體。「服務委託人」是用來將許可授予給服務的識別符。當您允許以此種方式存取 `rds.amazonaws.com` 時，就是允許 RDS 代表您執行動作。如需服務委託人的詳細資訊，請參閱 AWS JSON 政策元素：委託人。

Example SQL Server Audit 的信任關係

JSON

```
{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Effect": "Allow",
             "Principal": {
                 "Service": "rds.amazonaws.com"
             },
             "Action": "sts:AssumeRole"
         }
     ]
 }
```

建議您在資源型信任關係中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容金鑰，將服務的許可限定於特定資來源。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

您可以同時使用全域條件內容索引鍵和包含帳號 ID 的 `aws:SourceArn` 值。在此情況下，當在相同陳述式中使用 `aws:SourceAccount` 值和 `aws:SourceArn` 裡的帳户時，兩者必須使用同樣的帳户 ID。

- 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 aws:SourceArn。
- 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 aws:SourceAccount。

在信任關係中，請務必使用 aws:SourceArn 全域條件內容索引鍵，其中包含存取角色的資源之完整 Amazon 資源名稱 (ARN)。針對 SQL Server Audit，請確認同時包括資料庫選項群組和資料庫執行個體，如以下範例所示。

Example SQL Server Audit 的全域條件內容索引鍵信任關係

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier",
                        "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:og:option_group_name"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

在以下 SQL Server Audit 的許可政策範例中，我們指定了 Amazon S3 儲存貯體的 ARN。您可以使用 ARN 識別您想要授予存取權的特定帳戶、使用者或角色。如需使用 ARN 的詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱 (ARN)。

Example SQL Server Audit 的許可政策

JSON

```
{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
             "Resource": "*"
         },
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                 "s3:ListBucket",
                 "s3:GetBucketACL",
                 "s3:GetBucketLocation"
             ],
             "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
         },
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                 "s3:PutObject",
                 "s3:ListMultipartUploadParts",
                 "s3:AbortMultipartUpload"
             ],
             "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
         }
     ]
 }
```

> **Note**
>
> 驗證相同 AWS 帳戶同時擁有 S3 儲存貯體和 SQL Server 資料庫執行個體時，需要 `s3:ListAllMyBuckets`動作。此動作會列出帳戶中儲存貯體的名稱。
> S3 儲存貯體命名空間是全域的。如果您不小心刪除了儲存貯體，其他使用者可在不同帳戶中建立相同名稱的儲存貯體。然後 SQL Server 稽核資料將會寫入新的儲存貯體。

支援 Amazon RDS for SQL Server 中的SQL伺服器分析服務

Microsoft SQL Server Analysis Services （SSAS） 是 Microsoft Business Intelligence （MSBI） 套件的一部分。SSAS 是安裝在SQL伺服器內的線上分析處理 （OLAP） 和資料探勘工具。您可以使用 SSAS 來分析資料，以協助做出業務決策。SSAS 與SQL伺服器關聯式資料庫不同，因為 SSAS 已針對商業智慧環境中常見的查詢和計算進行最佳化。

您可以SSAS為現有或新的資料庫執行個體開啟 。它安裝在與資料庫引擎相同的資料庫執行個體上。如需 的詳細資訊SSAS，請參閱 Microsoft Analysis Services 文件 。

Amazon RDS支援下列版本的 SSAS SQL Server Standard 和 Enterprise Editions：

- 表格模式：
  - SQL Server 2019，15.00.4043.16.v1 版及更新版本
  - SQL Server 2017，14.00.3223.3.v1 版及更新版本
  - SQL Server 2016，13.00.5426.0.v1 版及更新版本
- 多維度模式：
  - SQL Server 2019，15.00.4153.1.v1 版及更新版本
  - SQL Server 2017，14.00.3381.3.v1 版及更新版本
  - SQL Server 2016，13.00.5882.1.v1 版及更新版本

內容

- 限制
- 開啟 SSAS
  - 為 建立選項群組 SSAS
  - 將SSAS選項新增至選項群組
  - 將選項群組關聯至您的資料庫執行個體
  - 允許傳入存取您的VPC安全群組
  - 啟用 Amazon S3 整合
- 在 Amazon 上部署SSAS專案 RDS
- 監視部署任務的狀態
- 在 Amazon SSAS上使用 RDS
  - 為 設定 Windows 驗證使用者 SSAS

  - 新增網域使用者做為資料庫管理員
  - 建立SSAS代理
  - 使用 SQL Server Agent 排程SSAS資料庫處理
  - 從代理撤銷SSAS存取權
- 備份SSAS資料庫
- 還原SSAS資料庫
  - 將資料庫執行個體還原至指定的時間
- 變更SSAS模式
- 關閉 SSAS
- 問題疑難排解 SSAS

限制

下列限制適用於RDS在 for SQL Server SSAS 上使用 ：

- RDS for SQL Server 支援SSAS在表格式或多維度模式下執行。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 說明文件中的比較表格和多維度解決方案在微軟檔案中。
- 您一次只能使用一種SSAS模式。變更模式之前，請務必刪除所有SSAS資料庫。

  如需詳細資訊，請參閱變更SSAS模式。
- 不支援異地同步備份執行個體。
- 執行個體必須使用自我管理的 Active Directory 或 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory 進行SSAS身分驗證。如需詳細資訊，請參閱使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server。
- 使用者不會獲得SSAS伺服器管理員存取權，但可以授予資料庫層級管理員存取權。
- 唯一支援的存取連接埠SSAS是 2383。
- 您無法直接部署專案。我們提供預RDS存程序來執行此操作。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon 上部署SSAS專案 RDS。
- 不支援在部署期間進行處理。
- 不支援使用 .xmla 檔案進行部署。
- SSAS 專案輸入檔案和資料庫備份輸出檔案只能位於資料庫執行個體的 `D:\S3` 資料夾中。

開啟 SSAS

使用下列程序來SSAS開啟資料庫執行個體：

1. 建立新的選項群組或選擇現有的選項群組。
2. 將 SSAS 選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。
4. 允許SSAS接聽程式連接埠對虛擬私有雲端 （ VPC ） 安全群組的傳入存取。
5. 開啟 Amazon S3 整合。

為 建立選項群組 SSAS

使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 建立對應至SQL伺服器引擎和您計劃使用的資料庫執行個體版本的選項群組。

> **Note**
>
> 如果現有選項群組適用於正確的SQL伺服器引擎和版本，您也可以使用它。

主控台

下列主控台程序會為 SQL Server Standard Edition 2017 建立選項群組。

建立選項群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇 Create group (建立群組)。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 窗格中，執行下列動作：
   a. 針對名稱 ，輸入您 AWS 帳戶中唯一的選項群組名稱，例如 **`ssas-se-2017`**。名稱僅可包含字母、數字與連字號。
   b. 對於 Description (描述)，請輸入選項群組的簡短描述，例如 **`SSAS option group for SQL Server SE 2017`**。用於顯示用途的說明。

c. 對於 Engine (引擎)，請選擇 sqlserver-se。

d. 對於 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇 14.00。

5. 選擇 Create (建立)。

CLI

下列CLI範例會為 SQL Server Standard Edition 2017 建立選項群組。

建立選項群組

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 14.00 \
    --option-group-description "SSAS option group for SQL Server SE 2017"
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 14.00 ^
    --option-group-description "SSAS option group for SQL Server SE 2017"
```

將SSAS選項新增至選項群組

接下來，使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將SSAS選項新增至選項群組。

主控台

若要新增 SSAS選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您剛建立的選項群組。
4. 選擇 Add option (新增選項)。
5. 在選項詳細資訊 下，SSAS選擇選項名稱 。
6. 在 Option settings (選項設定) 下，執行下列動作：

   a. 為 Max memory (最大記憶體) 輸入範圍 10–80 間的值。

      最大記憶體會指定上述閾值上限，SSAS以更積極的方式釋放記憶體，為正在執行的請求以及新的高優先順序請求騰出空間。這個數字是資料庫執行個體總記憶體的百分比。允許的值為 10–80，預設值是 45。

   b. 對於模式 ，選擇SSAS伺服器模式、表格式或多維式 。

      如果您沒有看到模式選項設定，表示您的 AWS 區域不支援多維模式。如需詳細資訊，請參閱限制。

      預設選項為 Tabular (表格)。

   c. 對於安全群組 ，選擇要與 選項建立關聯的VPC安全群組。

   > **Note**
   >
   > 用於存取 SSAS的連接埠 2383 已預先填入。

7. 在 Scheduling (排程) 下，選擇要立即新增選項或是在下一個維護時段新增選項。
8. 選擇 Add option (新增選項)。

CLI

若要新增 SSAS選項

1. 使用`ssas-option.json`下列參數建立JSON檔案，例如 ：

   - `OptionGroupName` – 您先前建立或選擇的選項群組名稱 (在下列範例中是 `ssas-se-2017`)。
   - `Port` – 您用來存取 的連接埠SSAS。唯一支援的連接埠是 2383。
   - `VpcSecurityGroupMemberships` – RDS 資料庫執行個體VPC安全群組的成員資格。

- MAX_MEMORY – 超過上限的閾值SSAS應開始更積極地釋放記憶體，以為正在執行的請求騰出空間，以及新的高優先順序請求。這個數字是資料庫執行個體總記憶體的百分比。允許的值為 10–80，預設值是 45。
- MODE – SSAS 伺服器模式，或 Tabular Multidimensional。 Tabular是預設值。

  如果您收到MODE選項設定無效的錯誤，表示您的 AWS 區域不支援多維模式。如需詳細資訊，請參閱限制。

以下是具有SSAS選項設定JSON的檔案範例。

```
{
"OptionGroupName": "ssas-se-2017",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName": "SSAS",
 "Port": 2383,
 "VpcSecurityGroupMemberships": ["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings": [{"Name":"MAX_MEMORY","Value":"60"},
{"Name":"MODE","Value":"Multidimensional"}]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. 將 SSAS 選項新增至選項群組。

   Example

   用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://ssas-option.json \
    --apply-immediately
```

   用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://ssas-option.json ^
    --apply-immediately
```

將選項群組關聯至您的資料庫執行個體

您可以使用主控台或 ，將選項群組與資料庫執行個體建立CLI關聯。

主控台

將您的選項群組關聯至新的或現有的資料庫執行個體：

- 對於新的資料庫執行個體，當您啟動執行個體時，將選項群組關聯至資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 對於現有的資料庫執行個體，請修改執行個體並與新的選項群組建立關聯。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您使用現有執行個體，則其必須已具有與其相關聯的 Active Directory 網域和 AWS Identity and Access Management （ IAM ） 角色。如果您建立新的執行個體，請指定現有的 Active Directory 網域和IAM角色。如需詳細資訊，請參閱使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server。

CLI

您可以將選項群組關聯至新的或現有的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您使用現有執行個體，則其必須已具有與其相關聯的 Active Directory 網域和IAM角色。如果您建立新的執行個體，請指定現有的 Active Directory 網域和IAM角色。如需詳細資訊，請參閱使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server。

建立使用選項群組的資料庫執行個體

- 指定建立選項群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

  ```
  aws rds create-db-instance \
  ```

```
    --db-instance-identifier myssasinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssas-se-2017
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssasinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssas-se-2017
```

修改資料庫執行個體以關聯選項群組

- **請使用下列其中一個命令。**

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssasinstance \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssasinstance ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --apply-immediately
```

允許傳入存取您的VPC安全群組

在與資料庫執行個體相關聯的VPC安全群組中，為指定的SSAS接聽程式連接埠建立傳入規則。如需設定安全群組的詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。

啟用 Amazon S3 整合

若要將模型組態檔下載到主機以進行部署，請使用 Amazon S3 整合。如需詳細資訊，請參閱整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3。

在 Amazon 上部署SSAS專案 RDS

在 上RDS，您無法使用 SQL Server Management Studio （ ） 直接部署SSAS專案SSMS。若要部署專案，請使用RDS預存程序。

> **Note**
>
> 不支援使用 .xmla 檔案進行部署。

部署專案之前，請確定下列事項：

- Amazon S3 整合已開啟。如需詳細資訊，請參閱整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3。
- `Processing Option` 組態設定設為 `Do Not Process`。此設定表示部署後不會進行任何處理。
- 您同時擁有 *`myssasproject`*`.asdatabase` 和 *`myssasproject`*`.deploymentoptions` 檔案。當您建置SSAS專案時，它們會自動產生。

在 上部署SSAS專案 RDS

1. 將 .asdatabase（SSAS 模型）檔案從 S3 儲存貯體下載至資料庫執行個體，如下列範例所示。如需下載參數的詳細資訊，請參閱將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至SQL伺服器資料庫執行個體。

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/myssasproject.asdatabase',
[@rds_file_path='D:\S3\myssasproject.asdatabase'],
[@overwrite_file=1];
```

2. 將 .deploymentoptions 檔案從 S3 儲存貯體下載到您的資料庫執行個體。

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/myssasproject.deploymentoptions',
[@rds_file_path='D:\S3\myssasproject.deploymentoptions'],
[@overwrite_file=1];
```

3. 部署專案。

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_DEPLOY_PROJECT',
@file_path='D:\S3\myssasproject.asdatabase';
```

監視部署任務的狀態

若要追蹤部署 (或下載) 任務的狀態，請呼叫 rds_fn_task_status 函數。需要兩個參數。第一個參數應一律為 ，NULL因為它不適用於 SSAS。第二個參數接受任務 ID。

若要查看所有任務的清單，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為 0，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

若要取得特定的任務，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為任務 ID，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

rds_fn_task_status 函數會傳回下列資訊。

輸出參數	描述
task_id	任務的 ID。
task_type	對於 SSAS，任務可以具有下列任務類型： • SSAS_DEPLOY_PROJECT • SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER • SSAS_BACKUP_DB • SSAS_RESTORE_DB
database_name	不適用於SSAS任務。
% complete	任務的進度 (以百分比表示)。
duration (mins)	任務所花的時間 (以分鐘為單位)。
lifecycle	任務的狀態。可能的狀態如下： • CREATED – 呼叫其中一個SSAS預存程序後，會建立任務，並將狀態設定為 CREATED。 • IN_PROGRESS – 任務開始之後，狀態會設為 IN_PROGRESS 。可能需要經過 5 分鐘，狀態才會從 CREATED 變成 IN_PROGRESS 。 • SUCCESS – 任務完成之後，狀態會設為 SUCCESS。 • ERROR – 如果任務失敗，狀態會設為 ERROR。關於錯誤的詳細資訊，請查看 task_info 欄。 • CANCEL_REQUESTED – 呼叫 rds_cancel_task 之後，任務的狀態會設為 CANCEL_REQUESTED 。

輸出參數	描述
	• CANCELLED – 成功取消任務之後，任務的狀態會設為 CANCELLED 。
task_info	任務的其他資訊。如果處理期間發生錯誤，此欄包含該錯誤的相關資訊。 如需詳細資訊，請參閱問題疑難排解 SSAS 。
last_updated	上次更新任務狀態的日期和時間。
created_at	建立任務的日期和時間。
S3_object_arn	不適用於SSAS任務。
overwrite_S3_backup_file	不適用於SSAS任務。
KMS_master_key_arn	不適用於SSAS任務。
filepath	不適用於SSAS任務。
overwrite_file	不適用於SSAS任務。
task_metadata	與SSAS任務相關聯的中繼資料。

在 Amazon SSAS上使用 RDS

部署SSAS專案之後，您可以直接處理 上的OLAP資料庫SSMS。

若要SSAS在 上使用 RDS

1. 在 中SSMS，SSAS使用 Active Directory 網域的使用者名稱和密碼連線至 。
2. 展開 Databases (資料庫)。新部署的SSAS資料庫隨即出現。
3. 尋找連線字串，並更新使用者名稱和密碼，以允許存取來源SQL資料庫。處理SSAS物件時需要這樣做。

a. 若使用表格模式，請執行下列操作：

1. 展開 Connections (連線) 索引標籤。
2. 開啟連線物件的內容 (按一下滑鼠右鍵) 選單，然後選擇 Properties (屬性)。
3. 檢查連線字串中的使用者名稱和密碼。

b. 若使用多維度模式，請執行下列操作：

1. 展開 Data Sources (資料來源 索引標籤)
2. 開啟資料來源的內容 (按一下滑鼠右鍵) 選單，然後選擇 Properties (屬性)。
3. 檢查連線字串中的使用者名稱和密碼。

4. 開啟您建立之SSAS資料庫的內容 （ 按滑鼠右鍵 ） 選單，然後選擇 處理資料庫 。

視輸入資料的大小而定，處理作業可能需要幾分鐘才能完成。

主題

- 為 設定 Windows 驗證使用者 SSAS
- 新增網域使用者做為資料庫管理員
- 建立SSAS代理
- 使用 SQL Server Agent 排程SSAS資料庫處理
- 從代理撤銷SSAS存取權

為 設定 Windows 驗證使用者 SSAS

主要管理員使用者 (又稱為主要使用者) 可以使用下列程式碼範例，設定通過 Windows 驗證的登入資料，並授予必要的程序許可。這樣做會授予網域使用者執行SSAS客戶任務的許可、使用 S3 檔案傳輸程序、建立憑證，以及使用 SQL Server Agent Proxy。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的憑證（資料庫引擎） 和建立SQL伺服器代理。

您可以視需要授予部分或全部下列許可給 Windows 驗證的使用者。

Example

```
-- Create a server-level domain user login, if it doesn't already exist
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\user_name] FROM WINDOWS
```

```
GO

-- Create domain user, if it doesn't already exist
USE [msdb]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]
GO

-- Grant necessary privileges to the domain user
USE [master]
GO
GRANT ALTER ANY CREDENTIAL TO [mydomain\user_name]
GO

USE [msdb]
GO
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_msbi_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT SELECT ON msdb.dbo.rds_fn_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_cancel_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_download_from_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_upload_to_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_gather_file_details TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_add_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_update_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_delete_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_login_for_proxy to [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
ALTER ROLE [SQLAgentUserRole] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO
```

新增網域使用者做為資料庫管理員

您可以透過下列方式將網域使用者新增為SSAS資料庫管理員：

- 資料庫管理員可以使用 SSMS建立具有 admin 權限的角色，然後將使用者新增至該角色。
- 您可以使用下列預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER',
@database_name='myssasdb',
@ssas_role_name='exampleRole',
@ssas_role_member='domain_name\domain_user_name';
```

下列是必要參數：

- @task_type – MSBI任務的類型，在此案例中為 SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER。
- @database_name – 您要授予管理員權限的SSAS資料庫名稱。
- @ssas_role_name – SSAS 資料庫管理員角色名稱。如果角色不存在，則會建立該角色。
- @ssas_role_member – 您要新增至管理員角色的SSAS資料庫使用者。

建立SSAS代理

若要能夠使用 SQL Server Agent 排程SSAS資料庫處理，請建立SSAS憑證和SSAS代理。以 Windows 驗證的使用者身分執行這些程序。

若要建立SSAS憑證

- 建立代理的登入資料。若要這麼做，您可以使用 SSMS或下列SQL陳述式。

```
USE [master]
GO
CREATE CREDENTIAL [SSAS_Credential] WITH IDENTITY = N'mydomain\user_name', SECRET =
 N'mysecret'
GO
```

> **Note**
>
> IDENTITY 必須是網域驗證的登入。以網域驗證登入的密碼取代 *mysecret*。

建立SSAS代理

1. 使用下列SQL陳述式來建立代理。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@credential_name=N'SSAS_Credential',@description=N''
GO
```

2. 使用下列SQL陳述式將代理的存取權授予其他使用者。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@login_name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. 使用下列SQL陳述式授予SSAS子系統對代理的存取權。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='GRANT_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSAS_Proxy',@proxy_subsystem='SSAS'
GO
```

在代理上檢視代理和授權

1. 使用下列SQL陳述式來檢視代理的承授者。

```
USE [msdb]
GO
EXEC sp_help_proxy
GO
```

2. 使用下列SQL陳述式來檢視子系統授予。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem
GO
```

使用 SQL Server Agent 排程SSAS資料庫處理

建立憑證和代理並授予代理SSAS存取權後，您可以建立 SQL Server Agent 任務來排程SSAS資料庫處理。

排程SSAS資料庫處理

- 使用 SSMS或 T-SQL 建立 SQL Server Agent 任務。下列範例使用 T-SQL。您可以透過 SSMS或 T- 進一步設定其任務排程SQL。
  - `@command` 參數概述SQL了 Server Agent 任務要執行XML的分析（XMLA）命令。此範例會設定SSAS多維資料庫處理。
  - `@server` 參數概述 SQL Server Agent 任務的目標SSAS伺服器名稱。

    若要在SQL伺服器代理程式任務所在的相同RDS資料庫執行個體內呼叫 SSAS服務，請使用 `localhost:2383`。

    若要從資料庫執行個體外部呼叫 RDS SSAS服務，請使用 RDS端點。如果資料庫執行個體是由相同的網域聯結，您也可以使用 Kerberos Active Directory（AD）RDS 端點（*your-DB-instance-name*.*your-AD-domain-name*）。對於外部資料庫執行個體，請務必為安全連線正確設定與RDS資料庫執行個體相關聯的VPC安全群組。

  您可以進一步編輯查詢以支援各種XMLA操作。直接修改 T SQL查詢或使用 SQL Server Agent 任務建立後的 SSMS UI 進行編輯。

```
USE [msdb]
GO
DECLARE @jobId BINARY(16)
EXEC msdb.dbo.sp_add_job @job_name=N'SSAS_Job',
    @enabled=1,
    @notify_level_eventlog=0,
    @notify_level_email=0,
    @notify_level_netsend=0,
    @notify_level_page=0,
    @delete_level=0,
    @category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
    @job_id = @jobId OUTPUT
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver
    @job_name=N'SSAS_Job',
    @server_name = N'(local)'
```

```
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep @job_name=N'SSAS_Job',
 @step_name=N'Process_SSAS_Object',
    @step_id=1,
    @cmdexec_success_code=0,
    @on_success_action=1,
    @on_success_step_id=0,
    @on_fail_action=2,
    @on_fail_step_id=0,
    @retry_attempts=0,
    @retry_interval=0,
    @os_run_priority=0, @subsystem=N'ANALYSISCOMMAND',
    @command=N'<Batch xmlns="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine">
        <Parallel>
            <Process xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
                xmlns:ddl2="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine/2" xmlns:ddl2_2="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine/2/2"
                xmlns:ddl100_100="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2008/engine/100/100" xmlns:ddl200="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2010/engine/200"
                xmlns:ddl200_200="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2010/engine/200/200" xmlns:ddl300="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2011/engine/300"
                xmlns:ddl300_300="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2011/engine/300/300" xmlns:ddl400="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2012/engine/400"
                xmlns:ddl400_400="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2012/engine/400/400" xmlns:ddl500="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2013/engine/500"
                xmlns:ddl500_500="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2013/engine/500/500">
                <Object>
                    <DatabaseID>Your_SSAS_Database_ID</DatabaseID>
                </Object>
                <Type>ProcessFull</Type>
                <WriteBackTableCreation>UseExisting</WriteBackTableCreation>
            </Process>
        </Parallel>
    </Batch>',
    @server=N'localhost:2383',
    @database_name=N'master',
```

```
    @flags=0,
    @proxy_name=N'SSAS_Proxy'
GO
```

從代理撤銷SSAS存取權

您可以使用下列預存程序撤銷對SSAS子系統的存取，並刪除SSAS代理。

撤銷存取權並刪除代理伺服器

1. 撤銷子系統存取權。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='REVOKE_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSAS_Proxy',@proxy_subsystem='SSAS'
GO
```

2. 撤銷代理上的授權。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. 刪除代理。

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.sp_delete_proxy @proxy_name = N'SSAS_Proxy'
GO
```

備份SSAS資料庫

您只能在SSAS資料庫執行個體的 D:\S3 資料夾中建立資料庫備份檔案。若要將備份檔案移至 S3 儲存貯體，請使用 Amazon S3。

您可以如下備份SSAS資料庫：

- 具有特定資料庫admin角色的網域使用者可以使用 將資料庫SSMS備份到 D:\S3 資料夾。

如需詳細資訊，請參閱新增網域使用者做為資料庫管理員。

- 您可以使用下列預存程序。預存程序不支援加密。

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_BACKUP_DB',
@database_name='myssasdb',
@file_path='D:\S3\ssas_db_backup.abf',
[@ssas_apply_compression=1],
[@ssas_overwrite_file=1];
```

下列是必要參數：

- `@task_type` – MSBI任務的類型，在此案例中為 `SSAS_BACKUP_DB`。
- `@database_name` – 您要備份的SSAS資料庫名稱。
- `@file_path` – SSAS 備份檔案的路徑。`.abf` 副檔名為必要項目。

下列是選用參數：

- `@ssas_apply_compression` – 是否套用SSAS備份壓縮。有效值為 1 (是) 和 0 (否)。
- `@ssas_overwrite_file` – 是否要覆寫SSAS備份檔案。有效值為 1 (是) 和 0 (否)。

還原SSAS資料庫

使用下列預存程序從備份還原SSAS資料庫。

如果有具有相同名稱的現有資料庫，則無法還原SSAS資料庫。還原的預存程序不支援加密的備份檔案。

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_RESTORE_DB',
@database_name='mynewssasdb',
@file_path='D:\S3\ssas_db_backup.abf';
```

下列是必要參數：

- `@task_type` – MSBI任務的類型，在此案例中為 `SSAS_RESTORE_DB`。
- `@database_name` – 您要還原的新SSAS資料庫名稱。
- `@file_path` – SSAS 備份檔案的路徑。

將資料庫執行個體還原至指定的時間

Point-in-time 復原 （ PITR ） 不適用於SSAS資料庫。如果您執行 PITR，則還原的執行個體只會提供上次快照中在請求時間之前SSAS的資料。

在還原的資料庫執行個體上擁有 up-to-dateSSAS資料庫

1. 將SSAS資料庫備份至來源執行個體上的`D:\S3`資料夾。
2. 將備份檔案傳輸到 S3 儲存貯體。
3. 將備份檔案從 S3 儲存貯體傳輸到已還原執行個體上的 `D:\S3` 資料夾。
4. 執行預存程序，將SSAS資料庫還原至還原的執行個體。

   您也可以重新處理SSAS專案以還原資料庫。

變更SSAS模式

您可以變更SSAS執行的模式，可以是表格式或多維。若要變更模式，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來修改 選項中的SSAS選項設定。

> **Important**
>
> 您一次只能使用一種SSAS模式。請務必在變更模式之前刪除所有SSAS資料庫，否則您會收到錯誤。

主控台

下列 Amazon RDS主控台程序會將 SSAS 模式變更為表格式，並將 `MAX_MEMORY` 參數設定為 70%。

若要修改 SSAS選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您想修改具有 SSAS 選項的選項群組 (上述範例中的 `ssas-se-2017`)。
4. 選擇 Modify option (修改選項)。
5. 變更選項設定：

   a. 為 Max memory (最大記憶體) 輸入 **`70`**。

b. 為 Mode (模式) 選擇表格。

6. 選擇 Modify option (修改選項)。

AWS CLI

下列 AWS CLI 範例會將 SSAS 模式變更為表格式，並將 MAX_MEMORY 參數設定為 70%。

若要讓CLI命令正常運作，請務必包含所有必要參數，即使您未修改這些參數。

若要修改 SSAS選項

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --options
 "OptionName=SSAS,VpcSecurityGroupMemberships=sg-12345e67,OptionSettings=[{Name=MAX_MEMORY,
{Name=MODE,Value=Tabular}]" \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --options
 OptionName=SSAS,VpcSecurityGroupMemberships=sg-12345e67,OptionSettings=[{Name=MAX_MEMORY,V
{Name=MODE,Value=Tabular}] ^
    --apply-immediately
```

關閉 SSAS

若要關閉 SSAS，請從其SSAS選項群組中移除 選項。

> **Important**
>
> 移除 SSAS 選項之前，請先刪除SSAS資料庫。

強烈建議您在刪除SSAS資料庫並移除 SSAS選項之前，先備份資料庫。

主控台

從SSAS選項群組中移除選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您想移除具有 SSAS 選項的選項群組 (上述範例中的 ssas-se-2017)。
4. 選擇 Delete option (刪除選項)。
5. 在刪除選項 下，選擇SSAS選項以刪除 。
6. 在 Apply immediately (立即套用) 下，選擇 Yes (是) 立即刪除選項，或選擇 No (否) 在下一個維護時段將其刪除。
7. 選擇 刪除 。

AWS CLI

從SSAS選項群組中移除選項

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --options SSAS \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --options SSAS ^
    --apply-immediately
```

問題疑難排解 SSAS

使用 時，您可能會遇到下列問題SSAS。

問題	Type	故障診斷建議
無法設定 SSAS選項。請求SSAS的模式是 *new_mode*，但目前的資料庫執行個體具有 *number current_mode* 資料庫。在切換至 之前刪除現有的資料庫 *new_mode* 模式。若要重新取得的存取權 *current_mode* 刪除資料庫的 模式，可以更新目前的資料庫選項群組，或以 %s 連接新的選項群組作為SSAS選項的選項MODE設定值。	RDS 事件	如果您仍有使用目前SSAS模式的SSAS資料庫，則無法變更模式。刪除SSAS資料庫，然後再試一次。
無法移除 SSAS 選項，因為有 *number* 現有的 *mode* 資料庫。在刪除所有SSAS資料庫之前，無法移除SSAS此選項。再次新增 SSAS 選項、刪除所有SSAS資料庫，然後再試一次。	RDS 事件	SSAS 如果您仍然有SSAS資料庫，則無法關閉 。刪除SSAS資料庫，然後再試一次。
SSAS此選項未啟用，或正在啟用中。請稍後再試。	RDS 預存程序	當 選項關閉或開啟時，您無法執行SSAS預存程序。
SSAS選項設定不正確。請確定選項群組成員資格狀態為「同步中」，並檢閱RDS事件日誌以取得相關的SSAS組態錯誤訊息。進行這些調查之後，請再試一次。如果錯誤持續發生，請聯絡 AWS 支援。	RDS 預存程序	當您的選項群組成員資格未處於 in-sync 狀態時，就無法執行SSAS預存程序。這會使SSAS選項處於不正確的組態狀態。 如果您的選項群組成員資格狀態failed因SSAS選項修改而變更為 ，則有兩個可能的原因： 1. SSAS 選項已移除，但未刪除SSAS資料庫。

問題	Type	故障診斷建議
		2. SSAS 模式已從表格式更新為多維度，或從多維度更新為表格式，而無需刪除現有SSAS資料庫。 重新設定 SSAS 選項，因為 一次RDS僅允許一個SSAS模式，且不支援SSAS在資料庫存在的情況下移除SSAS選項。 檢查RDS事件日誌是否有SSAS執行個體的組態錯誤，並相應地解決問題。
部署失敗。變更只能在執行 的伺服器上部署 *deployment_file_mode* 模式。目前的伺服器模式是 *current_mode* .	RDS 預存程序	無法將表格模式的資料庫部署到多維度模式的伺服器，也不能將多維度模式資料庫部署到表格模式伺服器。 請確認您使用的是模式正確的檔案，然後驗證 MODE 選項設定設為適當的值。
還原失敗。備份檔案只能在 中執行的伺服器上還原 *restore_file_mode* 模式。目前的伺服器模式是 *current_mode* .	RDS 預存程序	無法將表格模式的資料庫還原到多維度模式的伺服器，也不能將多維度模式資料庫還原到表格模式伺服器。 請確認您使用的是模式正確的檔案，然後驗證 MODE 選項設定設為適當的值。
還原失敗。備份檔案和RDS資料庫執行個體版本不相容。	RDS 預存程序	您無法還原與SQL伺服器執行個體版本不相容的SSAS資料庫。 如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 說明文件中的表格模式的相容性層級和多維度資料庫的相容性層級。

問題	Type	故障診斷建議
還原失敗。還原操作中指定的備份檔案受損，或不是SSAS備份檔案。確認 @rds_file_path 的格式正確。	RDS 預存程序	您無法還原檔案受損的SSAS資料庫。 請確認檔案未損毀或損壞。 若 `@rds_file_path` 格式不正確 (例如含有雙反斜槓，如 `D:\S3\\incorrect_format.abf` 中所述)，也可能出現此錯誤。
還原失敗。還原的資料庫名稱不能包含任何保留字詞或以下無效字元：. , ; ' ` : / \\ * | ? \" & % $! + = ( ) [ ] { } < >>，長度也不能超過 100 個字元。	RDS 預存程序	還原的資料庫名稱不能包含任何保留字詞，長度也不能超過 100 個字元。 如需SSAS物件命名慣例，請參閱 Microsoft 文件中的物件命名規則。
提供的角色名稱無效。角色名稱不能包含任何保留的字串。	RDS 預存程序	角色名稱不能包含任何保留的字串。 如需SSAS物件命名慣例，請參閱 Microsoft 文件中的物件命名規則。
提供的角色名稱無效。角色名稱不能包含以下任何保留字元：. , ; ' ` : / \\ * | ? \" & % $! + = ( ) [ ] { } < >	RDS 預存程序	角色名稱不能包含任何保留字元。 如需SSAS物件命名慣例，請參閱 Microsoft 文件中的物件命名規則。

支援 Amazon RDS for SQL Server 中的 SQL Server Integration Services

Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS) 是您可以用來執行廣泛資料遷移任務的元件。SSIS 是資料整合和工作流程應用程式的平台。它具有用於資料擷取、轉換和加載 (ETL) 的資料倉儲工具。您也可以使用這個工具來自動維護 SQL Server 資料庫和更新多維度 Cube 資料。

SSIS 專案會組織成儲存為 XML .dtsx 檔案的套件。套件可以包含控制流量和資料流程。您可以使用資料流程來表示 ETL 操作。部署後，套件會儲存在 SSISDB 資料庫中的 SQL Server 中。SSISDB 是在完整復原模式下的線上交易處理 (OLTP) 資料庫。

Amazon RDS for SQL Server 會支援直接在 RDS 資料庫執行個體上執行 SSIS。您可以在現有或新的資料庫執行個體上啟用 SSIS。SSIS 會安裝在與資料庫引擎相同的資料庫執行個體上。

下列版本的 RDS 支援 SSIS for SQL Server Standard 和 Enterprise Edition：

- SQL Server 2022，所有版本
- SQL Server 2019，15.00.4043.16.v1 版和更新版本
- SQL Server 2017，14.00.3223.3.v1 版和更新版本
- SQL Server 2016，13.00.5426.0.v1 版和更新版本

內容

- 限制與建議
- 啟用 SSIS
  - 建立 SSIS 的選項群組
  - 將 SSIS 選項新增至選項群組
  - 建立 SSIS 的參數群組
  - 修改 SSIS 的參數
  - 將選項群組和參數群組與資料庫執行個體建立關聯
  - 啟用 S3 整合
- 上的管理許可 SSISDB
  - 為 設定 Windows 驗證使用者 SSIS
- 部署 SSIS 專案
- 監視部署任務的狀態
- 使用 SSIS

  - 設定SSIS專案的資料庫連線管理員
  - 建立SSIS代理
  - 使用 SQL Server Agent 排程SSIS套件
  - 從代理撤銷SSIS存取權
- 停用並捨棄SSIS資料庫
  - 停用 SSIS
  - 捨棄SSISDB資料庫

限制與建議

在 RDS for SQL Server 上執行 SSIS 時適用下列限制和建議：

- 資料庫執行個體必須具有相關的參數群組，且將 `clr enabled` 參數設定為 1。如需詳細資訊，請參閱 修改 SSIS 的參數。

  > **Note**
  >
  > 如果您在 SQL Server 2017 或 2019 上啟用 `clr enabled` 參數，就無法在資料庫執行個體上使用通用語言執行階段 (CLR)。如需詳細資訊，請參閱不支援的功能和具備有限支援的功能。

- 支援下列控制流量任務：
  - 分析服務執行 DDL 任務
  - 分析服務處理任務
  - 大量插入任務
  - 檢查資料庫完整性任務
  - 資料流程任務
  - 資料挖掘查詢任務
  - 資料效能分析任務
  - 執行套件任務
  - 執行 SQL Server Agent 任務工作
  - 執行 SQL 任務
  - 執行 T-SQL 陳述式任務

  - 通知運算子任務
  - 重新建立索引任務
  - 重新組織索引任務
  - 壓縮資料庫任務
  - 傳輸資料庫任務
  - 傳送任務工作
  - 傳輸登入任務
  - 傳輸 SQL Server 物件任務
  - 更新統計資料任務
- 僅支援專案部署。
- 支援使用 SQL Server Agent 執行 SSIS 套件。
- SSIS 日誌記錄只能插入使用者建立的資料庫中。
- 僅使用 `D:\S3` 資料夾來處理檔案。放在任何其他目錄中的檔案都會被刪除。請注意其他一些檔案位置的詳細資料：
  - 將 SSIS 專案輸入和輸出檔案放在 `D:\S3` 資料夾。
  - 對於「資料流程任務」，變更 `BLOBTempStoragePath` 資料夾內 `BufferTempStoragePath` 和 `D:\S3` 檔案的位置。檔案路徑必須以 `D:\S3\` 為開頭。
  - 確定用於檔案連線的所有參數、變數和運算式都指向該 `D:\S3` 資料夾。
  - 在異地同步備份執行個體上，由 SSIS 在 `D:\S3` 資料夾中建立的檔案會在容錯移轉後刪除。如需更多詳細資訊，請參閱 S3 整合的多可用區域限制。
  - 由 SSIS 在 `D:\S3` 資料夾中建立的檔案會上傳到您的 Amazon S3 儲存貯體，使其變得耐用。
- 不支援「匯入欄」和「匯出欄」轉換，以及「資料流程任務」上的「指令碼」元件。
- 您無法在執行中 SSIS 套件上啟用傾印，也無法在 SSIS 套件上新增資料點選。
- 不支援 SSIS 向外擴展功能。
- 您無法直接部署專案。我們提供 RDS 儲存過程來做到這一點。如需更多詳細資訊，請參閱 部署 SSIS 專案。
- 使用 `DoNotSavePasswords` 保護模式來建立要在 RDS 上部署的 SSIS 專案 (.ispac) 檔案。
- SSIS 不支援有讀取複本的 Always On 執行個體。
- 您無法備份與 `SSIS` 選項相關聯的 SSISDB 資料庫。
- 不支援從 SSIS 的其他執行個體匯入和還原 SSISDB 資料庫。

- 您可以連線至其他 SQL Server 資料庫執行個體或 Oracle 資料來源。RDS for SQL Server 上的 SSIS 不支援連線到其他資料庫引擎，例如 MySQL 或 PostgreSQL。如需連線至 Oracle 資料來源的詳細資訊，請參閱 連結的伺服器搭配 Oracle OLEDB。
- SSIS 不支援具有對內部部署網域傳出信任的加入網域執行個體。使用傳出信任時，請從本機 AWS 網域中的 帳戶執行 SSIS 任務。

啟用 SSIS

您可以透過將 SSIS 選項新增至資料庫執行個體來啟用 SSIS。請使用下列程序：

1. 建立新的選項群組或選擇現有的選項群組。
2. 將 SSIS 選項新增至選項群組。
3. 建立新參數群組，或選擇現有參數群組。
4. 修改參數群組，將 `clr enabled` 參數設定為 1。
5. 將選項群組和參數群組與資料庫執行個體建立關聯。
6. 啟用 Amazon S3 整合。

> **Note**
>
> 如果資料庫執行個體上已存在名稱為 SSISDB 或預留 SSIS 登入的資料庫，則無法在執行個體上啟用 SSIS。

建立 SSIS 的選項群組

若要使用 SSIS，請建立選項群組，或修改對應至 SQL Server 版本和您計劃使用的資料庫執行個體版本的選項群組。若要這樣做，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

主控台

下列程序會建立 SQL Server Standard Edition 2016 的選項群組。

建立選項群組

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。

3. 選擇建立群組。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 視窗中，執行下列動作：
   a. 針對名稱，輸入您 AWS 帳戶中唯一的選項群組名稱，例如 **ssis-se-2016**。名稱僅可包含字母、數字與連字號。
   b. 對於 Description (描述)，請輸入選項群組的簡短描述，例如 **SSIS option group for SQL Server SE 2016**。用於顯示用途的說明。
   c. 對於 Engine (引擎)，請選擇 sqlserver-se。
   d. 對於 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇 13.00。
5. 選擇建立。

CLI

下列程序會建立 SQL Server Standard Edition 2016 的選項群組。

建立選項群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 13.00 \
    --option-group-description "SSIS option group for SQL Server SE 2016"
```

  在 Windows 中：

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 13.00 ^
    --option-group-description "SSIS option group for SQL Server SE 2016"
```

將 SSIS 選項新增至選項群組

接著，使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將 SSIS 選項新增至您的選項群組。

主控台

新增 SSIS 選項

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您剛剛建立的選項群組，在這個例子中為 ssis-se-2016。
4. 選擇 Add option (新增選項)。
5. 在 Option details (選項詳細資料) 下，選擇 SSIS 做為 Option name (選項名稱)。
6. 在 Scheduling (排程) 下，選擇要立即新增選項或是在下一個維護時段新增選項。
7. 選擇 Add option (新增選項)。

CLI

新增 SSIS 選項

- 將 SSIS 選項新增至選項群組。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --options OptionName=SSIS \
    --apply-immediately
```

  在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --options OptionName=SSIS ^
    --apply-immediately
```

建立 SSIS 的參數群組

為對應到 SQL Server 版本和您計畫用於 SSIS 的資料庫執行個體版本的 `clr enabled` 參數來建立或修改參數群組。

主控台

下列範例會建立 SQL Server Standard Edition 2016 的參數群組。

建立參數群組

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇 Create parameter group (建立參數群組)。
4. 在 Create parameter group (建立參數群組) 窗格中執行下列動作：
   a. 對於 Parameter group family (參數群組家族)，請選擇 sqlserver-se-13.0。
   b. 對於 Group name (群組名稱)，輸入參數群組的識別碼，例如 **`ssis-sqlserver-se-13`**。
   c. 對於 Description (說明)，輸入 **`clr enabled parameter group`**。
5. 選擇建立。

CLI

下列範例會建立 SQL Server Standard Edition 2016 的參數群組。

建立參數群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "clr enabled parameter group"
```

  在 Windows 中：

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "clr enabled parameter group"
```

修改 SSIS 的參數

修改參數群組中對應至 SQL Server 版本和資料庫執行個體版本的 `clr enabled` 參數。若為 SSIS，請將 `clr enabled` 參數設定為 1。

主控台

下列範例會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。

修改參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇參數群組，例如 ssis-sqlserver-se-13。
4. 在 Parameters (參數) 下，篩選 **`clr`** 的參數清單。
5. 選擇 clr enabled (clr 已啟用)。
6. 選擇 Edit parameters (編輯參數)。
7. 從 Values (值) 中選擇 1。
8. 選擇儲存變更。

CLI

下列範例會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。

修改參數群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='clr
 enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --parameters "ParameterName='clr
 enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

將選項群組和參數群組與資料庫執行個體建立關聯

若要將 SSIS 選項群組和參數群組與您的資料庫執行個體建立關聯，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI

> **Note**
>
> 如果您使用現有的執行個體，它必須已有與其相關聯的 Active Directory 網域和 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。如果您建立新執行個體，請指定現有的 Active Directory 網域和 IAM 角色。如需詳細資訊，請參閱使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server。

主控台

若要完成啟用 SSIS，請將 SSIS 選項群組和參數群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯：

- 對於新的資料庫執行個體，請在啟動執行個體時將它們相關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 對於現有的資料庫執行個體，請透過修改執行個體來建立關聯。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

CLI

您可以將 SSIS 選項群組和參數群組與新的或現有的資料庫執行個體產生關聯。

使用 SSIS 選項群組和參數群組建立執行個體

- 指定建立選項群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssisinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13
```

  在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssisinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13
```

修改執行個體並建立 SSIS 選項群組和參數群組的關聯

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssisinstance \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

  在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssisinstance ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

啟用 S3 整合

若要將 SSIS 專案 (.ispac) 檔案下載到主機以進行部署，請使用 S3 檔案整合。如需詳細資訊，請參閱整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3。

上的管理許可 SSISDB

使用 SSIS選項建立或修改執行個體時，結果是具有授予主要使用者的 ssis_admin 和 ssis_logreader 角色的SSISDB資料庫。主要使用者在 中具有下列權限SSISDB：

- alter on ssis_admin role
- alter on ssis_logreader role
- 變更任何使用者

由於主要使用者是經過 SQL身分驗證的使用者，因此您無法使用主要使用者執行SSIS套件。主要使用者可以使用這些權限建立新的SSISDB使用者，並將其新增至 ssis_admin 和 ssis_logreader 角色。這樣做有助於授予網域使用者使用 的存取權SSIS。

為 設定 Windows 驗證使用者 SSIS

主要使用者可以使用下列程式碼範例，在 中設定 Windows 驗證登入，SSISDB並授予必要的程序許可。這樣做會授予網域使用者部署和執行SSIS套件的許可、使用 S3 檔案傳輸程序、建立憑證，以及使用 SQL Server Agent Proxy。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的憑證（資料庫引擎）和建立SQL伺服器代理。

> **Note**
>
> 您可以視需要授予部分或全部下列許可給 Windows 驗證的使用者。

Example

```
-- Create a server-level SQL login for the domain user, if it doesn't already exist
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\user_name] FROM WINDOWS
GO

-- Create a database-level account for the domain user, if it doesn't already exist

USE [SSISDB]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]

-- Add SSIS role membership to the domain user
ALTER ROLE [ssis_admin] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
ALTER ROLE [ssis_logreader] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO

-- Add MSDB role membership to the domain user
USE [msdb]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]

-- Grant MSDB stored procedure privileges to the domain user
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_msbi_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT SELECT ON msdb.dbo.rds_fn_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_cancel_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_download_from_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
```

```
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_upload_to_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_gather_file_details TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_add_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_update_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_delete_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_login_for_proxy to [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem TO [mydomain\user_name]  with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy TO [mydomain\user_name] WITH GRANT OPTION


-- Add the SQLAgentUserRole privilege to the domain user
USE [msdb]
GO
ALTER ROLE [SQLAgentUserRole] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO

-- Grant the ALTER ANY CREDENTIAL privilege to the domain user
USE [master]
GO
GRANT ALTER ANY CREDENTIAL TO [mydomain\user_name]
GO
```

部署 SSIS 專案

在 RDS 上，您無法使用 SQL Server Management Studio (SSMS) 或 SSIS 程序直接部署 SSIS 專案。若要從 Amazon S3 中下載專案檔案，然後進行部署，請使用 RDS 儲存的程序。

若要執行預存程序，請以您授予預存程序執行許可的任何其他使用者身分登入。如需更多詳細資訊，請參閱 為 設定 Windows 驗證使用者 SSIS。

部署 SSIS 專案

1. 下載專案 (.ispac) 檔案。

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/ssisproject.ispac',
@rds_file_path='D:\S3\ssisproject.ispac',
@overwrite_file=1;
```

2. 提交部署任務，確定下列項目：

   - 該資料夾存在於 SSIS 目錄中。
   - 專案名稱與您在開發 SSIS 專案時使用的專案名稱相符。

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSIS_DEPLOY_PROJECT',
@folder_name='DEMO',
@project_name='ssisproject',
@file_path='D:\S3\ssisproject.ispac';
```

監視部署任務的狀態

若要追蹤部署 (或下載) 任務的狀態，請呼叫 rds_fn_task_status 函數。需要兩個參數。第一個參數應一律為 ，NULL因為它不適用於 SSIS。第二個參數接受任務 ID。

若要查看所有任務的清單，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為 0，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

若要取得特定的任務，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為任務 ID，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

rds_fn_task_status 函數會傳回下列資訊。

輸出參數	描述
task_id	任務的 ID。
task_type	SSIS_DEPLOY_PROJECT
database_name	不適用於SSIS任務。

輸出參數	描述
% complete	任務的進度 (以百分比表示)。
duration (mins)	任務所花的時間 (以分鐘為單位)。
lifecycle	任務的狀態。可能的狀態如下： • CREATED – 呼叫 msdb.dbo.rds_msbi_task 儲存的程序之後，系統就會建立任務，且狀態會設定為 CREATED。 • IN_PROGRESS – 任務開始之後，狀態會設為 IN_PROGRESS 。可能需要經過 5 分鐘，狀態才會從 CREATED 變成 IN_PROGRESS 。 • SUCCESS – 任務完成之後，狀態會設為 SUCCESS。 • ERROR – 如果任務失敗，狀態會設為 ERROR。關於錯誤的詳細資訊，請查看 task_info 欄。 • CANCEL_REQUESTED – 呼叫 rds_cancel_task 之後，任務的狀態會設為 CANCEL_REQUESTED 。 • CANCELLED – 成功取消任務之後，任務的狀態會設為 CANCELLED 。
task_info	任務的其他資訊。如果處理期間發生錯誤，此欄包含該錯誤的相關資訊。
last_updated	上次更新任務狀態的日期和時間。
created_at	建立任務的日期和時間。

輸出參數	描述
S3_object_arn	不適用於SSIS任務。
overwrite_S3_backup_file	不適用於SSIS任務。
KMS_master_key_arn	不適用於SSIS任務。
filepath	不適用於SSIS任務。
overwrite_file	不適用於SSIS任務。
task_metadata	與SSIS任務相關聯的中繼資料。

使用 SSIS

將SSIS專案部署至 SSIS 目錄後，您可以使用 SQL Server Agent 直接從 執行套件SSMS或排程這些套件。您必須使用 Windows 驗證登入來執行SSIS套件。如需詳細資訊，請參閱為 設定 Windows 驗證使用者 SSIS。

主題

- 設定SSIS專案的資料庫連線管理員
- 建立SSIS代理
- 使用 SQL Server Agent 排程SSIS套件
- 從代理撤銷SSIS存取權

設定SSIS專案的資料庫連線管理員

當您使用連線管理員時，您可以使用下列類型的驗證：

- 對於使用 AWS Managed Active Directory 的本機資料庫連線，您可以使用SQL身分驗證或 Windows 驗證。對於 Windows 驗證，請用 *DB_instance_name*.*fully_qualified_domain_name* 作連線字串的伺服器名稱。

例如 myssisinstance.corp-ad.example.com，其中 myssisinstance 是資料庫執行個體名稱，而且 corp-ad.example.com 是完整網域名稱。

- 對於遠端連線，請務必使用SQL身分驗證。
- 對於使用自我管理 Active Directory 的本機資料庫連線，您可以使用SQL身分驗證或 Windows 驗證。對於 Windows 驗證，請使用 . 或 *LocalHost* 作為連線字串的伺服器名稱。

建立SSIS代理

若要能夠使用 SQL Server Agent 排程SSIS套件，請建立SSIS憑證和SSIS代理。以 Windows 驗證的使用者身分執行這些程序。

若要建立SSIS憑證

- 建立代理的登入資料。若要這麼做，您可以使用 SSMS或下列SQL陳述式。

```
USE [master]
GO
CREATE CREDENTIAL [SSIS_Credential] WITH IDENTITY = N'mydomain\user_name', SECRET =
 N'mysecret'
GO
```

> **Note**
>
> IDENTITY 必須是網域驗證的登入。以網域驗證登入的密碼取代 *mysecret*。
> 每當SSISDB主要主機變更時，請變更SSIS代理憑證，以允許新主機存取它們。

建立SSIS代理

1. 使用下列SQL陳述式來建立代理。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@credential_name=N'SSIS_Credential',@description=N''
GO
```

2. 使用下列SQL陳述式將代理的存取權授予其他使用者。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@login_name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. 使用下列SQL陳述式授予SSIS子系統對代理的存取權。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='GRANT_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSIS_Proxy',@proxy_subsystem='SSIS'
GO
```

在代理上檢視代理和授權

1. 使用下列SQL陳述式來檢視代理的承授者。

```
USE [msdb]
GO
EXEC sp_help_proxy
GO
```

2. 使用下列SQL陳述式來檢視子系統授予。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem
GO
```

使用 SQL Server Agent 排程SSIS套件

建立憑證和代理並授予代理SSIS存取權後，您可以建立 SQL Server Agent 任務來排程SSIS套件。

排程SSIS套件

- 您可以使用 SSMS或 T-SQL 來建立 SQL Server Agent 任務。下列範例使用 T-SQL。

```
USE [msdb]
```

```
GO
DECLARE @jobId BINARY(16)
EXEC msdb.dbo.sp_add_job @job_name=N'MYSSISJob',
@enabled=1,
@notify_level_eventlog=0,
@notify_level_email=2,
@notify_level_page=2,
@delete_level=0,
@category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
@job_id = @jobId OUTPUT
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver @job_name=N'MYSSISJob',@server_name=N'(local)'
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
 @job_name=N'MYSSISJob',@step_name=N'ExecuteSSISPackage',
@step_id=1,
@cmdexec_success_code=0,
@on_success_action=1,
@on_fail_action=2,
@retry_attempts=0,
@retry_interval=0,
@os_run_priority=0,
@subsystem=N'SSIS',
@command=N'/ISSERVER "\"\SSISDB\MySSISFolder\MySSISProject\MySSISPackage.dtsx\"" /
SERVER "\"my-rds-ssis-instance.corp-ad.company.com/\""
/Par "\"$ServerOption::LOGGING_LEVEL(Int16)\"";1 /Par
 "\"$ServerOption::SYNCHRONIZED(Boolean)\"";True /CALLERINFO SQLAGENT /REPORTING
 E',
@database_name=N'master',
@flags=0,
@proxy_name=N'SSIS_Proxy'
GO
```

從代理撤銷SSIS存取權

您可以使用下列預存程序撤銷對SSIS子系統的存取，並刪除SSIS代理。

撤銷存取權並刪除代理伺服器

1. 撤銷子系統存取權。

```
USE [msdb]
```

```
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='REVOKE_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSIS_Proxy',@proxy_subsystem='SSIS'
GO
```

2. 撤銷代理上的授權。

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. 刪除代理。

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.sp_delete_proxy @proxy_name = N'SSIS_Proxy'
GO
```

停用並捨棄SSIS資料庫

使用下列步驟停用或捨棄SSIS資料庫：

主題

- 停用 SSIS
- 捨棄SSISDB資料庫

停用 SSIS

若要停用 SSIS，請從其SSIS選項群組中移除 選項。

> **Important**
>
> 移除選項不會刪除SSISDB資料庫，因此您可以安全地移除選項，而不會遺失SSIS專案。您可以在移除後重新啟用 SSIS選項，以重複使用先前部署至SSIS目錄的SSIS專案。

主控台

下列程序會移除 SSIS 選項。

從SSIS選項群組中移除選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇具有 SSIS 選項的選項群組 (上述範例中的 ssis-se-2016)。
4. 選擇 Delete option (刪除選項)。
5. 在刪除選項 下，選擇SSIS選項以刪除 。
6. 在 Apply immediately (立即套用) 下，選擇 Yes (是) 立即刪除選項，或選擇 No (否) 在下一個維護時段將其刪除。
7. 選擇 刪除 。

CLI

下列程序會移除 SSIS 選項。

從SSIS選項群組中移除選項

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --options SSIS \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --options SSIS ^
    --apply-immediately
```

捨棄SSISDB資料庫

移除 SSIS 選項後，不會刪除SSISDB資料庫。若要捨棄SSISDB資料庫，請在移除 SSIS選項後使用rds_drop_ssis_database預存程序。

捨棄SSIS資料庫

- 請使用下列預存程序。

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.rds_drop_ssis_database
GO
```

捨棄SSISDB資料庫後，如果您重新啟用 SSIS選項，就會取得新的SSISDB目錄。

支援 Amazon RDS for SQL Server 中的 SQL Server Reporting Services

Microsoft SQL Server Reporting Services （ SSRS ） 是以伺服器為基礎的應用程式，用於產生和分發報告。它屬於SQL伺服器服務套件的一部分，也包含SQL伺服器分析服務 （ SSAS ） 和SQL伺服器整合服務 （ ）SSIS。SSRS 是在SQL伺服器頂端建置的服務。您可以使用它來收集來自各種資料來源的資料，並以易於理解且準備好進行分析的方式呈現。

Amazon RDS for SQL Server RDS 支援SSRS直接在資料庫執行個體上執行。您可以SSRS搭配現有或新的資料庫執行個體使用 。

RDS 支援下列版本的 SSRS SQL Server Standard 和 Enterprise Edition：

- SQL Server 2022，所有版本
- SQL Server 2019，15.00.4043.16.v1 版及更新版本
- SQL Server 2017，14.00.3223.3.v1 版及更新版本
- SQL Server 2016，13.00.5820.21.v1 版及更新版本

內容

- 限制與建議
- 開啟 SSRS
  - 為 建立選項群組 SSRS
  - 將 SSRS選項新增至您的選項群組
  - 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯
  - 允許傳入存取您的VPC安全群組
- 報告伺服器資料庫
- SSRS 日誌檔案
- 存取 SSRS Web 入口網站
  - 在 SSL 上使用 RDS
  - 授予網域使用者的存取權
  - 存取 Web 入口網站
- 部署報告和設定報告資料來源
  - 將報告部署到 SSRS
  - 設定報告資料來源

- 使用 SSRS 電子郵件傳送報告
- 撤銷系統層級許可
- 監控任務的狀態
- 停用和刪除SSRS資料庫
  - 關閉 SSRS
  - 刪除SSRS資料庫

限制與建議

下列限制和建議適用於RDS在 for SQL Server SSRS上執行：

- 您無法SSRS在具有僅供讀取複本的資料庫執行個體上使用 。
- 執行個體必須使用自我管理的 Active Directory 或 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory 進行 SSRS Web 入口網站和 Web 伺服器身分驗證。如需詳細資訊，請參閱使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server。
- 您無法備份使用 SSRS選項建立的報告伺服器資料庫。
- SSRS 不支援從其他 執行個體匯入和還原報告伺服器資料庫。如需詳細資訊，請參閱報告伺服器資料庫。
- 您無法SSRS將 設定為接聽預設SSL連接埠 （443）。允許的數值是 1150–49511，但不包括 1234、1434、3260、3343、3389 和 47001。
- 不支援透過 Microsoft Windows 檔案共用的訂閱。
- 不支援使用 Reporting Services Configuration Manager。
- 不支援建立和修改角色。
- 不支援修改報表告服器屬性。
- 不授予系統管理員和系統使用者角色。
- 您無法透過 Web 入口網站編輯系統層級的角色指派。

開啟 SSRS

使用下列程序來SSRS開啟資料庫執行個體：

1. 建立新的選項群組或選擇現有的選項群組。
2. 將 SSRS 選項新增至選項群組。

3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。
4. 允許SSRS接聽程式連接埠對虛擬私有雲端（VPC）安全群組的傳入存取。

為 建立選項群組 SSRS

若要使用 SSRS，請建立對應至SQL伺服器引擎和您計劃使用的資料庫執行個體版本的選項群組。若要這麼做，請使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

> **Note**
>
> 如果現有選項群組適用於正確的SQL伺服器引擎和版本，您也可以使用它。

主控台

下列程序會為 SQL Server Standard Edition 2017 建立選項群組。

建立選項群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇 Create group (建立群組)。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 窗格中，執行下列動作：
   a. 針對名稱 ，輸入 中唯一之選項群組的名稱 AWS 帳戶，例如 **`ssrs-se-2017`**。名稱僅可包含字母、數字與連字號。
   b. 對於 Description (描述)，請輸入選項群組的簡短描述，例如 **`SSRS option group for SQL Server SE 2017`**。用於顯示用途的說明。
   c. 對於 Engine (引擎)，請選擇 sqlserver-se。
   d. 對於 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇 14.00。
5. 選擇 Create (建立)。

CLI

下列程序會為 SQL Server Standard Edition 2017 建立選項群組。

建立選項群組

- 請執行下列其中一個命令：

Example

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 14.00 \
    --option-group-description "SSRS option group for SQL Server SE 2017"
```

用於 Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 14.00 ^
    --option-group-description "SSRS option group for SQL Server SE 2017"
```

將 SSRS選項新增至您的選項群組

接下來，使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將 SSRS選項新增至您的選項群組。

主控台

若要新增 SSRS選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您剛才建立的選項群組，然後選擇 Add option (新增選項)。
4. 在選項詳細資訊 下，SSRS選擇選項名稱 。
5. 在 Option settings (選項設定) 下，執行下列動作：
   a. 輸入要接聽SSRS的服務連接埠。預設值為 8443。如需允許值的清單，請參閱限制與建議。
   b. 輸入 Max memory (最大記憶體) 的數值。

Max memory (最大記憶體) 指定沒有新的記憶體配置請求會授予報告伺服器應用程式的閾值上限。這個數字是資料庫執行個體總記憶體的百分比。允許的數值為 10–80：

c. 對於安全群組 ，選擇要與 選項建立關聯的VPC安全群組。使用與資料庫執行個體相關聯的相同安全群組。

6. 若要使用SSRS電子郵件來傳送報告，請在報告服務 中選擇電子郵件交付下方的設定電子郵件交付選項核取方塊，然後執行下列動作：

a. 對於寄件者電子郵件地址 ，在SSRS電子郵件傳送訊息的寄件者欄位中輸入要使用的電子郵件地址。

指定具有從SMTP伺服器傳送郵件許可的使用者帳戶。

b. 對於SMTP伺服器 ，指定要使用的SMTP伺服器或閘道。

它可以是 IP 地址、公司內部網路上電腦的 NetBIOS 名稱，或完整網域名稱。

c. 對於SMTP連接埠 ，輸入要用來連線至郵件伺服器的連接埠。預設為 25。

d. 若要使用身分驗證：

i. 請選取 Use authentication (使用身分驗證) 核取方塊。

ii. 針對秘密 Amazon Resource Name （ ARN ）， AWS Secrets Manager ARN輸入使用者憑證的 。

使用下列格式：

```
arn:aws:secretsmanager:Region:AccountId:secret:SecretName-6RandomChara
```

例如：

```
arn:aws:secretsmanager:us-west-2:123456789012:secret:MySecret-
a1b2c3
```

如需建立祕密的詳細資訊，請參閱 使用 SSRS 電子郵件傳送報告。

e. 選取使用安全通訊端層 （ SSL ） 核取方塊，使用 加密電子郵件訊息SSL。

7. 在 Scheduling (排程) 下，選擇要立即新增選項或是在下一個維護時段新增選項。

8. 選擇 Add option (新增選項)。

CLI

若要新增 SSRS選項

1. 建立JSON檔案，例如 `ssrs-option.json`。

   a. 設定下列必要參數：

   - `OptionGroupName` – 您先前建立或選擇的選項群組名稱 (在下列範例中是 `ssrs-se-2017`)。
   - `Port` – 要接聽SSRS的服務連接埠。預設值為 8443。如需允許值的清單，請參閱限制與建議。
   - `VpcSecurityGroupMemberships` – RDS 資料庫執行個體VPC的安全群組成員資格。
   - `MAX_MEMORY` – 沒有新的記憶體配置請求會授予報告伺服器應用程式的閾值上限。這個數字是資料庫執行個體總記憶體的百分比。允許的數值為 10–80：

   b. （選用）將下列參數設定為使用 SSRS Email：

   - `SMTP_ENABLE_EMAIL` – 設定為`true`使用SSRS電子郵件。預設值為 `false`。
   - `SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS` – 在SSRS電子郵件傳送訊息的寄件者欄位中使用的電子郵件地址。指定具有從SMTP伺服器傳送郵件許可的使用者帳戶。
   - `SMTP_SERVER` – 要使用的SMTP伺服器或閘道。它可以是 IP 地址、公司內部網路上電腦的 NetBIOS 名稱，或完整網域名稱。
   - `SMTP_PORT` - 用來連線至郵件伺服器的連接埠。預設為 25。
   - `SMTP_USE_SSL` – 設定為 `true` 以使用 加密電子郵件訊息SSL。預設值為 `true`。
   - `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN` – ARN存放使用者憑證的 Secrets Manager。使用下列格式：

     `arn:aws:secretsmanager:`*`Region`*`:`*`AccountId`*`:secret:`*`SecretName`*`-6RandomCharact`

     如需建立秘密的詳細資訊，請參閱 使用 SSRS 電子郵件傳送報告。
   - `SMTP_USE_ANONYMOUS_AUTHENTICATION` - 如果您不想使用身分驗證，請設定為 `true` 並且不包括 `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN`。

     預設為 `false` 當 `SMTP_ENABLE_EMAIL` 時為 `true`。

   下列範例包含使用秘密 SSRS的電子郵件參數ARN。

```
{
"OptionGroupName": "ssrs-se-2017",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName": "SSRS",
 "Port": 8443,
 "VpcSecurityGroupMemberships": ["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings": [
            {"Name": "MAX_MEMORY","Value": "60"},
            {"Name": "SMTP_ENABLE_EMAIL","Value": "true"}
            {"Name": "SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS","Value": "nobody@example.com"},
            {"Name": "SMTP_SERVER","Value": "email-smtp.us-west-2.amazonaws.com"},
            {"Name": "SMTP_PORT","Value": "25"},
            {"Name": "SMTP_USE_SSL","Value": "true"},
            {"Name": "SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN","Value":
 "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:123456789012:secret:MySecret-a1b2c3"}
            ]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. 將 SSRS 選項新增至選項群組。

   Example

   用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://ssrs-option.json \
    --apply-immediately
```

   用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://ssrs-option.json ^
    --apply-immediately
```

將選項群組與資料庫執行個體建立關聯

使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將您的選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

如果您使用現有的資料庫執行個體，它必須已經具有與其相關聯的 Active Directory 網域和 AWS Identity and Access Management （ IAM ） 角色。如果您建立新的執行個體，請指定現有的 Active Directory 網域和IAM角色。如需詳細資訊，請參閱使用 Active Directory 搭配 RDS for SQL Server。

主控台

您可以將選項群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

- 針對新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時與選項群組建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 對於現有的資料庫執行個體，請修改執行個體並與新的選項群組建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

CLI

您可以將選項群組關聯至新的或現有的資料庫執行個體。

建立使用選項群組的資料庫執行個體

- 指定建立選項群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssrsinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password  \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssrs-se-2017
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssrsinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssrs-se-2017
```

修改資料庫執行個體以使用您的選項群組

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssrsinstance \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssrsinstance ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --apply-immediately
```

允許傳入存取您的VPC安全群組

若要允許傳入存取與資料庫執行個體相關聯的VPC安全群組，請為指定的SSRS接聽程式連接埠建立傳入規則。如需設定安全群組的詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。

報告伺服器資料庫

當您的資料庫執行個體與 SSRS 選項相關聯時，會在資料庫執行個體上建立兩個新資料庫：

- `rdsadmin_ReportServer`
- `rdsadmin_ReportServerTempDB`

這些資料庫充當 ReportServer 和 ReportServerTemp資料庫資料庫。SSRS 會將其資料儲存在 ReportServer 資料庫中，並在 ReportServerTemp資料庫資料庫中快取其資料。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的報表伺服器資料庫。

RDS 擁有和管理這些資料庫，因此不允許對它們執行資料庫操作，例如 ALTER和 DROP 。不允許存取 `rdsadmin_ReportServerTempDB` 資料庫。然而，您可以在 `rdsadmin_ReportServer` 資料庫上執行讀取操作。

SSRS 日誌檔案

您可以列出、檢視和下載SSRS日誌檔案。SSRS 日誌檔案遵循 ReportServerService_ 的命名慣例*`timestamp`*.log。這些報表伺服器日誌位於 `D:\rdsdbdata\Log\SSRS` 目錄中。（`D:\rdsdbdata\Log`目錄也是錯誤日誌和 SQL Server Agent 日誌的父目錄。）如需詳細資訊，請參閱檢視並列出資料庫日誌檔案。

對於現有SSRS執行個體，可能需要重新啟動SSRS服務才能存取報告伺服器日誌。您可更新 `SSRS` 選項重新啟動服務。

如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 日誌。

存取 SSRS Web 入口網站

使用下列程序存取 SSRS Web 入口網站：

1. 開啟 Secure Sockets Layer（SSL）。
2. 授予網域使用者的存取權。
3. 使用瀏覽器和網域使用者登入資料存取 Web 入口網站。

在 SSL 上使用 RDS

SSRS 會使用HTTPSSSL通訊協定進行連線。若要使用此通訊協定，請將SSL憑證匯入用戶端電腦上的 Microsoft Windows 作業系統。

如需SSL憑證的詳細資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需SSL搭配 SQL 伺服器使用 的詳細資訊，請參閱 SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用。

授予網域使用者的存取權

在新的SSRS啟用中， 中沒有角色指派SSRS。若要讓網域使用者或使用者群組存取 Web 入口網站，RDS會提供預存程序。

將存取權授予 Web 入口網站上的網域使用者

- 請使用下列預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION',
@ssrs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

對於網域使用者或使用者群組，會授予 RDS_SSRS_ROLE 系統角色。此角色獲授予下列系統層級的任務：

- 執行報告
- 管理任務
- 管理共用排程
- 檢視共用排程

也會授予根資料夾上 Content Manager 的項目層級角色。

存取 Web 入口網站

SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION 任務順利完成後，您就可以使用網頁瀏覽器存取入口網站。Web 入口網站URL具有下列格式。

```
https://rds_endpoint:port/Reports
```

在此格式中，適用以下各項：

- *rds_endpoint* – 您搭配 RDS 使用之資料庫執行個體的端點SSRS。

  您可以在資料庫執行個體的 Connectivity & security (連線與安全) 標籤上找到端點。如需詳細資訊，請參閱連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。

- *port* – SSRS您在 SSRS選項中設定的接聽程式連接埠。

存取 Web 入口網站

1. 在瀏覽器URL中輸入 Web 入口網站。

```
https://myssrsinstance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com:8443/Reports
```

2. 使用您獲授予 SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION 任務存取權之網域使用者的登入資料登入。

部署報告和設定報告資料來源

使用下列程序將報告部署到 SSRS並設定報告資料來源：

主題

- 將報告部署到 SSRS
- 設定報告資料來源

將報告部署到 SSRS

您可以存取入口網站之後，就可以將報告部署至該入口網站。您可以使用 Web 入口網站中的上傳工具來上傳報告，或直接從SQL伺服器資料工具（SSDT）部署。從 部署 時SSDT，請確定下列事項：

- 啟動的使用者SSDT可以存取 SSRS Web 入口網站。
- SSRS 專案屬性中的TargetServerURL值會設定為以 結尾的RDS資料庫執行個體HTTPS端點ReportServer，例如：

```
https://myssrsinstance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com:8443/ReportServer
```

設定報告資料來源

將報告部署到 之後SSRS，您應該設定報告資料來源。設定報告資料來源時，請確保下列事項：

- 對於加入 RDS的 for SQL Server 資料庫執行個體 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory，請使用完整網域名稱（FQDN）作為連線字串的資料來源名稱。例如 *myssrsinstance.corp-ad.example.com*，其中 *myssrsinstance* 是資料庫執行個體名稱，而且 *corp-ad.example.com* 是完整網域名稱。

- 對於加入自我管理 Active Directory 的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體，請使用 `.` 或 `LocalHost` 作為連線字串的資料來源名稱。

使用 SSRS 電子郵件傳送報告

SSRS 包含 SSRS 電子郵件擴充功能，您可以用來將報告傳送給使用者。

若要設定 SSRS 電子郵件，請使用 SSRS 選項設定。如需詳細資訊，請參閱將 SSRS選項新增至您的選項群組。

設定 SSRS 電子郵件之後，您可以訂閱報告伺服器上的報告。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的《報告服務中的電子郵件傳遞》。

SSRS 電子郵件 AWS Secrets Manager 需要與 整合，才能在 RDS 上運作。若要與 Secrets Manager 整合，您需要建立秘密。

> **Note**
>
> 如果您稍後變更秘密，則也必須更新 SSRS 選項群組中的選項。

若要建立 SSRS 電子郵件的秘密

1. 依照《AWS Secrets Manager 使用者指南》中建立秘密的步驟進行。
   a. 針對 Select secret type (選取秘密類型)，選擇 Other type of secrets (其他秘密類型)。
   b. 對於 ey/value pairs (鍵/值對)，輸入下列：
      - **SMTP_USERNAME** - 輸入具有從 SMTP 伺服器傳送郵件權限的使用者。
      - **SMTP_PASSWORD** - 輸入 SMTP 使用者的密碼。
   c. 對於 Encryption key (加密金鑰)，請勿使用預設 AWS KMS key。使用您自己的現有金鑰或建立新的金鑰。

      KMS 金鑰政策必須允許 `kms:Decrypt` 動作，例如：

```
{
    "Sid": "Allow use of the key",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
```

```
        "Service": [
            "rds.amazonaws.com"
        ]
    },
    "Action": [
        "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": "*"
}
```

2. 請遵循AWS Secrets Manager 使用者指南中將許可政策連接至秘密的步驟。權限政策提供 `secretsmanager:GetSecretValue` 動作至 `rds.amazonaws.com` 服務主體。

   建議您使用政策中的 `aws:sourceAccount` 和 `aws:sourceArn` 條件金鑰，保護自己免受混淆代理人問題的困擾。使用 AWS 帳戶 適用於 的 `aws:sourceAccount`和適用於 的選項群組 ARN`aws:sourceArn`。如需詳細資訊，請參閱防止跨服務混淆代理人問題。

   以下範例示範許可政策。

   JSON

```
{
  "Version" : "2012-10-17",
  "Statement" : [ {
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "Service" : "rds.amazonaws.com"
    },
    "Action" : "secretsmanager:GetSecretValue",
    "Resource" : "*",
    "Condition" : {
      "StringEquals" : {
        "aws:sourceAccount" : "123456789012"
      },
      "ArnLike" : {
        "aws:sourceArn" : "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:og:ssrs-
se-2017"
      }
    }
  } ]
}
```

如需更多範例，請參閱AWS Secrets Manager 《 使用者指南》中的 AWS Secrets Manager 的許可政策範例。

撤銷系統層級許可

RDS_SSRS_ROLE 系統角色沒有足夠的許可，無法刪除系統層級角色指派。若要從 RDS_SSRS_ROLE 中移除使用者或使用者群組，請使用您用來授予角色的相同預存程序，但使用 SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION 任務類型。

撤銷 Web 入口網站的網域使用者存取權

- 請使用下列預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION',
@ssrs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

這麼做會將使用者從 RDS_SSRS_ROLE 系統角色中刪除。如果使用者擁有 Content Manager 項目層級角色，也會從該項目層級角色中刪除該使用者。

監控任務的狀態

若要追蹤授予或撤銷任務的狀態，請呼叫 rds_fn_task_status 函數。需要兩個參數。第一個參數應一律為 ，NULL因為它不適用於 SSRS。第二個參數接受任務 ID。

若要查看所有任務的清單，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為 0，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

若要取得特定的任務，請將第一個參數設為 NULL，將第二個參數設為任務 ID，如下列範例所示。

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

rds_fn_task_status 函數會傳回下列資訊。

輸出參數	描述
task_id	任務的 ID。
task_type	對於 SSRS，任務可以具有下列任務類型： • SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION • SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION
database_name	不適用於SSRS任務。
% complete	任務的進度 (以百分比表示)。
duration (mins)	任務所花的時間 (以分鐘為單位)。
lifecycle	任務的狀態。可能的狀態如下： • CREATED – 呼叫其中一個SSRS預存程序後，會建立任務，並將狀態設定為 CREATED。 • IN_PROGRESS – 任務開始之後，狀態會設為 IN_PROGRESS 。可能需要經過 5 分鐘，狀態才會從 CREATED 變成 IN_PROGRESS 。 • SUCCESS – 任務完成之後，狀態會設為 SUCCESS。 • ERROR – 如果任務失敗，狀態會設為 ERROR。關於錯誤的詳細資訊，請查看 task_info 欄。 • CANCEL_REQUESTED – 呼叫 rds_cancel_task 預存程序之後，任務的狀態會設定為 CANCEL_REQUESTED 。 • CANCELLED – 成功取消任務之後，任務的狀態會設為 CANCELLED 。

輸出參數	描述
task_info	任務的其他資訊。如果處理期間發生錯誤，此欄包含該錯誤的相關資訊。
last_updated	上次更新任務狀態的日期和時間。
created_at	建立任務的日期和時間。
S3_object_arn	不適用於SSRS任務。
overwrite_S3_backup_file	不適用於SSRS任務。
KMS_master_key_arn	不適用於SSRS任務。
filepath	不適用於SSRS任務。
overwrite_file	不適用於SSRS任務。
task_metadata	與SSRS任務相關聯的中繼資料。

停用和刪除SSRS資料庫

使用下列程序來停用SSRS和刪除SSRS資料庫：

主題

- 關閉 SSRS
- 刪除SSRS資料庫

關閉 SSRS

若要關閉 SSRS，請從其SSRS選項群組中移除 選項。移除 選項不會刪除SSRS資料庫。如需詳細資訊，請參閱刪除SSRS資料庫。

您可以新增 SSRS選項，以再次SSRS開啟。如果您也刪除SSRS資料庫，則讀取相同資料庫執行個體上的 選項會建立新的報告伺服器資料庫。

主控台

從SSRS選項群組中移除選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇具有 SSRS 選項的選項群組 (上述範例中的 `ssrs-se-2017`)。
4. 選擇 Delete option (刪除選項)。
5. 在刪除選項 下，選擇SSRS選項以刪除 。
6. 在 Apply immediately (立即套用) 下，選擇 Yes (是) 立即刪除選項，或選擇 No (否) 在下一個維護時段將其刪除。
7. 選擇 刪除 。

CLI

從SSRS選項群組中移除選項

- 請執行下列其中一個命令：

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --options SSRS \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --options SSRS ^
    --apply-immediately
```

刪除SSRS資料庫

移除 SSRS 選項並不會刪除報告伺服器資料庫。若要刪除它們，請使用下列預存程序。

若要刪除報告伺服器資料庫，請務必先移除 SSRS 選項。

若要刪除SSRS資料庫

- 請使用下列預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_drop_ssrs_databases
```

在 RDS for SQL Server 中支援 Microsoft 分散式交易協調器

分散式交易是涉及兩個或多個網路主機的資料庫交易。RDS for SQL Server 支援主機之間的分散式交易，其中單一主機可以是下列其中一個：

- RDS 適用於SQL伺服器資料庫執行個體
- 內部部署SQL伺服器主機
- 已安裝 SQL Server 的 Amazon EC2 主機
- 具有支援分散式交易之資料庫引擎的任何其他EC2主機或RDS資料庫執行個體

在 中RDS，從 SQL Server 2012 （ 11.00.5058.0.v1 版及更新版本 ） 開始， 的所有版本的 RDS for SQL Server 支援分散式交易。支援使用 Microsoft 分散式交易協調器 （ MSDTC ） 提供。如需 的深入資訊MSDTC，請參閱 Microsoft 文件中的分散式交易協調器。

內容

- 限制
- 啟用 MSDTC
  - 建立 的選項群組 MSDTC
  - 將MSDTC選項新增至選項群組
  - 建立 的參數群組 MSDTC
  - 修改 的 參數 MSDTC
  - 將選項群組和參數群組與資料庫執行個體建立關聯
  - 修改 MSDTC選項
- 使用交易
  - 使用分散式交易
  - 使用 XA 交易
  - 使用交易追蹤
- 停用 MSDTC
- for SQL Server MSDTC RDS的故障診斷

限制

下列限制適用於RDS在 for SQL Server MSDTC 上使用 ：

- MSDTC 不支援使用SQL伺服器資料庫鏡像的執行個體。如需詳細資訊，請參閱交易 - 可用性群組和資料庫鏡像。
- `in-doubt xact resolution` 參數必須設為 1 或 2。如需詳細資訊，請參閱修改 的 參數 MSDTC。
- MSDTC 要求所有參與分散式交易的主機，都必須使用其主機名稱進行解析。RDS 會自動為加入網域的執行個體維護此功能。不過，對於獨立執行個體，請務必手動設定DNS伺服器。
- SQL Server 2017 14.00.3223.3 版及更新版本，以及 SQL Server 2019 支援 Java Database Connectivity （ JDBC ） XA 交易。
- 不支援依賴RDS執行個體上的用戶端動態連結程式庫 （ DLLs ） 的分散式交易。
- 不支援使用自訂 XA 動態連結程式庫。

啟用 MSDTC

使用下列程序為您的資料庫執行個體啟用 MSDTC ：

1. 建立新的選項群組或選擇現有的選項群組。
2. 將 `MSDTC` 選項新增至選項群組。
3. 建立新參數群組，或選擇現有參數群組。
4. 修改參數群組，將 `in-doubt xact resolution` 參數設定為 1 或 2。
5. 將選項群組和參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

建立 的選項群組 MSDTC

使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 建立與SQL伺服器引擎和資料庫執行個體版本對應的選項群組。

> **Note**
>
> 如果現有選項群組適用於正確的SQL伺服器引擎和版本，您也可以使用它。

主控台

下列程序會為 SQL Server Standard Edition 2016 建立選項群組。

建立選項群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇 Create group (建立群組)。
4. 在 Create option group (建立選項群組) 窗格中，執行下列動作：
   a. 針對名稱 ，輸入您 AWS 帳戶中唯一的選項群組名稱，例如 **msdtc-se-2016**。名稱僅可包含字母、數字與連字號。
   b. 對於 Description (描述)，請輸入選項群組的簡短描述，例如 **MSDTC option group for SQL Server SE 2016**。用於顯示用途的說明。
   c. 對於 Engine (引擎)，請選擇 sqlserver-se。
   d. 對於 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇 13.00。
5. 選擇 Create (建立)。

CLI

下列範例會為 SQL Server Standard Edition 2016 建立選項群組。

建立選項群組

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 13.00 \
    --option-group-description "MSDTC option group for SQL Server SE 2016"
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
```

```
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 13.00 ^
    --option-group-description "MSDTC option group for SQL Server SE 2016"
```

將MSDTC選項新增至選項群組

接下來，使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 將MSDTC選項新增至選項群組。

下列選項設定是必要的：

- 連接埠 – 您用來存取 的連接埠MSDTC。允許的數值是 1150–49151，但不包括 1234、1434、3260、3343、3389 和 47001。預設值為 5000。

  確定您要使用的連接埠已在防火牆規則中啟用。此外，請確定在與資料庫執行個體相關聯的安全群組的傳入和傳出規則中已啟用此連接埠。如需詳細資訊，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 安全群組 – RDS 資料庫執行個體VPC的安全群組成員資格。
- Authentication (身分驗證類型) – 主機之間的身分驗證模式。支援下列身分驗證類型：
  - 相互 – RDS執行個體會使用整合身分驗證相互驗證。如果選取此選項，與此選項群組相關聯的所有執行個體都必須加入網域。
  - 無 – 主機之間不執行身分驗證。我們不建議您生產環境中使用此模式。
- 交易日誌大小 – MSDTC交易日誌的大小。允許的數值是 4–1024 MB。預設大小為 4 MB。

下列選項設定是選擇性的：

- 啟用傳入連線 – 是否允許與此選項群組相關聯的執行個體的傳入MSDTC連線。
- 啟用傳出連線 – 是否允許來自與此選項群組相關聯的執行個體的傳出MSDTC連線。
- Enable XA (啟用 XA) – 是否允許 XA 交易。如需 XA 通訊協定的詳細資訊，請參閱 XA 規格。
- 啟用 SNA LU – 是否允許 LU SNA 通訊協定用於分散式交易。如需 LU SNA 通訊協定支援的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的管理 IBM CICS LU 6.2 交易。

主控台

若要新增 MSDTC選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇您剛建立的選項群組。
4. 選擇 Add option (新增選項)。
5. 在選項詳細資訊 下，MSDTC選擇選項名稱 。
6. 在 Options settings (選項設定) 下：
   a. 對於連接埠 ，輸入用於存取 的連接埠號碼MSDTC。預設值為 5000。
   b. 對於安全群組 ，選擇要與 選項建立關聯的VPC安全群組。
   c. 在 Authentication type (身分驗證類型) 中，選擇 Mutual (相互) 或 None (無)。
   d. 針對 Transaction log size (交易日誌大小)，輸入 4–1024 之間的值。預設值為 4。
7. 在 Additional configuration (其他設定) 下，請執行下列動作：
   a. 針對 Connections (連線)，視需要選擇 Enable inbound connections (啟用傳入連線) 和 Enable outbound connections (啟用傳出連線)。
   b. 對於允許的通訊協定 ，視需要選擇啟用 XA 和啟用 SNA LU 。
8. 在 Scheduling (排程) 下，選擇要立即新增選項或是在下一個維護時段新增選項。
9. 選擇 Add option (新增選項)。

   若要新增此選項，不需要重新開機。

CLI

若要新增 MSDTC選項

1. 使用`msdtc-option.json`下列必要參數建立JSON檔案，例如 。

```
{
"OptionGroupName":"msdtc-se-2016",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName":"MSDTC",
 "Port":5000,
 "VpcSecurityGroupMemberships":["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings":[{"Name":"AUTHENTICATION","Value":"MUTUAL"},
{"Name":"TRANSACTION_LOG_SIZE","Value":"4"}]
 }],
"ApplyImmediately": true
```

```
}
```

2. 將 MSDTC 選項新增至選項群組。

   Example

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://msdtc-option.json \
    --apply-immediately
```

   用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://msdtc-option.json ^
    --apply-immediately
```

   不需要重新開機。

建立 的參數群組 MSDTC

為對應至SQL伺服器版本和資料庫執行個體版本的參數建立或修改`in-doubt xact resolution`參數群組。

主控台

下列範例會為 SQL Server Standard Edition 2016 建立參數群組。

建立參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇 Create parameter group (建立參數群組)。
4. 在 Create parameter group (建立參數群組) 窗格中執行下列動作：
   a. 對於 Parameter group family (參數群組家族)，請選擇 sqlserver-se-13.0。
   b. 對於 Group name (群組名稱)，輸入參數群組的識別碼，例如 **msdtc-sqlserver-se-13**。

c. 對於 Description (說明)，輸入 **in-doubt xact resolution**。

5. 選擇 Create (建立)。

CLI

下列範例會為 SQL Server Standard Edition 2016 建立參數群組。

建立參數群組

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "in-doubt xact resolution"
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "in-doubt xact resolution"
```

修改 的 參數 MSDTC

修改`in-doubt xact resolution`參數群組中對應於SQL伺服器版本和資料庫執行個體版本的參數。

對於 MSDTC，將 `in-doubt xact resolution` 參數設定為下列其中一項：

- 1 – `Presume commit`。 任何MSDTC待定交易都假設已遞交。
- 2 – `Presume abort`。 任何 MSDTC 內部交易都假設已停止。

如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的有疑問的 xact 解析伺服器組態選項。

主控台

下列範例會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。

修改參數群組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Parameter groups (參數群組)。
3. 選擇參數群組，例如 msdtc-sqlserver-se-13。
4. 在 Parameters (參數) 下，篩選 **xact** 的參數清單。
5. 選擇 in-doubt xact resolution (有疑問的 xact 解析)。
6. 選擇 Edit parameters (編輯參數)。
7. 輸入 **1** 或 **2**。
8. 選擇 Save changes (儲存變更)。

CLI

下列範例會修改您為 SQL Server Standard Edition 2016 建立的參數群組。

修改參數群組

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='in-doubt xact
 resolution',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
```

```
    --parameters "ParameterName='in-doubt xact
resolution',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

將選項群組和參數群組與資料庫執行個體建立關聯

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI ，將MSDTC選項群組和參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

主控台

您可以將MSDTC選項群組和參數群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

- 對於新的資料庫執行個體，請在啟動執行個體時將它們相關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 對於現有的資料庫執行個體，請透過修改執行個體來建立關聯。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您使用加入網域的現有資料庫執行個體，則其必須已具有與其相關聯的 Active Directory 網域和 AWS Identity and Access Management （ IAM ） 角色。如果您建立新的網域加入執行個體，請指定現有的 Active Directory 網域和IAM角色。如需詳細資訊，請參閱使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory。

CLI

您可以將MSDTC選項群組和參數群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯。

> **Note**
>
> 如果您使用現有的網域加入資料庫執行個體，則其必須已具有與其相關聯的 Active Directory 網域和IAM角色。如果您建立新的網域加入執行個體，請指定現有的 Active Directory 網域和IAM角色。如需詳細資訊，請參閱使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory。

使用MSDTC選項群組和參數群組建立資料庫執行個體

- 指定建立選項群組時所使用的相同資料庫引擎類型和主要版本。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13
```

  用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13
```

若要修改資料庫執行個體，並建立MSDTC選項群組和參數群組的關聯

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

修改 MSDTC選項

啟用 MSDTC 選項後，您可以修改其設定。如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。

> **Note**
>
> MSDTC 選項設定的某些變更需要重新啟動MSDTC服務。此需求可能會影響執行中的分散式交易。

使用交易

使用分散式交易

在 Amazon RDS for SQL Server 中，您會以與內部部署執行的分散式交易相同的方式執行分散式交易：

- 使用 .NET 架構可System.Transactions促進交易，透過將建立延遲到需要時才最佳化分散式交易。

  在這種情況下，升級是自動的，而不需要您進行任何干預。如果交易中只有一個資源管理員，則不會執行任何升級。如需隱含交易範圍的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的使用交易範圍實作隱含交易。

  這些 支援可提升的交易。NET 實作：

  - 從 開始ADO。NET 2.0， System.Data.SqlClient支援與 SQL Server 的可提升交易。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 System.Transactions 與SQL伺服器整合。
  - ODP。NET 支援 System.Transactions。在 TransactionsScope 範圍中對 Oracle 資料庫 11g 版本 1 (11.1 版) 及更新版本開啟的第一個連線會建立本機交易。當開啟第二個連線時，會自動將此交易升級為分散式交易。如需 中分散式交易支援的詳細資訊ODPNET，請參閱 Microsoft 文件中的 Microsoft 分散式交易協調器整合。
- 使用 BEGIN DISTRIBUTED TRANSACTION 陳述式。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 BEGINDISTRIBUTEDTRANSACTION （Transact-SQL）。

使用 XA 交易

從 RDS for SQL Server 2017 14.00.3223.3 版開始，您可以使用 控制分散式交易JDBC。當您在 Enable XA選項true中將 MSDTC 選項設定為 時， RDS會自動啟用JDBC交易並將SqlJDBCXAUser角色授予guest使用者。這允許透過 執行分散式交易JDBC。如需包含程式碼範例在內的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的認識 XA 交易。

使用交易追蹤

RDS 支援控制MSDTC交易追蹤，並從RDS資料庫執行個體下載它們以進行疑難排解。您可以執行下列RDS預存程序來控制交易追蹤工作階段。

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'trace_action',
[@traceall='0|1'],
[@traceaborted='0|1'],
[@tracelong='0|1'];
```

以下是必要參數：

- trace_action – 追蹤動作。其可能是 START、STOP 或 STATUS。

下列是選用參數：

- `@traceall` – 設定為 1 可追蹤所有分散式交易。預設為 0。
- `@traceaborted` – 設定為 1 可追蹤已取消的分散式交易。預設為 0。
- `@tracelong` – 設定為 1 可追蹤長時間執行的分散式交易。預設值為 0。

Example START 追蹤動作

若要開始新的交易追蹤工作階段，請執行下列範例陳述式。

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'START',
@traceall='0',
@traceaborted='1',
@tracelong='1';
```

> **Note**
>
> 一次只能使用一個交易追蹤工作階段。如果在追蹤工作階段作用中時發出新的追蹤工作階段 START 命令，則會傳回錯誤，且使用中的追蹤工作階段會維持不變。

Example STOP 追蹤動作

若要停止交易追蹤工作階段，請執行下列陳述式。

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'STOP'
```

此陳述式會停止作用中的交易追蹤工作階段，並將交易追蹤資料儲存至RDS資料庫執行個體上的日誌目錄中。輸出的第一列包含整體結果，後續幾行指出該操作的詳細資訊。

以下是成功停止追蹤工作階段的範例。

```
OK: Trace session has been successfully stopped.
Setting log file to: D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\dtctrace.log
Examining D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\msdtctr.mof for message formats,  8 found.
Searching for TMF files on path: (null)
Logfile D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\dtctrace.log:
 OS version    10.0.14393  (Currently running on 6.2.9200)
 Start Time    <timestamp>
 End Time      <timestamp>
```

```
 Timezone is   @tzres.dll,-932 (Bias is 0mins)
 BufferSize            16384 B
 Maximum File Size     10 MB
 Buffers  Written      Not set (Logger may not have been stopped).
 Logger Mode Settings (11000002) ( circular paged
 ProcessorCount         1
Processing completed   Buffers: 1, Events: 3, EventsLost: 0 :: Format Errors: 0,
 Unknowns: 3
Event traces dumped to d:\rdsdbdata\Log\msdtc_<timestamp>.log
```

您可以使用詳細資訊來查詢產生之日誌檔案的名稱。如需從RDS資料庫執行個體下載日誌檔案的詳細資訊，請參閱 監控 Amazon RDS 日誌檔案。

追蹤工作階段記錄會在執行個體上保留 35 天。系統會自動刪除任何較舊的追蹤工作階段日誌。

Example STATUS 追蹤動作

若要追蹤交易追蹤工作階段的狀態，請執行下列陳述式。

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'STATUS'
```

此陳述式會將下列項目輸出為結果集不同的列。

```
OK
SessionStatus: <Started|Stopped>
TraceAll: <True|False>
TraceAborted: <True|False>
TraceLongLived: <True|False>
```

第一行指出該操作的整體結果：OK 或 ERROR，加上詳細資訊 (如果適用)。後續各行指出有關追蹤工作階段狀態的詳細資訊：

- SessionStatus 可為下列其中之一：
  - Started 如果追蹤工作階段正在執行中。
  - Stopped 如果沒有追蹤工作階段正在執行中。
- 追蹤工作階段旗標可以是 True 或 False，取決於其在 START 命令中的設定方式。

停用 MSDTC

若要停用 MSDTC，請從其MSDTC選項群組中移除 選項。

主控台

從MSDTC選項群組中移除選項

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 選擇具有 MSDTC 選項的選項群組 (上述範例中的 msdtc-se-2016)。
4. 選擇 Delete option (刪除選項)。
5. 在刪除選項 下，選擇MSDTC選項以刪除 。
6. 在 Apply immediately (立即套用) 下，選擇 Yes (是) 立即刪除選項，或選擇 No (否) 在下一個維護時段將其刪除。
7. 選擇 刪除 。

CLI

從MSDTC選項群組中移除選項

- 請使用下列其中一個命令。

  Example

  用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --options MSDTC \
    --apply-immediately
```

  用於 Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --options MSDTC ^
    --apply-immediately
```

for SQL Server MSDTC RDS的故障診斷

在某些情況下，在用戶端電腦上MSDTC執行 與RDS在 for SQL Server 資料庫執行個體上執行MSDTC的服務之間建立連線時，您可能會遇到困難。若是如此，請確定下列事項：

- 與資料庫執行個體相關聯之安全群組的傳入規則已正確設定。如需更多詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 您的用戶端電腦設定正確。
- 用戶端電腦上的MSDTC防火牆規則已啟用。

設定用戶端電腦

1. 開啟 Component Services (元件服務)。

   或者，在 Server Manager (伺服器管理員) 中，選擇 Tools (工具)，然後選擇 Component Services (元件服務)。
2. 展開 Component Services (元件服務)，展開 Computers (電腦)，展開 My Computer (我的電腦)，然後展開 分散式交易協調器。
3. 開啟 Local DTC 的內容 （ 按滑鼠右鍵 ） 選單，然後選擇 Properties 。
4. 選擇 Security (安全) 標籤。
5. 選擇下列所有項目：

   - 網路DTC存取
   - Allow Inbound (允許傳入)
   - Allow Outbound (允許傳出)
6. 請確定已選擇正確的身分驗證模式：

   - Mutual Authentication Required (需要相互驗證) – 用戶端電腦與參與分散式交易的其他節點加入相同的網域，或是網域之間已設定信任關係。
   - No Authentication Required (不需要驗證) – 所有其他情況。
7. 選擇 OK (確定) 以儲存變更。
8. 如果系統提示您重新啟動服務，請選擇 Yes (是)。

若要啟用MSDTC防火牆規則

1. 開啟 Windows 防火牆，然後選擇 Advanced settings (進階設定)。

開啟 Server Manager (伺服器管理員)，選擇 Tools (工具)，然後選取 Windows Firewall with Advanced Security (具有進階安全性的 Windows 防火牆)。

> **Note**
>
> 視您的作業系統而定，Windows 防火牆可能稱為 Windows Defender 防火牆。

2. 在左窗格中選擇 Inbound Rules (傳入規則)。
3. 啟用下列防火牆規則 (如果尚未啟用)：
   - 分散式交易協調員 （RPC）
   - 分散式交易協調員 （RPC）-EPMAP
   - 分散式交易協調員 （TCP-In）
4. 關閉 Windows 防火牆。

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的常見 DBA 任務

本節針對執行 Microsoft SQL Server 資料庫引擎的資料庫執行個體，說明一些一般 DBA 任務的 Amazon RDS 特定實作。為提供受管服務體驗，Amazon RDS 不提供資料庫執行個體的殼層存取權，而且會限制存取某些需要進階權限的系統程序和資料表。

> **Note**
>
> 使用 SQL Server 資料庫執行個體時，您可以執行指令碼來修改新建立的資料庫，但無法修改 [model] 資料庫，即用做為新資料庫模型的資料庫。

主題

- 在 Amazon 上存取 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體上的 tempdb 資料庫 RDS
- 使用 Database Engine Tuning Advisor 在 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體上分析資料庫工作負載
- 將 db_owner變更為 Amazon RDS for SQL Server 資料庫rdsa的帳戶
- 管理 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的定序和字元集
- 為 Amazon RDS for SQL Server 建立資料庫使用者
- 判斷 Amazon RDS for SQL Server 資料庫的復原模型
- 判斷 Amazon RDS for SQL Server 的上次容錯移轉時間
- 故障診斷因日誌序號間隙而導致point-in-time-recovery失敗
- 拒絕或允許檢視 Amazon RDS for SQL Server 的資料庫名稱
- 在 Amazon RDS for SQL Server 大量載入期間停用快速插入
- 在 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體中捨棄資料庫
- 在異地同步備份部署中重新命名 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫
- 重設 Amazon RDS for SQL Server 主要使用者的 db_owner 角色成員資格
- 還原 Amazon RDS for SQL Server 的授權終止資料庫執行個體
- 將 Amazon RDS for SQL Server 資料庫從 轉換為 OFFLINE ONLINE
- 使用 Amazon RDS for SQL Server 的變更資料擷取
- 使用 SQL Server Agent for Amazon RDS
- 使用 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 日誌
- 使用 Amazon RDS for SQL Server 的追蹤和傾印檔案

在 Amazon 上存取 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體上的 tempdb 資料庫 RDS

您可以在 Amazon 上存取 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體上的tempdb資料庫RDS。您可以使用 Transact-SQL through Microsoft SQL Server Management Studio tempdb （ SSMS ） 或任何其他標準SQL用戶端應用程式在 上執行程式碼。如需連接至資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。

資料庫執行個體的主要使用者會獲授予 CONTROL 的 tempdb 存取權，以便此使用者可以修改 tempdb 資料庫選項。主要使用者不是 tempdb 資料庫的資料庫擁有者。必要時，主要使用者可將 CONTROL 存取權授予其他使用者，以便他們也可以修改 tempdb 資料庫選項。

> **Note**
>
> 您無法在tempdb資料庫上執行資料庫主控台命令 （ DBCC ）。

修改 tempdb 資料庫選項

您可以修改 Amazon RDS 資料庫執行個體上tempdb資料庫的資料庫選項。如需可以修改哪些選項的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 tempdb 資料庫。

在重新啟動您的資料庫執行個體之後，檔案大小上限選項之類的資料庫選項會持續存在。您可以修改資料庫選項，以在匯入資料時將效能提高到最佳化，並避免用光儲存體。

匯入資料時將效能提高到最佳化

在將大量資料匯入至資料庫執行個體時，若要將效能提高到最佳化，請將 tempdb 資料庫的 SIZE 和 FILEGROWTH 屬性設定為大數字。如需如何將 tempdb 最佳化的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的將 tempdb 效能最佳化。

下列範例示範將大小設定為 100 GB，並將檔案成長率設定為 10%。

```
alter database[tempdb] modify file (NAME = N'templog', SIZE=100GB, FILEGROWTH = 10%)
```

防止儲存體問題

若要防止 tempdb 資料庫使用所有可用的磁碟空間，請設定 MAXSIZE 屬性。下列範例示範將屬性設定為 2048 MB。

```
alter database [tempdb] modify file (NAME = N'templog', MAXSIZE = 2048MB)
```

縮減 tempdb 資料庫

有兩種方法可以縮減 Amazon RDS 資料庫執行個體上的tempdb資料庫。您可以使用 rds_shrink_tempdbfile 程序，或設定 SIZE 屬性。

使用 rds_shrink_tempdbfile 程序

您可以使用 Amazon RDS 程序msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile來縮減tempdb資料庫。只有在您對 rds_shrink_tempdbfile 具有 CONTROL 存取權時，才能呼叫 tempdb。當您呼叫 rds_shrink_tempdbfile 時，資料庫執行個體沒有停機時間。

rds_shrink_tempdbfile 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
@temp_filename	SYSNAME	—	必要	要縮減之檔案的邏輯名稱。
@target_size	int	null	選擇性	檔案的新大小 (以 MB 為單位)。

下列範例會取得 tempdb 資料庫的檔案名稱。

```
use tempdb;
GO

select name, * from sys.sysfiles;
GO
```

下列範例會縮減名為 tempdb 的 test_file 資料庫檔案，並要求 10 MB 的新大小：

```
exec msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile @temp_filename = N'test_file', @target_size = 10;
```

設定 SIZE 屬性

您也可以設定 tempdb 屬性，然後重新啟動資料庫執行個體，來縮減 SIZE 資料庫。如需重新啟動資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

下列範例示範將 SIZE 屬性設定為 1024 MB。

```
alter database [tempdb] modify file (NAME = N'templog', SIZE = 1024MB)
```

多可用區域部署的 TempDB 組態

如果您的 RDS for SQL Server 資料庫執行個體使用資料庫鏡像 （ DBM ） 或 Always On 可用群組 （ ） 進行多可用區域部署AGs，請記住使用tempdb資料庫的下列考量事項。

您無法將tempdb資料從主要資料庫執行個體複寫至次要資料庫執行個體。當您容錯移轉至次要資料庫執行個體時，該次要資料庫執行個體tempdb上的 將為空。

您可以將tempdb資料庫選項的組態，包括其檔案大小調整和自動成長設定，從主要資料庫執行個體同步到次要資料庫執行個體。所有RDSSQL伺服器版本都支援同步tempDB組態。您可以使用下列預存程序來開啟tempdb組態的自動同步：

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'TempDbFile';
```

> **Important**
>
> 在使用rds_set_system_database_sync_objects預存程序之前，請確定您已在主要資料庫執行個體上設定偏好的tempdb組態，而不是在次要資料庫執行個體上設定偏好組態。如果您在次要資料庫執行個體上變更組態，則當您開啟自動同步時，可能會刪除您偏好的tempdb組態。

您可以使用下列函數來確認tempdb組態的自動同步是否已開啟：

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_get_system_database_sync_objects();
```

當tempdb組態的自動同步開啟時， 欄位會有傳回值object_class。關閉時，不會傳回任何值。

您可以使用下列函數來UTC及時尋找物件上次同步的時間：

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

例如，如果您在 01：00 修改tempdb組態，然後執行rds_fn_server_object_last_sync_time函數，則 傳回的值last_sync_time應該在 01：00 之後，表示已發生自動同步。

如果您也使用 SQL Server Agent 任務複寫，則可以在 @object_type 參數中提供SQL代理程式任務和tempdb組態的複寫：

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types =
 'SQLAgentJob,TempDbFile';
```

如需 SQL Server Agent 任務複寫的詳細資訊，請參閱 開啟 SQL Server Agent 任務複寫。

除了使用rds_set_system_database_sync_objects預存程序來確保tempdb組態變更自動同步之外，您也可以使用下列其中一種手動方法：

> **Note**
>
> 我們建議您使用rds_set_system_database_sync_objects預存程序開啟tempdb組態的自動同步。使用自動同步功能可避免您每次變更tempdb組態時執行這些手動任務的需求。

- 首先修改您的資料庫執行個體並關閉異地同步備份，然後修改 tempdb，最後再次開啟異地同步備份。此方法不涉及任何停機時間。

  如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 首先修改原始主要執行個體中的 tempdb，然後手動容錯移轉，最後修改新主要執行個體中的 tempdb。此方法涉及停機時間。

  如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

使用 Database Engine Tuning Advisor 在 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體上分析資料庫工作負載

Database Engine Tuning Advisor 是由 Microsoft 提供的用戶端應用程式，可分析資料庫工作負載，並根據您執行的查詢類型建議 Microsoft SQL Server 資料庫的最佳索引集。與 SQL Server Management Studio 一樣，您可以從用戶端電腦執行 Tuning Advisor，該電腦會連線至正在執行 SQL Server RDS 的 Amazon 資料庫執行個體。用戶端電腦可以是您在自己的網路內部部署上執行的本機電腦，也可以是與 Amazon 資料庫執行個體在相同區域中執行的 Amazon EC2 Windows RDS 執行個體。

此小節顯示如何擷取工作負載供 Tuning Advisor 分析。這是擷取工作負載的偏好程序，因為 Amazon RDS會限制主機對SQL伺服器執行個體的存取。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 Database Engine Tuning Advisor。

若要使用 Tuning Advisor，您必須向建議程式提供名為工作負載的內容。工作負載是一組 Transact-SQL 陳述式，可針對您要調整的資料庫或資料庫執行。資料庫引擎調校顧問在調校資料庫時，會使用追蹤檔案、追蹤資料表、Transact-SQL 指令碼或XML檔案作為工作負載輸入。使用 Amazon 時RDS，工作負載可以是用戶端電腦上的檔案，也可以是用戶端電腦可存取的 Amazon RDS for SQL Server 資料庫上的資料庫資料表。檔案或資料表必須包含對您要調校之資料庫的查詢 (採用適合重播的格式)。

若要讓 Tuning Advisor 更有效，工作負載應該盡可能實際。您可以透過對資料庫執行個體執行追蹤來產生工作負載檔案或資料表。執行追蹤時，您可以在資料庫執行個體上模擬負載或使用一般負載執行應用程式。

有兩個類型的追蹤：用戶端和伺服器端。用戶端追蹤更容易設定，您可以在 SQL Server Profiler 中即時觀看擷取的追蹤事件。伺服器端追蹤設定較為複雜，需要一些 Transact SQL指令碼。此外，由於追蹤會寫入 Amazon RDS 資料庫執行個體上的檔案，因此追蹤會耗用儲存空間。務必追蹤執行伺服器端追蹤所使用的儲存空間，因為資料庫執行個體可能進入儲存空間滿載的狀態，因此如果儲存空間用完將不再可用。

對於用戶端追蹤，當在SQL伺服器分析工具中擷取足夠的追蹤資料量時，您可以將追蹤儲存至本機電腦上的檔案，或用戶端電腦可用的資料庫執行個體上的資料庫資料表，以產生工作負載檔案。使用用戶端追蹤的主要缺點是該追蹤在繁重負載的情況下，可能不會擷取所有查詢。這可能會削弱 Database Engine Tuning Advisor 所執行分析的有效性。如果需要在繁重負載下執行追蹤，並想要確保它可擷取追蹤工作階段期間的每個查詢，您應該使用伺服器端追蹤。

針對伺服器端追蹤，您必須將資料庫執行個體上的追蹤檔案放入合適的工作負載檔案中，或您可以在追蹤完成之後將追蹤儲存至資料庫執行個體上的資料表。您可以使用 SQL Server Profiler 將追蹤儲存到本機電腦上的檔案，或讓 Tuning Advisor 從資料庫執行個體上的追蹤資料表讀取。

在SQL伺服器資料庫執行個體上執行用戶端追蹤

在SQL伺服器資料庫執行個體上執行用戶端追蹤

1. 啟動 SQL Server Profiler。它安裝在SQL伺服器執行個體資料夾的效能工具資料夾中。您必須載入或定義追蹤定義範本才能開始用戶端追蹤。
2. 在SQL伺服器分析工具檔案功能表中，選擇新追蹤 。在 Connect to Server (連接至伺服器) 對話方塊中，輸入您想要對其執行追蹤之資料庫的資料庫執行個體端點、連接埠、主要使用者名稱和密碼。
3. 在 Trace Properties (追蹤屬性) 對話方塊中，輸入追蹤名稱並選擇追蹤定義範本。預設範本 TSQL_Replay 會隨應用程式一起出貨。您可以編輯此範本來定義追蹤。在 Trace Properties (追蹤屬性) 對話方塊的 Events Selection (事件選取) 標籤下編輯事件和事件資訊。

如需追蹤定義範本和使用 SQL Server Profiler 指定用戶端追蹤的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 Database Engine Tuning Advisor。

4. 啟動用戶端追蹤，並在針對資料庫執行個體執行時即時觀看SQL查詢。
5. 完成追蹤時從 File (檔案) 功能表選取 Stop Trace (停止追蹤)。將結果儲存為檔案或儲存為資料庫執行個體上的追蹤資料表。

在伺服器資料庫執行個體上執行SQL伺服器端追蹤

編寫指令碼來建立伺服器端追蹤的操作可能很複雜，並且不在此文件的範圍。此小節包含您可以用作範例的範例指令碼。利用用戶端追蹤時，目標是要建立您可以使用 Database Engine Tuning Advisor 來開啟的工作負載檔案或追蹤資料表。

下列是會開始伺服器端追蹤並將詳細資料擷取至工作負載檔案之縮減的範例指令碼。追蹤最初會儲存至 D：RDSDBDATA\Log 目錄中的檔案 RDSTrace.trc，並每 100 MB 滾動一次，因此後續的追蹤檔案會命名為 RDSTrace_1.trc、RDSTrace_2.trc 等。

```
DECLARE @file_name NVARCHAR(245) = 'D:\RDSDBDATA\Log\RDSTrace';
DECLARE @max_file_size BIGINT = 100;
DECLARE @on BIT = 1
DECLARE @rc INT
DECLARE @traceid INT

EXEC @rc = sp_trace_create @traceid OUTPUT, 2, @file_name, @max_file_size
IF (@rc = 0) BEGIN
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 1, @on
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 2, @on
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 3, @on
 . . .
   EXEC sp_trace_setfilter @traceid, 10, 0, 7, N'SQL Profiler'
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 1
   END
```

下列範例是停止追蹤的指令碼。請注意，先前的指令碼建立的追蹤會繼續執行，直到您明確停止追蹤或該程序用完磁碟空間為止。

```
DECLARE @traceid INT
SELECT @traceid = traceid FROM ::fn_trace_getinfo(default)
WHERE property = 5 AND value = 1 AND traceid <> 1
```

```
IF @traceid IS NOT NULL BEGIN
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 0
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 2
END
```

您可以將伺服器端追蹤結果儲存至資料庫資料表，並透過使用 fn_trace_gettable 函數，將資料庫資料表用作 Tuning Advisor 的工作負載。下列命令會將 D：\rdsdbdata\Log 目錄中名為 RDSTrace.trc 的所有檔案的結果，包括 RDSTrace_1.trc 等所有輪轉檔案，載入目前資料庫中名為 RDSTrace的資料表。

```
SELECT * INTO RDSTrace
FROM fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\Log\RDSTrace.trc', default);
```

若要將特定輪轉檔案儲存到資料表，例如 RDSTrace_1.trc 檔案，請指定輪轉檔案的名稱，並取代 1，而非預設為 fn_trace_gettable 的最後一個參數。

```
SELECT * INTO RDSTrace_1
FROM fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\Log\RDSTrace_1.trc', 1);
```

使用追蹤執行 Tuning Advisor

建立追蹤做為本機檔案或資料庫資料表後，接著您可以對資料庫執行個體執行 Tuning Advisor。搭配 Amazon 使用 Tuning Advisor RDS 的程序與使用獨立遠端SQL伺服器執行個體時相同。您可以在用戶端機器上使用 Tuning Advisor UI 或從命令列使用 dta.exe 公用程式。在這兩種情況下，您必須使用RDS資料庫執行個體的端點連線至 Amazon 資料庫執行個體，並在使用 Tuning Advisor 時提供您的主要使用者名稱和主要使用者密碼。

下列程式碼範例示範在端點為 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上使用 dta.exe 命令列公用程式。**dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com**此範例包括主要使用者名稱 **admin** 和主要使用者密碼 **test**，要調整的範例資料庫命名為名為 **C:\RDSTrace.trc** 的機器。範例命令行程式碼也會指定名為 的追蹤工作階段，**RDSTrace1**並將輸出檔案指定至**RDSTrace.sql**以SQL輸出指令碼命名**RDSTrace.txt**的本機機器、結果檔案和分析**RDSTrace.xml**XML檔案。在名為 的RDSDTA資料庫上也指定了錯誤資料表**RDSTraceErrors**。

```
dta -S dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com -U admin -P test -D RDSDTA -
if C:\RDSTrace.trc -s RDSTrace1 -of C:\ RDSTrace.sql -or C:\ RDSTrace.txt -ox C:\
 RDSTrace.xml -e RDSDTA.dbo.RDSTraceErrors
```

以下是相同的命令列程式碼範例，但輸入工作負載是**RDSDTA**資料庫上名為 **RDSTrace** 的遠端 Amazon RDS執行個體上的資料表。

```
dta -S dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com -U admin -P test -D RDSDTA -it
 RDSDTA.dbo.RDSTrace -s RDSTrace1 -of C:\ RDSTrace.sql -or C:\ RDSTrace.txt -ox C:\
 RDSTrace.xml -e RDSDTA.dbo.RDSTraceErrors
```

如需 dta 公用程式命令列參數的完整清單，請參閱 Microsoft 文件中的 dta 公用程式。

將 **db_owner**變更為 Amazon RDS for SQL Server 資料庫**rdsa**的帳戶

當您在 RDS for SQL Server 資料庫執行個體中建立或還原資料庫時，Amazon 會將資料庫的RDS擁有者設定為 rdsa。如果您使用SQL伺服器資料庫鏡像 （DBM） 或 Always On 可用群組 （AGs） 進行多可用區域部署，Amazon 會將次要資料庫執行個體上的資料庫RDS擁有者設定為 NT AUTHORITY\SYSTEM。次要資料庫執行個體提升為主要角色之前，次要資料庫的擁有者無法變更。大多數情況下，在執行查詢時，將資料庫擁有者設定為 NT AUTHORITY\SYSTEM 並不成問題，但是在執行系統預存程序 (例如，需要有提高的許可才能執行的 sys.sp_updatestats) 時，可能會擲回錯誤。

您可以使用下列查詢來識別 NT AUTHORITY\SYSTEM 所擁有資料庫的擁有者：

```
SELECT name FROM sys.databases WHERE SUSER_SNAME(owner_sid) = 'NT AUTHORITY\SYSTEM';
```

您可以使用 Amazon RDS預存程序，將資料庫的擁有者rds_changedbowner_to_rdsa變更為 rdsa。下列資料庫不允許搭配 rds_changedbowner_to_rdsa 使用：master, model, msdb, rdsadmin, rdsadmin_ReportServer, rdsadmin_ReportServerTempDB, SSISDB。

若要將資料庫的擁有者變更為 rdsa，請呼叫rds_changedbowner_to_rdsa預存程序並提供資料庫的名稱。

Example 使用方式：

```
exec msdb.dbo.rds_changedbowner_to_rdsa 'TestDB1';
```

以下是必要參數：

- @db_name：要將其資料庫擁有者變更為 rdsa 的資料庫名稱。

> **Important**
>
> 您無法使用 rds_changedbowner_to_rdsa 將資料庫的擁有權變更為 以外的登入rdsa。例如，您無法將擁有權變更為您建立資料庫的登入。若要在無法使用其他資料庫使用者授予成

員資格時db_owner，為主要使用者還原角色中遺失的成員資格，請重設主要使用者密碼以取得db_owner角色的成員資格。如需詳細資訊，請參閱重設 Amazon RDS for SQL Server 主要使用者的 db_owner 角色成員資格。

管理 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的定序和字元集

本主題提供如何管理 Amazon RDS 中 Microsoft SQL Server 定序和字元集的指引。它說明如何在資料庫建立期間設定定序，並在稍後進行修改，以確保根據語言和地區設定需求適當處理文字資料。此外，它涵蓋了在 Amazon RDS 中維護 SQL Server 環境中相容性和效能的最佳實務。

SQL Server 支援在多個層級的定序。您在建立資料庫執行個體時會設定預設伺服器定序。您可以在資料庫、資料表或欄層級覆寫定序。

主題

- Microsoft SQL Server 的伺服器層級定序
- Microsoft SQL Server 的資料庫層級定序

Microsoft SQL Server 的伺服器層級定序

在建立 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體時，您可以設定要使用的伺服器定序。如果您沒有選擇不同的定序，伺服器層級定序預設為 SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS。依預設，會將伺服器定序套用到所有資料庫和資料庫物件。

> **Note**
>
> 從資料庫快照還原時，無法變更定序。

Amazon RDS 目前支援以下伺服器定序：

定序	描述
Arabic_CI_AS	阿拉伯文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Chinese_PRC_BIN2	Chinese-PRC，二進位代碼點排序順序

定序	描述
Chinese_PRC_CI_AS	Chinese-PRC、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Chinese_Taiwan_Stroke_CI_AS	Chinese-Taiwan-Stroke、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Danish_Norwegian_CI_AS	Danish-Norwegian、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
丹麥文_挪威文_CI_AS_KS	丹麥-挪威文、不區分大小寫、區分重音、區分假名、不區分寬度
丹麥文_挪威文_CI_AS_KS_WS	丹麥-挪威文、不區分大小寫、區分重音、區分假名、區分寬度
丹麥文_挪威文_CI_AS_WS	丹麥-挪威文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、區分寬度
丹麥文_挪威文_CS_AI	丹麥-挪威文、區分大小寫、不區分重音、不區分假名、不區分寬度
丹麥文_挪威文_CS_AI_KS	丹麥-挪威文、區分大小寫、不區分重音、區分假名、不區分寬度
芬蘭文_瑞典文_100_BIN	Finnish-Swedish-100，二進位排序
芬蘭文_瑞典文_100_BIN2	Finnish-Swedish-100，二進位程式碼點比較排序
芬蘭文_瑞典文_100_CI_AI	Finnish-Swedish-100、不區分大小寫、不區分重音、不區分假名、不區分寬度
芬蘭文_瑞典文_100_CI_AS	Finnish-Swedish-100、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Finnish_Swedish_CI_AS	芬蘭文、瑞典文和瑞典文 (芬蘭)、不區分大小寫、區分重音、卡納型不區分、不區分假名

定序	描述
French_CI_AS	法文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Hebrew_BIN	希伯來文、二進位排序
Hebrew_CI_AS	希伯來文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Japanese_BIN	日文、二進位排序
Japanese_CI_AS	日文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Japanese_CS_AS	日文、區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Japanese_XJIS_140_CI_AS	日文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度、補充字元、不區分變體選擇器
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS	日文、不區分大小寫、區分重音、區分假名、不區分寬度、補充字元、區分變體選擇器
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS	日文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度、補充字元、區分變體選擇器
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS	日文、區分大小寫、區分重音、區分假名、區分寬度、補充字元、不區分變體選擇器
Korean_Wansung_CI_AS	Korean-Wansung、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Latin1_General_100_BIN	Latin1-General-100、二進位排序
Latin1_General_100_BIN2	Latin1-General-100、二進位代碼點排序順序
Latin1_General_100_BIN2_UTF8	Latin1-General-100、二進位代碼點排序順序、UTF-8 編碼

定序	描述
Latin1_General_100_CI_AS	Latin1-General-100、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Latin1_General_100_CI_AS_SC_UTF8	Latin1-General-100、不區分大小寫、區分重音、補充字元、UTF-8 編碼
Latin1_General_BIN	Latin1-General、二進位排序
Latin1_General_BIN2	Latin1-General、二進位代碼點排序順序
Latin1_General_CI_AI	Latin1-General、不區分大小寫、不區分重音、不區分假名、不區分寬度
Latin1_General_CI_AS	Latin1-General、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Latin1_General_CI_AS_KS	Latin1-General、不區分大小寫、區分重音、區分假名、不區分寬度
Latin1_General_CS_AS	Latin1-General、區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Modern_Spanish_CI_AS	Modern-Spanish、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Polish_CI_AS	波蘭文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
SQL_1xCompat_CP850_CI_AS	Latin1-General、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料字碼頁 850 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 49
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AI	Latin1-General、不區分大小寫、不區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料字碼頁 1252 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 54

定序	描述
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS (預設值)	Latin1-General、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料字碼頁 1252 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 52
SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS	Latin1-General、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料字碼頁 1252 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 51
SQL_Latin1_General_CP437_CI_AI	Latin1-General、不區分大小寫、不區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料字碼頁 437 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 34
SQL_Latin1_General_CP850_BIN	Latin1-General、二進位排序順序 (適用於 Unicode 資料)、字碼頁 850 上的 SQL Server 排序 40 (適用於非 Unicode 資料)
SQL_Latin1_General_CP850_BIN2	Latin1-General、二進位代碼點排序順序，適用於非 Unicode 資料字碼頁 850 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 40
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AI	Latin1-General、不區分大小寫、不區分重音、不區分假名、不區分寬度 (適用於 Unicode 資料)、字碼頁 850 上的 SQL Server 排序 44 (適用於非 Unicode 資料)
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AS	Latin1-General、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料字碼頁 850 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 42

定序	描述
SQL_Latin1_General_CP1256_CI_AS	Latin1-General、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料字碼頁 1256 上的 Unicode 資料、SQL Server 排序 146
SQL_Latin1_General_CP1255_CS_AS	Latin1-General、區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度，適用於非 Unicode 資料的程式碼頁 1255 上的 Unicode Data、SQL Server Sort Order 137
Thai_CI_AS	泰語、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度
Turkish_CI_AS	土耳其文、不區分大小寫、區分重音、不區分假名、不區分寬度

選擇定序：

- 如果您使用 Amazon RDS 主控台，在建立新的資料庫執行個體時，請選擇 Additional configuration (其他組態)，然後在 Collation (定序) 欄位中輸入定序。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 如果您使用的是 AWS CLI，請使用 `--character-set-name`選項搭配 `create-db-instance`命令。如需詳細資訊，請參閱 create-db-instance。
- 如果您使用 Amazon RDS API，請以 `CharacterSetName` 操作使用 `CreateDBInstance` 參數。如需詳細資訊，請參閱 CreateDBInstance。

Microsoft SQL Server 的資料庫層級定序

在建立新的資料庫或資料庫物件時，您可以透過覆寫定序來變更資料庫、資料表或資料欄層級的預設定序。例如，如果您的預設伺服器定序為 SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS，您可以將其變更為 Mohawk_100_CI_AS 來支援 Mohawk 定序。如果必要，查詢中的每個引數可以是類型轉換以使用不同的定序。

例如，下列查詢會將 AccountName 資料欄的預設定序變更為 Mohawk_100_CI_AS

```
CREATE TABLE [dbo].[Account]
 (
     [AccountID] [nvarchar](10) NOT NULL,
     [AccountName] [nvarchar](100) COLLATE Mohawk_100_CI_AS NOT NULL
 ) ON [PRIMARY];
```

Microsoft SQL Server 資料庫引擎透過內建的 NCHAR、NVARCHAR 和 NTEXT 資料類型來支援 Unicode。例如，如果您需要 CJK 支援，在建立資料庫和資料表時，請對字元儲存使用這些 Unicode 資料類型，並覆寫預設伺服器定序。以下是 Microsoft 提供的數個連結，內容涵蓋 SQL Server 的定序和 Unicode 支援：

- 使用定序
- 定序和國際術語
- 使用 SQL Server 定序
- 資料庫和資料庫引擎應用程式的國際考量

為 Amazon RDS for SQL Server 建立資料庫使用者

您可以執行如下列範例所示的 T-SQL 指令碼，為您的 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體建立資料庫使用者。使用 SQL Server Management Studio (SSMS) 等應用程式。您以建立資料庫執行個體時建立的主要使用者身分登入至資料庫執行個體。

```
--Initially set context to master database
USE [master];
GO
--Create a server-level login named theirname with password theirpassword
CREATE LOGIN [theirname] WITH PASSWORD = 'theirpassword';
GO
--Set context to msdb database
USE [msdb];
GO
--Create a database user named theirname and link it to server-level login theirname
CREATE USER [theirname] FOR LOGIN [theirname];
GO
```

如需將資料庫使用者新增至角色的範例，請參閱 將使用者新增至SQLAgentUser角色。

> **Note**
>
> 若您在新增使用者時出現許可錯誤，則可透過修改資料庫執行個體主要使用者密碼來恢復權限。如需詳細資訊，請參閱重設 Amazon RDS for SQL Server 主要使用者的 db_owner 角色成員資格。
> 複製應用程式中的主要使用者許可並非最佳實務。如需詳細資訊，請參閱如何在 Amazon RDS for SQL Server 中複製主要使用者許可。

判斷 Amazon RDS for SQL Server 資料庫的復原模型

在 Amazon 中RDS，復原模型、保留期和資料庫狀態都會連結。

更改任何一個設定之前，了解後果是很重要的。每一個設定都會影響其他設定。例如：

- 如果您在啟用備份保留時將資料庫的復原模型變更為 SIMPLE或 BULK_LOGGED，Amazon 會在五分鐘FULL內將復原模型RDS重設為 。這也會RDS產生資料庫執行個體的快照。
- 如果您將備份保留設定為 0 天，RDS請將復原模式設定為 SIMPLE。
- 如果您在將備份保留設定為 0 天時將資料庫的復原模型從 SIMPLE 變更為任何其他選項， 會將復原模型RDS重設為 SIMPLE。

> **Important**
>
> 切勿在多可用區域執行個體上變更復原模型，即使您似乎可以這麼做，例如使用 ALTER DATABASE。多可用區需要備份保留，因此需要FULL復原模式。如果您變更復原模型， 會RDS立即將其變更回 FULL。
> 此自動重設RDS會強制完全重建鏡像。在此重建期間，資料庫的可用性會降低效能大約 30 到 90 分鐘，直到鏡像準備好進行容錯移轉為止。資料庫執行個體同樣會經歷從單一可用區轉換成多重可用區時效能變差的狀況。效能變差的時間取決於資料庫儲存大小 — 儲存的資料庫越大，變差的時間越久。

如需SQL伺服器復原模型的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的復原模型（SQL 伺服器）。

判斷 Amazon RDS for SQL Server 的上次容錯移轉時間

若要判斷上次容錯移轉時間，請使用下列預存程序：

```
execute msdb.dbo.rds_failover_time;
```

此程序會傳回下列資訊。

輸出參數	描述
errorlog_available_from	顯示日誌目錄中可取得錯誤記錄的時間。
recent_failover_time	顯示上次容錯移轉時間 (如果可從錯誤日誌中取得)。否則顯示 null。

> **Note**
>
> 預存程序會搜尋日誌目錄中所有可用的SQL伺服器錯誤日誌，以擷取最新的容錯移轉時間。如果容錯移轉訊息已被SQL伺服器覆寫，則程序不會擷取容錯移轉時間。

Example 沒有最近的容錯移轉

此範例顯示錯誤日誌中沒有最近的容錯移轉時的輸出。自從 2020-04-29 23:59:00.01 以來，沒有發生任何容錯移轉。

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	null

Example 最近的容錯移轉

此範例顯示錯誤日誌中有容錯移轉時的輸出。最近一次的容錯移轉是在 2020-05-05 18:57:51.89。

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	2020-05-05 18:57:51.8900000

故障診斷因日誌序號間隙而導致point-in-time-recovery失敗

在 RDS for SQL Server 中嘗試point-in-time-recovery(PITR) 時，您可能會因為日誌序號 (LSNs) 的差距而遇到失敗。這些差距可防止 RDS 將資料庫還原至請求的時間，而 RDS 會將您的還原執行個體置於 `incompatible-restore` 狀態。

此問題的常見原因是：

- 資料庫復原模型的手動變更。
- 由於完成交易日誌備份的資源不足，RDS 會自動變更復原模型。

若要識別資料庫中的 LSN 差距，請執行此查詢：

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata(database_name)
ORDER BY backup_file_time_utc desc;
```

如果您發現 LSN 差距，您可以：

- 選擇 LSN 間隙之前的還原點。
- 在下一個執行個體備份完成後等待並還原至某個點。

為了避免此問題，我們建議您不要手動變更 RDS for SQL Server 資料庫的復原模型，因為它會中斷執行個體耐久性。我們也建議您為工作負載選擇具有足夠資源的執行個體類型，以確保定期交易日誌備份。

如需交易日誌管理的詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 文件中的 SQL Server 交易日誌架構和管理指南。

拒絕或允許檢視 Amazon RDS for SQL Server 的資料庫名稱

主要使用者無法設定 `DENY VIEW ANY DATABASE TO LOGIN` 從使用者隱藏資料庫。若要變更此許可，請改用下列預存程序：

- 拒絕資料庫檢視對 的存取 *LOGIN*:

```
EXEC msdb.dbo.rds_manage_view_db_permission @permission='DENY',
 @server_principal='LOGIN'

go
```

- 允許資料庫檢視存取 *LOGIN*:

```
EXEC msdb.dbo.rds_manage_view_db_permission @permission='GRANT',
 @server_principal='LOGIN'

go
```

使用此預存程序時，請考慮下列事項：

- 資料庫名稱會從 SSMS和內部隱藏 DMV（動態管理檢視）。不過，仍可從稽核、日誌和中繼資料資料表中看到資料庫名稱。這些是安全的VIEW ANY DATABASE伺服器許可。如需詳細資訊，請參閱 DENY 伺服器許可 。
- 將許可還原至 GRANT（允許）後，*LOGIN* 可以檢視所有資料庫。
- 如果您刪除並重新建立 *LOGIN*，與 相關的檢視許可LOGIN會重設為 ALLOW。
- 對於多可用區域執行個體，請僅為 設定 DENY或 GRANT許可 *LOGIN* 在主要主機上。變更會自動傳播至次要主機。
- 此許可只會變更登入是否可以檢視資料庫名稱。不過，對 中的資料庫和物件的存取會個別管理。

在 Amazon RDS for SQL Server 大量載入期間停用快速插入

從 SQL Server 2016 開始，預設會啟用快速插入。快速插入會利用資料庫處於簡單或大量記錄復原模式時所發生的最小記錄，以最佳化插入效能。透過快速插入，每個大量載入批次都會取得新的擴充區塊，略過具有可用空間的現有擴充區塊的配置查詢，以最佳化插入效能。

但是，使用快速插入的批次大小的批次負載可能會導致物件消耗的未使用空間增加。如果增加批次大小不可行，啟用追蹤旗標 692 可以協助減少未使用的保留空間，但會犧牲效能。啟用此追蹤旗標會停用快速插入，同時大量載入堆積或叢集索引的資料。

您可以啟用追蹤旗標 692 做為啟動參數使用資料庫參數群組。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

Amazon RDS on SQL Server 2016 及更新版本支援追蹤旗標 692。如需追蹤旗標的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 DBCC - TRACEON 追蹤旗標。

在 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體中捨棄資料庫

您可以捨棄在單一可用區或多個可用區部署中執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上的資料庫。若要捨棄資料庫，請使用以下命令：

```
--replace your-database-name with the name of the database you want to drop
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_database  N'your-database-name'
```

> **Note**
>
> 在命令中使用直單引號。智慧引號會導致錯誤。

使用此程序捨棄資料庫時，Amazon RDS 會卸除對資料庫的所有現有連線，並移除資料庫的備份歷史記錄。

若要將備份和還原額度授予其他使用者，請遵循下列程序：

```
USE master
GO
CREATE LOGIN user1 WITH PASSWORD=N'changeThis', DEFAULT_DATABASE=master,
 CHECK_EXPIRATION=OFF, CHECK_POLICY=OFF
GO
USE msdb
GO
CREATE USER user1 FOR LOGIN user1
GO
use msdb
GO
GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_backup_database TO user1
GO
GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_restore_database TO user1
GO
```

在異地同步備份部署中重新命名 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫

若要重新命名使用多個可用區域的 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體，請使用下列程序：

1. 首先，關閉資料庫執行個體的多個可用區域。
2. 執行 `rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name` 以重新命名資料庫。
3. 然後，開啟資料庫執行個體的多個可用區域鏡像或 Always On 可用性群組，使其返回原始狀態。

如需更多詳細資訊，請參閱 將多可用區新增至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您的執行個體未使用多個可用區，執行 rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name 之前或之後，不需要變更任何設定。
> 您無法重新命名僅供讀取複本來源執行個體上的資料庫。

範例：在下列範例中，rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name 預存程序會將資料庫從 **MOO** 重新命名為 **ZAR**。這類似於執行陳述式 DDL ALTER DATABASE [**MOO**] MODIFY NAME = [**ZAR**]。

```
EXEC rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name N'MOO', N'ZAR'
GO
```

重設 Amazon RDS for SQL Server 主要使用者的 db_owner 角色成員資格

如果您將主要使用者鎖定為RDSSQL伺服器資料庫的角色db_owner成員資格，且沒有其他資料庫使用者可以授予成員資格，則可以修改資料庫執行個體主要使用者密碼來還原遺失的成員資格。

透過變更資料庫執行個體主要使用者密碼， 會將db_owner成員RDS資格授予資料庫執行個體中可能意外撤銷的資料庫。您可以使用 Amazon RDS主控台、 AWS CLI 命令 modify-db-instance或 ModifyDBInstance API操作來變更資料庫執行個體密碼。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

還原 Amazon RDS for SQL Server 的授權終止資料庫執行個體

Microsoft 已請求一些未報告其 Microsoft License Mobility 資訊的 Amazon RDS客戶終止其資料庫執行個體。Amazon RDS會擷取這些資料庫執行個體的快照，而且您可以從快照還原至具有包含授權模型的新資料庫執行個體。

您可以從 Standard Edition 的快照還原至 Standard Edition 或 Enterprise Edition。

您可以從 Enterprise Edition 的快照還原至 Standard Edition 或 Enterprise Edition。

在 Amazon RDS建立執行個體的最終快照後，從SQL伺服器快照還原

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。

3. 選擇SQL伺服器資料庫執行個體的快照。Amazon RDS會建立資料庫執行個體的最終快照。終止之執行個體快照的名稱採用格式 *instance_name*-final-snapshot。例如，如果您的資料庫執行個體名稱是 **mytest.cdxgahslksma.us-east-1.rds.com**，則最終快照會呼叫 **mytest-final-snapshot** ，且位於與原始資料庫執行個體相同的 AWS 區域中。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Restore Snapshot (還原快照)。

   Restore DB Instance (還原資料庫執行個體) 視窗隨即出現。
5. 針對 License Model (授權模型)，選擇 license-included。
6. 選擇您要使用的SQL伺服器資料庫引擎。
7. 對於 DB Instance Identifier (資料庫執行個體識別符)，輸入還原資料庫執行個體的名稱。
8. 選擇 Restore DB Instance (還原資料庫執行個體)。

如需從快照還原的詳細資訊，請參閱還原至資料庫執行個體。

將 Amazon RDS for SQL Server 資料庫從 轉換為 OFFLINE ONLINE

您可以將 Amazon RDS 資料庫執行個體上的 Microsoft SQL Server 資料庫從 轉換為 `OFFLINE` `ONLINE`。

SQL 伺服器方法	Amazon RDS方法
ALTER DATABASE *db_name* SET ONLINE;	EXEC rdsadmin.dbo.rds_set_database_online *db_name*

使用 Amazon RDS for SQL Server 的變更資料擷取

Amazon RDS 支援執行 Microsoft SQL Server 之資料庫執行個體的變更資料擷取支援 (CDC)。CDC 會擷取對資料表中之資料所做的變更。它會儲存與每個變更相關的中繼資料，而您稍候可存取這些中繼資料。如需 CDC 運作方式的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的變更資料擷取。使用 CDC 搭配您的 Amazon RDS 資料庫執行個體之前，請透過執行 `msdb.dbo.rds_cdc_enable_db` 以在資料庫中啟用它。啟用 CDC 之後，該資料庫 `db_owner` 的任何使用者都可以在該資料庫的資料表上啟用或停用 CDC。

> **Important**
>
> 還原期間，將停用 CDC。所有相關中繼資料會自動從資料庫移除。這適用於從 S3 的快照還原、point-in-time 還原和 SQL Server 原生還原。執行其中一個還原類型後，您就可以重新啟用 CDC 和重新指定要追蹤的資料表。

若要啟用資料庫執行個體的 CDC，請執行 `msdb.dbo.rds_cdc_enable_db` 預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_cdc_enable_db 'database_name'
```

若要停用資料庫執行個體的 CDC，請執行 `msdb.dbo.rds_cdc_disable_db` 預存程序。

```
exec msdb.dbo.rds_cdc_disable_db 'database_name'
```

若要將 CDC 許可授予使用者，請使用下列程序：

```
go
  GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_cdc_enable_db TO User1
  GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_cdc_disable_db TO User1
```

主題

- 使用變更資料擷取來追蹤資料表
- 變更資料擷取任務
- 變更多個可用區執行個體的資料擷取

使用變更資料擷取來追蹤資料表

在資料庫上啟用 CDC 之後，您就可以開始追蹤特定資料表。您可以執行 sys.sp_cdc_enable_table 來選擇要追蹤的資料表。

```
--Begin tracking a table
exec sys.sp_cdc_enable_table
   @source_schema           = N'source_schema'
,  @source_name             = N'source_name'
,  @role_name               = N'role_name'

--The following parameters are optional:
```

```
--, @capture_instance       = 'capture_instance'
--, @supports_net_changes   = supports_net_changes
--, @index_name             = 'index_name'
--, @captured_column_list   = 'captured_column_list'
--, @filegroup_name         = 'filegroup_name'
--, @allow_partition_switch = 'allow_partition_switch'
;
```

若要檢視資料表的 CDC 組態，請執行 sys.sp_cdc_help_change_data_capture。

```
--View CDC configuration
exec sys.sp_cdc_help_change_data_capture

--The following parameters are optional and must be used together.
--  'schema_name', 'table_name'
;
```

如需 SQL Server 文件中 CDC 資料表、函數和預存程序的詳細資訊，請參閱下列：

- 變更資料擷取預存程序 (Transact-SQL)
- 變更資料擷取函數 (Transact-SQL)
- 變更資料擷取資料表 (Transact-SQL)

變更資料擷取任務

啟用 CDC 時，SQL Server 會建立 CDC 任務。資料庫擁有者 (db_owner) 可以檢視、建立、修改和刪除 CDC 任務。不過，RDS 系統帳戶擁有這些任務。因此，任務不會在原生檢視、程序或是在 SQL Server Management Studio 中顯示。

若要控制資料庫中 CDC 的行為，請使用原生 SQL Server 程序，例如 sp_cdc_enable_table 和 sp_cdc_start_job。若要變更 CDC 任務參數，例如 `maxtrans` 和 `maxscans`，您可以使用 sp_cdc_change_job.。

若要取得有關 CDC 任務的更多資訊，您可以查詢下列動態管理檢視：

- sys.dm_cdc_errors
- sys.dm_cdc_log_scan_sessions
- sysjobs

- sysjobhistory

變更多個可用區執行個體的資料擷取

如果您在多重可用區執行個體上使用 CDC，請確定鏡像的 CDC 任務組態符合委託人上的組態。CDC 任務會映射至 database_id。如果次要伺服器上的資料庫 ID 與委託人不同，那麼，任務將不會與正確的資料庫關聯。為了嘗試在容錯移轉之後避免錯誤，RDS 會在新委託人上放置並重新建立任務。重新建立的任務會使用委託人在容錯移轉之前記錄的參數。

儘管此程序的執行速度很快，但在 RDS 可更正 CDC 任務前這些任務可能仍會執行。以下是強制讓主要和次要複本之間的參數一致的三個方式：

- 對已啟用 CDC 的所有資料庫使用相同任務參數。
- 變更 CDC 任務組態之前，將多重可用區執行個體轉換為單一可用區。
- 每當您在委託人上變更參數時，請手動傳輸參數。

容錯移轉之後，若要檢視和定義用來重新建立 CDC 任務的 CDC 參數，請使用 rds_show_configuration 和 rds_set_configuration。

下列範例會傳回 cdc_capture_maxtrans 的數值：針對設為 RDS_DEFAULT 的任何參數，RDS 會自動設定該數值。

```
-- Show configuration for each parameter on either primary and secondary replicas.
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'cdc_capture_maxtrans';
```

若要設定次要伺服器上的組態，請執行 rdsadmin.dbo.rds_set_configuration。此程序會設定次要伺服器上所有資料庫的參數值。只有在容錯移轉之後才會使用這些設定。下列範例會將所有 CDC 擷取任務的 maxtrans 設定為 *1000*：

```
--To set values on secondary. These are used after failover.
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'cdc_capture_maxtrans', 1000;
```

若要設定委託人上的 CDC 任務參數，請改為使用 sys.sp_cdc_change_job。

使用 SQL Server Agent for Amazon RDS

借助 Amazon RDS，您可以在執行 Microsoft SQL Server 企業版、標準版或 Web 版的資料庫執行個體上使用 SQL Server 代理程式。SQL Server 代理程式是 Microsoft Windows 服務，會執行排程的管

理任務 (稱為任務)。您可以使用 SQL Server 代理程式來執行 T-SQL 任務，以在 SQL Server 資料庫執行個體中重建索引、執行損毀檢查，以及彙總資料。

建立 SQL Server 資料庫執行個體時，會在 `SQLAgentUserRole` 角色中登錄主要使用者。

SQL Server 代理程式可以按排程或隨需執行任務，以回應特定事件。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的 SQL Server 代理程式。

> **Note**
>
> 避免排程任務在資料庫執行個體的維護和備份時段執行。啟動的維護和備份程序 AWS 可能會中斷任務或導致任務取消。
> 在異地同步備份部署中，當任務複寫功能開啟時，SQL Server Agent 任務從主要主機複製至次要主機。如需詳細資訊，請參閱開啟 SQL Server Agent 任務複寫。
> 多可用區部署有 10,000 個 SQL Server Agent 任務的限制。如果您需要更高的限制，請聯絡請求提高限制 支援。開啟 AWS 支援 中心頁面，如有必要請登入，然後選擇 Create case (建立案例)。選擇 Service limit increase (提高服務限制)。填妥並提交表格。

若要在 SQL Server Management Studio (SSMS) 中檢視個別 SQL Server 代理程式任務的歷程紀錄，您可以開啟物件總管 (Object Explorer)，並在任務上按一下滑鼠右鍵，然後選擇 View History (檢視歷程紀錄)。

由於 SQL Server 代理程式正在資料庫執行個體中的受管理主機上執行，因此不支援某些動作：

- 不支援使用 ActiveX、Windows command shell 或 Windows PowerShell 執行複寫任務和命令列指令碼。
- 您無法手動開始、停止或重新啟動 SQL Server 代理程式。
- 無法從資料庫執行個體透過 SQL Server 代理程式傳送電子郵件通知。
- 不支援 SQL Server 代理程式提醒和運算子。
- 不支援使用 SQL Server 代理程式來建立備份。使用 Amazon RDS 備份您的資料庫執行個體。
- 目前，RDS for SQL Server 不支援使用 SQL Server Agent 字符。

開啟 SQL Server Agent 任務複寫

您可使用下列儲存程序開啟 SQL Server Agent 任務複寫：

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'SQLAgentJob';
```

您可在 Amazon RDS for SQL Server 支援的所有 SQL Server 版本上執行儲存程序。複製下列類別中的任務：

- [未分類 (本機)]
- [未分類 (多伺服器)]
- [未分類]
- 資料收集器
- 資料庫引擎調校 Advisor
- 資料庫維護
- 全文

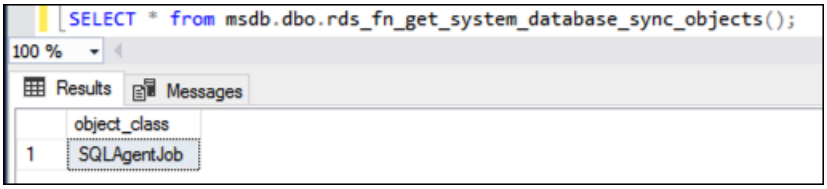
僅複製使用 T-SQL 任務步驟的任務。SQL Server Integration Services (SSIS)、SQL Server Reporting Services (SSRS)、複寫和 PowerShell 等步驟類型的任務不會複製。不會複製使用 Database Mail 和伺服器層級物件的任務。

> **Important**
>
> 主要主機是複寫的真實來源。開啟工作複寫之前，請確定您的 SQL Server 代理程式工作位於主要主機上。如果您未這麼做，則當次要主機上有較新的工作時，如果您開啟該功能，可能會導致刪除 SQL Server 代理程式工作。

您可使用下列函數來確認複製是否已開啟。

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_get_system_database_sync_objects();
```

若 SQL Server Agent 任務正在複製，則 T-SQL 查詢傳回下列內容。若並未複製，則不會為 `object_class` 傳回任何東西。

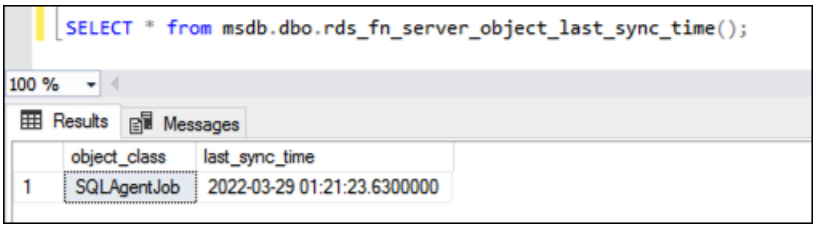


您可以使用下列函數，以 UTC 時間找出物件上次同步的時間。

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

例如，假設您修改 SQL Server Agent 任務的時間為 01:00。您希望最近的同步時間在 01:00 之後，表示同步已發生。

同步化之後，針對次要節點上的 `date_created` 和 `date_modified` 傳回的值預期會相符。



如果您也使用tempdb複寫，您可以在 `@object_type` 參數中提供 SQL Agent 任務和tempdb組態的複寫：

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types =
 'SQLAgentJob,TempDbFile';
```

如需tempdb複寫的詳細資訊，請參閱 多可用區域部署的 TempDB 組態。

SQL Server 代理程式角色

RDS for SQL Server 支援下列 SQL Server Agent 角色，具有不同層級的管理任務許可：

- SQLAgentUserRole

  許可

  - 建立和管理自己的任務、排程和運算子
  - 檢視其任務和排程的屬性
  - 無法檢視或管理其他使用者建立的任務

  此角色適合需要建立和管理自己的任務，但不需要存取其他使用者所建立任務的使用者。
- SQLAgentReaderRole

  許可

  - SQLAgentUserRole 的所有許可
  - 檢視所有任務和排程的清單，包括其他人建立的任務和排程
  - 檢視所有任務的屬性

- 檢閱任務歷史記錄

此角色適合需要監控所有任務狀態，但不需要管理任務的使用者。

- SQLAgentOperatorRole

許可

- SQLAgentUserRole 和 SQLAgentReaderRole 的所有許可
- 執行、停止或啟動任務
- 管理任務歷史記錄
- 啟用/停用任務和排程
- 檢視運算子和代理

此角色提供最全面的許可，適合需要完全控制所有任務的使用者。

使用下列命令將角色指派給 SQL Server 登入：

```
USE msdb;
EXEC sp_addrolemember 'SQLAgentOperatorRole', 'username';
```

在 RDS for SQL Server 中管理 SQLAgentOperatorRole

若要檢視目前的任務，您必須將 SQLAgentOperatorRole 新增至 SQL Server 登入，並在中斷與資料庫的連線之前將其移除。

若要在 SQL Server Management Studio 中視覺化 SQL Server Agent 樹狀結構，請遵循下列指示：

在 SQL Server Management Studio (SSMS) 上檢視 SQL Server Agent

1. 使用 RDS 主登入資料登入 RDS SQL Server 執行個體，並授予所需的使用者 SQLAgentUserRole。

```
USE msdb
GO
IF NOT EXISTS(SELECT name FROM sys.database_principals WHERE name = 'UserName')
BEGIN
CREATE USER UserName FROM LOGIN UserName
END
GO
ALTER ROLE SQLAgentUserRole ADD MEMBER UserName
```

```
GO
GRANT ALTER ON ROLE::[SQLAgentOperatorRole] to UserName
GO
```

這些命令會在msdb資料庫中建立使用者，以防不存在。它也會在 SQLAgentUserRole 上新增使用者，因此可以看到 SSMS 上的 SQL Server Agent 樹狀結構。最後，它會將 SQLAgentOperatorRole 上的變更許可授予使用者。這可讓使用者從該角色新增/移除自己。

2. 若要將自己新增至上述角色，請與需要查看任務的使用者連線到 RDS SQL Server 執行個體，然後執行下列指令碼。

```
use msdb
go
ALTER ROLE SQLAgentOperatorRole ADD MEMBER UserName
GO
```

之後，在任務資料夾上按一下滑鼠右鍵，然後選擇重新整理。

3. 當您執行此動作時，任務索引標籤會顯示 + （加號）按鈕。按一下 以展開 SQL Server 代理程式任務的清單。

4. **Important**

   在中斷與 RDS SQL Server 執行個體的連線之前，您需要將自己從 SQLAgentOperatorRole 中移除。

   若要從 SQLAgentOperatorRole 移除您的登入，請在中斷連線或關閉 Management Studio 之前執行下列查詢：

```
USE msdb
GO
ALTER ROLE SQLAgentOperatorRole DROP MEMBER UserName
GO
```

如需詳細資訊，請參閱在 RDS SQL Server 中利用 SQLAgentOperatorRole。

將使用者新增至SQLAgentUser角色

若要允許其他登入或使用者使用 SQL Server Agent，請以主要使用者身分登入並執行下列動作：

1. 透過使用 CREATE LOGIN 命令來建立另一個伺服器層級的登入。
2. 利用 msdb 命令在 CREATE USER 中建立使用者，然後將此使用者與您在前一個步驟中所建立的登入相連結。
3. 利用 SQLAgentUserRole 系統存放程序，將使用者新增至 sp_addrolemember。

例如，假設您的主要使用者名稱是 ，**admin**而且您想要將 SQL Server Agent 的存取權授予名為 **theirname**且具有密碼 的使用者**theirpassword**。於此狀況下，您可使用下列程序。

將使用者新增至SQLAgentUser角色

1. 以主要使用者身分登入。
2. 執行下列命令：

```
--Initially set context to master database
USE [master];
GO
--Create a server-level login named theirname with password theirpassword
CREATE LOGIN [theirname] WITH PASSWORD = 'theirpassword';
GO
--Set context to msdb database
USE [msdb];
GO
--Create a database user named theirname and link it to server-level login
 theirname
CREATE USER [theirname] FOR LOGIN [theirname];
GO
--Added database user theirname in msdb to SQLAgentUserRole in msdb
EXEC sp_addrolemember [SQLAgentUserRole], [theirname];
```

刪除 SQL Server 代理程式任務

您可以使用 sp_delete_job 存放程序來刪除 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 上的SQL Server 代理程式任務。

您無法使用 SSMS 來刪除 SQL Server 代理程式任務。如果這麼做，您會收到類似下列的錯誤訊息：

```
The EXECUTE permission was denied on the object 'xp_regread', database
 'mssqlsystemresource', schema 'sys'.
```

RDS 屬於受管服務，其會因受限而無法執行能存取 Windows 登錄的程序。當您使用 SSMS 時，其會嘗試執行 RDS 未授權的程序 (xp_regread)。

> **Note**
>
> 在 RDS for SQL Server 上，才允許 sysadmin 角色的成員更新或刪除不同登入所擁有的任務。如需詳細資訊，請參閱在 RDS SQL Server 中利用 SQLAgentOperatorRole。

若要刪除 SQL Server 代理程式任務

- 執行下列 T-SQL 陳述式：

```
EXEC msdb..sp_delete_job @job_name = 'job_name';
```

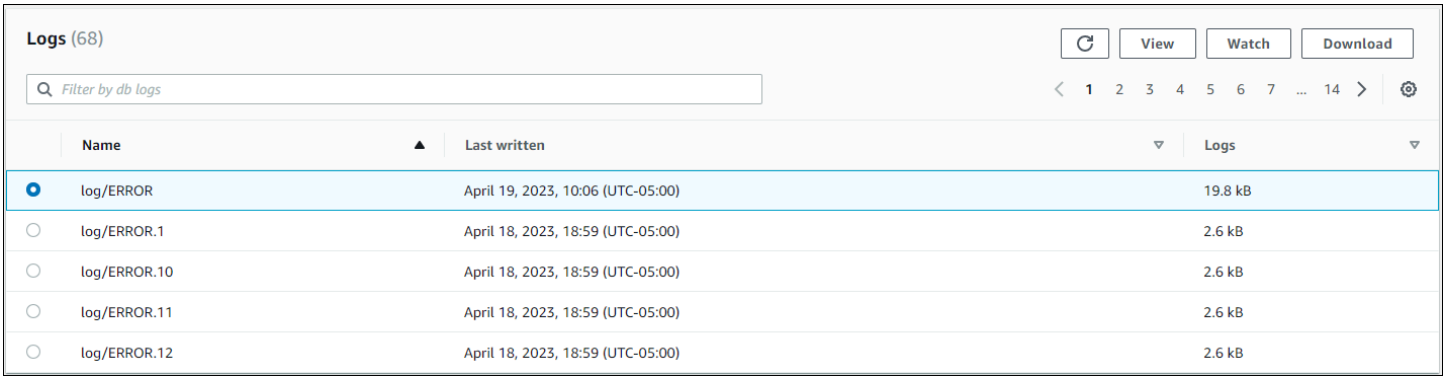
使用 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 日誌

您可以使用 Amazon RDS 主控台來檢視、監看和下載 SQL Server Agent 日誌和 Microsoft SQL Server 錯誤日誌和 SQL Server Reporting Services (SSRS) 日誌。

監看日誌檔案

如果您檢視 Amazon RDS 主控台中的日誌，您可以查看當下日誌的內容。在主控台中監看日誌會以動態狀態開啟它，使得您可以近乎即時查看它的更新。

只有最新的日誌可供監看。例如，假設您有如下所示的日誌：



只會主動更新做為最新日誌的 log/ERROR。您可以選擇監看其他項目，但它們是靜態並且不會更新。

封存日誌檔案

Amazon RDS 主控台會顯示上一週到當日的日誌。您可以下載和將日誌封存，以讓它們在該時間後可供參考。將日誌封存的一個方式是將它們載入 Amazon S3 儲存貯體。如需如何設定 Amazon S3 儲存貯體和上傳檔案的指示，請參閱《Amazon Simple Storage Service 入門指南》中的 Amazon S3 基本概念，並按一下 Get Started (入門)。

檢視錯誤和代理程式日誌

若要檢視 Microsoft SQL 伺服器錯誤和代理程式日誌，請使用 Amazon RDS 預存程序 `rds_read_error_log` 搭配下列參數：

- **`@index`**–要擷取的日誌版本。預設值為 0，它會擷取最新的錯誤日誌。指定 1 可擷取先前的日誌，指定 2 可擷取更早的日誌，依此類推。
- **`@type`**–要擷取的日誌類型。指定 1 可擷取錯誤日誌。指定 2 可擷取代理程式日誌。

Example

下列範例會要求最新的錯誤日誌。

```
EXEC rdsadmin.dbo.rds_read_error_log @index = 0, @type = 1;
```

如需 SQL Server 錯誤的詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的資料庫引擎錯誤。

使用 Amazon RDS for SQL Server 的追蹤和傾印檔案

本節說明使用執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體的追蹤檔案和傾印檔案。

產生追蹤SQL查詢

```
declare @rc int
declare @TraceID int
declare @maxfilesize bigint

set @maxfilesize = 5

exec @rc = sp_trace_create @TraceID output,  0, N'D:\rdsdbdata\log\rdstest',
 @maxfilesize, NULL
```

檢視開啟的追蹤

```
select * from ::fn_trace_getinfo(default)
```

檢視追蹤內容

```
select * from ::fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\log\rdstest.trc', default)
```

設定追蹤和傾印檔案的保留期間

追蹤和傾印檔案可能會累積和耗用磁碟空間。根據預設，Amazon 會RDS清除超過七天的追蹤和傾印檔案。

若要檢視最新的追蹤和傾印檔案保留期間，請使用 rds_show_configuration 程序，如以下範例所示。

```
exec rdsadmin..rds_show_configuration;
```

若要修改追蹤檔案的保留期間，請使用 rds_set_configuration 程序，並設定 tracefile retention (分鐘)。下列範例會將追蹤檔案的保留期間設定為 24 小時。

```
exec rdsadmin..rds_set_configuration 'tracefile retention', 1440;
```

若要修改傾印檔案的保留期間，請使用 rds_set_configuration 程序，並設定 dumpfile retention (分鐘)。下列範例會將傾印檔案的保留期間設定為 3 天。

```
exec rdsadmin..rds_set_configuration 'dumpfile retention', 4320;
```

基於安全考量，您無法刪除SQL伺服器資料庫執行個體上的特定追蹤或傾印檔案。若要刪除所有未使用的追蹤或傾印檔案，請將檔案的保留期間設定為 0。

我RDS的 Amazon SQL

Amazon RDS 支持數個版本的我SQL的數據庫實例。如需支援版本的完整資訊，請參閱MySQL on Amazon RDS 版本。

若要RDS為我的SQL資料庫執行個體建立 Amazon，請使用 Amazon RDS 管理工具或界面。然後，您可以執行下列作業：

- 調整資料庫執行個體的大小
- 授權連線至資料庫執行個體
- 從備份或快照建立和還原
- 建立多可用區域次要項
- 建立僅供讀取複本
- 監控資料庫執行個體的效能

若要儲存和存取資料庫執行個體中的資料，請使用標準的 My SQL 公用程式和應用程式。

我RDS的 Amazon 符SQL合許多行業標準。例如，您可以使用「我的RDSSQL資料庫」來建置HIPAA符合標準的應用程式。您可以使用「我RDS的資SQL料庫」來儲存與醫療保健相關的資訊，包括「業務夥伴協議」(PHI) 下的受保護健康資訊 (BAA) 與 AWS. Amazon RDS to My SQL 也符合聯邦風險與授權管理計畫 (FedRAMP) 的安全要求。此外，Amazon RDS to My 還獲得SQL了美RAMP聯儲聯合授權委員會（JAB）臨時授權委員會（P-ATO）在該 AWS GovCloud (US) 地區內的美聯儲RAMPHIGH基線運營。如需支援的合規標準的詳細資訊，請參閱 AWS 雲端合規。

如需每個版本「我的」功能的相關資訊SQL，請參閱我的SQL文件SQL中「我的」的主要功能。

建立資料庫執行個體之前，請先完成 設定 Amazon RDS 環境 中的步驟。建立資料庫執行個體時，RDS主要使用者會取得DBA權限，但有一些限制。將此帳戶用於管理任務，例如建立其他資料庫帳戶。

您可以建立下列作業：

- 資料庫執行個體
- 資料庫快照
- P oint-in-time 還原
- 自動備份

- 手動備份

您可以在以 Amazon 為基礎的虛擬私有雲 (VPC) SQL 內使用執行 My 的資料庫執行個體VPC。您也可以開啟各種選項，將功能新增至 My SQL DB 執行個體。Amazon RDS 支援 My 的異地同步備份部署，SQL做為高可用性的容錯移轉解決方案。

> **Important**
>
> 為了提供受管服務體驗，Amazon RDS 不提供對資料庫執行個體的殼層存取。而且會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。您可以使用標準SQL客戶端（如 mysql 客戶端）訪問數據庫。但是，您無法使用 Telnet 或安全殼層 (SSH) 直接存取主機。

主題

- Amazon RDS 上的 MySQL 功能支援
- MySQL on Amazon RDS 版本
- 連線至 MySQL 資料庫執行個體
- 保護 MySQL 資料庫執行個體連線的安全
- 改善 RDS MySQL with Amazon RDS Optimized Reads 的查詢效能
- 使用 My 的RDS最佳化寫入來改善寫入效能SQL
- RDS for MySQL 資料庫引擎的升級
- 升級 MySQL 資料庫快照引擎版本
- 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體
- 在 Amazon RDS 中使用 MySQL 複寫
- 為 RDS My 設定主動-主動叢集SQL
- 使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料
- MySQL 資料庫執行個體的選項
- My 的參數SQL
- MySQL 資料庫執行個體的一般DBA任務
- MySQL 資料庫執行個體的本機時區
- Amazon RDS for MySQL 的已知問題和限制
- RDS對於我的SQL存儲過程引用

Amazon RDS 上的 MySQL 功能支援

RDS for MySQL 支援 MySQL 的大多數特性與功能。部分功能的支援或權限可能有所限制。

您可以在資料庫的最新資訊頁面上篩選新的 Amazon RDS 功能。對於 Products (產品)，請選擇 Amazon RDS。然後使用關鍵字搜尋，例如 **`MySQL 2022`**。

> **Note**
>
> 以下清單並非詳盡清單。

主題

- Amazon RDS for MySQL 主要版本的 MySQL 功能支援
- 支援的 RDS for MySQL 儲存引擎
- Amazon RDS 上的 MySQL 搭配使用 Memcached 與其他選項
- Amazon RDS 上 MySQL 的 InnoDB 快取預備
- RDS for MySQL 8.4 的包含語言變更
- Amazon RDS 不支援的 MySQL 功能

Amazon RDS for MySQL 主要版本的 MySQL 功能支援

在下列各節中，尋找 Amazon RDS for MySQL 主要版本上 MySQL 功能支援的相關資訊：

主題

- Amazon RDS 上的 MySQL 8.4 支援

如需有關支援的 Amazon RDS for MySQL 次要版本的資訊，請參閱 Amazon RDS 上支援的 MySQL 次要版本。

Amazon RDS 上的 MySQL 8.4 支援

針對執行 MySQL 8.4 版或更新版本的資料庫執行個體，Amazon RDS 支援下列新功能。

- 密碼編譯程式庫 – RDS for MySQL 將 OpenSSL 取代為 AWS Libcrypto (AWS-LC)，通過 FIPS 140-3 認證。如需詳細資訊，請參閱位於 的 AWS-LC GitHub 儲存庫https://github.com/aws/aws-lc。

- TLS 變更 – RDS for MySQL 僅支援 TLS 1.2 和 TLS 1.3。如需詳細資訊，請參閱the section called "SSL/TLS 支援 MySQL"。
- memcached 支援 – MySQL 8.4 不再提供 memcached 介面。如需詳細資訊，請參閱MySQL memcached 支援。
- 預設身分驗證外掛程式 – 預設身分驗證外掛程式為 `caching_sha2_password`。如需詳細資訊，請參閱the section called "MySQL 預設身分驗證外掛程式"。
- **`mysqlpump`** 用戶端公用程式 – MySQL 8.4 不再提供`mysqlpump`用戶端公用程式。如需詳細資訊，請參閱 AWS 規範指引中的 RDS 適用於 My 的角色型權限模型SQL 和 mysqldump 和 mysqlpump。
- 受管複寫預存程序 – 使用預存程序管理使用 設定的複寫使用者的複寫時`caching_sha2_password`，您必須指定 來設定 `TLSSOURCE_SSL=1`。`caching_sha2_password`是 RDS for MySQL 8.4 的預設身分驗證外掛程式。
- 參數行為變更 – MySQL 8.4 的下列參數已變更。
  - `innodb_dedicated_server` – 此參數現在預設為啟用。如需詳細資訊，請參閱在 MySQL 8.4 中設定緩衝集區大小和重做日誌容量。
  - `innodb_buffer_pool` – 資料庫引擎現在會計算此參數，但您可以覆寫此設定。如需詳細資訊，請參閱在 MySQL 8.4 中設定緩衝集區大小和重做日誌容量。
  - `innodb_redo_log_capacity` – 此參數現在控制重做日誌檔案的大小。資料庫引擎現在會計算此參數，但您可以覆寫此設定。如需詳細資訊，請參閱在 MySQL 8.4 中設定緩衝集區大小和重做日誌容量。
- 已棄用或移除參數 – RDS for MySQL 從 MySQL 8.4 資料庫執行個體的參數群組中移除下列參數。`innodb_redo_log_capacity` 參數現在控制重做日誌檔案的大小。
  - `innodb_log_file_size`
  - `innodb_log_files_in_group`
- 參數的新預設值 – 下列參數具有 MySQL 8.4 資料庫執行個體的新預設值：
  - 與效能相關的各種 MySQL 社群參數已變更。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 8.0 以來 MySQL 8.4 中的新功能。

    我們建議您在遷移生產執行個體之前，先在 RDS for MySQL 8.4 上測試應用程式的效能。
  - `innodb_purge_threads` – 預設值會設為公式`LEAST({DBInstanceVCPU/2},4)`，以防止 InnoDB 歷史記錄清單長度過大。
  - `group_replication_exit_state_action` – 預設值為 `OFFLINE_MODE`，符合 MySQL Community 中的預設值。如需詳細資訊，請參閱我的SQL主動-主動叢集RDS的考量和最佳實務。

- `binlog_format` – 預設值為 `ROW`，與 MySQL Community 中的預設值一致。您可以修改單一可用區域資料庫執行個體或多可用區域資料庫執行個體的 參數，但不能修改多可用區域資料庫叢集的 參數。多可用區域資料庫叢集使用半同步複寫，當 `binlog_format` 設定為 `MIXED`或時`STATEMENT`，複寫會失敗。
- 包容性語言變更 – RDS for MySQL 8.4 包含來自 RDS for MySQL 8.0 的變更，與包容性語言的關鍵字和系統結構描述相關。如需詳細資訊，請參閱RDS for MySQL 8.4 的包含語言變更。

如需所有 MySQL 8.4 功能和變更的清單，請參閱 MySQL 文件中的 MySQL 8.4 自 MySQL 8.0 以來的新功能。 MySQL

如需未支援的功能清單，請參閱the section called “不支援的功能”。

支援的 RDS for MySQL 儲存引擎

雖然 MySQL 支援多種功能不盡相同的儲存引擎，但並非所有引擎的復原能力和資料耐用性都經過最佳化設計。Amazon RDS 可完整支援適用於 MySQL 資料庫執行個體的 InnoDB 儲存引擎。時間點還原和快照還原等 Amazon RDS 功能皆需搭配可復原的儲存引擎才能執行，且僅支援 InnoDB 儲存引擎。如需詳細資訊，請參閱MySQL memcached 支援。

聯合儲存引擎目前不支援 Amazon RDS for MySQL。

若結構描述是由使用者建立，則 MyISAM 儲存引擎不支援可靠的復原功能，且還原作業結束後重新啟動 MySQL 時，可能發生資料遺失或毀損等問題，進而導致時間點還原或快照還原功能無法如預期般順利運作。然而，若您仍選擇將 MyISAM 與 Amazon RDS 搭配使用，在某些情況下，快照仍可派上用場。

> **Note**
>
> `mysql` 結構描述中的系統資料表可能位於 MyISAM 儲存引擎中。

如果將現有的 MyISAM 資料表轉換為 InnoDB 資料表，您可以使用 `ALTER TABLE` 命令 (例如，`alter table TABLE_NAME engine=innodb;`)。請記得，MyISAM 和 InnoDB 各有優劣之處，以應用程式執行轉換作業之前，應先完整評估相關影響。

Amazon RDS 不再支援 MySQL 5.1、5.5 和 5.6。但您仍可使用現有的 MySQL 5.1、5.5 和 5.6 快照進行還原作業。當您還原 MySQL 5.1、5.5 或 5.6 快照時，資料庫執行個體會自動升級為 MySQL 5.7。

Amazon RDS 上的 MySQL 搭配使用 Memcached 與其他選項

大部分的 Amazon RDS 資料庫引擎均支援選項群組，讓您可為資料庫執行個體選擇其他功能。RDS for MySQL 資料庫執行個體支援 memcached 選項，這是一種簡單的金鑰型快取。如需 memcached 和其他選項的詳細資訊，請參閱MySQL 資料庫執行個體的選項。如需使用選項群組的相關詳細資訊，請參閱使用選項群組。

Amazon RDS 上 MySQL 的 InnoDB 快取預備

InnoDB 快取預備功能可在資料庫執行個體關閉時，儲存緩衝集區的當前狀態，等到資料庫執行個體啟動時，再使用儲存的資訊重新載入緩衝集區，藉此提升 MySQL 資料庫執行個體的效能。如此一來，系統不必從正常的資料庫使用方式開始為緩衝集區「熱機」，而是透過已知常用查詢的頁面預先載入緩衝集區。儲存緩衝集區資訊的檔案只會存放緩衝集區中的頁面中繼資料，而非頁面本身。因此，該檔案不需要太多儲存空間。檔案大小約為快取大小的 0.2%。例如，若為 64 GiB 的快取，則快取預備檔案大小僅會有 128 MiB。如需使用 InnoDB 快取預備功能的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的儲存和還原緩衝集區狀態。

RDS for MySQL 資料庫執行個體支援 InnoDB 快取預備。若要啟用 InnoDB 快取預備功能，請在資料庫執行個體的參數群組中，將 `innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown` 和 `innodb_buffer_pool_load_at_startup` 參數設為 1。變更參數群組中的參數值會影響使用該參數群組的所有 MySQL 資料庫執行個體。若要為特定 MySQL 資料庫執行個體啟用 InnoDB 快取預備功能，您必須為該執行個體另外建立新的參數群組。如需參數群組的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

InnoDB 快取預備功能主要可為使用標準儲存體的資料庫執行個體提供效能方面的好處。若您使用的是 PIOPS 儲存體，一般來說不會察覺到顯著的效能優勢。

> **Important**
>
> 如果您的 MySQL 資料庫執行個體沒有正常關閉 (例如容錯移轉期間)，則緩衝集區狀態不會儲存到磁碟中。這種情形下，MySQL 會在資料庫執行個體重新啟動時，載入任何可用的緩衝集區。這不會造成任何損害，只是還原的緩衝集區無法反映緩衝集區在重新啟動之前的最新狀態。為確保您有最新狀態的緩衝集區可在啟動時預備 InnoDB 快取，建議您定期「隨需」傾印緩衝集區。
>
> 您可建立事件，以定期自動傾印緩衝集區。舉例來說，下列陳述式會建立名為 `periodic_buffer_pool_dump` 的事件，每小時傾印緩衝集區一次。
>
> ```
> CREATE EVENT periodic_buffer_pool_dump
> ON SCHEDULE EVERY 1 HOUR
> ```

```
DO CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

如需 MySQL 事件的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的事件語法。

隨需傾印與載入緩衝集區

您可「隨需」儲存和載入 InnoDB 快取。

- 若要將緩衝集區的最新狀態傾印至磁碟，請呼叫 mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now 預存程序。
- 若要從磁碟載入所儲存的緩衝集區狀態，請呼叫 mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now 預存程序。
- 若要取消進行中的載入操作，請呼叫 mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort 預存程序。

RDS for MySQL 8.4 的包含語言變更

RDS for MySQL 8.4 包含 MySQL 8.4 社群版本中與包含語言的關鍵字和系統結構描述相關的變更。例如， `SHOW REPLICA STATUS`命令會取代 `SHOW SLAVE STATUS`。

主題

- 組態參數名稱變更
- 儲存的程序名稱變更

組態參數名稱變更

下列組態參數在 RDS for MySQL 8.4 中具有新名稱。

為了相容性，您可以使用任一名稱來檢查`mysql`用戶端中的參數名稱。您只能在修改自訂 MySQL 8.4 參數群組中的值時使用新名稱。如需詳細資訊，請參閱預設和自訂參數群組。

要移除的名稱	新名稱或偏好名稱	
`init_slave`	`init_replica`	
`log_slave_updates`	`log_replica_updates`	

要移除的名稱	新名稱或偏好名稱	
log_slow_slave_statements	log_slow_replica_statements	
rpl_stop_slave_timeout	rpl_stop_replica_timeout	
skip_slave_start	skip_replica_start	
slave_checkpoint_group	replica_checkpoint_group	
slave_checkpoint_period	replica_checkpoint_period	
slave_compressed_protocol	replica_compressed_protocol	
slave_exec_mode	replica_exec_mode	
slave_load_tmpdir	replica_load_tmpdir	
slave_max_allowed_packet	replica_max_allowed_packet	
slave_net_timeout	replica_net_timeout	
slave_parallel_type	replica_parallel_type	
slave_parallel_workers	replica_parallel_workers	
slave_pending_jobs_size_max	replica_pending_jobs_size_max	
slave_preserve_commit_order	replica_preserve_commit_order	

要移除的名稱	新名稱或偏好名稱	
slave_skip_errors	replica_skip_errors	
slave_sql_verify_checksum	replica_sql_verify_checksum	
slave_transaction_retries	replica_transaction_retries	
slave_type_conversions	replica_type_conversions	
sql_slave_skip_counter	sql_replica_skip_counter	

> **Note**
>
> 參數replica_allow_batching無法使用，因為 Amazon RDS 不支援 NDB 叢集。

儲存的程序名稱變更

下列預存程序在 RDS for MySQL 8.4 中具有新名稱。

為了相容性，您可以在初始 RDS for MySQL 8.4 版本中使用任一名稱。未來版本將移除舊的程序名稱。如需詳細資訊，請參閱設定、啟動和停止二進位日誌 (binlog) 複寫。

要移除的名稱	新名稱或偏好名稱	
mysql.rds_next_master_log	mysql.rds_next_source_log	
mysql.rds_reset_external_master	mysql.rds_reset_external_source	
mysql.rds_set_external_master	mysql.rds_set_external_source	

要移除的名稱	新名稱或偏好名稱	
mysql.rds_set_external_master_with_auto_position	mysql.rds_set_external_source_with_auto_position	
mysql.rds_set_external_master_with_delay	mysql.rds_set_external_source_with_delay	
mysql.rds_set_master_auto_position	mysql.rds_set_source_auto_position	

Amazon RDS 不支援的 MySQL 功能

Amazon RDS 目前不支援下列 MySQL 功能：

- 身分驗證外掛程式
- 登入系統日誌時發生錯誤
- InnoDB 資料表空間加密
- NDB 叢集
- 密碼強度外掛程式
- 持續的系統變數
- 重寫器查詢重寫外掛程式
- 半同步複寫，多可用區域資料庫叢集除外
- 可傳輸的資料表空間
- X 外掛程式

為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的殼層存取權。而且會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。Amazon RDS 可支援使用任何標準 SQL 用戶端應用程式存取資料庫執行個體上的資料庫。Amazon RDS 不允許使用者利用 Telnet、安全殼層 (SSH) 或 Windows 遠端桌面連線，直接託管資料庫執行個體的存取權。當您建立資料庫執行個體時，您會被指派為該執行個體上所有資料庫的 db_owner，而且除了用於備份的資料庫層級許可之外，您擁有所有資料庫層級的許可。Amazon RDS 會為您管理備份。

MySQL on Amazon RDS 版本

若為 MySQL，版本編號組織為版本 = X.Y.Z。在 Amazon RDS 術語中，X.Y 代表主要版本，Z 則代表次要版本編號。進行 Amazon RDS 實作時，若主要版本編號有變化 — 例如從 5.7 版更新至 8.0 版，即屬於主要版本變更。如果只有次要版本編號變更，例如從 8.0.32 版到 8.0.34 版，則版本變更會被視為次要變更。

主題

- Amazon RDS 上支援的 MySQL 次要版本
- Amazon RDS 上支援的 MySQL 主要版本
- RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本
- 使用資料庫預覽環境
- 資料庫預覽環境中的 MySQL 9.3 版
- 資料庫預覽環境中的 MySQL 9.2 版
- 資料庫預覽環境中的 MySQL 9.1 版
- Amazon RDS for MySQL 的已取代版本

Amazon RDS 上支援的 MySQL 次要版本

Amazon RDS 目前支援下列 MySQL 次要版本。

> **Note**
>
> 只有月份和年份的日期是近似值，並會在已知確切日期時進行更新。
> Amazon RDS 延伸支援不適用於次要版本。

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 MySQL 8.4 次要版本。

MySQL 引擎版本	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
8.4.6	2025 年 7 月 22 日	2025 年 8 月 1 日	2026 年 8 月 1 日
8.4.5	2025 年 4 月 15 日	2025 年 4 月 29 日	2026 年 9 月

MySQL 引擎版本	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
8.4.4	2025 年 1 月 21 日	2025 年 2 月 19 日	2026 年 3 月
8.4.3	2024 年 10 月 15 日	2024 年 11 月 21 日	2026 年 3 月

下表顯示 Amazon RDS 目前支援的 MySQL 8.0 次要版本。

> **Note**
>
> 次要版本可以在主要版本之前終止標準支援。例如，次要版本 8.0.28 在 2024 年 3 月 28 日達到標準支援結束日期，而主要版本 8.0 在 2026 年 7 月 31 日達到此日期。RDS 將支援 MySQL 社群在這些日期之間發行的其他 8.0.* 次要版本。建議您針對所有主要版本盡可能頻繁地升級至最新的可用次要版本。

MySQL 引擎版本	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 標準支援結束日期
8.0.43	2025 年 7 月 22 日	2025 年 8 月 1 日	2026 年 8 月 1 日
8.0.42	2025 年 4 月 15 日	2025 年 4 月 29 日	2026 年 7 月
8.0.41	2025 年 1 月 21 日	2025 年 2 月 19 日	2026 年 3 月
8.0.40	2024 年 10 月 15 日	2024 年 11 月 13 日	2026 年 3 月
8.0.39	2024 年 7 月 23 日	2024 年 8 月 12 日	2025 年 10 月
8.0.37	2024 年 4 月 30 日	2024 年 6 月 18 日	2025 年 10 月

下表顯示 Amazon RDS 延伸支援提供的 MySQL 5.7 次要版本。

> **Note**
>
> 次要版本可以在主要版本之前終止延伸支援。例如，次要版本 5.7.44-RDS.20240529 在 2025 年 9 月達到延長支援結束日期，而主要版本 5.7 在 2027 年 2 月 28 日達到此日期。RDS 將在

這些日期之間產生並發佈其他 5.7.44-RDS.xxyyzz 次要版本。建議您針對所有主要版本盡可能頻繁地升級至最新的可用次要版本。

MySQL 引擎版本	社群發佈日期	RDS 發佈日期	RDS 延長支援結束日期
5.7.44-RDS.20250508*	不適用	2025 年 5 月 20 日	2026 年 9 月
5.7.44-RDS.20250213*	不適用	2025 年 3 月 12 日	2026 年 9 月
5.7.44-RDS.20250103*	不適用	2025 年 2 月 13 日	2026 年 3 月
5.7.44-RDS.20240808*	不適用	2024 年 8 月 28 日	2025 年 10 月
5.7.44-RDS.20240529*	不適用	2024 年 6 月 25 日	2025 年 10 月
5.7.44-RDS.20240408*	不適用	2024 年 5 月 17 日	2025 年 10 月

* MySQL 社群淘汰主要版本 5.7，且不會發行新的次要版本。這是 Amazon RDS 發行的次要版本，其中包含 RDS 延伸支援涵蓋的 MySQL 5.7 資料庫的重要安全修補程式和錯誤修正。如需這些次要版本的詳細資訊，請參閱 the section called “RDS 延伸支援版本”。如需 RDS 延伸支援的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的 Amazon RDS 延伸支援。

建立新的資料庫執行個體時，您可以指定使用目前支援的任一 MySQL 版本。您可以指定主要版本 (如 MySQL 5.7)，並指定使用主要版本所支援的任一次要版本。若未指定版本，Amazon RDS 會預設使用支援的版本，通常是最新版本。若已指定主要版本，但未指定次要版本，Amazon RDS 會預設使用您指定主要版本的最新次要版本。若要查看支援的版本清單，以及新建立資料庫執行個體的預設值，請執行 `describe-db-engine-versions` AWS CLI 命令。

例如，若要列出支援 RDS for MySQL 的引擎版本，請執行下列 CLI 命令：

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mysql --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

預設的 MySQL 版本可能會隨著 AWS 區域而有所不同。若要建立具有特定次要版本的資料庫執行個體，請在建立資料庫執行個體期間指定次要版本。您可以執行下列 AWS CLI 命令 AWS 區域 來判斷的預設次要版本：

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mysql
 --engine-version major_engine_version --region region --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

將 *major_engine_version* 取代為主要引擎版本，並將 *region* 取代為 AWS 區域。例如，下列 AWS CLI 命令會傳回 5.7 主要版本和美國西部（奧勒岡）AWS 區域 (us-west-2) 的預設 MySQL 次要引擎版本：

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mysql --engine-version 5.7
 --region us-west-2 --query "*[].{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output
 text
```

透過 Amazon RDS，即可控制將 MySQL 執行個體升級至新主要版本的時機，而該版本受 Amazon RDS 支援。您可以維持特定 MySQL 版本的相容性，在部署至生產環境前，先利用您的應用程式測試新版本，並在合適的時間執行主要版本升級。

啟用自動化次要版本升級時，資料庫執行個體將自動升級為新的 MySQL 次要版本，因為它們受到 Amazon RDS 支援。此修補會在您排程的維護時段發生。您可以修改資料庫執行個體，以啟用或停用自動次要版本升級。

若您選擇不要自動排程升級，可以按照更新主要版本的相同程序，手動升級至支援的次要版本。如需相關資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。

Amazon RDS 目前支援 MySQL 資料庫引擎主要版本的下列升級：

- MySQL 5.7 至 MySQL 8.0
- MySQL 8.0 到 MySQL 8.4

主要版本升級可能牽涉相容性風險，因此系統不會自動執行升級，您必須提出修改資料庫執行個體的請求才行。升級生產用途的執行個體前，應先完整測試升級版本。如需升級 MySQL 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱RDS for MySQL 資料庫引擎的升級。

您可以建立現有資料庫執行個體的資料庫快照、以資料庫快照還原並建立新的資料庫執行個體，然後啟動新資料庫執行個體的版本升級，藉此在升級前先行測試資料庫執行個體與新版本的相容情形。接著，您就可以放心在升級的複製資料庫執行個體上測試，再決定是否要升級原有的資料庫執行個體。

Amazon RDS 上的 MySQL 次要版本

如需 MySQL 社群對次要版本所做的變更，請參閱 Oracle 網站上的重大修補程式更新、安全提醒和公告。在關鍵修補程式更新下，選擇 Oracle 發行次要版本的月份。然後選擇受影響產品和版本下的 MySQL 次要版本。

次要版本

- MySQL 8.4.6 版
- MySQL 8.4.5 版
- MySQL 8.4.4 版
- MySQL 8.0.43 版
- MySQL 8.0.42 版
- MySQL 8.0.41 版
- MySQL 8.0.40 版
- MySQL 8.0.39 版
- MySQL 8.0.37 版

MySQL 8.4.6 版

MySQL 8.4.6 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 新增`rds_security_audit`資料庫外掛程式，此為內部 RDS for MySQL 外掛程式，可收集安全相關指標。不需要客戶動作。

MySQL 8.4.5 版

MySQL 8.4.5 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 tzdata2025b。

MySQL 8.4.4 版

MySQL 8.4.4 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 tzdata2025a。
- 修正在執行 Amazon RDS 預存程序和 mysql.rds_set_configuration 時導致定序錯誤的錯誤mysql.rds_kill。

MySQL 8.0.43 版

MySQL 8.0.43 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

MySQL 8.0.42 版

MySQL 8.0.42 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 tzdata2025b。

MySQL 8.0.41 版

MySQL 8.0.41 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 更新時區資訊以基於 tzdata2025a。
- 修正在執行 Amazon RDS 預存程序和 mysql.rds_set_configuration 時導致定序錯誤的錯誤mysql.rds_kill。

MySQL 8.0.40 版

MySQL 8.0.40 版現可在 Amazon RDS 上使用。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 修正在資料庫升級期間導致字元集不相符失敗的錯誤。

MySQL 8.0.39 版

MySQL 8.0.39 版現可在 Amazon RDS 上使用。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 已修正`sql_log_off`阻止 以 `SESSION_VARIABLES_ADMIN` 權限正常運作的錯誤。
- 修正主要使用者無法授與其他資料庫使用者`SESSION_VARIABLE_ADMIN`權限的錯誤。
- 修正在執行 RDS 提供的預存程序時，導致定序非法混合的錯誤。

MySQL 8.0.37 版

MySQL 8.0.37 版現已在 Amazon RDS 上提供。此版本包含 MySQL 社群和 Amazon RDS 新增的修正和改進。

新功能和增強功能

- 修正執行即時 DDL 陳述式後接導致宣告失敗的 UPDATE 的錯誤。

Amazon RDS 上支援的 MySQL 主要版本

RDS for MySQL 主要版本在標準支援下，至少在對應的社群版本生命週期結束前會保持可用。您可以在 RDS 標準支援結束日期之後繼續付費執行主要版本。如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 的 Amazon RDS 延伸支援 和 Amazon RDS for MySQL 定價。

您可以使用下列日期來規劃測試和升級週期。

> **Note**
>
> 只有月份和年份的日期是近似值，並會在已知確切日期時進行更新。

您也可以使用 AWS CLI 或 RDS API，檢視主要引擎版本支援日期的相關資訊。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 延伸支援中檢視引擎版本的支援日期。

MySQL 主要版本	社群發佈日期	RDS 發佈日期	社群生命週期結束日期	RDS 標準支援結束日期	RDS 延長支援第 1 年定價開始日期	RDS 延長支援第 3 年定價開始日期	RDS 延長支援結束日期
MySQL 8.4	2024 年 4 月 30 日	2024 年 11 月 21 日	2029 年 4 月	2029 年 7 月 31 日	2029 年 8 月 1 日	2031 年 8 月 1 日	2032 年 7 月 31 日
MySQL 8.0	2018 年 4 月 19 日	2018 年 10 月 23 日	2026 年 4 月	2026 年 7 月 31 日	2026 年 8 月 1 日	2028 年 8 月 1 日	2029 年 7 月 31 日
MySQL 5.7*	2015 年 10 月 21 日	2016 年 2 月 22 日	2023 年 10 月	2024 年 2 月 29 日	2024 年 3 月 1 日	2026 年 3 月 1 日	2027 年 2 月 28 日

* MySQL 5.7 現在僅在 RDS 延伸支援下可用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的 Amazon RDS 延伸支援。

RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本

下列內容列出 RDS for MySQL 版本的所有 RDS 延伸支援版本。

推出

- RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250508 版
- RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250213 版
- RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250103 版
- RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240808 版
- RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240529 版
- RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240408 版

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250508 版

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250508 版已推出。

修正錯誤：

- 當 大於最大值 時，修正復原後不穩定`index_id`的虛擬索引`uint32`。
- 已修正 測試失敗並出現記憶體問題。
- 已修正 <COMMAND_CLASS> 為空<NAME>Execute</NAME>。
- 已修正使用 GCC 14 【noclose 5.7】 編譯 MySQL 的問題。

CVEs已修正：

- CVE-2025-30682
- CVE-2025-30687
- CVE-2025-30688
- CVE-2025-21581
- CVE-2025-21585
- CVE-2025-30689
- CVE-2025-30722
- CVE-2025-21577
- CVE-2025-30693
- CVE-2025-30695
- CVE-2025-30703

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250213 版

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250213 版已推出。

修正錯誤：

- 已修正 InnoDB 失敗聲明 `result != FTS_INVALID`。
- 已修正 `ALTER TABLE`操作使用`INPLACE`演算法重建 InnoDB 資料表後，空間索引的損毀和普遍損毀問題。

- 修正 ON DELETE CASCADE ，並在 中產生資料欄當機innobase_get_computed_value。
- 已修正 中的宣告失敗row_MySQL_pad_col。
- 修正線上 DDL 造成下列錯誤的問題：ERROR 1712 (HY000): Index PRIMARY is corrupted。
- 修正 的當機問題Item_rollup_sum_switcher::current_arg。
- 修正 上未排清資料庫快取的問題DROP USER。
- 已修正 中的緩衝區溢位my_print_help。
- 已修正FULLTEXT索引限制FTS_DOC_ID為最大未簽署 32 位元值的 InnoDB 問題。

CVEs已修正：

- CVE-2025-21497
- CVE-2025-21555
- CVE-2025-21559
- CVE-2025-21490
- CVE-2025-21491
- CVE-2025-21500
- CVE-2025-21501
- CVE-2025-21540
- CVE-2025-21543
- CVE-2025-21520

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250103 版

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20250103 版已推出。

修正錯誤：

- 修正在相同交易中捨棄和新增FULLTEXT索引時的 FTS 清除問題。
- 最佳化 MySQL 用戶端中的記憶體配置時間，以防止任何潛在的洩漏。
- 修正使用 UNION運算子時，結果截斷為 34 位元組的問題。
- 已修正授權碼ulong bitmask中 造成的潛在out-of-bounds存取。

CVEs已修正：

- CVE-2024-21230
- CVE-2024-21201
- CVE-2024-21241
- CVE-2024-21203

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240808 版

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240808 版已推出。

修正錯誤：

- 修正與字典資料欄索引相關的宣告失敗。
- 修正 `is_binlog_cache_empty()`函數的問題。
- 修正 `sql/item.cc` 檔案中的`heap-use-after-free`錯誤。
- 修正數個空間索引問題，方法是停用它們進行`index-only`讀取。
- 修正`LOCK_ORDER: CONNECTION_CONTROL`外掛程式的檢測問題。
- 修正執行緒卡在`CONNECTION_CONTROL`外掛程式中的問題。
- 已修正`PSI_THREAD_INFO`未更新 的問題`PREPARED STATEMENTS`。
- 使用 修正 FTS 索引單字的雙重處理`innodb_optimize_fulltext_only`。

CVEs已修正：

- CVE-2024-21177

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240529 版

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240529 版已推出。

修正錯誤：

- 透過實作 修正`field.cc`宣告失敗`fix_after_pullout`。
- 已修正針對特定 SQL 查詢將中繼資料傳回用戶端時發生 null 指標失敗的問題。這些查詢包含`SELECT`子句中的動態參數和子查詢。

- 修正使用 GROUP BY 進行鬆散索引掃描，或掃描索引不連續範圍時的不正確結果。
- 已修正持續期間 MySQL 損毀的 GTID 資訊遺失問題。
- 修正可能導致 InnoDB 交易無限期停止的競爭條件。
- 已修正群組複寫的認證資訊清除中的競爭條件。
- 修正並行頁面操作的向後索引掃描問題。
- 修正並行案例中不一致的全文搜尋 (FTS) 狀態問題。
- 修正刪除資料表時變更緩衝區的聲明問題。
- 在所有外掛程式類型中呼叫 deinit 函數的統一行為。

CVEs已修正：

- CVE-2024-20963
- CVE-2024-20993
- CVE-2024-20998
- CVE-2024-21009
- CVE-2024-21054
- CVE-2024-21055
- CVE-2024-21057
- CVE-2024-21062
- CVE-2024-21008
- CVE-2024-21013
- CVE-2024-21047
- CVE-2024-21087
- CVE-2024-21096

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240408 版

RDS 延長支援 RDS for MySQL 5.7.44-RDS.20240408 版已推出。

此版本包含下列 CVEs修補程式：

- CVE-2024-20963

使用資料庫預覽環境

在 2023 年 7 月，Oracle 宣布了 MySQL 的新版本模型。此模型包括兩種類型的版本：創新版本和 LTS 版本。Amazon RDS 使 MySQL 創新版本可在 RDS 預覽環境中使用。若要深入了解 MySQL 創新版本，請參閱 MySQL 創新和長期支援 (LTS) 版本簡介。

資料庫預覽環境中的 RDS for MySQL 資料庫執行個體是類似於其他 RDS for MySQL 執行個體的功能。不過，您無法將資料庫預覽環境用於生產工作負載。

預覽環境具有下列限制：

- Amazon RDS 會在您建立資料庫執行個體後 60 天將其全部刪除，也會一併刪除任何備份和快照。
- 您只能使用一般用途 SSD 和佈建 IOPS SSD 儲存裝置。
- 您無法從 支援 資料庫執行個體取得協助。反之，您可以將問題發佈至受 AWS管問答社群 AWS re：Post。
- 您無法將資料庫執行個體的快照複製到生產環境。

預覽版支援下列選項。

- 您可以使用 db.m6i、db.r6i、db.m6g、db.m5、db.t3、db.r6g 和 db.r5 資料庫執行個體類別建立資料庫執行個體。如需 RDS 執行個體類別的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。
- 您可以同時使用單一可用區和異地同步備份部署。
- 您可以使用標準 MySQL 傾印和載入函數，從資料庫預覽環境匯出資料庫，或將資料庫匯入至資料庫預覽環境。

資料庫預覽環境中不支援的功能

資料庫預覽環境中無法使用下列功能：

- 跨區域快照複製
- 跨區域僅供讀取複本
- RDS Proxy

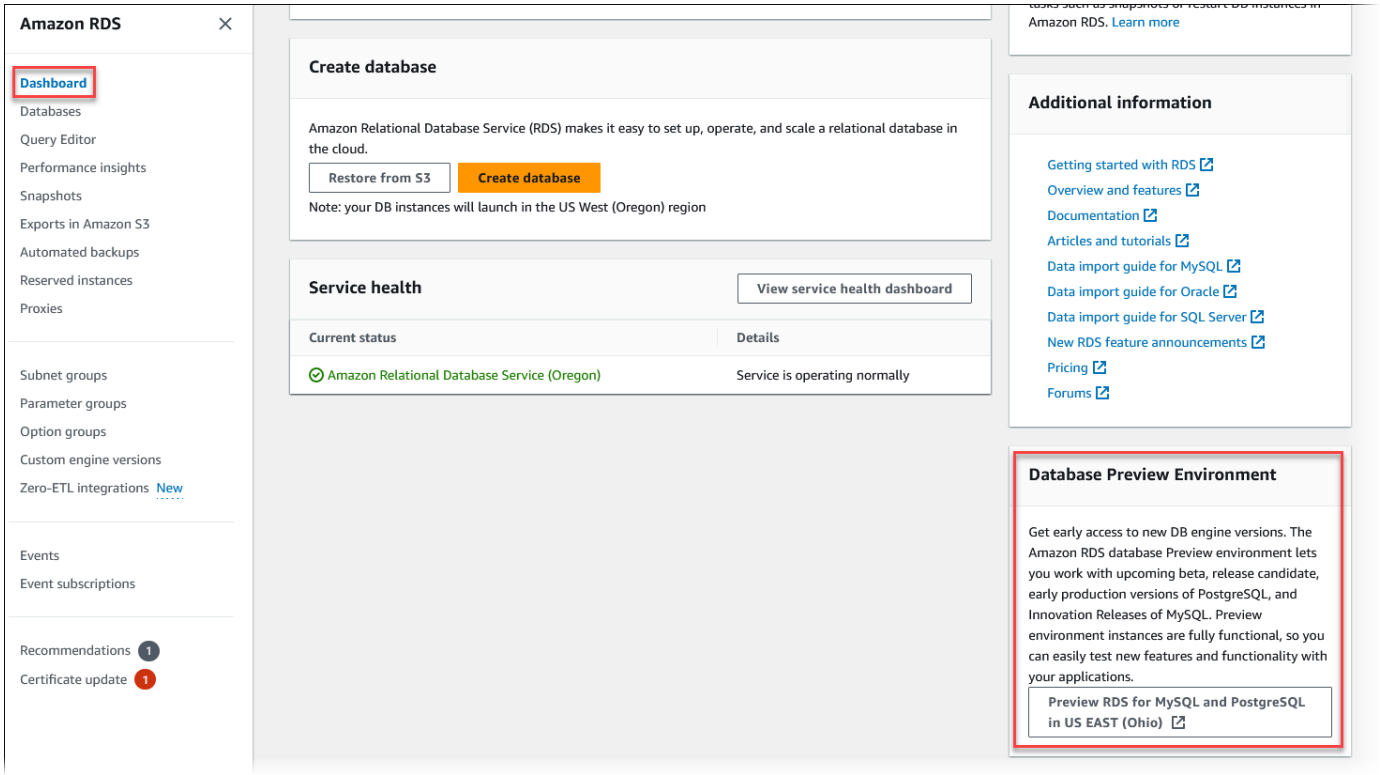
在資料庫預覽環境中建立新的資料庫執行個體

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API 在資料庫預覽環境中建立資料庫執行個體。

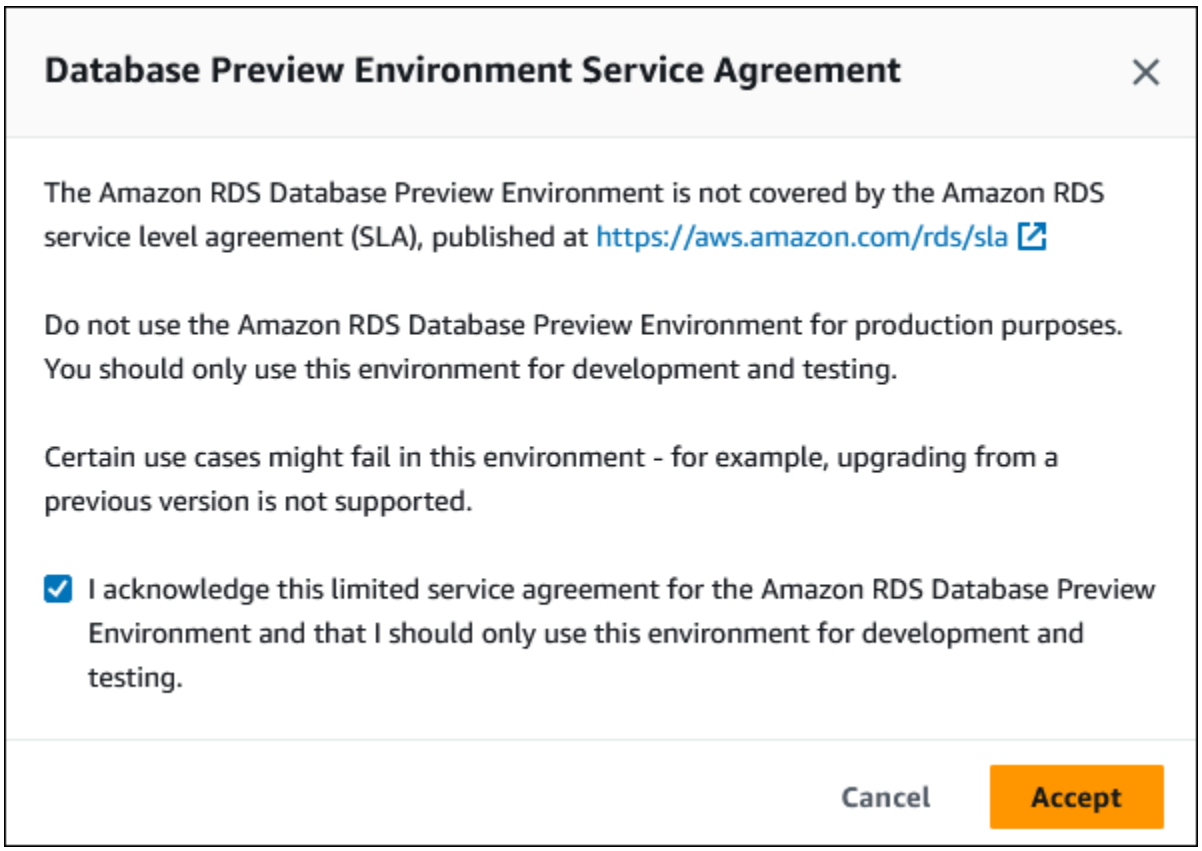
主控台

在資料庫預覽環境中建立資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 從導覽窗格中選擇 Dashboards (儀表板)。
3. 在儀表板頁面中，找出資料庫預覽環境區段，如下圖所示。



您可以直接導覽至資料庫預覽環境。在繼續之前，您必須確認並接受限制。



4. 若要建立 RDS for MySQL 資料庫執行個體，請遵循與建立任何 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的程序。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體 中的 主控台 程序。

AWS CLI

若要使用 AWS CLI，在資料庫預覽環境中建立執行個體，請使用下列端點。

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

若要建立 RDS for MySQL 資料庫執行個體，請遵循與建立任何 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的程序。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體 中的 AWS CLI 程序。

RDS API

若要使用 RDS API，在資料庫預覽環境中建立執行個體，請使用下列端點。

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

若要建立 RDS for MySQL 資料庫執行個體，請遵循與建立任何 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的程序。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體 中的 RDS API 程序。

資料庫預覽環境中的 MySQL 9.3 版

MySQL 9.3 版現已在 Amazon RDS 資料庫預覽環境中提供。MySQL 9.3 版包含數個改進，如 MySQL 9.3.0 中的變更中所述。

如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫預覽環境”。若要從主控台存取預覽環境，請選取 https://console.aws.amazon.com/rds-preview/。

資料庫預覽環境中的 MySQL 9.2 版

MySQL 9.2 版現已在 Amazon RDS 資料庫預覽環境中提供。MySQL 9.2 版包含數個改進，如 MySQL 9.2.0 中的變更中所述。

如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫預覽環境”。若要從主控台存取預覽環境，請選取 https://console.aws.amazon.com/rds-preview/。

資料庫預覽環境中的 MySQL 9.1 版

MySQL 9.1 版現已在 Amazon RDS 資料庫預覽環境中提供。MySQL 9.1 版包含數個改進，如 MySQL 9.1.0 中的變更中所述。

如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫預覽環境”。若要從主控台存取預覽環境，請選取 https://console.aws.amazon.com/rds-preview/。

Amazon RDS for MySQL 的已取代版本

Amazon RDS for MySQL 5.1、5.5 和 5.6 版已被取代。

如需適用於 MySQL 的 Amazon RDS 淘汰政策相關資訊，請參閱 Amazon RDS 常見問答集。

連線至 MySQL 資料庫執行個體

您必須建立資料庫執行個體，才能連接至執行 MySQL 資料庫引擎的資料庫執行個體。如需相關資訊，請參閱「建立 Amazon RDS 資料庫執行個體」。當 Amazon RDS 佈建您的資料庫執行個體後，您就可以使用任何標準 MySQL 用戶端應用程式或公用程式來連接至執行個體。在連線字串中，請指定來自資料庫執行個體端點的 DNS 地址做為 host 參數，並指定來自資料庫執行個體端點的連接埠號碼做為 port 參數。

若要對 RDS 資料庫執行個體進行身分驗證，您可以使用 MySQL 和 AWS Identity and Access Management (IAM) 資料庫身分驗證的其中一種身分驗證方法：

- 若要了解如何使用 MySQL 的其中一個身分驗證方法向 MySQL 進行驗證，請參閱 MySQL 文件中的身分身分驗證方法。
- 若要了解如何使用 IAM 資料庫身分驗證向 MySQL 進行驗證，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。

您可以使用 MySQL 命令列用戶端之類的工具，以連線至 MySQL 資料庫執行個體。如需使用 MySQL 命令列用戶端的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 mysql – MySQL 命令列用戶端。您可以用來連接的一個 GUI 應用程式是 MySQL Workbench。如需詳細資訊，請參閱下載 MySQL Workbench 頁面。如需安裝 MySQL (包括 MySQL 命令列用戶端) 的資訊，請參閱安裝和升級 MySQL。

若要從其 Amazon VPC 之外連線至資料庫執行個體，資料庫執行個體必須可公開存取、必須使用資料庫執行個體之安全群組的傳入規則授予存取權，且必須符合其他要求。如需詳細資訊，請參閱無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

您可以在與 MySQL 資料庫執行個體的連線上使用 Secure Sockets Layer (SSL) 或 Transport Layer Security (TLS) 加密。如需相關資訊，請參閱 SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS。如果您使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 資料庫身分驗證，請務必使用 SSL/TLS 連線。如需相關資訊，請參閱 適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。

您也可以從 Web 伺服器連接至資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 教學：建立 Web 伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如需連接至 MariaDB 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 連線至 MariaDB 資料庫執行個體。

若要尋找並連線至 RDS for MySQL 資料庫執行個體，請參閱下列主題。

主題

- 尋找RDS適用於 MySQL 資料庫執行個體的 連線資訊
- 安裝 MySQL 命令列用戶端
- 從我的SQL命令列用戶端連線 （ 未加密 ）
- 從 MySQL Workbench 連線
- 使用 AWS JDBC Driver、 AWS Python Driver 和 AWS ODBC Driver RDS for MySQL 連線至 for MySQL
- 對 MySQL 資料庫執行個體的連線進行故障診斷

尋找RDS適用於 MySQL 資料庫執行個體的 連線資訊

資料庫執行個體的連線資訊包括其端點、連接埠，以及有效的資料庫使用者，例如主要使用者。例如，假設端點值為 `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`。在此情況下，連接埠值為 `3306`，資料庫使用者為 `admin`。藉由此資訊，您可以在連線字串中指定下列值：

- 針對主機或主機名稱或DNS名稱，指定 `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`。
- 對於連接埠，指定 `3306`。
- 對於使用者，請指定 `admin`。

若要連線至資料庫執行個體，請使用 MySQL 資料庫引擎的任何用戶端。例如，您可以使用我的SQL命令列用戶端或 MySQL Workbench。

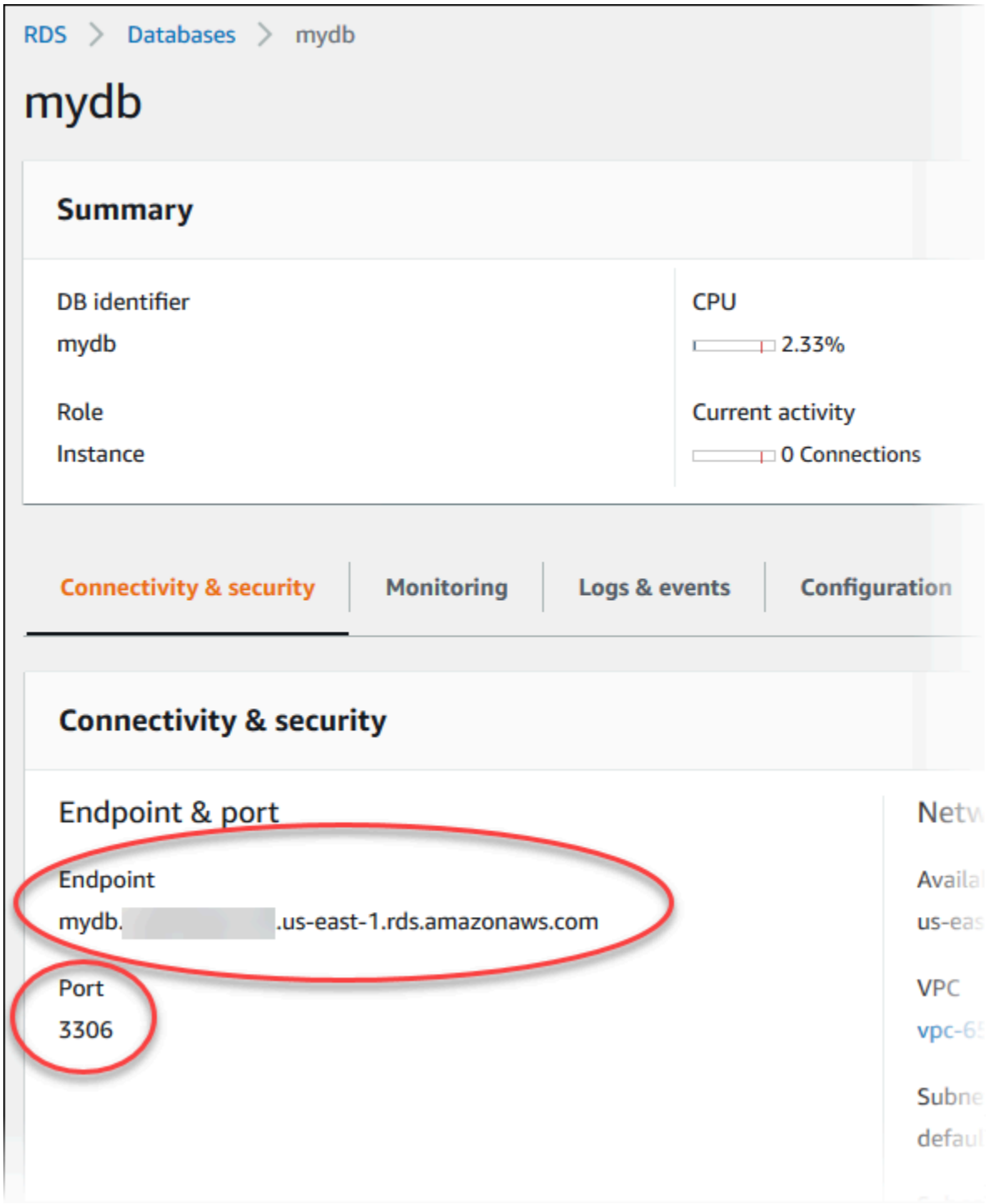
若要尋找資料庫執行個體的連線資訊，您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI describe-db-instances命令或 Amazon RDS API DescribeDBInstances 操作來列出其詳細資訊。

主控台

在 中尋找資料庫執行個體的連線資訊 AWS Management Console

1. 登入 AWS Management Console ，並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫) 以顯示資料庫執行個體的清單。
3. 選擇 MySQL 資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。

4. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



5. 如果您需要尋找主要使用者名稱，請選擇 Configuration (組態) 索引標籤並檢視 Master username (主要使用者名稱) 值。

AWS CLI

若要使用 尋找 MySQL 資料庫執行個體的連線資訊 AWS CLI，請執行 describe-db-instances命令。在呼叫中，查詢資料庫執行個體 ID、端點、連接埠和主要使用者名稱。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --filters "Name=engine,Values=mysql" \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --filters "Name=engine,Values=mysql" ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

輸出內容應如下所示。

```
[
    [
        "mydb1",
        "mydb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "mydb2",
        "mydb2.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ]
]
```

RDS API

若要使用 Amazon 尋找資料庫執行個體的連線資訊API，請呼叫 DescribeDBInstances RDS 操作。在輸出中，尋找端點地址、端點連接埠和主要使用者名稱的值。

安裝 MySQL 命令列用戶端

大多數 Linux 發行版本包含 MariaDB 用戶端，而不是 Oracle MySQL 用戶端。若要在 Amazon Linux 2023 上安裝 MySQL 命令列用戶端，請執行下列命令：

```
sudo dnf install mariadb105
```

若要在 Amazon Linux 2 上安裝 MySQL 命令列用戶端，請執行下列命令：

```
sudo yum install mariadb
```

若要在大多數DEB以 為基礎的 Linux 發行版本上安裝 MySQL 命令列用戶端，請執行下列命令：

```
apt-get install mariadb-client
```

若要檢查 MySQL 命令列用戶端的版本，請執行下列命令：

```
mysql --version
```

若要閱讀目前用戶端版本的我的SQL文件，請執行下列命令：

```
man mysql
```

從我的SQL命令列用戶端連線 （ 未加密 ）

> **Important**
>
> 只有在用戶端和伺服器處於相同狀態VPC且網路受信任時，才能使用未加密的 MySQL 連線。如需使用加密連線的詳細資訊，請參閱 RDS 使用 SSL/TLS 從 MySQL 命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 （ 加密 ）。

若要使用我的SQL命令列用戶端連線至資料庫執行個體，請在命令提示中輸入下列命令。對於 -h 參數，請取代資料庫執行個體DNS的名稱 （ 端點 ）。在 -P 參數中，換成您的資料庫執行個體的連接埠。對於 -u 參數，請以有效資料庫使用者取代使用者名稱，例如主要使用者。出現提示時，輸入主要使用者密碼。

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com -P 3306 -
u mymasteruser -p
```

輸入使用者的密碼之後，您應該會看到類似如下的輸出。

```
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9738
Server version: 8.0.28 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

從 MySQL Workbench 連線

從 MySQL Workbench 連線

1. 在下載 MySQL Workbench 下載並安裝 MySQL Workbench。
2. 開啟我的SQL工作台。

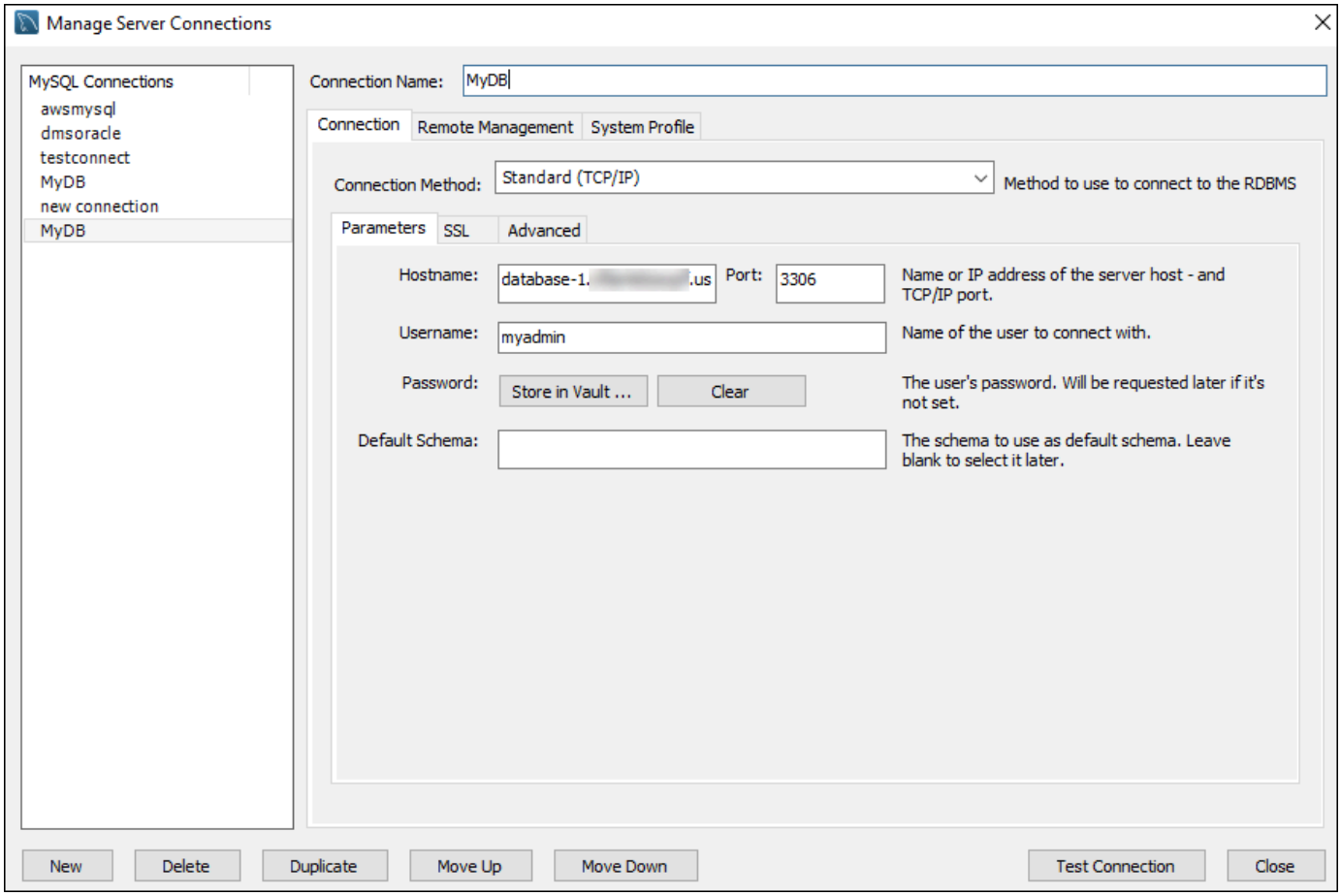


3. 從 Database (資料庫)，選擇 Manage Connections (管理連線)。
4. 在 Manage Server Connections (管理伺服器連線視窗) 中，選擇 New (新增)。
5. 在 Connect to Database (連線到資料庫) 的視窗中，輸入下列資訊：

   - Stored Connection (儲存的連線) – 輸入連線的名稱，例如 **MyDB**。
   - Hostname (主機名稱) – 輸入資料庫執行個體端點。

- Port (連接埠) – 輸入資料庫執行個體使用的連接埠。
- Username (使用者名稱) – 輸入資料庫使用者有效的使用者名稱，例如主要使用者。
- Password (密碼) – 選用，選擇 Store in Vault (儲存於保存庫) 然後輸入並儲存使用者密碼。

視窗看起來類似如下：



您可以使用 MySQL Workbench 的功能來自訂連線。例如，您可以使用 SSL索引標籤來設定 SSL/TLS 連線。如需有關使用 MySQL Workbench 的資訊，請參閱 MySQL Workbench 文件。使用 SSL/ 加密與 MySQL 資料庫執行個體的用戶端連線TLS，請參閱 使用 SSL/TLS 加密用戶端連線至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS。

6. 選用，選擇 Test Connection (測試連線) 以確認成功連線到資料庫執行個體。
7. 選擇關閉。
8. 從 Database (資料庫)，選擇 Connect to Database (連線到資料庫)。
9. 從 Stored Connection (已儲存的連線)，選擇您的連線。
10. 選擇確定。

使用 AWS JDBC Driver、 AWS Python Driver 和 AWS ODBC Driver RDS for MySQL 連線至 for MySQL

使用 AWS JDBC驅動程式、 AWS Python 驅動程式和RDS AWS ODBC我的SQL 驅動程式，連線至 for My 資料庫執行個體SQL。如需詳細資訊，請參閱下列主題。

主題

- 使用 Amazon Web Services （ AWS ） JDBC驅動程式連線至 RDS for MySQL
- 使用 Amazon Web Services （ AWS ） Python Driver 連線至 RDS for MySQL
- 使用 Amazon Web Services （ AWS ） ODBC Driver RDS for MySQL 連線至 for MySQL

使用 Amazon Web Services （ AWS ） JDBC驅動程式連線至 RDS for MySQL

Amazon Web Services （ AWS ） JDBC驅動程式設計為進階JDBC包裝程式。此包裝與現有JDBC驅動程式的 功能互補並擴展其功能。驅動程式與社群 MySQL Connector/J 驅動程式和社群 MariaDB Connector/J 驅動程式相容。

若要安裝 AWS JDBC驅動程式，請 AWS JDBC附加驅動程式 .jar 檔案 （ 位於應用程式 中CLASSPATH ），並保留對個別社群驅動程式的參考。更新對應的連線URL字首，如下所示：

- `jdbc:mysql://` 至 `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` 至 `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`

如需驅動程式的詳細資訊 AWS JDBC和完整的使用說明，請參閱 Amazon Web Services （ AWS ） JDBC驅動程式 GitHub 儲存庫 。

使用 Amazon Web Services （ AWS ） Python Driver 連線至 RDS for MySQL

Amazon Web Services （ AWS ） Python Driver 設計為進階 Python 包裝程式。此包裝函式與開放原始碼 Psycopg 驅動程式的功能互補並擴展其功能。 AWS Python 驅動程式支援 Python 3.8 版和更新版本。您可以使用 `pip`命令以及`psycopg`開放原始碼`aws-advanced-python-wrapper`套件來安裝套件。

如需有關 AWS Python 驅動程式的詳細資訊，以及完整的使用說明，請參閱 Amazon Web Services （ AWS ） Python 驅動程式 GitHub 儲存庫 。

使用 Amazon Web Services （ AWS ） ODBC Driver RDS for MySQL 連線至 for MySQL

Driver for MySQL AWS ODBC是用戶端驅動程式，專為RDS適用於 My 的 高可用性而設計SQL。驅動程式可以與 MySQL Connector/ODBC驅動程式並存，並與相同的工作流程相容。

如需適用於 MySQL 的驅動程式的詳細資訊 AWS ODBC，以及安裝和使用它的完整指示，請參閱適用於 My 儲存庫的 Amazon Web Services （ AWS ） ODBC驅動程式SQL GitHub 。

對 MySQL 資料庫執行個體的連線進行故障診斷

無法連接至新的資料庫執行個體有兩個常見原因：

- 資料庫執行個體是使用安全群組建立的，該安全群組不會授權來自執行 MySQL 應用程式或公用程式的裝置或 Amazon EC2執行個體的連線。資料庫執行個體必須具有授權連線VPC的安全群組。如需詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。

  您可以新增或編輯安全群組中的傳入規則。針對 Source (來源)，選擇 My IP (我的 IP)。此舉允許透過您的瀏覽器中偵測到的 IP 地址存取資料庫執行個體。
- 資料庫執行個體是使用預設連接埠 3306 來建立，而公司的防火牆規則禁止從公司網路中的裝置連接至該連接埠。若要避免此失敗情況，請以不同的連接埠重新建立執行個體。

如需連線問題的詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

保護 MySQL 資料庫執行個體連線的安全

您可以實作強大的安全措施，以保護 MySQL 資料庫執行個體免於未經授權的存取和潛在的威脅。安全群組、SSL/TLS 加密和 IAM 資料庫身分驗證可共同為 MySQL 資料庫執行個體建立多層連線安全性。這些安全控制可協助您符合合規要求、防止資料外洩，以及維護應用程式和資料庫之間的安全通訊管道。您可以透過加密傳輸中的資料、限制對特定 IP 範圍的存取，以及透過 IAM 角色而非資料庫密碼管理使用者身分驗證，來保護 MySQL 資料庫執行個體。

MySQL 資料庫執行個體的安全性有三個受管層級：

- AWS Identity and Access Management 控制誰可以在資料庫執行個體上執行 Amazon RDS 管理動作。當您 AWS 使用 IAM 登入資料連線至 時，您的 IAM 帳戶必須具有 IAM 政策，授予執行 Amazon RDS 管理操作所需的許可。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。
- 建立資料庫執行個體時，您可使用 VPC 安全群組控管哪些裝置和 Amazon EC2 執行個體可以開啟與端點和資料庫執行個體連接埠的連線。您可以使用 Secure Sockets Layer (SSL) 和 Transport Layer Security (TLS) 建立這些連線。此外，貴公司的防火牆規則可控管在公司內執行的裝置是否可開啟與資料庫執行個體的連線。
- 若要驗證 MySQL 資料庫執行個體的登入和許可，您可以採取下列其中一種方法，或它們的組合：
  - 您可採用與 MySQL 獨立執行個體相同的驗證方式。`CREATE USER`、`RENAME USER`、`GRANT`、`REVOKE` 及 `SET PASSWORD` 等命令的運作方式與現場部署資料庫所使用的命令相同，會直接修改資料庫結構描述資料表。不過，直接修改資料庫結構描述資料表並非最佳實務，因此不支援從 RDS for MySQL 8.0.36 版開始。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的存取控制和帳戶管理。
  - 您也可以使用 IAM 資料庫身分驗證。透過 IAM 資料庫身分驗證，您可以使用 IAM 使用者或 IAM 角色以及身分驗證字符，驗證您的資料庫執行個體。身分驗證字符是不重複的值，由 Signature 第 4 版簽署程序所產生。使用 IAM 資料庫身分驗證，便可利用相同的登入資料控管您 AWS 資源與資料庫的存取情形。如需詳細資訊，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。
  - 另一種選擇是 RDS for MySQL 適用的 Kerberos 身分驗證。資料庫執行個體使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) 來啟用 Kerberos 身分驗證。使用者向加入信任網域的 MySQL 資料庫執行個體進行身分驗證時，會轉送身分驗證請求。轉送的請求會移至您用來建立的網域目錄 AWS Directory Service。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS for MySQL 的Kerberos身分驗證。

在您建立 Amazon RDS 資料庫執行個體後，主要使用者具有下列預設權限：

引擎版本	系統權限	資料庫角色
RDS for MySQL 8.4.3 版及更新版本	GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, RELOAD, PROCESS, REFERENCES ,INDEX, ALTER, SHOW DATABASES , CREATE TEMPORARY TABLES, LOCK TABLES, EXECUTE, REPLICATION SLAVE , REPLICATION CLIENT , CREATE VIEW, SHOW VIEW, CREATE ROUTINE, ALTER ROUTINE, CREATE USER, EVENT, TRIGGER, CREATE ROLE, DROP ROLE, APPLICATION_PASSWORD_ADMIN , FLUSH_OPTIMIZER_COSTS , FLUSH_PRIVILEGES , FLUSH_STATUS , FLUSH_TABLES , FLUSH_USER_RESOURCES , ROLE_ADMIN , SENSITIVE_VARIABLES_OBSERVER , SESSION_VARIABLES_ADMIN , SET_ANY_DEFINER , SHOW_ROUTINE , XA_RECOVER_ADMIN	rds_superuser_role 如需 rds_superuser_role 的相關資訊，請參閱 RDS 適用於 My 的角色型權限模型SQL。
RDS for MySQL 8.0.36 版及更新版本	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, RELOAD, PROCESS, REFERENCES , INDEX, ALTER, SHOW DATABASES , CREATE TEMPORARY TABLES, LOCK TABLES, EXECUTE, REPLICATION SLAVE, REPLICATION CLIENT , CREATE VIEW, SHOW VIEW, CREATE ROUTINE, ALTER ROUTINE, CREATE USER, EVENT, TRIGGER, CREATE ROLE, DROP ROLE, APPLICATION_PASSWORD_ADMIN , ROLE_ADMIN , SET_USER_ID , XA_RECOVER_ADMIN	rds_superuser_role 如需 rds_superuser_role 的相關資訊，請參閱 RDS 適用於 My 的角色型權限模型SQL。
低於 8.0.36 的 RDS for MySQL 版本	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, RELOAD, PROCESS, REFERENCES , INDEX, ALTER, SHOW DATABASES , CREATE TEMPORARY TABLES, LOCK TABLES, EXECUTE, REPLICATION CLIENT , CREATE VIEW, SHOW VIEW, CREATE ROUTINE,	無

引擎版本	系統權限	資料庫角色
	ALTER ROUTINE, CREATE USER, EVENT, TRIGGER, REPLICATION SLAVE	

> **Note**
>
> 雖然您可刪除資料庫執行個體上的主要使用者，但不建議這麼做。若要重新建立主要使用者，請使用 ModifyDBInstance RDS API 操作或執行 modify-db-instance AWS CLI 命令，並使用適當的參數指定新的主要使用者密碼。若執行個體中不存在此主要使用者，系統會以指定的密碼建立主要使用者。

為了提供各資料庫執行個體管理服務，建立資料庫執行個體時，系統會一併建立 rdsadmin 使用者。若企圖移除、重新命名 rdsadmin 帳戶或變更其密碼或權限，皆會導致系統發生錯誤。

請限制使用標準 kill 和 kill_query 命令，藉此允許資料庫執行個體的管理操作。此外，本服務還提供 Amazon RDS 命令 rds_kill 與 rds_kill_query，讓您能結束資料庫執行個體上的使用者工作階段或查詢。

RDS 適用於 My 的 密碼驗證SQL

MySQL 提供validate_password外掛程式，以提高安全性。外掛程式會使用 MySQL 資料庫執行個體的資料庫參數群組中的參數強制執行密碼政策。執行 MySQL 5.7、8.0 和 8.4 版的資料庫執行個體支援此外掛程式。如需validate_password外掛程式的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的密碼驗證外掛程式。

啟用 MySQL 資料庫執行個體的**validate_password**外掛程式

1. 連線至您的 MySQL 資料庫執行個體並執行下列命令。

   ```
   INSTALL PLUGIN validate_password SONAME 'validate_password.so';
   ```

2. 在資料庫執行個體使用的資料庫參數群組中設定外掛程式參數。

   如需參數的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的密碼驗證外掛程式選項和變數。

如需修改資料庫執行個體參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

3. 重新啟動資料庫執行個體。

啟用validate_password外掛程式後，請重設現有的密碼以符合新的驗證政策。

Amazon RDS不會驗證密碼。MySQL 資料庫執行個體會執行密碼驗證。如果您使用 AWS Management Console、 modify-db-instance AWS CLI 命令或 ModifyDBInstanceRDSAPI操作設定使用者密碼，即使新密碼不符合您的密碼政策，變更也會成功。不過，只有在符合密碼政策時，才會在我的SQL資料庫執行個體中設定新密碼。在此情況下，Amazon 會RDS記錄下列事件。

```
   "RDS-EVENT-0067" - An attempt to reset the master password for the DB instance has
failed.
```

如需 Amazon RDS事件的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 事件通知。

使用 SSL/TLS 加密用戶端連線至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS

Secure Sockets Layer （ SSL ） 是業界標準通訊協定，用於保護用戶端和伺服器之間的網路連線。在 3.0 SSL版之後，名稱已變更為 Transport Layer Security （ TLS ）。Amazon RDS支援 SSL/TLS 加密我的SQL資料庫執行個體。使用 SSL/TLS，您可以加密應用程式用戶端與 MySQL 資料庫執行個體之間的連線。SSL/TLS 支援適用於 My AWS 區域 的 SQL。

使用 Amazon 時RDS，您可以使用 SSL/ 加密與 MySQL 資料庫執行個體的用戶端連線TLS、要求 SSL/TLS 所有與 MySQL 資料庫執行個體的連線，以及使用 SSL/TLS （ 加密 ） 從 MySQL 命令列用戶端連線，以保護傳輸中的資料。下列各節提供在 Amazon 上設定和使用 SSL/TLS 加密 MySQL 資料庫執行個體的指引RDS。

主題

- SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS
- 需要 SSL/TLS 特定使用者帳戶至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS
- 需要 SSL/TLS 才能連線到 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS
- RDS 使用 SSL/TLS 從 MySQL 命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 （ 加密 ）

SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS

Amazon RDS會建立SSL/TLS certificate and installs the certificate on the DB instance when Amazon RDS provisions the instance. These certificates are signed by a certificate authority. The SSL/TLS certificate includes the DB instance endpoint as the Common Name (CN) for the SSL/TLS憑證來防止詐騙攻擊。

Amazon 建立的 SSL/TLS 憑證RDS是受信任的根實體，在大多數情況下應該可以運作，但如果您的應用程式不接受憑證鏈，則可能會失敗。如果您的應用程式不接受憑證鏈，請嘗試使用中繼憑證連線到您的 AWS 區域。例如，您必須使用中繼憑證，以 SSL/ 連線至 AWS GovCloud (US) 區域TLS。

如需有關下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需搭配 My 使用 SSL/TLS 的詳細資訊SQL，請參閱 使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 MySQL 資料庫執行個體。

對於我的SQL 8.0 版和更低版本，Amazon RDS for MySQL 使用 OpenSSL 進行安全連線。對於 MySQL 8.4 版和更新版本，Amazon RDS for MySQL 使用 AWS-LC。 TLS支援取決於 MySQL 版本。下表顯示對 MySQL 版本的TLS支援。

我的SQL版本	TLS 1.0	TLS 1.1	TLS 1.2	TLS 1.3
我的SQL 8.4	不支援	不支援	支援	支援
我的SQL 8.0	不支援	不支援	支援	支援
我的SQL 5.7	支援	支援	支援	不支援

需要 SSL/TLS 特定使用者帳戶至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS

您可以要求 SSL/TLS 加密 Amazon 上 MySQL 資料庫執行個體的指定使用者帳戶連線RDS。保護敏感資訊免受未經授權的存取或攔截，對於強制執行有資料機密性疑慮的安全政策至關重要。

若要針對特定使用者帳戶要求 SSL/TLS 連線，請根據您的 MySQL 版本，使用下列其中一個陳述式來要求使用者帳戶 上的 SSL/TLS 連線`encrypted_user`。

若要這麼做，請使用下列陳述式。

```
ALTER USER 'encrypted_user'@'%' REQUIRE SSL;
```

如需有關 SSL/TLS 與 My 連線的詳細資訊SQL，請參閱 MySQL 文件中的使用加密連線。

需要 SSL/TLS 才能連線到 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS

使用 `require_secure_transport` 參數來要求 MySQL 資料庫執行個體的所有使用者連線都使用 SSL/TLS。依預設，`require_secure_transport` 參數設為 `OFF`。您可以將 `require_secure_transport` 參數設定為 `ON`，以要求 SSL/TLS 連線到資料庫執行個體。

您可以更新資料庫執行個體的資料庫參數群組，以設定 `require_secure_transport` 參數值。您不需要重新啟動資料庫執行個體，變更即可生效。

當資料庫執行個體的 `require_secure_transport` 參數設為 `ON` 時，如果可以建立加密的連線，則資料庫用戶端即可連線到該資料庫叢集。否則，類似下列內容的錯誤訊息會傳回至用戶端：

```
MySQL Error 3159 (HY000): Connections using insecure transport are prohibited while --
require_secure_transport=ON.
```

如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

如需 `require_secure_transport` 參數的詳細資訊，請參閱我的SQL文件 。

RDS 使用 SSL/TLS 從 MySQL 命令列用戶端連線至 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 （ 加密 ）

`mysql` 用戶端程式參數會因您使用的 MySQL 或 MariaDB 版本而略有不同。

若要找出您擁有的版本，請執行具有 `--version` 選項的 `mysql` 命令。在以下範例中，輸出顯示了用戶端程式是來自 MariaDB。

```
$ mysql --version
mysql  Ver 15.1 Distrib 10.5.15-MariaDB, for osx10.15 (x86_64) using readline 5.1
```

大多數 Linux 發行版本，例如 Amazon Linux、CentOSSUSE、 和 Debian 已將 MySQL 取代為 MariaDB，其中的`mysql`版本來自 MariaDB。

若要使用 SSL/ 連線至資料庫執行個體TLS，請依照下列步驟進行：

若要使用 SSL/TLS 使用 MySQL 命令列用戶端連線至資料庫執行個體

1. 下載適用於所有 的根憑證 AWS 區域。

   如需有關下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

2. 使用 MySQL 命令列用戶端，透過 SSL/TLS 加密連線至資料庫執行個體。針對 -h 參數，請取代資料庫執行個體DNS的名稱 （ 端點 ）。對於 --ssl-ca 參數，請取代 SSL/TLS 憑證檔案名稱。在 -P 參數中，取代為您的資料庫執行個體連接埠。在 -u 參數中，請以有效資料庫使用者取代使用者名稱，例如主要使用者。出現提示時，輸入主要使用者密碼。

   下列範例示範如何使用 MySQL 5.7 用戶端或更新版本的 --ssl-ca 參數啟動用戶端：

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=REQUIRED -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   若要要求SSL/TLS connection verifies the DB instance endpoint against the endpoint in the SSL/TLS憑證，請輸入下列命令：

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=VERIFY_IDENTITY -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   下列範例顯示如何對於 MariaDB 用戶端更新的版本使用 --ssl-ca 參數啟動用戶端：

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl -P 3306 -u myadmin -p
   ```

3. 出現提示時，輸入主要使用者密碼。

您將會看到類似下列的輸出。

```
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9738
Server version: 8.0.28 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 MySQL 資料庫執行個體

自 2023 年 1 月 13 日起，Amazon RDS已發佈新的憑證授權機構 (CA) 憑證，以使用 Secure Socket Layer 或 Transport Layer Security RDS (SSL/) 連線至資料庫執行個體TLS。接下來，您可以找到更新應用程式使用新憑證的相關資訊。

本主題可協助您判斷任何用戶端應用程式是否使用 SSL/TLS 連線到資料庫執行個體。若是如此，您可以進一步檢查那些應用程式是否需要驗證憑證才能連線。

> **Note**
>
> 某些應用程式只有在能夠成功驗證伺服器上的憑證時，才會設定為連線至 MySQL 資料庫執行個體。對於這些應用程式，您必須更新用戶端應用程式信任存放區來包含新的 CA 憑證。
> 您可以指定下列SSL模式：`disabled`、 `preferred`和 `required`。當您使用 `preferred` SSL 模式且 CA 憑證不存在或不是最新的時，連線會回復為不使用 ，SSL而連線不會加密。我們建議您避免使用 `preferred` 模式。在 `preferred` 模式中，如果連線遇到無效憑證，則會停止使用加密並繼續使用未加密連線。

更新用戶端應用程式信任存放區中的 CA 憑證之後，您就可以在資料庫執行個體輪換憑證。強烈建議先在開發或預備環境中測試這些步驟，再於生產環境中實作。

如需憑證輪換的詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。如需下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需搭配使用 SSL/TLS 與 MySQL 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS。

主題

- 判斷是否有任何應用程式使用 連線至您的 MySQL 資料庫執行個體 SSL
- 判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線
- 更新應用程式信任存放區
- 用於建立SSL連線的範例 Java 程式碼

判斷是否有任何應用程式使用 連線至您的 MySQL 資料庫執行個體 SSL

如果您使用的是 Amazon RDS for MySQL 5.7、8.0 或 8.4 版，且已啟用效能結構描述，請執行下列查詢來檢查連線是否使用 SSL/TLS。如需有關啟用效能結構描述的資訊，請參閱我的SQL文件中的效能結構描述快速入門。

```
mysql> SELECT id, user, host, connection_type
       FROM performance_schema.threads pst
       INNER JOIN information_schema.processlist isp
       ON pst.processlist_id = isp.id;
```

在此範例輸出中，您可以看到您自己的工作階段 (admin) 和登入webapp1為使用 的應用程式SSL。

```
+----+-----------------+------------------+-----------------+
| id | user            | host             | connection_type |
+----+-----------------+------------------+-----------------+
|  8 | admin           | 10.0.4.249:42590 | SSL/TLS         |
|  4 | event_scheduler | localhost        | NULL            |
| 10 | webapp1         | 159.28.1.1:42189 | SSL/TLS         |
+----+-----------------+------------------+-----------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線

您可以檢查JDBC用戶端和我的SQL用戶端是否需要憑證驗證才能連線。

JDBC

下列 MySQL Connector/J 8.0 範例顯示檢查應用程式JDBC連線屬性以判斷成功連線是否需要有效憑證的一種方式。如需 My 所有JDBC連線選項的詳細資訊SQL，請參閱 MySQL 文件中的組態屬性。

使用 MySQL Connector/J 8.0 時，如果您的SSL連線屬性sslMode已設定為 VERIFY_CA或 ，則連線需要對資料庫伺服器憑證進行驗證VERIFY_IDENTITY，如下列範例所示。

```
Properties properties = new Properties();
properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
properties.put("user", DB_USER);
properties.put("password", DB_PASSWORD);
```

> **Note**
>
> 如果您使用 MySQL Java Connector v5.1.38 或更新版本，或 MySQL Java Connector v8.0.9 或更新版本來連線至資料庫，即使您尚未明確將應用程式設定為使用 SSL/TLS when connecting to your databases, these client drivers default to using SSL/TLS. In addition, when using SSL/TLS，也會執行部分憑證驗證，並在資料庫伺服器憑證過期時無法連線。

我的SQL

以下 My Client SQL範例顯示檢查指令碼 MySQL 連線的兩種方式，以判斷成功連線是否需要有效的憑證。如需 MySQL Client 的所有連線選項的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的加密連線的用戶端組態。

使用 MySQL Client 5.7 版和更新版本時，如果針對您指定的`--ssl-mode`選項 `VERIFY_CA`或 ，SSL 連線需要對伺服器 CA 憑證進行驗證`VERIFY_IDENTITY`，如下列範例所示。

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-mode=VERIFY_CA
```

更新應用程式信任存放區

如需有關更新 MySQL 應用程式的信任存放區的資訊，請參閱 MySQL 文件中的安裝SSL憑證。

如需下載根憑證的資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

如需匯入憑證的範例指令碼，請參閱 將憑證匯入信任存放區的範例指令碼。

> **Note**
>
> 更新信任存放區時，除了新增憑證，您還可以保留舊憑證。

如果您在應用程式中使用 mysql JDBC驅動程式，請在應用程式中設定下列屬性。

```
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", certs);
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", "password");
```

啟動應用程式時，設定下列屬性。

```
java -Djavax.net.ssl.trustStore=/path_to_trust_store/MyTruststore.jks -
Djavax.net.ssl.trustStorePassword=my_trust_store_password com.companyName.MyApplication
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

用於建立SSL連線的範例 Java 程式碼

下列程式碼範例說明如何設定使用 驗證伺服器憑證的SSL連線JDBC。

```
public class MySQLSSLTest {

        private static final String DB_USER = "username";
        private static final String DB_PASSWORD = "password";
        // This trust store has only the prod root ca.
        private static final String TRUST_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-trust-store";
        private static final String TRUST_STORE_PASS = "trust-store-password";

        public static void test(String[] args) throws Exception {
            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");

            System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", TRUST_STORE_FILE_PATH);
            System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", TRUST_STORE_PASS);

            Properties properties = new Properties();
            properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
            properties.put("user", DB_USER);
            properties.put("password", DB_PASSWORD);


            Connection connection = null;
            Statement stmt = null;
            ResultSet rs = null;
            try {
                connection =
 DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://mydatabase.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306",properties);
                stmt = connection.createStatement();
                rs=stmt.executeQuery("SELECT 1 from dual");
            } finally {
                if (rs != null) {
```

```
                try {
                    rs.close();
                } catch (SQLException e) {
                }
            }
            if (stmt != null) {
               try {
                    stmt.close();
                } catch (SQLException e) {
               }
            }
            if (connection != null) {
                try {
                    connection.close();
                } catch (SQLException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        }
        return;
    }
}
```

> **Important**
>
> 確定資料庫連線使用 SSL/TLS 並更新應用程式信任存放區後，您可以更新資料庫以使用 rds-ca-rsa2048-g1 憑證。如需說明，請參閱透過修改資料庫執行個體或叢集來更新您的 CA 憑證中的步驟 3。
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

使用 Amazon RDS for MySQL 的Kerberos身分驗證

您可以使用 Kerberos 身分驗證來在使用者連線到您的 MySQL 資料庫執行個體時對其進行身分驗證。資料庫執行個體使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) 來啟用 Kerberos 身分驗證。使用者向加入信任網域的 MySQL 資料庫執行個體進行身分驗證時，會轉送身分驗證請求。轉送的請求會移至您用來建立的網域目錄 AWS Directory Service。

將您的所有登入資料保留在相同目錄可以節省您的時間和精力。透過這種方式，這樣您就有一個集中的位置來存放及管理多個資料庫執行個體的登入資料。使用目錄也可以改善您的整體安全性描述檔。

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需使用 Amazon RDS 搭配 Kerberos 身分驗證的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中 Kerberos 身分驗證支援的區域和資料庫引擎。

MySQL 資料庫執行個體設定 Kerberos 身分驗證概觀

如要針對 MySQL 資料庫執行個體設定 Kerberos 身分驗證，請完成下列一般步驟，稍後會有這方面的詳細說明：

1. 使用 AWS Managed Microsoft AD 建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄。您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 AWS Directory Service 來建立目錄。如需執行此作業的詳細資訊，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄。
2. 建立使用 受管 IAM 政策 的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。該角色允許 Amazon RDS 對您的目錄進行呼叫。

   若要讓角色允許存取，必須在 AWS 區域 AWS 您帳戶的 中啟用 AWS Security Token Service (AWS STS) 端點。 AWS STS 端點預設會在所有 中處於作用中狀態 AWS 區域，而且您可以使用它們，而不需要任何進一步的動作。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的在 AWS STS 中啟用和停用 AWS 區域 。
3. 使用 Microsoft Active Directory 工具在 AWS Managed Microsoft AD 目錄中建立和設定使用者。如需有關在 Active Directory 中建立使用者的詳細資訊，請參閱《 管理指南》中的管理 AWS 受管 Microsoft AD 中的使用者和群組。 AWS Directory Service
4. 建立或修改 MySQL 資料庫執行個體。如果您在建立請求中使用 CLI 或 RDS API，請使用 `Domain` 參數指定網域識別符。使用您在建立目錄時產生的 `d-*` 識別符，以及您建立的角色名稱。

   如果您修改了現有的 MySQL 資料庫執行個體以使用 Kerberos 身分驗證，將設定資料庫執行個體的網域和 IAM 角色參數。在與網域目錄相同的 VPC 中尋找資料庫執行個體。
5. 使用 Amazon RDS 主要使用者登入資料來連線到 MySQL 資料庫執行個體。使用 `CREATE USER` 子句 `IDENTIFIED WITH 'auth_pam'` 在 MySQL 中建立使用者。您透過這種方式建立的使用者可以使用 Kerberos 身分驗證登入 MySQL 資料庫執行個體。

為 MySQL 資料庫執行個體設定 Kerberos 身分驗證

您可以使用 AWS Managed Microsoft AD 來設定 MySQL 資料庫執行個體的 Kerberos 身分驗證。如要設定 Kerberos 身分驗證，您可以採取下列步驟。

步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

AWS Directory Service 在 AWS 雲端中建立全受管 Active Directory。當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會代表您 AWS Directory Service 建立兩個網域控制站和網域名稱系統 (DNS) 伺服器。目錄伺服器是在 VPC 的不同子網路中建立。此備援有助於確保即使發生故障，您仍然可以存取目錄。

當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會代表您 AWS Directory Service 執行下列任務：

- 在 VPC 內設定 Active Directory。
- 建立含有使用者名稱 Admin 與指定密碼的目錄管理員帳戶。您可以使用此帳戶來管理目錄。

> **Note**
>
> 請務必儲存此密碼。 AWS Directory Service 不會儲存它。您可以重設此密碼，但是無法擷取此密碼。

- 建立目錄控制器的安全群組。

當您啟動 時 AWS Managed Microsoft AD， 會 AWS 建立組織單位 (OU)，其中包含目錄的所有物件。此 OU 有您在建立目錄時所輸入的 NetBIOS 名稱，且位於根網域中。網域根由 擁有和管理 AWS。

使用 AWS Managed Microsoft AD 目錄建立的管理員帳戶具有 OU 最常見管理活動的許可：

- 建立、更新或刪除使用者
- 將資源 (例如檔案或列印伺服器) 新增至您的網域，然後對您 OU 中的使用者指派這些資源的許可
- 建立額外的 OU 和容器
- 委派授權
- 從 Active Directory 資源回收筒還原已刪除的物件
- 在 Active Directory Web 服務上執行 AD 和 DNS Windows PowerShell 模組

管理員帳戶也有權執行下列全網域活動：

- 管理 DNS 組態 (新增、移除或更新記錄、區域和轉寄站)
- 檢視 DNS 事件日誌
- 檢視安全事件日誌

使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/ 開啟 AWS Directory Service 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Directories (目錄)，然後選擇 Set up directory (設定目錄)。
3. 選擇 AWS Managed Microsoft AD。 AWS Managed Microsoft AD 是您目前可與 Amazon RDS 搭配使用的唯一選項。
4. 輸入下列資訊：

   目錄 DNS 名稱

   目錄的完全合格名稱，例如 **corp.example.com**。

   目錄 NetBIOS 名稱

   目錄的簡短名稱，例如：**CORP**。

   目錄描述

   (選用) 目錄的描述。

   管理員密碼

   目錄管理員的密碼。目錄建立程序會建立含有使用者名稱 Admin 與這組密碼的管理員帳戶。

   目錄管理員密碼不得包含 "admin" 字組。密碼區分大小寫，長度須為 8 至 64 個字元。至少須有一位字元屬於以下四種類型中的三類：

   - 小寫字母 (a–z)
   - 大寫字母 (A–Z)
   - 數字 (0–9)
   - 非英數字元 (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;'"<>,.?/)

   Confirm password (確認密碼)

   重新輸入的管理員密碼。
5. 選擇下一步。
6. 在 Networking (聯網) 區段輸入以下資訊，然後選擇 Next (下一步)。

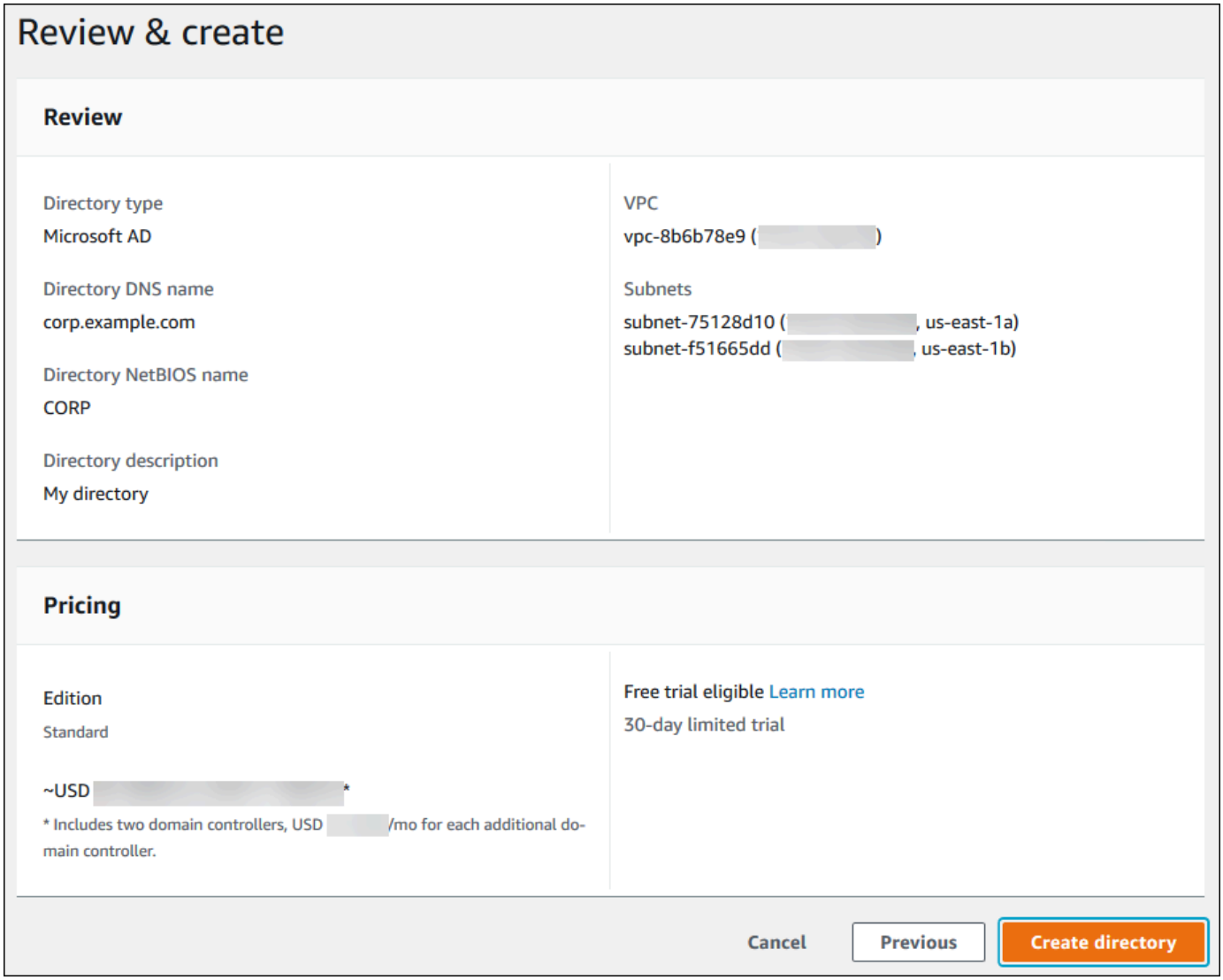
   VPC

   目錄的 VPC。在相同的 VPC 中建立 MySQL 資料庫執行個體。

子網路

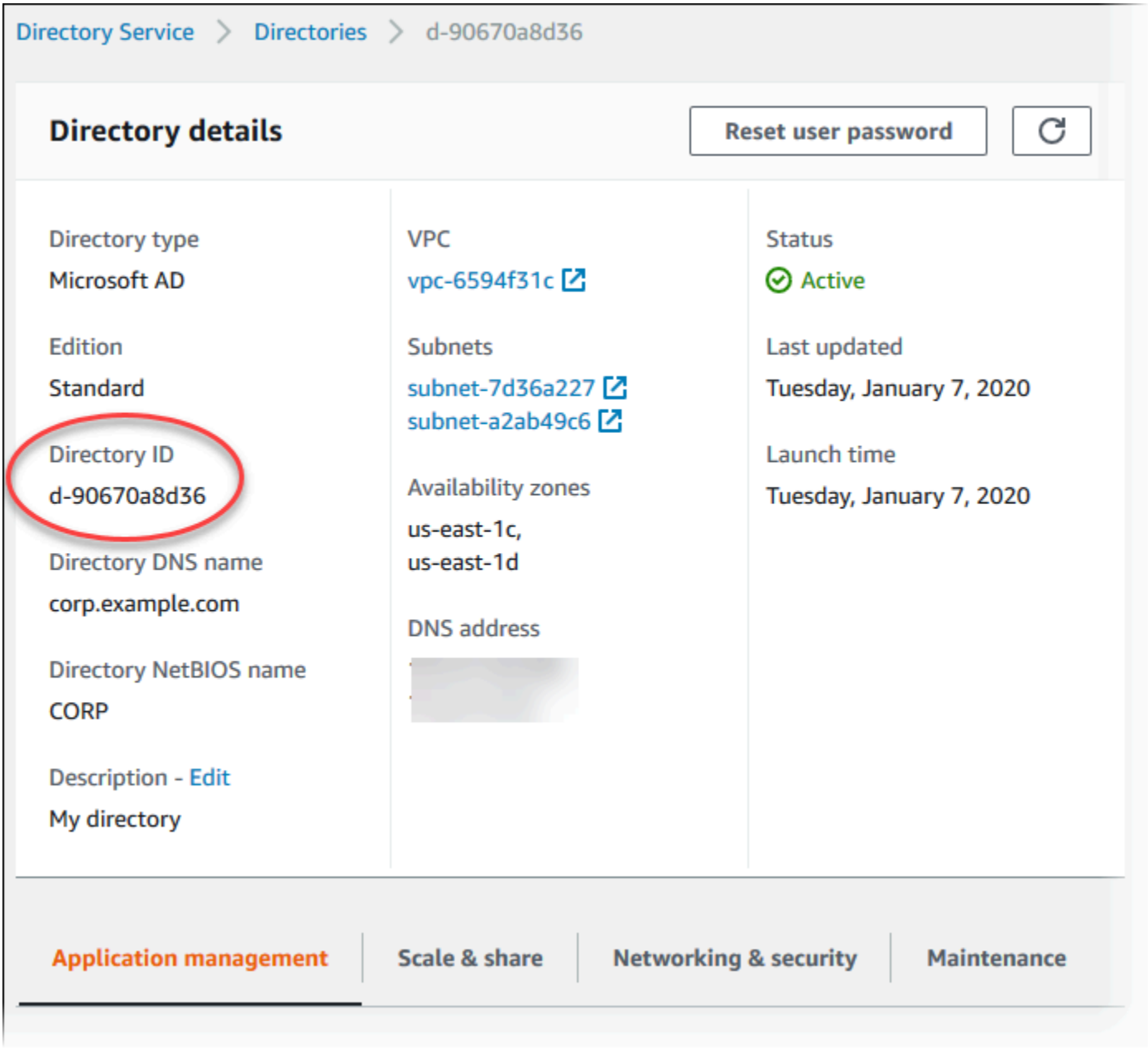
目錄伺服器的子網路。這兩個子網路必須位於不同的可用區域。

7. 檢閱目錄資訊，並進行必要的變更。若資訊無誤，請選擇 Create directory (建立目錄)。



建立目錄需要幾分鐘的時間。成功建立時，Status (狀態) 值會變更為 Active (作用中)。

如要查看您目錄的資訊，請在目錄清單中選擇目錄名稱。請記下 Directory ID (目錄 ID)，因為您在建立或修改 MySQL 資料庫執行個體時將需要這個值。



步驟 2：建立供 Amazon RDS 使用的 IAM 角色

若要讓 Amazon RDS AWS Directory Service 為您呼叫 ，`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`需要使用 受管 IAM 政策的 IAM 角色。此角色允許 Amazon RDS 呼叫 AWS Directory Service。

使用 建立資料庫執行個體 AWS Management Console 且主控台使用者具有 `iam:CreateRole`許可時，主控台會自動建立此角色。在此情況下，角色名稱為 `rds-directoryservice-kerberos-access-role`。否則，您必須手動建立 IAM 角色。當您建立此 IAM 角色時，請選擇 `Directory Service`，然後將 AWS 受管政策連接至`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`該角色。

如需為服務建立 IAM 角色的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以委派許可給 AWS 服務。

> **Note**
>
> 用於 Windows Authentication for RDS for SQL Server 的 IAM 角色不可用於 RDS for MySQL。

您可以選擇性地建立具有必要許可的政策，而不是使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。在此情況下，IAM 角色必須有以下 IAM 信任政策。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

此角色也須具有下列 IAM 角色政策：

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
```

```
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

步驟 3：建立和設定使用者

您可以使用 Active Directory 使用者和運算集區來建立使用者。這個工具是 Active Directory Domain Services 和 Active Directory 輕量型目錄服務工具的一部分。使用者代表具有目錄存取權的個人或實體。

若要在 AWS Directory Service 目錄中建立使用者，您必須連線到以 Microsoft Windows 為基礎的 Amazon EC2 執行個體。此執行個體必須是 AWS Directory Service 目錄的成員，並以具有建立使用者權限的使用者身分登入。如需詳細資訊，請參閱《 AWS Managed Microsoft AD Directory Service 管理指南》中的管理AWS 中的使用者和群組。

步驟 4：建立或修改 MySQL 資料庫執行個體

建立或修改 MySQL 資料庫執行個體以搭配您的目錄使用。您可以使用主控台、CLI 或 RDS API，將資料庫執行個體與目錄建立關聯。您可採用下列其中一種方式來這麼做：

- 使用主控台、 create-db-instance CLI 命令，或 CreateDBInstance RDS API 操作，建立新的 MySQL 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「建立 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、modify-db-instance CLI 命令，或 ModifyDBInstance RDS API 操作，修改現有的 MySQL 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、restore-db-instance-from-db-snapshot CLI 命令，或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API 操作，從資料庫快照還原 MySQL 資料庫執行個體。

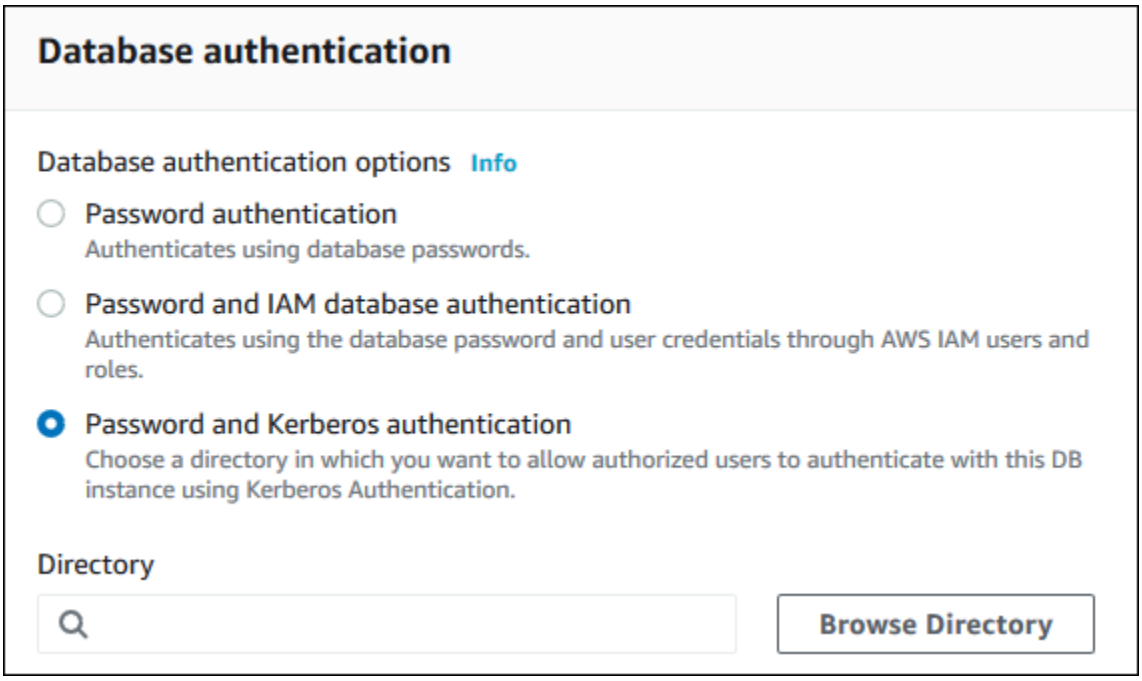
如需說明，請參閱「還原至資料庫執行個體」。

- 使用主控台、restore-db-instance-to-point-in-time CLI 命令，或 RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API 操作，將 MySQL 資料庫執行個體還原至某個時間點。

  如需說明，請參閱「將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間」。

僅有 VPC 中的 MySQL 資料庫執行個體支援 Kerberos 身分驗證。資料庫執行個體可在與目錄相同的 VPC 中，或在不同 VPC 中。資料庫執行個體必須使用允許目錄 VPC 內傳入的安全群組，如此資料庫執行個體才能與目錄通訊。

使用主控台建立、修改或還原資料庫執行個體時，請在 Database authentication (資料庫身分驗證) 區段中選擇 Password and Kerberos authentication (密碼和 Kerberos 身分驗證)。選擇 Browse Directory (瀏覽目錄) 並選取目錄，或是選擇 Create a new directory (建立新目錄)。



當您使用 AWS CLI 或 RDS API 時，請將資料庫執行個體與目錄建立關聯。資料庫執行個體需要下列參數，才能使用您建立的網域目錄：

- 針對 `--domain` 參數，使用您建立目錄時產生的網域識別符 ("d-*" 識別符)。
- 針對 `--domain-iam-role-name` 參數，使用您建立的規則，其會使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。

例如，下列 CLI 命令會修改資料庫執行個體來使用目錄。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> 如果您修改資料庫執行個體，以啟用 Kerberos 身分驗證，請在進行變更後重新啟動資料庫執行個體。

步驟 5：建立 Kerberos 身分驗證 MySQL 登入

使用 Amazon RDS 主要使用者登入資料來連線到 MySQL 資料庫執行個體，方法與其他任何的資料庫執行個體相同。資料庫執行個體會加入 AWS Managed Microsoft AD 網域。因此，您可以從您網域中的 Active Directory 使用者佈建 MySQL 登入和使用者。資料庫許可會透過標準 MySQL 許可管理，並從這些登入授予及撤銷。

您可以允許 Active Directory 使用者與 MySQL 進行身分驗證。若要執行此作業，請先使用 Amazon RDS 主要使用者登入資料連線到 MySQL 資料庫執行個體，方法與其他任何的資料庫執行個體相同。登入後，請執行下列命令，在 MySQL 中使用 PAM （ 可插入身分驗證模組 ） 建立外部驗證使用者。將 *testuser* 取代成使用者名稱。

```
CREATE USER 'testuser'@'%' IDENTIFIED WITH 'auth_pam';
```

來自您網域的使用者 (人員和應用程式兩者) 現在可以使用 Kerberos 身分驗證從加入網域的用戶端機器連線至資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 強烈建議用戶端在使用 PAM 身分驗證時使用 SSL/TLS 連線。如果他們未使用 SSL/TLS 連線，在某些情況下，密碼可能會以純文字形式傳送。若要要求 AD 使用者的 SSL/TLS 加密連線，請執行下列命令並以使用者名稱取代 *testuser* ：
>
> ```
> ALTER USER 'testuser'@'%' REQUIRE SSL;
> ```
>
> 如需詳細資訊，請參閱SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS。

管理網域中的資料庫執行個體

您可以使用 CLI 或 RDS API 來管理資料庫執行個體，以及其與受管 Active Directory 的關係。例如，您可以與適用於 Kerberos 身分驗證的 Active Directory 建立關聯，也可以解除關聯 Active Directory 來停用 Kerberos 身分驗證。您也可以將要由某個 Active Directory 於外部進行身分識別的資料庫執行個體移至另一個 Active Directory。

例如，使用 Amazon RDS API，您可以執行下列動作：

- 如要重新嘗試為失敗的成員資格啟用 Kerberos 身分驗證，請使用 `ModifyDBInstance` API 操作並指定目前成員資格的目錄 ID。
- 如要更新成員資格的 IAM 角色名稱，請使用 `ModifyDBInstance` API 操作並指定目前成員資格的目錄 ID，以及新的 IAM 角色。
- 停用資料庫執行個體上的 Kerberos 身分驗證，使用 `ModifyDBInstance` API 操作並指定 `none` 做為網域參數。
- 如要在網域之間移動資料庫執行個體，請使用 `ModifyDBInstance` API 操作，並指定新網域的網域識別符做為網域參數。
- 如要列出每個資料庫執行個體的成員資格，請使用 `DescribeDBInstances` API 操作。

了解網域成員資格

在您建立或修改資料庫執行個體之後，該執行個體會成為網域的成員。您可以執行 describe-db-instances CLI 命令，來檢視資料庫執行個體的網域成員資格狀態。資料庫執行個體的狀態可以是下列其中一個：

- `kerberos-enabled` – 資料庫執行個體已啟用 Kerberos 身分驗證。

- `enabling-kerberos` – AWS 正在在此資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證。
- `pending-enable-kerberos` – 啟用 Kerberos 身分驗證的過程正在此資料庫執行個體上遭到擱置。
- `pending-maintenance-enable-kerberos` – AWS 將在下一個排定的維護時段嘗試在資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證。
- `pending-disable-kerberos` – 停用 Kerberos 身分驗證的過程正在此資料庫執行個體上遭到擱置。
- `pending-maintenance-disable-kerberos` – AWS 將嘗試在下一個排定的維護時段停用資料庫執行個體上的 Kerberos 身分驗證。
- `enable-kerberos-failed` – 有一個組態問題已禁止 AWS 在資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證。請在重新發出資料庫執行個體修改命令之前檢查並修正您的組態。
- `disabling-kerberos` – AWS 正在停用此資料庫執行個體上的 Kerberos 身分驗證。

由於網路連線問題或 IAM 角色不正確，請求啟用 Kerberos 身分驗證可能失敗。例如，假設您建立了資料庫執行個體或修改了現有的資料庫執行個體，並且嘗試啟用 Kerberos 身分驗證失敗。如果發生這種情況，請重新發出修改命令，或修改新建立的資料庫執行個體以加入網域。

使用 Kerberos 身分驗證連線至 MySQL

如要使用 Kerberos 身分驗證連線至 MySQL，您必須使用 Kerberos 身分驗證類型登入。

如要建立您可以使用 Kerberos 身分驗證連線的資料庫使用者，請在 `IDENTIFIED WITH` 陳述式上使用 `CREATE USER` 子句。如需說明，請參閱「步驟 5：建立 Kerberos 身分驗證 MySQL 登入」。

為了避免錯誤，請使用 MariaDB `mysql` 用戶端。您可以在 https://downloads.mariadb.org/ 下載 MariaDB 軟體。

在命令提示字元中，連線至與 MySQL 資料庫執行個體相關聯的其中一個端點。遵循 連線至 MySQL 資料庫執行個體 中的一般程序。當系統提示您輸入密碼時，請輸入與該使用者名稱相關聯的 Kerberos 密碼。

還原 MySQL 資料庫執行個體並新增至網域

您可以還原資料庫快照或為 MySQL 資料庫執行個體完成時間點還原，然後將其新增至網域。還原資料庫執行個體後，請使用 步驟 4：建立或修改 MySQL 資料庫執行個體 中說明的程序來修改資料庫執行個體，將資料庫執行個體新增到網域。

Kerberos 身分驗證 MySQL 限制

下列限制適用於 MySQL 的 Kerberos 身分驗證：

- 僅 AWS Managed Microsoft AD 支援 。不過，您可以將 RDS for MySQL 資料庫執行個體加入至相同 AWS 區域中，不同帳戶所擁有的共用受管 Microsoft AD 網域。
- 啟用功能後，您必須重新啟動資料庫執行個體。
- 網域名稱長度不能超過 61 個字元。
- 您無法同時啟用 Kerberos 身分驗證和 IAM 身分驗證。為您的 MySQL 資料庫執行個體選擇一種身分驗證方法或另一種。
- 啟用功能後，請勿修改資料庫執行個體連接埠。
- 請勿搭配僅供讀取複本使用 Kerberos 身分驗證。
- 如果您已針對使用 Kerberos 驗證的 MySQL 資料庫執行個體開啟自動次要版本升級，則必須關閉 Kerberos 驗證，然後在自動升級之後重新開啟該執行個體。如需自動次要版本升級的詳細資訊，請參閱 適用於 My RDS的 自動次要版本升級SQL。
- 如要在啟用此功能的情況下刪除資料庫執行個體，請先停用功能。若要這樣做，請執行資料庫執行個體的 `modify-db-instance` CLI 命令none，並為 `--domain` 參數指定 。

  如果您使用 CLI 或 RDS API 來刪除啟用此功能的資料庫執行個體，則預期會有延遲。
- RDS for MySQL 不支援在內部部署或自我託管 AD 與 之間的樹系信任之間進行 Kerberos 身分驗證 AWS Managed Microsoft AD。

改善 RDS MySQL with Amazon RDS Optimized Reads 的查詢效能

您可以為 RDS MySQL with Amazon RDS Optimized Reads 實現更快的查詢處理。使用 RDS Optimized Reads 的 RDS for MySQL 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，其查詢處理速度比不使用它的資料庫執行個體或叢集快上 2 倍。

主題

- RDS 最佳化讀取概觀
- RDS Optimized Reads 的使用案例
- RDS 最佳化讀取的最佳實務
- 使用RDS最佳化讀取
- 監控使用RDS最佳化讀取的資料庫執行個體
- RDS 最佳化讀取的限制

RDS 最佳化讀取概觀

當您使用 的 RDS for MySQL 資料庫執行個體或已開啟 RDS Optimized Reads 的多可用區域資料庫叢集時，它會使用執行個體存放區來實現更快的查詢效能。執行個體儲存體為資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集提供暫時的區塊層級儲存空間。儲存體位於實際連接至主機伺服器的非揮發性 Memory Express (NVMe) 固態硬碟 (SSDs) 上。此儲存體已針對低延遲、高隨機 I/O 效能，以及高循序讀取輸送量進行最佳化。

RDS 當資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集搭配執行個體存放區使用資料庫執行個體類別時，Optimized Reads 預設為開啟，例如 db.m5d 或 db.m6gd。使用 RDS Optimized Reads，某些臨時物件會存放在執行個體存放區。這些暫存物件包括內部暫存檔、內部磁碟上暫存資料表、記憶體對應檔案，以及二進位日誌 (binlog) 快取檔案。如需執行個體存放區的詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud Linux EC2執行個體使用者指南》中的 Amazon 執行個體存放區。

在 MySQL 中產生臨時物件以進行查詢處理的工作負載，可以利用執行個體存放區來加快查詢處理速度。這種類型的工作負載包括涉及排序、雜湊彙總、高負載聯結、通用資料表表達式 (CTEs) 和未索引資料欄查詢的查詢。無論用於持久性 Amazon 儲存體的儲存體組態為何，這些執行個體EBS儲存體磁碟區都能提供更高的IOPS效能。由於 RDS Optimized Reads 將臨時物件的操作卸載至執行個體存放區，因此持久性儲存體 (AmazonIOPS) 的每秒輸入/輸出操作 (EBS) 或輸送量現在可用於持久性物件的操作。這些操作包括一般資料檔案讀取和寫入，以及背景引擎操作，例如排清和插入緩衝區合併。

> **Note**
>
> 手動和自動RDS快照都只包含持久性物件的引擎檔案。在執行個體存放區中建立的臨時物件不包含在RDS快照中。

RDS Optimized Reads 的使用案例

如果您有工作負載高度依賴臨時物件，例如內部資料表或檔案，以進行查詢執行，則您可以受益於開啟RDS最佳化讀取。下列使用案例是RDS最佳化讀取的候選案例：

- 使用複雜的常見資料表表達式 (CTEs)、衍生資料表和分組操作執行分析查詢的應用程式
- 使用未最佳化查詢提供大量讀取流量的僅供讀取複本
- 執行涉及複雜作業之隨需或動態報告查詢的應用程式，例如搭配 `GROUP BY` 和 `ORDER BY` 子句的查詢
- 使用內部暫存資料表進行查詢處理的工作負載

  您可以監控引擎狀態變數 `created_tmp_disk_tables`，以判斷在資料庫執行個體上建立的磁碟型暫存資料表數目。
- 直接或在程序中建立大型暫存資料表以儲存中繼結果的應用程式
- 對未編製索引之資料欄執行分組或排序的資料庫查詢

RDS 最佳化讀取的最佳實務

RDS 最佳化讀取使用下列最佳實務：

- 針對唯讀查詢新增重試邏輯，以防這些查詢在執行期間由於執行個體儲存體已滿而失敗。
- 使用 CloudWatch 指標 監控執行個體存放區上可用的儲存空間`FreeLocalStorage`。如果執行個體儲存體由於資料庫執行個體的工作負載而達到其限制，請修改資料庫執行個體，以使用較大的資料庫執行個體類別。
- 當您的資料庫執行個體有足夠的記憶體，但仍達到執行個體儲存體或多可用區域資料庫叢集的儲存限制時，請增加 `binlog_cache_size` 值以在記憶體中維護工作階段特定的 binlog 項目。此組態可防止將 binlog 項目寫入至磁碟上的暫存 binlog 快取檔案。

binlog_cache_size 參數是工作階段特有的。您可以變更每個新工作階段的值。此參數的設定可以在尖峰工作負載期間增加資料庫執行個體的記憶體使用率。因此，請考慮根據您應用程式的工作負載模式和資料庫執行個體上的可用記憶體來增加參數值。

- 對於 MySQL 8.0 版本和更低版本，請使用 binlog_format 參數MIXED的預設值 。根據交易的大小，將 binlog_format 設為 ROW 可能會在執行個體儲存體上產生大型 binlog 快取檔案。對於 MySQL 8.4 和更高版本，請使用 binlog_format 參數ROW的預設值 。
- 將 internal_tmp_mem_storage_engine 參數設為 TempTable，然後設定 temptable_max_mmap 參數，以符合執行個體儲存體上可用儲存體的大小。
- 避免在單一交易中執行大量變更。這些類型的交易可能會在執行個體儲存體上產生大型 binlog 快取檔案，並在執行個體儲存體已滿時產生問題。請考慮將寫入分割成多個小型交易，以將 binlog 快取檔案使用的儲存體減至最少。
- 將 ABORT_SERVER 的預設值用於 binlog_error_action 參數。這樣做可避免在啟用備份的資料庫執行個體上進行二進位記錄時發生問題。

使用RDS最佳化讀取

當您在單一可用區域資料庫執行個體部署、多可用區域資料庫執行個體部署或多可用區域資料庫叢集部署中，使用下列其中一個資料庫執行個體類別佈建 RDS for MySQL 資料庫執行個體時，資料庫執行個體會自動使用RDS最佳化讀取。

若要開啟RDS最佳化讀取，請執行下列其中一項操作：

- 使用其中一個資料庫執行個體類別建立 RDS for MySQL 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 修改現有的RDS適用於我的SQL資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，以使用其中一個資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

RDS Optimized Reads 適用於支援一或多個具有本機NVMeSSD儲存體的資料庫執行個體類別的所有 AWS 區域 RDS 。如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫執行個體類別”。

資料庫執行個體類別可用性會有所不同 AWS 區域。若要判斷特定 是否支援資料庫執行個體類別 AWS 區域，請參閱 the section called “在 中判斷資料庫執行個體類別支援 AWS 區域”。

如果您不想使用 RDS Optimized Reads，請修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，使其不使用支援 功能的資料庫執行個體類別。

監控使用RDS最佳化讀取的資料庫執行個體

您可以使用下列 CloudWatch 指標監控使用 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體：

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

這些指標提供可用執行個體存放區儲存、 IOPS和輸送量的資料。如需這些指標的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標。

RDS 最佳化讀取的限制

下列限制適用於RDS最佳化讀取：

- RDS 下列版本支援最佳化讀取：
  - RDS for MySQL 8.0.28 版及更新的主要和次要版本

  如需RDS適用於 MySQL 版本的資訊，請參閱 MySQL on Amazon RDS 版本。
- 您無法在支援 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體類別上，將暫時物件的位置變更為持久性儲存 (AmazonEBS)。
- 在資料庫執行個體上啟用二進位記錄時，交易大小上限受執行個體儲存體的大小限制。在 My 中 SQL，任何需要比 值更多儲存空間的工作階段，都會將交易變更`binlog_cache_size`寫入在執行個體存放區上建立的臨時 binlog 快取檔案。
- 執行個體儲存體已滿時，交易會失敗。

使用 My 的RDS最佳化寫入來改善寫入效能SQL

您可以使用 RDS Optimized Writes for My 來改善寫入交易的效能SQL。當 RDS for MySQL 資料庫使用 RDS Optimized Writes 時，它可以實現高達兩倍的寫入交易輸送量。

主題

- RDS 最佳化寫入概觀
- 使用RDS最佳化寫入
- 在現有資料庫上啟用RDS最佳化寫入
- RDS 最佳化寫入的限制

RDS 最佳化寫入概觀

當您開啟 RDS Optimized Writes 時，當將資料排清為耐用的儲存體時，RDS適用於我的SQL資料庫的只會寫入一次，而不需要雙寫入緩衝區。資料庫會繼續為可靠的資料庫交易提供ACID屬性保護，並提升效能。

像 My 這樣的關聯式資料庫SQL，可為可靠的資料庫交易提供原子性、一致性、隔離性和耐用性的ACID屬性。為了協助提供這些屬性，我的SQL 使用稱為雙寫入緩衝區的資料儲存區域，以防止部分頁面寫入錯誤。當資料庫正在更新頁面時發生硬體故障 (例如停電) 時，就會發生這些錯誤。答 我的SQL資料庫可以偵測部分頁面寫入，並使用雙寫入緩衝區中的頁面複本進行復原。雖然這項技術可提供保護，但也會產生額外的寫入操作。如需我的SQL雙寫入緩衝區的詳細資訊，請參閱我的SQL文件中的雙寫入緩衝區。

在 RDS Optimized Writes 開啟的情況下，RDS對於我的SQL資料庫，在未使用雙寫入緩衝區的情況下，將資料排清至耐用儲存體時只會寫入一次。 RDS如果您在 RDS for MySQL 資料庫上執行大量寫入工作負載， Optimized Writes 非常有用。具有大量寫入工作負載的資料庫範例包括支援數位支付、金融交易和遊戲應用程式的資料庫。

這些資料庫會在使用 AWS Nitro 系統的資料庫執行個體類別上執行。由於這些系統中的硬體組態，資料庫可以在一個步驟中可靠且持久地將 16 KiB 頁面直接寫入至資料檔案。 AWS Nitro 系統讓 RDS Optimized Writes 成為可能。

您可以設定新的資料庫參數`rds.optimized_writes`，以控制RDS適用於 MySQL 資料庫的RDS最佳化寫入功能。在RDS適用於 MySQL 8.0 版和RDS適用於 MySQL 8.4 版的資料庫參數群組中存取此參數。請使用下列值設定參數：

- AUTO – 如果資料庫支援，請開啟RDS最佳化寫入。如果資料庫不支援，請關閉 RDS Optimized Writes。此設定是預設值。
- OFF – 關閉RDS最佳化寫入，即使資料庫支援它。

如果您有具有引擎版本、資料庫執行個體類別、and/or file system format that doesn't support RDS Optimized Writes, you can enable the feature by creating a blue/green部署的現有資料庫。如需詳細資訊，請參閱the section called “在現有的資料庫上啟用”。

如果您將設定為使用RDS最佳化寫入的 RDS for MySQL 資料庫遷移至不支援此功能的資料庫執行個體類別， RDS會自動關閉資料庫的RDS最佳化寫入。

當 RDS Optimized Writes 關閉時，資料庫會使用 MySQL Doublewrite 緩衝區。

若要判斷 RDS for MySQL 資料庫是否使用 RDS Optimized Writes，請檢視資料庫 `innodb_doublewrite` 參數的目前值。如果資料庫使用 RDS Optimized Writes，此參數會設為 `FALSE(0)`。

使用RDS最佳化寫入

當您使用RDS主控台 AWS CLI、 或 RDS 建立 RDS for MySQL 資料庫時，您可以開啟RDS最佳化寫入API。 RDS當下列兩種條件在建立資料庫期間套用時，最佳化寫入會自動開啟：

- 您可以指定支援 RDS Optimized Writes 的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別。
  - RDS My RDS SQL 8.0.30 版及更新版本支援最佳化寫入。如需RDS適用於 MySQL 版本的資訊，請參閱 MySQL on Amazon RDS 版本。
  - RDS 使用下列資料庫執行個體類別RDS的 MySQL 資料庫支援 Optimized Writes：
    - db.m7i
    - db.m7g
    - db.m6g
    - DB.m6gd
    - db.m6i
    - db.m5
    - db.m5d
    - db.r7i
    - db.r7g
    - db.r6g

  - db.r6gd
  - db.r6i
  - db.r5
  - db.r5b
  - db.r5d
  - db.x2idn
  - db.x2iedn

  如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 the section called “資料庫執行個體類別”。

  資料庫執行個體類別可用性會有所不同 AWS 區域。若要判斷特定 是否支援資料庫執行個體類別 AWS 區域，請參閱 the section called “在 中判斷資料庫執行個體類別支援 AWS 區域”。

  若要將資料庫升級至支援RDS最佳化寫入的資料庫執行個體類別，您可以建立藍/綠部署。如需詳細資訊，請參閱the section called “在現有的資料庫上啟用”。
- 在與資料庫相關聯的參數群組中，`rds.optimized_writes` 參數設為 AUTO。在預設參數群組中，此參數一律設為 AUTO。

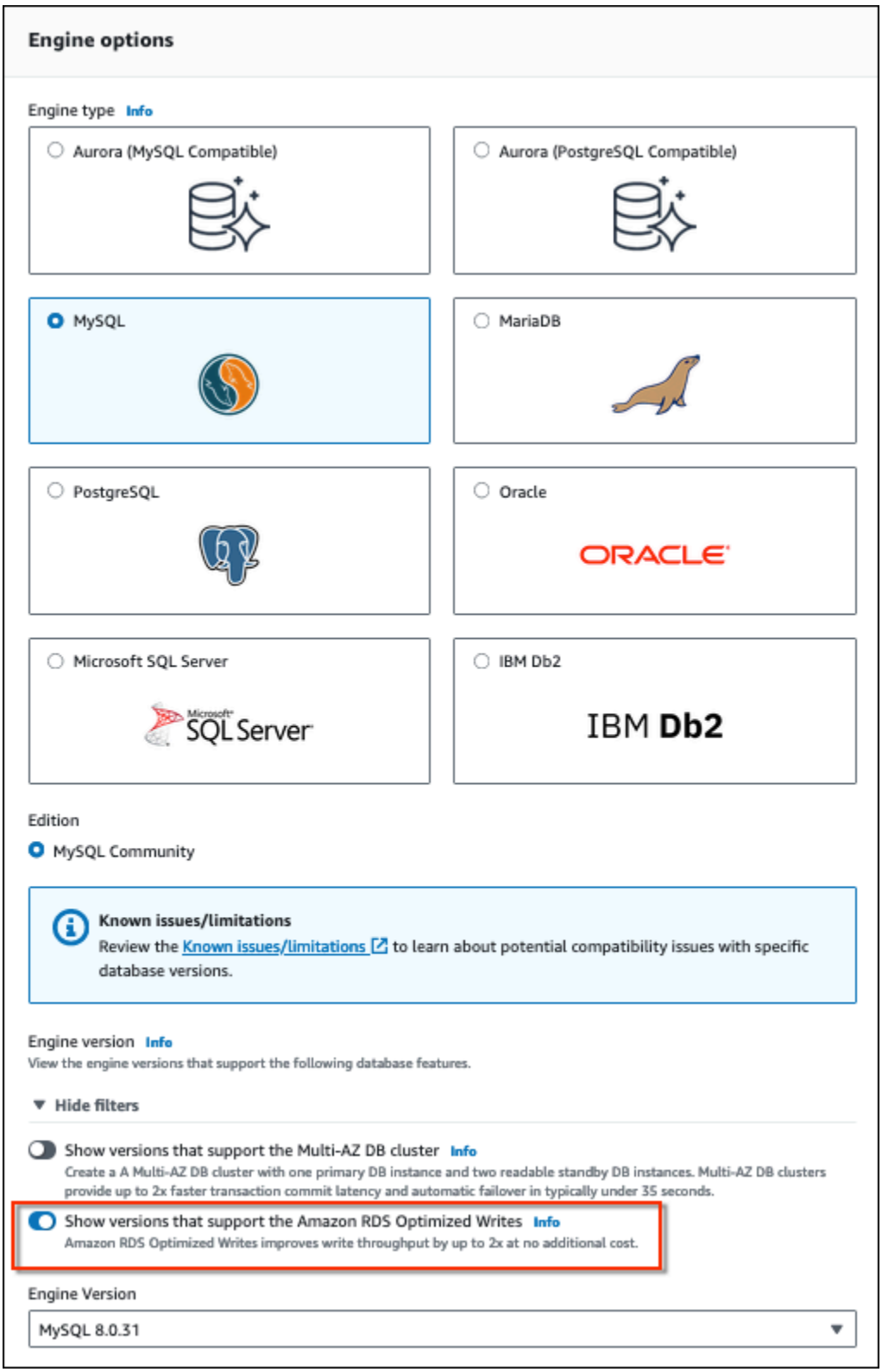
如果您想要使用支援 RDS Optimized Writes 的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別，但不想使用此功能，請在建立資料庫時指定自訂參數群組。在此參數群組中，將 `rds.optimized_writes` 參數設為 OFF。如果您希望資料庫稍後使用 RDS Optimized Writes，您可以將 參數設定為 AUTO以將其開啟。如需建立自訂參數群組和設定參數的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

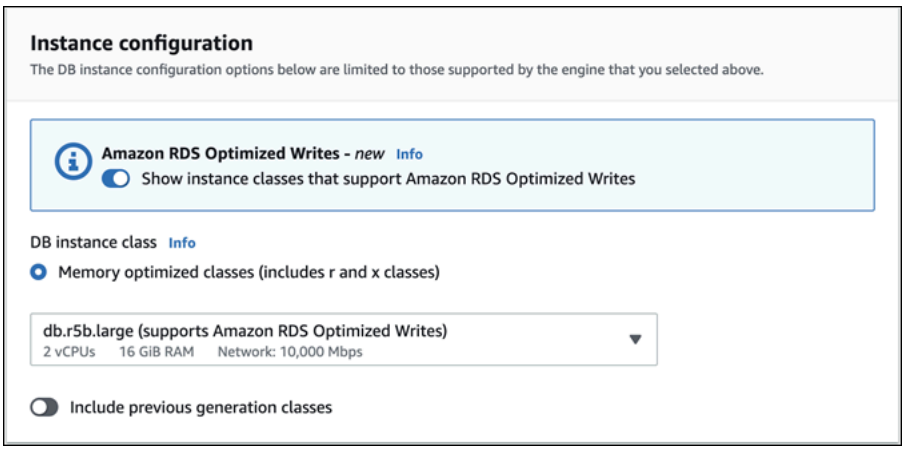
主控台

當您使用RDS主控台建立 RDS for MySQL 資料庫時，您可以篩選支援 RDS Optimized Writes 的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別。開啟篩選條件後，您可以從可用的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別中進行選擇。

若要選擇支援 RDS Optimized Writes 的資料庫引擎版本，請篩選支援引擎版本的 RDS for MySQL 資料庫引擎版本，然後選擇版本。



在執行個體組態區段中，篩選支援RDS最佳化寫入的資料庫執行個體類別，然後選擇資料庫執行個體類別。



進行這些選擇後，您可以選擇其他符合您需求的設定，並使用 主控台完成RDS為 MySQL 資料庫建立 。

AWS CLI

若要使用 建立資料庫執行個體 AWS CLI，請執行 create-db-instance命令。確定 `--engine-version`和 `--db-instance-class`值支援RDS最佳化寫入。此外，確定與資料庫執行個體相關聯的參數群組已將 `rds.optimized_writes` 參數設為 `AUTO`：此範例會將預設參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

Example 建立使用RDS最佳化寫入的資料庫執行個體

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mysql \
    --engine-version 8.0.30 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --allocated-storage 200
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mysql ^
    --engine-version 8.0.30 ^
    --db-instance-class db.r5b.large ^
```

```
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --allocated-storage 200
```

RDS API

您可以使用 CreateDBInstance 操作建立資料庫執行個體。當您使用此操作時，請確定 `EngineVersion`和 `DBInstanceClass`值支援RDS最佳化寫入。此外，確定與資料庫執行個體相關聯的參數群組已將 `rds.optimized_writes` 參數設為 AUTO：

在現有資料庫上啟用RDS最佳化寫入

為了修改現有的 RDS 供我的SQL資料庫開啟RDS最佳化寫入，資料庫必須使用支援的資料庫引擎版本和資料庫執行個體類別建立。此外，資料庫必須在 RDS Optimized Writes 於 2022 年 11 月 27 日發行之後建立，因為所需的基礎檔案系統組態與發行之前建立的資料庫組態不相容。如果符合這些條件，您可以將 `rds.optimized_writes` 參數設定為 以開啟RDS最佳化寫入AUTO。

如果您的資料庫未使用支援的引擎版本、執行個體類別或檔案系統組態建立，您可以使用RDSBlue/Green Deployments to migrate to a supported configuration. While creating the blue/green部署，請執行下列動作：

- 選取在綠色資料庫上啟用最佳化寫入，然後指定支援RDS最佳化寫入的引擎版本和資料庫執行個體類別。如需受支援引擎版本和執行個體類別的清單，請參閱 使用RDS最佳化寫入。
- 在儲存體下，選擇升級儲存體檔案系統組態。此選項會將資料庫升級為相容的基礎檔案系統組態。

當您建立藍/綠部署時，如果 `rds.optimized_writes` 參數設定為 AUTO，則綠色環境中會自動啟用 RDS Optimized Writes。然後，您可以轉換藍/綠部署，將綠色環境提升至新的生產環境。

如需詳細資訊，請參閱the section called “建立藍/綠部署”。

RDS 最佳化寫入的限制

當您從快照還原 RDS for MySQL 資料庫時，只有在符合下列所有條件時，才能開啟資料庫的RDS最佳化寫入：

- 快照是從支援 RDS Optimized Writes 的資料庫建立的。
- 快照是從發行RDS最佳化寫入後建立的資料庫建立的。
- 快照會還原至支援 RDS Optimized Writes 的資料庫。
- 還原的資料庫與將 `rds.optimized_writes` 參數設為 AUTO 的參數群組相關聯。

RDS for MySQL 資料庫引擎的升級

當 Amazon RDS 支援新版本的資料庫引擎時，您可以將資料庫執行個體升級為新版本。MySQL 資料庫有兩種升級：主要版本升級和次要版本升級。

主要版本升級

主要版本升級 可能包含與現有應用程式回溯不相容的資料庫變更。因此，您必須手動執行資料庫執行個體的主要版本升級。您可以修改資料庫執行個體，啟動主要版本升級。在您執行主要版本升級之前，建議您遵循 中的指示RDS for MySQL 的主要版本升級。

對於多可用區域資料庫執行個體部署的主要版本升級，Amazon RDS 會同時升級主要和待命複本。在升級完成之前，您的資料庫執行個體將無法使用。對於多可用區域資料庫叢集部署的主要版本升級，Amazon RDS 會一次升級叢集成員執行個體一個。

> **Tip**
>
> 您可以使用藍/綠部署，將主要版本升級所需的停機時間降至最低。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

次要版本升級

次要版本升級僅包含與現有應用程式回溯相容的變更。您可以修改資料庫執行個體，手動啟動次要版本升級。或者，您可以在建立或修改資料庫執行個體時啟用自動次要版本升級選項。這樣做意味著 Amazon RDS 會在測試和核准新版本後自動升級資料庫執行個體。如需執行升級的相關資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。

當您執行多可用區域資料庫叢集的次要版本升級時，Amazon RDS 會一次升級一個讀取器資料庫執行個體。然後，其中一個讀取器資料庫執行個體切換為新的寫入器資料庫執行個體。然後，Amazon RDS 會升級舊寫入器執行個體 （現在是讀取器執行個體）。

> **Note**
>
> 多可用區域資料庫執行個體部署的次要版本升級停機時間可能持續幾分鐘。多可用區域資料庫叢集通常會將次要版本升級的停機時間縮短到大約 35 秒。與 RDS Proxy 搭配使用時，您可以進一步將停機時間減少一秒或更短。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。或者，您可以使用開放原始碼資料庫代理，例如 ProxySQL、PgBouncer 或AWS 進階 JDBC Wrapper Driver。

如果您的 MySQL 資料庫執行個體使用僅供讀取複本，則您必須先升級所有僅供讀取複本，才能升級來源執行個體。

主題

- MySQL 升級的考量事項
- 尋找有效的升級目標
- MySQL 版本編號
- RDS for MySQL 中的 RDS 版本編號
- RDS for MySQL 的主要版本升級
- 測試 RDS for MySQL 升級
- 升級 MySQL 資料庫執行個體
- 適用於 My RDS的 自動次要版本升級SQL
- 升級 RDS for MySQL 資料庫時，使用僅供讀取複本減少停機時間

MySQL 升級的考量事項

Amazon RDS 在升級過程中會建立兩個以上的資料庫快照。Amazon RDS 在進行任何升級變更之前，最多會建立兩個資料庫執行個體快照。如果升級對資料庫沒有用處，您可以還原其中一個快照，以建立執行舊版本的資料庫執行個體。升級完成時，Amazon RDS 會建立資料庫執行個體的另一個快照。無論 是否 AWS Backup 管理資料庫執行個體的備份，Amazon RDS 都會拍攝這些快照。

> **Note**
>
> 只在您將資料庫執行個體的備份保留期設為大於 0 的數字時，Amazon RDS 才會建立資料庫快照。若要變更備份保留期，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

升級完成之後，您就無法回復至前一版的資料庫引擎。如果您想要回到前一版，請還原第一個建立的資料庫快照，以建立新的資料庫執行個體。

您可以控制何時將資料庫執行個體升級至 Amazon RDS 支援的新版本。這一層控制協助您維持與特定資料庫版本的相容性，並且先在您的應用程式上測試新版本，再部署於生產環境。準備好時，您就可以在最適合排程的時間執行版本升級。

如果您的資料庫執行個體使用僅供讀取複寫，則您必須先升級所有僅供讀取複本，才能升級來源執行個體。

尋找有效的升級目標

當您使用 AWS Management Console 來升級資料庫執行個體時，會顯示資料庫執行個體的有效升級目標。您也可以執行下列 AWS CLI 命令來識別資料庫執行個體的有效升級目標：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mysql \
  --engine-version version_number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mysql ^
  --engine-version version_number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

例如，若要識別 MySQL 8.0.28 版資料庫執行個體的有效升級目標，請執行下列 AWS CLI 命令：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mysql \
  --engine-version 8.0.28 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mysql ^
  --engine-version 8.0.28 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

MySQL 版本編號

RDS for MySQL 資料庫引擎的版本編號順序為 major.minor.patch.YYYYMMDD 或 major.minor.patch，例如 8.0.33.R2.20231201 或 5.7.44。使用的格式取決於 MySQL 引擎版本。如需 RDS 延伸支援版本編號的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 延伸支援版本命名。

主要

主要版本編號同時是整數和版本編號的第一個部分，例如 8.0。主要版本升級會增加版本號碼的主要部分。例如，從 5.7.44 升級至 8.0.33 是主要版本升級，其中 5.7 和 8.0 是主要版本編號。

次要

次要版本編號是版本編號的第三部分，例如 8.0.33 中的 33。

修補程式

修補程式是版本編號的第四部分，例如 8.0.33.R2 中的 R2。RDS 修補程式版本中包含發行後新增到次要版本的重要錯誤修正。

YYYYMMDD

日期是版本編號的第五部分，例如 8.0.33.R2.20231201 中的 20231201。RDS 日期版本是一種安全修補程式，其中包含在次要版本發行後新增至次要版本的重要安全修正。它不包含可能變更引擎行為的任何修正。

下表說明 RDS for MySQL 8.4 版的命名方案。

8.4 次要版本	命名方案
≥ 3	新的資料庫執行個體使用 major.minor.patch.YYMMDD，例如 8.4.3.R2.20241201。 現有的資料庫執行個體可能會使用 major.minor.patch，例如 8.4.3.R2，直到您下次主要或次要版本升級為止。

下表說明 RDS for MySQL 8.0 版的命名方案。

8.0 次要版本	命名方案
≥ 33	新的資料庫執行個體使用 major.minor.patch.YYMMDD，例如 8.0.33.R2.20231201。 現有的資料庫執行個體可能會使用 major.minor.patch，例如 8.0.33.R2，直到您下次主要或次要版本升級為止。
< 33	現有的資料庫執行個體使用 major.minor.patch，例如 8.0.32.R2。

下表說明 RDS for MySQL 5.7 版的命名方案。

5.7 次要版本	命名方案
≥ 42	新的資料庫執行個體使用 major.minor.patch.YYMMDD，例如 5.7.42.R2.20231201。 現有的資料庫執行個體可能會使用 major.minor.patch，例如 5.7.42.R2，直到您下一個主要或次要版本升級為止。

RDS for MySQL 中的 RDS 版本編號

RDS 版本編號使用 *major*.*minor*.*patch* 或 *major*.*minor*.*patch*.*YYYYMMDD* 命名機制。Amazon RDS 延伸支援版本使用 *minor*-*RDS*.*YYYYMMDD* 次要版本命名機制。

RDS 修補程式版本中包含發行後新增到次要版本的重要錯誤修正。RDS 日期版本 (*YYYYMMDD*) 是安全修補程式。安全修補程式不包含可能變更引擎行為的任何修正。如需 RDS 延伸支援版本編號的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 延伸支援版本命名。

您可以使用下列 SQL 查詢，找出 RDS for MySQL 資料庫的 RDS 版本編號：

```
mysql> select mysql.rds_version();
```

例如，查詢 RDS for MySQL 8.0.34 資料庫會傳回下列輸出：

```
+---------------------+
| mysql.rds_version() |
```

```
+---------------------+
| 8.0.34.R2.20231201  |
+---------------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

RDS for MySQL 的主要版本升級

對於 MySQL 資料庫引擎的主要版本，Amazon RDS 支援以下的就地升級：

- MySQL 5.7 至 MySQL 8.0
- MySQL 8.0 到 MySQL 8.4

> **Note**
>
> 您只能使用最新一代和最新一代的資料庫執行個體類別建立 MySQL 5.7、8.0 和 8.4 版資料庫執行個體。
> 在某些情況下，您想要將在上一代資料庫執行個體類別上執行的資料庫執行個體升級至 MySQL 引擎版本較高的資料庫執行個體。在這些情況下，先將資料庫執行個體修改為使用最新一代的資料庫執行個體類別。執行此操作後，您可以修改資料庫執行個體，以使用更高的 MySQL 資料庫引擎版本。如需 Amazon RDS 資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

主題

- MySQL 主要版本升級概觀
- 升級的預先檢查
- 升級失敗後復原

MySQL 主要版本升級概觀

主要版本升級 可能包含與現有應用程式回溯不相容的資料庫變更。因此，Amazon RDS 不會自動套用主要版本升級；您必須手動修改資料庫執行個體。我們建議您在將任何升級套用至生產執行個體之前，先進行完整測試。

若要執行主要版本升級，請先執行任何可用的作業系統更新。作業系統更新完成後，請升級至每個主要版本，例如 5.7 至 8.0，然後 8.0 至 8.4。如需有關升級 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集的資訊，請參閱 升級適用於 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集引擎版本。2014 年 4 月 24 日以前所

建立的 MySQL 資料庫執行個體會顯示可用的作業系統更新，直到套用更新為止。如需作業系統更新的相關資訊，請參閱將更新套用至資料庫執行個體。

在 MySQL 的主要版本升級期間，Amazon RDS 會視需求執行 MySQL 二進位檔 `mysql_upgrade`，進而升級資料表。此外，在主要版本升級期間，Amazon RDS 還會清空 `slow_log` 與 `general_log` 資料表。若要保留日誌資訊，請在主要版本升級之前儲存日誌內容。

MySQL 主要版本升級通常在大約 10 分鐘內完成。由於資料庫執行個體類別的大小，或因為執行個體未遵循Amazon RDS 的最佳實務中的特定操作準則，有些升級可能會較久。如果您從 Amazon RDS 主控台升級資料庫執行個體，資料庫執行個體的狀態會指出升級何時完成。如果您使用 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 升級，請使用 describe-db-instances 命令並檢查 `Status`值。

升級的預先檢查

Amazon RDS 會在升級之前執行預先檢查，以檢查不相容。這些不相容情況會根據要升級的 MySQL 版本而有所不同。

前置檢查所含的部分檢查是隨附於 MySQL 的項目，另一些則是由 Amazon RDS 團隊特別設計。如需 MySQL 提供的前置檢查相關資訊，請參閱升級檢查程式公用程式。

前置檢查會在系統將資料庫執行個體停止以進行升級前執行，意即前置檢查執行期間不會造成任何停機時間。如果預先檢查找到不相容，Amazon RDS 會在資料庫執行個體停止前自動取消升級。Amazon RDS 也會為不相容產生事件。如需 Amazon RDS 事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。

Amazon RDS 會在日誌檔 `PrePatchCompatibility.log` 中記錄每個不相容的相關詳細資訊。在多數情況下，日誌項目包含修正不相容的 MySQL 文件連結。如需檢視日誌檔案的詳細資訊，請參閱檢視並列出資料庫日誌檔案。

由於預先檢查的性質，它們會分析資料庫中的物件。此分析會耗用資源，並增加升級完成的時間。

主題

- 從 MySQL 8.0 升級至 8.4 的預先檢查
- 從 MySQL 5.7 升級到 8.0 的前置檢查

從 MySQL 8.0 升級至 8.4 的預先檢查

MySQL 8.4 包含與 MySQL 8.0 的許多不相容。這些不相容可能會在從 MySQL 8.0 升級到 MySQL 8.4 期間造成問題。因此，您可能需要為資料庫做一些準備，才能順利完成升級。以下是這些不相容問題的一般清單：

- 資料表不能使用過時的資料類型或函數。
- 觸發條件不能有遺漏或空白的 DEFINER，或是無效的建立內容。
- 不能違反關鍵字或保留字的規定。有些關鍵字可能保留在先前未保留的 MySQL 8.4 中。

  如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 Keywords and Reserved Words (關鍵字與保留字)。
- MySQL 8.0 `mysql`系統資料庫中不得有任何與 MySQL 8.4 資料字典所用資料表具有相同名稱的資料表。
- 不能在 `sql_mode` 系統變數設定中定義過時的 SQL 模式。
- 資料表或預存程序的個別 `ENUM` 或 `SET` 資料欄元素長度皆不得超過 255 個字元，也不能超過 1020 位元組。
- 您的 MySQL 8.0 安裝不得使用 MySQL 8.4 中不支援的功能。

  如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 MySQL 8.4 中移除的功能。
- 外部索引鍵的限制條件名稱不得超過 64 個字元。
- 如需改善 Unicode 支援，請檢閱下列資訊：
  - 考慮轉換使用`utf8mb3`字元集的物件來使用`utf8mb4`字元集。因為 `utf8mb3` 字元集已棄用。
  - 請考慮使用 `utf8mb4` 做為字元集參考而非 `utf8`，因為目前`utf8`是`utf8mb3`字元集的別名。如果可能，`utf8mb4`請先`utf8`變更為 ，然後升級您的資料庫。
  - 由於較舊的用戶端可能會收到 的未知字元集錯誤`utf8mb3`，因此請在升級資料庫之前升級資料庫用戶端。

  如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 The utf8mb3 character set (3-byte UTF-8 unicode encoding)。

  若要變更字元集，您可以手動執行資料庫的備份、還原和複寫。或者，您可以使用 Amazon RDS 藍/綠部署。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

當您從 MySQL 8.0 升級至 8.4 時，Amazon RDS 會自動執行預先檢查，以偵測這些不相容情況。如需有關升級至 MySQL 8.4 的資訊，請參閱 MySQL 文件中的升級 MySQL。

系統會強制執行這些前置檢查，您無法選擇略過這些檢查。前置檢查提供以下優勢：

- 升級期間可避免非預期的停機時間。
- 出現不相容情況時，Amazon RDS 即會防止系統進行升級，並提供相關日誌讓您了解。然後，您可以使用 日誌來準備資料庫，以減少不相容的問題，以升級至 MySQL 8.4。如需移除不相容的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的準備您的安裝以進行升級。

從 MySQL 5.7 升級到 8.0 的前置檢查

MySQL 8.0 與 MySQL 5.7 有許多不相容的地方。這些不相容可能會在從 MySQL 5.7 升級至 MySQL 8.0 期間發生問題。因此，您可能需要為資料庫做一些準備，才能順利完成升級。以下是這些不相容問題的一般清單：

- 資料表不能使用過時的資料類型或函數。
- 不能有孤立的 *.frm 檔案。
- 觸發條件不能有遺漏或空白的 DEFINER，或是無效的建立內容。
- 分割資料表所使用的儲存引擎皆需提供原生分割支援。
- 不能違反關鍵字或保留字的規定。MySQL 8.0 中可能會保留一些先前未保留的關鍵字。

  如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 Keywords and Reserved Words (關鍵字與保留字)。
- MySQL 5.7 `mysql` 系統資料庫中的資料表名稱不得與 MySQL 8.0 資料字典所使用的資料表名稱相同。
- 不能在 `sql_mode` 系統變數設定中定義過時的 SQL 模式。
- 資料表或預存程序的個別 `ENUM` 或 `SET` 資料欄元素長度皆不得超過 255 個字元，也不能超過 1020 位元組。
- 升級至 MySQL 8.0.13 或更新版本前，共用 InnoDB 資料表空間中不能存在資料表分割區。
- MySQL 8.0.12 或較舊版本中的查詢和預存程式皆不得對 `ASC` 子句使用 `DESC` 或 `GROUP BY` 限定詞。
- MySQL 5.7 安裝程式不能使用 MySQL 8.0 未支援的功能。

  如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 Features Removed in MySQL 8.0 (MySQL 8.0 中移除的功能)。
- 外部索引鍵的限制條件名稱不得超過 64 個字元。
- 如需改善 Unicode 支援，請檢閱下列資訊：
  - 考慮轉換使用`utf8mb3`字元集的物件來使用`utf8mb4`字元集。因為 `utf8mb3` 字元集已棄用。
  - 請考慮使用 `utf8mb4` 做為字元集參考而非 `utf8`，因為目前`utf8`是`utf8mb3`字元集的別名。如果可能，`utf8mb4`請先`utf8`變更為 ，然後升級您的資料庫。
  - 由於較舊的用戶端可能會收到 的未知字元集錯誤`utf8mb3`，因此請在升級資料庫之前升級資料庫用戶端。

  如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 The utf8mb3 character set (3-byte UTF-8 unicode encoding)。

若要變更字元集，您可以手動執行資料庫的備份、還原和複寫。或者，您可以使用 Amazon RDS 藍/綠部署。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

當您開始從 MySQL 5.7 升級到 8.0 時，Amazon RDS 會自動執行前置檢查，以偵測這些不相容問題。如需升級至 MySQL 8.0 的相關資訊，請參閱 MySQL 文件中的 Upgrading MySQL (升級 MySQL)。

系統會強制執行這些前置檢查，您無法選擇略過這些檢查。前置檢查提供以下優勢：

- 升級期間可避免非預期的停機時間。
- 出現不相容情況時，Amazon RDS 即會防止系統進行升級，並提供相關日誌讓您了解。如此，您就可以使用這些日誌來減少不相容情況，為資料庫做好升級至 MySQL 8.0 的準備。如需移除不相容問題的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的準備您的安裝進行升級，以及 MySQL Server 部落格上的升級至 MySQL 8.0？ 這裡是您需要知道的事項...。

升級失敗後復原

當您將資料庫執行個體從 MySQL 5.7 版升級至 MySQL 8.0 版，或從 MySQL 8.0 版升級至 8.4 版時，升級可能會失敗。特別是，如果資料字典包含預先檢查未擷取的不相容性，則可能會失敗。在此情況下，資料庫無法在新的 MySQL 8.0 或 8.4 版本中成功啟動。此時，Amazon RDS 會轉返升級執行的變更。復原後，MySQL 資料庫執行個體會執行原始版本：

- MySQL 8.0 版（用於從 MySQL 8.4 轉返）
- MySQL 5.7 版（用於從 MySQL 8.0 轉返）

升級失敗且轉返後，Amazon RDS 會產生具有事件 ID RDS-EVENT-0188 的事件。

通常，之所以升級失敗，是因為資料庫執行個體中的資料庫與目標 MySQL 版本之間的中繼資料存在不相容。升級失敗時，您可以在 `upgradeFailure.log` 檔案中檢視這些不相容性的詳細資訊。請先解決不相容性，然後嘗試再次升級。

在升級嘗試和轉返失敗期間，您的資料庫執行個體會重新啟動。任何擱置的參數變更都會在重新啟動期間套用，並在轉返後持續存在。

如需升級至 MySQL 8.0 的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的下列主題：

- 準備進行升級的裝置
- 升級至 MySQL 8.0？ 以下是您需要知道的內容...

如需升級至 MySQL 8.4 的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的準備您的安裝以進行升級。

測試 RDS for MySQL 升級

對資料庫執行個體執行主要版本升級之前，請完整測試資料庫，了解是否與新版本相容。此外，請完整測試可存取資料庫的所有應用程式，了解是否與新版本相容。建議您採用下列程序。

測試主要版本升級

1. 檢閱新版本資料庫引擎的升級文件，了解是否有可能影響資料庫或應用程式的相容性問題：
   - MySQL 5.7 中的變更
   - MySQL 8.0 中的變更
   - MySQL 8.4 中的變更
2. 如果資料庫執行個體是自訂資料庫參數群組的成員，請以現有設定建立新的資料庫參數群組 (與新的主要版本相容)。在升級測試執行個體時，指定新的資料庫參數群組，讓升級測試確保該參數群組可順利運作。如需建立資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
3. 針對要升級的資料庫執行個體建立資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。
4. 還原資料庫快照，以建立新的測試資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。
5. 使用如下詳述的其中一種方法，修改這個新的測試資料庫執行個體，以升級到新版本。如果您在步驟 2 建立新的參數群組，請指定該參數群組。
6. 評估升級的執行個體所使用的儲存體，以決定升級是否需要更多儲存體。
7. 對升級的資料庫執行個體儘可能進行越多次品質保證測試，以確保資料庫和應用程式搭配新版本可以正常運作。實作任何必要的新測試，以評估您在步驟 1 發現的任何相容性問題所帶來的影響。測試所有預存程序和函數。將應用程式的測試版本指向升級的資料庫執行個體。
8. 如果通過所有測試，就可以對生產資料庫執行個體進行升級。在確認一切都沒問題之前，建議您在資料庫執行個體上不要允許寫入操作。

升級 MySQL 資料庫執行個體

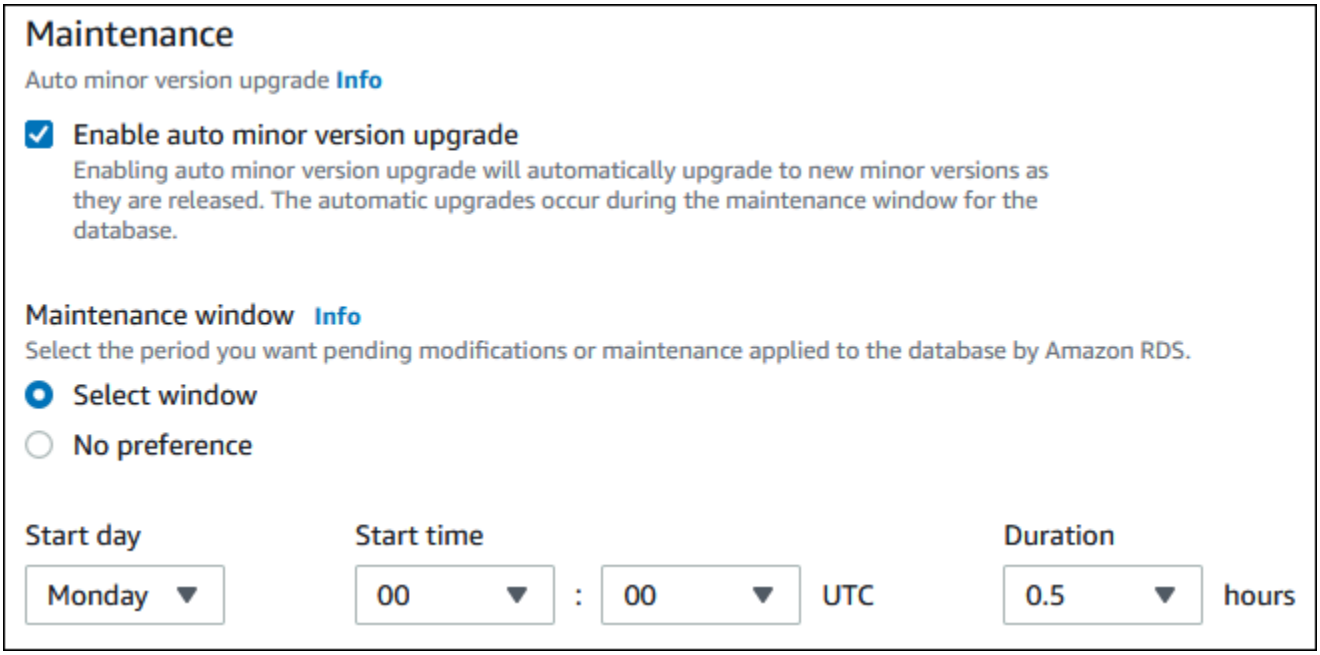
如需有關手動或自動升級 MySQL 資料庫執行個體的資訊，請參閱升級資料庫執行個體引擎版本。

適用於 My RDS的 自動次要版本升級SQL

如果您在建立或修改資料庫執行個體時指定下列設定，則可以讓資料庫執行個體自動升級。

- 已啟用 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 設定。
- Backup retention period (備份保留期間) 設定大於 0。

在 中 AWS Management Console，這些設定位於其他組態下。下圖顯示 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 設定。



如需這些設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

對於某些 RDS 中的我的SQL主要版本 AWS 區域， 會指定一個次要版本RDS做為自動升級版本。次要版本經過 Amazon 測試和核准後RDS，次要版本升級會在維護時段期間自動進行。 RDS不會自動將較新的發行次要版本設定為自動升級版本。在 RDS 指派較新的自動升級版本之前，會考慮數個準則，例如下列：

- 已知安全性問題
- 我的SQL社群版本中的錯誤
- 從發行次要版本以來的整體機群穩定性

您可以執行下列 AWS CLI 命令，以判斷特定中指定 MySQL minor 版本的目前自動次要升級目標版本 AWS 區域。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
```

```
--engine mysql \
--engine-version minor_version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
--engine-version minor_version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

例如，下列 AWS CLI 命令會判斷美國東部（俄亥俄）(us-east-2) AWS 區域 中我的SQL次要版本 8.0.11 的自動次要升級目標。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
--engine-version 8.0.11 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
--engine-version 8.0.11 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

輸出類似如下。

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  8.0.15         |
|  False       |  8.0.16         |
|  False       |  8.0.17         |
|  False       |  8.0.19         |
|  False       |  8.0.20         |
|  False       |  8.0.21         |
|  True        |  8.0.23         |
|  False       |  8.0.25         |
+--------------+-----------------+
```

在此範例中， `AutoUpgrade`值`True`適用於我的SQL 8.0.23 版。因此，自動次要升級目標為我的SQL 8.0.23 版，其在輸出中反白顯示。

如果符合下列條件，我的SQL資料庫執行個體會在維護時段期間自動升級：

- 已啟用 Auto minor version upgrade (自動次要版本升級) 設定。
- Backup retention period (備份保留期間) 設定大於 0。
- 資料庫執行個體執行的次要資料庫引擎版本小於目前的自動升級次要版本。

如需詳細資訊，請參閱 自動升級次要引擎版本。

升級 RDS for MySQL 資料庫時，使用僅供讀取複本減少停機時間

在大多數情況下，藍/綠部署是升級 MySQL 資料庫執行個體時減少停機時間的最佳選項。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。

如果您無法使用藍/綠部署，且您的 MySQL 資料庫執行個體目前與生產應用程式搭配使用，您可以使用下列程序來升級資料庫執行個體的資料庫版本。此程序可降低應用程式的停機時間。

透過使用僅供讀取複本，您可以提前執行大部分的維護步驟，並將實際中斷期間的必要變更降到最低。使用此技術，您可以測試和準備新的資料庫執行個體，而無需對現有的資料庫執行個體進行任何變更。

以下程序顯示從 MySQL 5.7 版升級至 MySQL 8.0 版的範例。您可以使用同樣的一般步驟升級到其他的主要版本。您可以使用同樣的一般步驟升級到其他的主要版本。

> **Note**
>
> 當您從 MySQL 5.7 版升級至 MySQL 8.0 版，或從 MySQL 8.0 版升級至 MySQL 8.4 版時，請先完成預先檢查，再執行升級。如需詳細資訊，請參閱 從 MySQL 5.7 升級到 8.0 的前置檢查 和 從 MySQL 8.0 升級至 8.4 的預先檢查。

在資料庫執行個體處於使用中的情況下升級 MySQL 資料庫

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 建立 MySQL 5.7 資料庫執行個體的僅供讀取複本。此程序建立資料庫的可升級副本。資料庫執行個體的其他僅供讀取複本也可能存在。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要升級的資料庫執行個體。

   b. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

   c. 在僅供讀取複本的 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中提供一個值，並確定 DB instance class (資料庫執行個體類別) 和其他設定符合您的 MySQL 5.7 資料庫執行個體。

   d. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。
3. (選擇性) 當僅供讀取複本已建立且 Status (狀態) 顯示 Available (可用) 時，請將僅供讀取複本轉換為異地同步備份部署並啟用備份。

   根據預設，會建立僅供讀取複本，並停用備份。由於僅供讀取複本最終會成為生產資料庫執行個體，因此最佳實務是設定異地同步備份部署並啟用備份。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛建立的僅供讀取複本。

   b. 選擇 Modify (修改)。

   c. 對於 Multi-AZ deployment (異地同步備份部署)，請選擇 Create a standby instance (建立待命執行個體)。

   d. 對於 Backup Retention Period (備份保留期)，選擇非零正值 (例如 3 天)，然後選擇 Continue (繼續)。

   e. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。

   f. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。
4. 僅供讀取複本的 Status (狀態) 顯示為 Available (可用) 時，請將僅供讀取複本升級至 MySQL 8.0：

a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛建立的僅供讀取複本。

b. 選擇 Modify (修改)。

c. 在 DB engine version (資料庫引擎版本) 中，選擇升級到 MySQL 8.0 版，然後選擇 Continue (繼續)。

d. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。

e. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以開始升級。

5. 當升級完成且 Status (狀態) 顯示為 Available (可用) 時，請確認升級的僅供讀取複本已和來源 MySQL 5.7 資料庫執行個體維持在相同的最新狀態。若要驗證，請連線至僅供讀取複本並執行 `SHOW REPLICA STATUS` 命令。如果 `Seconds_Behind_Master` 欄位是 `0`，表示複寫是最新狀態。

> **Note**
>
> MySQL 以前的版本使用 `SHOW SLAVE STATUS` 而不是 `SHOW REPLICA STATUS`。如果您使用的 MySQL 是 8.0.23 之前的版本，請使用 `SHOW SLAVE STATUS`。

6. (選擇性) 建立僅供讀取複本的僅供讀取複本。

   如果您希望資料庫執行個體在提升為獨立資料庫執行個體後擁有僅供讀取複本，您可以立即建立僅供讀取複本。

   a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛升級的僅供讀取複本。

   b. 在 Actions (動作) 中選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

   c. 在僅供讀取複本的 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中提供一個值，並確定 DB instance class (資料庫執行個體類別) 和其他設定符合您的 MySQL 5.7 資料庫執行個體。

   d. 選擇 Create read replica (建立僅供讀取複本)。

7. (選擇性) 為僅供讀取複本設定自訂資料庫參數群組。

   如果您希望資料庫執行個體在提升為獨立資料庫執行個體後使用自訂參數群組，您現在可以建立資料庫參數群組，並將其與僅供讀取複本建立關聯。

   a. 建立 MySQL 8.0 的自訂資料庫參數群組。如需說明，請參閱「在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組」。

   b. 修改您想要在剛才建立的資料庫參數群組中變更的參數。如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數」。

c. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇僅供讀取複本。

d. 選擇 Modify (修改)。

e. 對於 DB parameter group (資料庫參數群組)，請選擇您剛才建立的 MySQL 8.0 資料庫參數群組，然後選擇 Continue (繼續)。

f. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。

g. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以開始升級。

8. 將 MySQL 8.0 僅供讀取複本變成獨立資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 當 MySQL 8.0 僅供讀取複本提升為獨立資料庫執行個體時，就不再是 MySQL 5.7 資料庫執行個體的複本。建議在維護時段提升 MySQL 8.0 僅供讀取複本，因為此時來源 MySQL 5.7 資料庫執行個體處於唯讀模式，且所有寫入操作都已暫停。提升完成時，您可以將寫入操作導向已升級的 MySQL 8.0 資料庫執行個體，以確保不會遺漏任何寫入操作。
> 此外，在提升 MySQL 8.0 僅供讀取複本之前，建議您在 MySQL 8.0 僅供讀取複本上執行所有必要的資料定義語言 (DDL) 操作。範例是建立索引。此方法可避免 MySQL 8.0 僅供讀取複本在提升之後效能降低。若要提升僅供讀取複本，請使用以下程序。

a. 在主控台中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您剛升級的僅供讀取複本。

b. 針對 Actions (動作)，選擇 Promote (提升)。

c. 選擇 Yes (是)，對僅供讀取複本執行個體啟用自動備份。如需詳細資訊，請參閱 備份簡介。

d. 選擇 Continue (繼續)。

e. 選擇 Promote Read Replica (提升僅供讀取複本)。

9. 您現在已升級 MySQL 資料庫的版本。此時，您可以將應用程式導向至新的 MySQL 8.0 資料庫執行個體。

升級 MySQL 資料庫快照引擎版本

利用 Amazon RDS，您可以為您的 MySQL 資料庫執行個體建立儲存體磁碟區資料庫快照。當您建立資料庫快照時，快照是以資料庫執行個體使用的引擎版本為基礎。您可以升級資料庫快照的引擎版本。

對於 RDS for MySQL，您可以將 5.7 版快照升級至 8.0 版，或將 8.0 版快照升級至 8.4 版。您可以升級加密或未加密的資料庫快照。

若要檢視 RDS for MySQL 資料庫快照的可用引擎版本，請使用下列 AWS CLI 範例。

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mysql --include-all --engine-
version example-engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

如果您沒有看到快照的結果，您的引擎版本可能會遭到取代。如果您的引擎版本已棄用，建議您升級至最新的主要版本升級目標或該版本的其他可用升級目標之一。如需詳細資訊，請參閱RDS for MySQL 不支援引擎版本的資料庫快照升級選項。

還原升級至新引擎版本的資料庫快照之後，務必測試升級已成功。如需主要版本升級的詳細資訊，請參閱the section called “MySQL 資料庫引擎的升級”。若要了解如何還原資料庫快照，請參閱the section called “還原至資料庫執行個體”。

> **Note**
>
> 您無法升級在自動備份程序期間建立的自動資料庫快照。

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 升級資料庫快照。

Console

若要使用 升級資料庫快照引擎版本 AWS Management Console，請使用下列程序。

升級資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇您要升級的快照。

4. 針對 Actions (動作)，選擇 Upgrade snapshot (升級快照)。Upgrade snapshot (升級快照) 頁面隨即出現。
5. 選擇要升級到的 New engine version (新引擎版本)。
6. 選擇 Save changes (儲存變更) 以升級快照。

   升級程序期間，此資料庫快照的所有快照動作會停用。此外，資料庫快照狀態會從可用變更為升級，然後在完成時變更為作用中。如果資料庫快照因為快照損毀問題而無法升級，狀態會變更為無法使用。您無法從此狀態復原快照。

   > **Note**
   >
   > 如果資料庫升級失敗，快照會轉返至原始版本的原始狀態。

AWS CLI

若要將資料庫快照升級至新的資料庫引擎版本，請執行 AWS CLI modify-db-snapshot 命令。

選項

- `--db-snapshot-identifier` – 要升級的資料庫快照識別符。識別符必須是唯一的 Amazon Resource Name (ARN)。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。
- `--engine-version` – 資料庫快照會以此引擎版本為目標進行升級。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-snapshot \

    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

Amazon RDS API

若要將資料庫快照升級至新的資料庫引擎版本，請呼叫 RDS API ModifyDBSnapshot 操作。

參數

- `DBSnapshotIdentifier` – 要升級的資料庫快照識別符。識別符必須是唯一的 Amazon Resource Name (ARN)。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon 資源名稱（ARNs）RDS。
- `EngineVersion` – 資料庫快照會以此引擎版本為目標進行升級。

RDS for MySQL 不支援引擎版本的資料庫快照升級選項

下表顯示您可以從 RDS for MySQL 資料庫快照不支援的引擎版本升級到哪些引擎版本。

> **Note**
> 您可能需要多次升級資料庫快照，才能升級至您選擇的引擎版本。

資料庫快照引擎版本	可用於升級的引擎版本
5.5.8	5.5.62、 5.6.51
5.5.12	5.5.62、 5.6.51
5.5.20	5.5.62、 5.6.51
5.5.23	5.5.62、 5.6.51
5.5.25a	5.5.62、 5.6.51
5.5.27	5.5.62、 5.6.51
5.5.31	5.5.62、 5.6.51
5.5.33	5.5.62、 5.6.51
5.5.37	5.5.62、 5.6.51
5.5.38	5.5.62、 5.6.51

資料庫快照引擎版本	可用於升級的引擎版本
5.5.40	5.5.62、 5.6.51
5.5.40a	5.5.62、 5.6.51
5.5.40b	5.5.62、 5.6.51
5.5.41	5.5.62、 5.6.51
5.5.42	5.5.62、 5.6.51
5.5.59	5.5.62、 5.6.51
5.6.12	5.6.51、 5.7.44
5.6.13	5.6.51、 5.7.44
5.6.17	5.6.51、 5.7.44
5.6.19	5.6.51、 5.7.44
5.6.19a	5.6.51、 5.7.44
5.6.19b	5.6.51、 5.7.44
5.6.21	5.6.51、 5.7.44
5.6.21b	5.6.51、 5.7.44
5.6.22	5.6.51、 5.7.44
5.6.23	5.6.51、 5.7.44
5.6.27	5.6.51、 5.7.44
5.6.27a	5.6.51、 5.7.44
5.7.10	5.7.44、5.7.44」-rds.20240408、「5.7.44-rds.20240529、「5.7.44-rds.20250103、「 5.7.44」-rds.「」、20250213.0.32」、「8.0.33」、「8.0.34」、「8.0.35」、「8.0.36」、「8.0.37」、「8.0.39」、「8.0.40」、「8.0.41」

資料庫快照引擎版本	可用於升級的引擎版本
5.7.11	5.7.44、5.7.44」-rds.20240408、「5.7.44-rds.20240529、「5.7.44-rds.20250103、「 5.7.44」-rds.「」、20250213.0.32」、「8.0.33」、「8.0.34」、「8.0.35」、「8.0.36」、「8.0.37」、「8.0.39」、「8.0.40」、「8.0.41」
5.7.12	5.7.44、5.7.44」-rds.20240408、「5.7.44-rds.20240529、「5.7.44-rds.20250103、「 5.7.44」-rds.「」、20250213.0.32」、「8.0.33」、「8.0.34」、「8.0.35」、「8.0.36」、「8.0.37」、「8.0.39」、「8.0.40」、「8.0.41」

將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體

您可使用多種不同技術，將資料匯入 RDS for MySQL 資料庫執行個體。最佳方法取決於多種因素：

- 資料來源
- 資料量
- 一次性匯入或進行中
- 停機時間

如果您也使用資料遷移應用程式，停機時間很重要。

下表列出將資料匯入 RDS for MySQL 資料庫執行個體的技術：

來源	資料量	一次性或持續性	應用程式停機時間	技術	其他資訊
現場部署或 Amazon EC2 上的現有 MySQL 資料庫	任何	一次性	一些	建立現場部署資料庫的備份、將其存放於 Amazon S3，然後將備份檔案還原至執行 MySQL 的新 Amazon RDS 資料庫執行個體。	將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體
現場部署或 Amazon EC2 上的現有 MySQL 資料庫	任何	持續性	極小	使用現有 MySQL 資料庫為複寫來源以設定複寫。	使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫 將資料匯入

來源	資料量	一次性或持續性	應用程式停機時間	技術	其他資訊
					Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間
任何現有資料庫	任何	一次性或持續性	極小	使用 AWS Database Migration Service 以最短的停機時間遷移資料庫，對於許多資料庫資料庫引擎，則繼續持續複寫。	《AWS Database Migration Service 使用者指南》中的什麼是 AWS Database Migration Service 和使用與 MySQL 相容的資料庫作為 AWS DMS的目標

來源	資料量	一次性或持續性	應用程式停機時間	技術	其他資訊
現有的 MySQL 資料庫執行個體	任何	一次性或持續性	極小	為持續複寫建立僅供讀取複本。升級僅供讀取複本，以便一次性建立新的資料庫執行個體。	使用資料庫執行個體僅供讀取複本
現有的 MySQL 資料庫	小型	一次性	一些	使用命令列公用程式，直接將資料複製到您的 MySQL 資料庫執行個體。	將資料從外部 MySQL 資料庫匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體
未存放在現有資料庫的資料	中型	一次性	一些	建立一般檔案，並使用 MySQL `LOAD DATA LOCAL INFILE`陳述式將其匯入。	將資料從任何來源匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體

> **Note**
>
> `mysql` 系統資料庫包含登入資料庫執行個體與存取資料所需的身分驗證和授權資訊。卸除、更改、重新命名或截斷資料庫執行個體中 `mysql` 資料庫的資料表、資料或其他內容，可能會導致發生錯誤，造成無法存取資料庫執行個體與資料的情形。如果發生這種情況，您可以使用 命令從快照 AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot還原資料庫執行個體。您可以使用命令來復原資料庫執行個體 AWS CLI restore-db-instance-to-point-in-time。

匯入 MySQL 的資料考量事項

下列內容包含有關將資料載入 MySQL 的技術資訊。此內容的目標是熟悉 MySQL 伺服器架構的使用者。

二進位記錄

啟用二進位記錄可降低資料載入效能，且相較於停用的記錄，需要高達四倍的額外磁碟空間。用於載入資料的交易大小會直接影響系統效能和磁碟空間需求 - 較大的交易需要更多資源。

交易大小

交易大小會影響 MySQL 資料載入的下列層面：

- 資源使用量
- 磁碟空間使用率
- 繼續程序
- 復原時間
- 輸入格式 （ 平面檔案或 SQL)

本節會說明交易大小如何影響二進位日誌，並解釋為何要在大型資料載入期間停用此功能。您可以透過設定 Amazon RDS 自動備份保留期來啟用和停用二進位記錄。非零的數值會啟用二進位日誌，而零則會停用此功能。如需詳細資訊，請參閱Backup retention period (備份保留期間)。

本節也說明大型交易對 InnoDB 的影響，以及為什麼保持交易大小較小很重要。

小型交易

若為小型交易，二進位日誌會將載入資料所需的磁碟寫入次數加倍。此效果會嚴重降低其他資料庫作業階段的效能，並增加載入資料所需的時間。經歷的降級部分取決於下列因素：

- 上傳率
- 載入期間發生的其他資料庫活動
- Amazon RDS 資料庫執行個體的容量

二進位日誌也會耗用大約等於載入資料量的磁碟空間，直到備份和移除日誌為止。Amazon RDS 透過經常備份和移除二進位日誌，將此情況降至最低。

大型交易

對於大型交易，二進位日誌記錄會將 IOPS 和磁碟用量增加三倍，原因如下：

- 二進位日誌快取會將交易資料暫時存放在磁碟上。
- 此快取會隨著交易大小而增加，這會耗用磁碟空間。
- 當交易 （遞交或轉返） 完成時，系統會將快取複製到二進位日誌。

此程序會建立三個資料副本：

- 原始資料
- 磁碟上的快取
- 最終二進位日誌項目

每個寫入操作都會產生額外的 IO，進一步影響效能。

因此，相較於停用的記錄，二進位記錄需要三倍的磁碟空間。例如，將 10 GiB 的資料載入為單一交易會建立三個複本：

- 資料表資料的 10 GiB
- 二進位日誌快取為 10 GiB
- 二進位日誌檔案為 10 GiB

所需的暫存磁碟空間總計為 30 GiB。

重要的磁碟空間考量：

- 快取檔案會持續存在，直到工作階段結束或新的交易建立另一個快取為止。
- 二進位日誌會保留到備份為止，可能會長時間保留 20 GiB （快取和日誌）。

如果您使用 LOAD DATA LOCAL INFILE 載入資料，資料復原會建立第四個副本，以防資料庫必須從載入前所做的備份復原。復原期間，MySQL 會擷取二進位日誌的資料，放入一般檔案中。MySQL 接著會執行 LOAD DATA LOCAL INFILE。根據上述範例，對於資料表、快取、日誌和本機檔案，此復原總共需要 40 GiB 或 10 GiB 的暫存磁碟空間。如果沒有至少 40 GiB 的可用磁碟空間，復原會失敗。

最佳化大型資料載入

對於大型資料載入，請停用二進位記錄，以減少額外負荷和磁碟空間需求。您可以將備份保留期設定為 0，以停用二進位記錄。載入完成後，將備份保留期還原至適當的非零值。如需詳細資訊，請參閱 設定表中的 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體和 備份保留期間。

> **Note**
>
> 如果資料庫執行個體是僅供讀取複本的來源資料庫執行個體，則您無法將備份保留期設定為 0。

在載入資料之前，我們建議您建立資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱管理手動備份。

InnoDB

復原記錄和復原選項的下列資訊支援將 InnoDB 交易保持為小型，以最佳化資料庫效能。

了解 InnoDB 復原記錄

復原是一種記錄機制，可啟用交易復原，並支援多版本並行控制 (MVCC)。

對於 MySQL 5.7 和更低版本，復原日誌存放在 InnoDB 系統資料表空間 （通常是 ibdata1) 中，並保留直到清除執行緒將其移除為止。因此，大型資料載入交易可能會導致系統資料表空間變得相當大，並耗用您無法回收的磁碟空間，除非您重新建立資料庫。

對於所有 MySQL 版本，清除執行緒必須等待移除任何復原日誌，直到最舊的作用中交易遞交或轉返為止。如果資料庫在載入期間處理其他交易，其復原日誌也會累積且無法移除，即使交易遞交且沒有其他交易需要 MVCC 的復原日誌。在這種情況下，所有交易，包括唯讀交易，都會變慢。此速度變慢是因為所有交易都會存取任何交易變更的所有資料列，而不只是載入交易。實際上，交易必須掃描復原日誌，避免長時間執行的載入交易在復原日誌清除期間遭到清除。這會影響存取修改資料列的任何操作的效能。

InnoDB 交易復原選項

雖然 InnoDB 最佳化遞交操作，但大型交易轉返速度緩慢。為了加快復原速度，請執行point-in-time復原或還原資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱時間點復原及還原至資料庫執行個體。

資料匯入格式

MySQL 支援兩種資料匯入格式：平面檔案和 SQL。檢閱每個格式的相關資訊，以判斷符合您需求的最佳選項。

一般檔案

對於小型交易，請使用 載入一般檔案`LOAD DATA LOCAL INFILE`。相較於使用 SQL，此資料匯入格式可提供下列優點：

- 減少網路流量
- 降低資料傳輸成本
- 減少資料庫處理開銷
- 處理速度更快

`LOAD DATA LOCAL INFILE` 會將整個一般檔案載入為一筆交易。保持個別檔案的大小較小，以獲得下列優點：

- 恢復功能 – 您可以追蹤哪些檔案已載入。如果在載入期間發生問題，您可以挑選離開的位置。您可能需要將一些資料重新傳輸到 Amazon RDS，但使用小型檔案時，重新傳輸的數量最少。
- 平行資料載入 – 如果您有足夠的 IOPS 和網路頻寬進行單一檔案載入，平行載入可以節省時間。
- 負載速率控制 – 如果您的資料負載對其他程序造成負面影響，您可以透過增加檔案之間的間隔來控制負載速率。

大型交易可減少使用 `LOAD DATA LOCAL INFILE` 匯入資料的好處。當您無法將大量資料分解為較小的檔案時，請考慮使用 SQL。

SQL

相較於一般檔案，SQL 具有一個主要優勢：您可以輕鬆保持交易大小較小。不過，SQL 可能需要比一般檔案更長的載入時間。此外，在失敗之後，可能很難判斷要繼續的位置，您無法重新啟動 mysqldump 檔案。如果在載入 mysqldump 檔案時發生失敗，您必須先修改或取代檔案，才能繼續載入。或者，在您修正失敗原因之後，您可以還原至載入前的時間點並重新傳送檔案。如需詳細資訊，請參閱時間點復原。

針對資料庫檢查點使用 Amazon RDS 資料庫快照

如果您在沒有二進位記錄的情況下長時間載入資料，例如數小時或數天，請使用資料庫快照來提供資料安全的定期檢查點。每個資料庫快照都會建立資料庫執行個體的一致複本，做為系統故障或資料損毀事件期間的復原點。由於資料庫快照速度很快，因此經常檢查點對負載效能的影響最小。您可以刪除先前的資料庫快照，而不會影響資料庫耐久性或復原功能。如需資料庫快照的詳細資訊，請參閱 管理手動備份。

縮短資料庫載入時間

以下項目是減少載入時間的其他秘訣：

- 在將資料載入 MySQL 資料庫之前建立所有次要索引。與其他資料庫系統不同，MySQL 會在新增或修改次要索引時重建整個資料表。此程序會建立新的資料表，其中包含索引變更、複製所有資料，以及捨棄原始資料表。
- 依主索引鍵順序載入資料。對於 InnoDB 資料表，這可以減少 75%–80% 的載入時間，並將資料檔案大小減少 50%。
- 將 `foreign_key_checks`設定為 以停用外部金鑰限制`0`。對於使用 載入的平面檔案，這通常是必要的`LOAD DATA LOCAL INFILE`。對於任何載入，停用外部金鑰檢查可加速資料載入。載入完成後，將 `foreign_key_checks`設定為 `1`並驗證資料，以重新啟用限制條件。
- 除非接近資源限制，否則請平行載入資料。若要跨多個資料表區段啟用並行載入，請在適當時使用分割的資料表。
- 若要降低 SQL 執行開銷，請將多個`INSERT`陳述式合併為單一多值`INSERT`操作。 會自動`mysqldump`實作此最佳化。
- 將 `innodb_flush_log_at_trx_commit`設定為 ，以減少 InnoDB 日誌 IO 操作`0`。載入完成後，還原`innodb_flush_log_at_trx_commit`至 `1`。

> **Warning**
>
> `innodb_flush_log_at_trx_commit` 將 設定為 `0`會導致 InnoDB 每秒排清其日誌，而不是在每次遞交時排清日誌。此設定可提高效能，但可能會在系統故障期間造成交易遺失的風險。

- 如果您要將資料載入至沒有僅供讀取複本的資料庫執行個體，請將 `sync_binlog`設定為 `0`。載入完成後，還原`sync_binlog parameter`至 `1`。

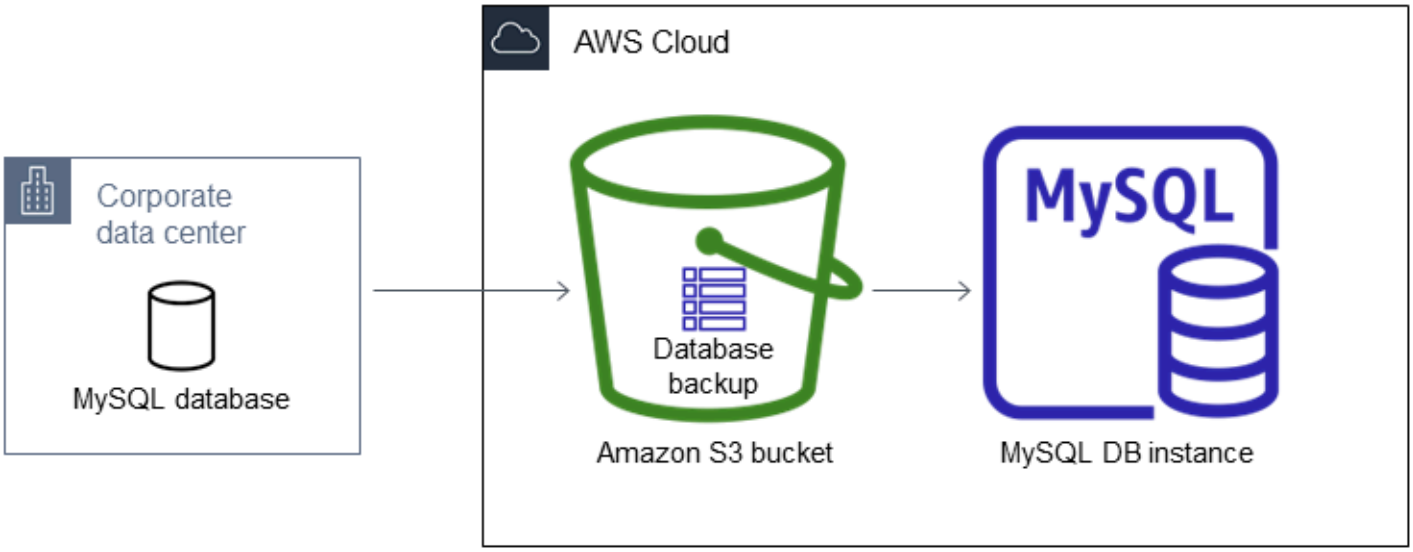
- 在將資料庫執行個體轉換為異地同步備份部署之前，將資料載入單一可用區資料庫執行個體。如果資料庫執行個體已經使用異地同步備份部署，我們不建議切換到單一異地同步備份部署以進行資料載入。這樣做只會提供邊際改善。

將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體

Amazon RDS 支援使用備份檔案匯入 MySQL 資料庫。您可以建立資料庫的備份、將備份檔案存放在 Amazon S3，然後將備份檔案還原至執行 MySQL 的新 Amazon RDS 資料庫執行個體。Amazon RDS 支援在所有 中從 Amazon S3 匯入備份檔案 AWS 區域。

本節所述的案例會還原內部部署資料庫的備份。只要可以存取資料庫，您就可以將此技術用於其他位置的資料庫，例如 Amazon EC2 或其他雲端服務。

下圖顯示所支援的案例。



如果您在建立、複製和還原備份檔案時，內部部署資料庫可以離線，建議您使用備份檔案將資料庫匯入 Amazon RDS。如果您的資料庫無法離線，您可以使用下列其中一種方法：

- 二進位日誌 — 首先，將備份檔案從 Amazon S3 和 匯入 Amazon RDS，如本主題所述。然後使用二進位日誌 (binlog) 複寫來更新資料庫。如需詳細資訊，請參閱使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。
- AWS Database Migration Service — 使用 AWS Database Migration Service 將資料庫遷移至 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Database Migration Service？

從 Amazon S3 將備份檔案匯入 Amazon RDS 的設定概觀

若要將備份檔案從 Amazon S3 匯入 Amazon RDS，您需要下列元件：

- 用來儲存備份檔案的 Amazon S3 儲存貯體。

  如果您已經有 Amazon S3 儲存貯體，則可以使用該儲存貯體。如果您沒有 Amazon S3 儲存貯體，請建立新的儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱建立儲存貯體。
- Percona XtraBackup 所建立之內部部署資料庫的備份。

  如需詳細資訊，請參閱建立資料庫備份。
- 允許 Amazon RDS 存取 S3 儲存貯體的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。

  如果您已經有 IAM 角色，則可以使用該角色，並將信任和許可政策連接到該角色。如需詳細資訊，請參閱手動建立 IAM 角色。

  如果您沒有 IAM 角色，您有兩個選項：
  - 您可以手動建立新的 IAM 角色。如需詳細資訊，請參閱手動建立 IAM 角色。
  - 您可以選擇讓 Amazon RDS 為您建立新的 IAM 角色。如果您希望 Amazon RDS 為您建立新的 IAM 角色，請遵循 將資料從 Amazon S3 匯入新的 MySQL 資料庫執行個體章節 AWS Management Console 中使用 的程序。

建立資料庫備份

使用 Percona XtraBackup 軟體來建立備份。建議您使用 Percona XtraBackup 的最新版本。您可以從 Percona 網站上的軟體下載安裝 Percona XtraBackup。

> **Warning**
>
> 建立資料庫備份時，XtraBackup 可能會將憑證儲存在 xtraackup_info 檔案中。請務必確認 xtrabackup_info 檔案中`tool_command`的設定不包含任何敏感資訊。

您使用的 Percona XtraBackup 版本取決於您要備份的 MySQL 版本。

- MySQL 8.4 — 使用 Percona XtraBackup 8.4 版。
- MySQL 8.0 — 使用 Percona XtraBackup 8.0 版。

> **Note**
>
> Percona XtraBackup 8.0.12 及更高版本支援遷移所有版本的 MySQL 8.0。如果您要遷移至 RDS for MySQL 8.0.32 或更新版本，您必須使用 Percona XtraBackup 8.0.12 或更新版本。

- MySQL 5.7 — 使用 Percona XtraBackup 2.4 版。

您可以使用 Percona XtraBackup 來建立 MySQL 資料庫檔案的完整備份。或者，如果您已使用 Percona XtraBackup 來備份 MySQL 資料庫檔案，您可以上傳現有的完整和增量備份目錄與檔案。

如需使用 Percona XtraBackup 備份資料庫的詳細資訊，請參閱 Percona 網站上的 Percona XtraBackup - 文件。

使用 Percona XtraBackup 來建立完整備份

若要建立 Amazon RDS 可以從 Amazon S3 還原之 MySQL 資料庫檔案的完整備份，請使用 Percona XtraBackup 公用程式 (`xtrabackup`)。

例如，下列命令會建立 MySQL 資料庫的備份，並將檔案儲存在 `/on-premises/s3-restore/backup` 資料夾中。

```
xtrabackup --backup --user=myuser --password=password --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup
```

如果您想要將備份壓縮為單一檔案，之後可以視需要分割成多個檔案，您可以根據 MySQL 版本將備份儲存為下列其中一種格式：

- Gzip (.gz) – 適用於 MySQL 5.7 和更低版本
- tar (.tar) – 適用於 MySQL 5.7 和更低版本
- Percona xbstream (.xbstream) – 適用於所有 MySQL 版本

> **Note**
>
> Percona XtraBackup 8.0 及更高版本僅支援 Percona xbstream 壓縮。

MySQL 5.7 和更低版本

下列命令建立 MySQL 資料庫的備份，並分割成多個 Gzip 檔案。將值取代為您自己的資訊。

```
xtrabackup --backup --user=my_user --password=password --stream=tar \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | gzip - | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.tar.gz
```

MySQL 5.7 和更低版本

下列命令建立 MySQL 資料庫的備份，並分割成多個 tar 檔案。將值取代為您自己的資訊。

```
xtrabackup --backup --user=my_user --password=password --stream=tar \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.tar
```

所有 MySQL 版本

下列命令建立 MySQL 資料庫的備份，並分割成多個 xbstream 檔案。將值取代為您自己的資訊。

```
xtrabackup --backup --user=myuser --password=password --stream=xbstream \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.xbstream
```

> **Note**
>
> 如果您看到以下錯誤，可能是因為您在命令中混合了檔案格式：
>
> ```
> ERROR:/bin/tar: This does not look like a tar archive
> ```

透過 Percona XtraBackup 來使用增量備份

如果您已使用 Percona XtraBackup 來執行 MySQL 資料庫檔案的完整和增量備份，則不需要建立完整備份並將備份檔案上傳至 Amazon S3。相反地，為了節省時間，請將現有的備份目錄和檔案複製到 Amazon S3 儲存貯體。如需使用 Percona XtraBackup 建立增量備份的詳細資訊，請參閱 Percona 網站上的建立增量備份。

將現有的完整和增量備份檔案複製到 Amazon S3 儲存貯體時，您必須遞迴複製基本目錄的內容。這些內容包括完整備份和所有增量備份目錄和檔案。此副本必須保留 Amazon S3 儲存貯體中的目錄結構。Amazon RDS 會逐一查看所有檔案和目錄。Amazon RDS 使用每個增量備份隨附的 `xtrabackup-checkpoints` 檔案來識別基礎目錄，並依日誌序號 (LSN) 範圍排序增量備份。

Percona XtraBackup 的備份考量

Amazon RDS 根據檔案名稱來取用備份檔案。根據檔案格式，以適當的副檔名命名您的備份檔案。例如，`.xbstream`針對使用 Percona xbstream 格式存放的檔案使用 。

Amazon RDS 依字母順序和自然數順序來取用備份檔案。為了確保您的備份檔案是以適當的順序寫入和命名，請在發出`xtrabackup`命令時使用 `split`選項。

Amazon RDS 不支援使用 Percona XtraBackup 所建立的局部備份。當您備份資料庫的來源檔案時，無法使用下列選項來建立部分備份：

- `--tables`
- `--tables-exclude`
- `--tables-file`
- `--databases`
- `--databases-exclude`
- `--databases-file`

手動建立 IAM 角色

如果沒有，您可以手動建立新的 IAM 角色。不過，如果您使用 還原資料庫 AWS Management Console，建議您選擇讓 Amazon RDS 為您建立新的 IAM 角色。若要讓 Amazon RDS 為您建立此角色，請遵循 將資料從 Amazon S3 匯入新的 MySQL 資料庫執行個體區段中的程序。

若要手動建立新的 IAM 角色以從 Amazon S3 匯入資料庫，請建立角色以將 Amazon RDS 的許可委派給 Amazon S3 儲存貯體。當您建立 IAM 角色時，您需要附加信任和許可政策。若要從 Amazon S3 匯入備份檔案，請使用類似下列範例的信任和許可政策。如需建立角色的詳細資訊，請參閱建立角色以將許可委派給 AWS 服務。

信任和許可政策規定您必須提供 Amazon Resource Name (ARN)。如需 ARN 格式的詳細資訊，請參閱 Amazon Resource Name (ARNs AWS 和服務命名空間。

Example 從 Amazon S3 匯入的信任政策

JSON

```
{
```

```
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AssumeRoleForBackup",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Example 從 Amazon S3 匯入 的許可政策 — IAM 使用者許可

在下列範例中，將 *iam_user_id* 取代為您自己的值。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3AccessRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:PassRole",
            "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/S3Access"
        }
    ]
}
```

Example 從 Amazon S3 匯入 的許可政策 — 角色許可

在下列範例中，將 *amzn-s3-demo-bucket* 和 *##*取代為您自己的值。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
```

```
    "Statement":
    [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:GetObject"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix*"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "kms:Decrypt"
            ],
        "Resource": [
            "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/key_id*"
            ]
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> 如果包含檔案名稱字首，請在字首後面加上星號 (*)。如果您不想指定字首，則指定星號即可。

將資料從 Amazon S3 匯入新的 MySQL 資料庫執行個體

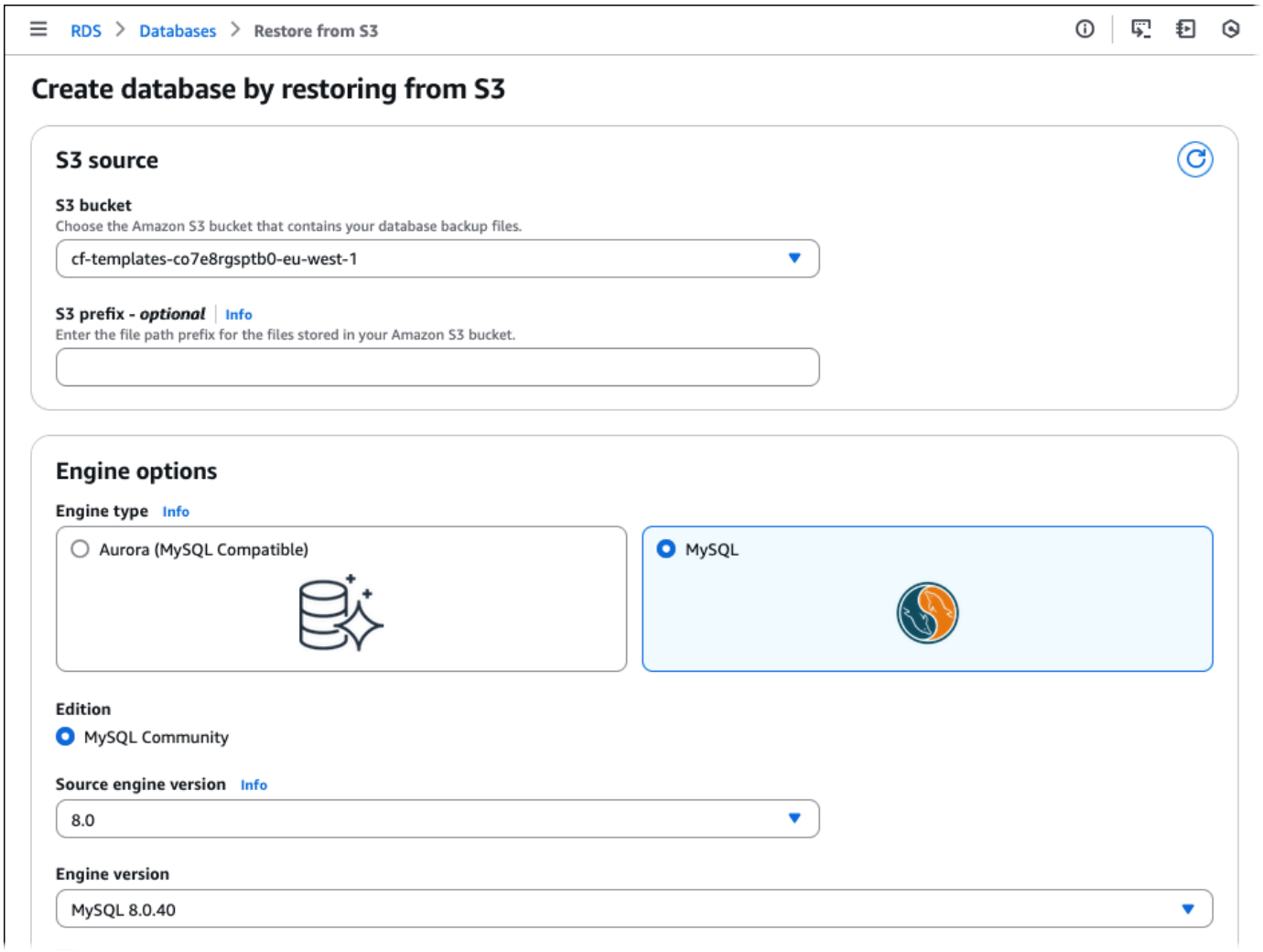
您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API，將資料從 Amazon S3 匯入新的 MySQL 資料庫執行個體。

主控台

從 Amazon S3 將資料匯入新的 MySQL 資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇您要建立資料庫執行個體 AWS 區域 的 。選擇與包含資料庫備份的 Amazon S3 儲存貯體 AWS 區域 相同的 。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Restore From S3 (從 S3 還原)。

   系統會顯示 Create database by restoring from S3 (從 S3 還原以建立資料庫) 頁面。



5. 在 S3 來源下：

   a. 選擇包含備份的 S3 bucket (S3 儲存貯體)。

b. （選用）對於 S3 字首，輸入存放在 Amazon S3 儲存貯體中的檔案的檔案路徑字首。

如果您未指定字首，則 Amazon RDS 會使用 S3 儲存貯體根資料夾中的所有檔案和資料夾來建立資料庫執行個體。如果您指定字首，Amazon RDS 會使用 S3 儲存貯體中的檔案和資料夾來建立資料庫執行個體，其中檔案的路徑以指定的字首開頭。

例如，您將備份檔案存放在名為備份的 S3 子資料夾中，而且您擁有多組備份檔案，每個備份檔案都在自己的目錄中 (gzip_backup1、gzip_backup2 等）。在此情況下，若要從 gzip_backup1 資料夾中的檔案還原，您可以指定前綴 backups/gzip_backup1。

6. 在 Engine options (引擎選項)：

a. 針對 Engine type (引擎類型)，請選擇 MySQL。

b. 在 Source engine version (來源引擎版本) 中，選擇來源資料庫的 MySQL 主要版本。

c. 在引擎版本中，選擇 MySQL 主要版本的預設次要版本 AWS 區域。

在 中 AWS Management Console，只有預設次要版本可用。完成匯入後，您可以升級資料庫執行個體。

7. 對於 IAM 角色，請使用允許 Amazon RDS 存取 Amazon S3 儲存貯體的必要信任政策和許可政策來建立或選擇 IAM 角色。執行下列動作之一：

- （建議）選擇建立新角色，然後輸入 IAM 角色名稱。使用此選項，Amazon RDS 會自動為您建立具有信任政策和許可政策的角色。
- 選擇現有的 IAM 角色。請確定此角色符合 中的所有條件the section called “手動建立 IAM 角色”。

8. 指定您的資料庫執行個體資訊。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

> **Note**
>
> 請務必為您的新資料庫執行個體配置足夠的儲存空間，以便還原操作成功。
> 若要自動允許未來成長，請在其他儲存組態下，選擇啟用儲存體自動調整規模。

9. 視需要選擇其他設定。

10. 選擇 Create database (建立資料庫)。

AWS CLI

若要使用 將資料從 Amazon S3 匯入至新的 MySQL 資料庫執行個體 AWS CLI，請使用下列選項執行 restore-db-instance-from-s3 命令。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

> **Note**
>
> 請務必為您的新資料庫執行個體配置足夠的儲存空間，以便還原操作成功。
> 若要啟用儲存體自動擴展並允許未來自動成長，請使用 `--max-allocated-storage`選項。

- `--allocated-storage`
- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine`
- `--master-username`
- `--manage-master-user-password`
- `--s3-bucket-name`
- `--s3-ingestion-role-arn`
- `--s3-prefix`
- `--source-engine`
- `--source-engine-version`

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds restore-db-instance-from-s3 \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-identifier my_identifier \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --engine mysql \
    --master-username admin \
    --manage-master-user-password \
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket \
```

```
    --s3-ingestion-role-arn arn:aws:iam::account-number:role/rolename \
    --s3-prefix bucket_prefix \
    --source-engine my_sql \
    --source-engine-version 8.0.32 \
    --max-allocated-storage 1000
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-instance-from-s3 ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-identifier my_identifier ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --engine mysql ^
    --master-username admin ^
    --manage-master-user-password ^
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket ^
    --s3-ingestion-role-arn arn:aws:iam::account-number:role/rolename ^
    --s3-prefix bucket_prefix ^
    --source-engine mysql ^
    --source-engine-version 8.0.32 ^
    --max-allocated-storage 1000
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 從 Amazon S3 將資料匯入新的 MySQL 資料庫執行個體，請呼叫 RestoreDBInstanceFromS3 操作。

從 Amazon S3 匯入備份檔案到 Amazon RDS 的限制和考量事項

下列限制和考量適用於將備份檔案從 Amazon S3 匯入 RDS for MySQL 資料庫執行個體：

- 您只能將資料遷移至新的資料庫執行個體，不能遷移至現有的資料庫執行個體。
- 您必須使用 Percona XtraBackup 將資料備份到 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱建立資料庫備份。
- Amazon S3 儲存貯體和 RDS for MySQL 資料庫執行個體必須位於相同的 中 AWS 區域。
- 您無法從下列來源還原：
  - 資料庫執行個體快照匯出至 Amazon S3。您也無法將資料從資料庫執行個體快照匯出遷移至 Amazon S3 儲存貯體。
  - 加密的來源資料庫。不過，您可以加密要遷移的資料。您也可以在遷移過程中維持不加密資料。

  - MySQL 5.5 或 5.6 資料庫。
- RDS for MySQL 不支援 Percona Server for MySQL 做為來源資料庫，因為它可以包含 中的`compression_dictionary*`資料表`mysql schema`。
- RDS for MySQL 不支援主要版本或次要版本的回溯遷移。例如，您無法從 MySQL 8.0 版遷移至 RDS for MySQL 5.7，也無法從 MySQL 8.0.32 版遷移至 RDS for MySQL 8.0.26 版。
- Amazon RDS 不支援從 Amazon S3 匯入 db.t2.micro 資料庫執行個體類別。不過，您可以還原至不同的資料庫執行個體類別，稍後再變更資料庫執行個體類別。如需執行個體類別的詳細資訊，請參閱的資料庫執行個體類別的硬體規格。
- Amazon S3 將上傳至 Amazon S3 儲存貯體的檔案大小限制為 5 TB。如果備份檔案超過 5 TB，您必須將備份檔案分割為較小的檔案。
- Amazon RDS 將上傳至 Amazon S3 儲存貯體的檔案數量限制為 1 百萬個。如果資料庫的備份資料 (包括所有完整和增量備份) 超過 1 百萬個檔案，請使用 Gzip (.gz)、tar (.tar.gz) 或 Percona xbstream (.xbstream) 檔案將完整和增量備份檔案儲存在 Amazon S3 儲存貯體中。Percona XtraBackup 8.0 只支援壓縮時的 Percona xbstream。
- 為了為每個資料庫執行個體提供管理服務，Amazon RDS 會在建立資料庫執行個體時建立`rdsadmin`使用者。由於 `rdsamin` 是 Amazon RDS 中的預留使用者，因此適用下列限制：
  - Amazon RDS 不會使用`'rdsadmin'@'localhost'`定義器匯入函數、程序、檢視、事件和觸發。如需詳細資訊，請參閱以 'rdsamin'@'localhost' 做為定義器的存放物件及主要使用者帳戶權限。
  - 建立資料庫執行個體時，Amazon RDS 會建立具有最大支援權限的主要使用者。從備份還原時，Amazon RDS 會自動移除指派給匯入使用者的任何不支援權限。

    若要找出可能受此影響的使用者，請參閱 具有不支援權限的使用者帳戶。如需 RDS for MySQL 中支援權限的詳細資訊，請參閱 RDS 適用於 My 的角色型權限模型SQL。
- Amazon RDS `mysql` 不會遷移使用者在結構描述中建立的資料表。
- 您必須只使用一個使用預設資料檔案名稱 的資料檔案來設定 `innodb_data_file_path` 參數`ibdata1:12M:autoextend`。您可以使用此方法，使用兩個資料檔案或不同名稱的資料檔案來遷移資料庫。

  下列範例是 Amazon RDS 不允許的檔案名稱：
  - `innodb_data_file_path=ibdata1:50M`
  - `ibdata2:50M:autoextend`
  - `innodb_data_file_path=ibdata01:50M:autoextend`
- 如果來源資料庫有資料表是在預設 MySQL 資料目錄外定義，您無法從這個來源資料庫遷移。

- 使用此方法的未壓縮備份支援的大小上限為 64 TiB。對於壓縮備份，此限制會較低，以因應解壓縮空間需求。在這種情況下，支援的備份大小上限為 `64 TiB - compressed backup size`。

  如需 RDS for MySQL 支援的資料庫大小上限的相關資訊，請參閱 一般用途 SSD 儲存體和 佈建 IOPS SSD 儲存體。
- Amazon RDS 不支援匯入 MySQL 和其他外部元件和外掛程式。
- Amazon RDS 不會從您的資料庫還原所有項目。我們建議您從來源 MySQL 系統資料庫儲存下列項目的資料庫結構描述和值，然後在建立後將其新增至還原的 RDS for MySQL 資料庫執行個體：
  - 使用者帳戶
  - 函數
  - 預存程序
  - 時區資訊。時區資訊會從 RDS for MySQL 資料庫執行個體的本機作業系統載入。如需詳細資訊，請參閱MySQL 資料庫執行個體的本機時區。

以 'rdsamin'@'localhost' 做為定義器的存放物件

Amazon RDS 不會以 `'rdsadmin'@'localhost'`作為定義者匯入函數、程序、檢視、事件和觸發。

您可以在來源 MySQL 資料庫上使用以下 SQL 指令碼列出具有不支援 DEFINER 的預存物件。

```
-- This SQL query lists routines with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    ROUTINE_SCHEMA,
    ROUTINE_NAME
FROM
    information_schema.routines
WHERE
    definer = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists triggers with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    TRIGGER_SCHEMA,
    TRIGGER_NAME,
    DEFINER
FROM
    information_schema.triggers
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';
```

```
-- This SQL query lists events with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    EVENT_SCHEMA,
    EVENT_NAME
FROM
    information_schema.events
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists views with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.
SELECT
    TABLE_SCHEMA,
    TABLE_NAME
FROM
    information_schema.views
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';
```

具有不支援權限的使用者帳戶

具有 RDS for MySQL 不支援權限的使用者帳戶會在沒有不支援權限的情況下匯入。如需支援的權限清單，請參閱 RDS 適用於 My 的角色型權限模型SQL。

您可以在來源資料庫上執行下列 SQL 查詢，以列出具有不支援權限的使用者帳戶。

```
SELECT
    user,
    host
FROM
    mysql.user
WHERE
    Shutdown_priv = 'y'
    OR File_priv = 'y'
    OR Super_priv = 'y'
    OR Create_tablespace_priv = 'y';
```

將資料從外部 MySQL 資料庫匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體

您可以將現有 MariaDB 或 MySQL 資料庫的資料匯入 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 資料庫執行個體。您可以使用 mysqldump 複製資料庫，並將其直接路由至 RDS for MariaDB 或 RDS for

MySQL 資料庫執行個體。mysqldump 命令列公用程式普遍用於製作備份，以及將資料從 MariaDB 或 MySQL 伺服器傳輸到另一個伺服器上。MySQL 和 MariaDB 用戶端軟體皆隨附這個程式。

在 MariaDB 10.5 中，用戶端稱為 mariadb-dump。從 MariaDB 11.0.1 開始，您必須使用 mariadb-dump而非 mysqldump。

> **Note**
>
> 如果您要使用 MySQL 資料庫執行個體匯入或匯出大量資料，則使用xtrabackup備份檔案和 Amazon S3 將資料移入和移出 Amazon RDS 會更可靠且更快速。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。
> Amazon RDS 不支援 xtrabackup MariaDB 或 mariabackup。Amazon RDS 僅支援從 Amazon S3 for MySQL 匯入。

將資料從外部資料庫移至 Amazon RDS 資料庫執行個體的典型mysqldump命令看起來類似下列範例。將值取代為您自己的資訊。對於 MariaDB 11.0.1 及更高版本，請將 取代mysqldump為 mariadb-dump，將 取代mysql為 mariadb。

```
mysqldump -u local_user \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u RDS_user \
        --port=port_number \
        --host=host_name \
        -pRDS_password
```

> **Important**
>
> 切勿在 -p 選項與輸入的密碼間插入空白。
> 作為安全最佳實務，請指定此範例中顯示的提示以外的登入資料。

請確認您了解下列建議和注意事項：

- 從傾印檔案中排除下列結構描述：
  - sys
  - performance_schema
  - information_schema

  根據預設，mysqldump和 mariadb-dump公用程式會排除這些結構描述。
- 如需遷移使用者與權限，建議您使用可產生資料控制語言 (DCL) 以重建使用者與權限的工具，例如 pt-show-grants 公用程式。
- 若要執行匯入，請確認執行此程序的使用者能夠存取資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。

使用的參數如下：

- -u *local_user* – 用來指定使用者名稱。在此參數的第一次使用中，指定您使用 --databases 參數識別的本機 MariaDB 或 MySQL 資料庫上的使用者帳戶名稱。
- --databases *database_name* – 在您要匯入至 Amazon RDS 的本機 MariaDB 或 MySQL 執行個體上，指定資料庫名稱。
- --single-transaction – 確保從本機資料庫負載的所有資料均與單一時間點一致。如有其他程序在 mysqldump 讀取資料時變更資料，使用此參數有助於維持資料完整性。
- --compress – 在本機資料庫的資料傳送到 Amazon RDS 前先完成壓縮，以減少耗用的網路頻寬。
- --order-by-primary – 以資料的主索引鍵排序各資料表的資料，以減少載入時間。
- --routines – 如果儲存程序或函數等常式存在於您要複製的資料庫中，請使用 。將 參數設定為 0，這會排除匯入程序期間的常式。然後，在 Amazon RDS 資料庫中手動重新建立常式。
- --triggers – 如果您要複製的資料庫中存在觸發條件，請使用 。將 參數設定為 0，這會排除匯入程序期間的觸發條件。然後，在 Amazon RDS 資料庫中手動重新建立觸發。
- --events – 如果事件存在於您要複製的資料庫中，請使用 。將 參數設定為 0，這會排除匯入程序期間的事件。然後，在 Amazon RDS 資料庫中手動重新建立事件。
- -p*local_password* – 用來指定密碼。在此參數的第一次使用中，請為您使用第一個-u參數識別的使用者帳戶指定密碼。
- -u *RDS_user* – 用來指定使用者名稱。在此參數的第二個用途中，指定您使用 --host 參數識別之 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體的預設資料庫上的使用者帳戶名稱。
- --port *port_number* – 用於指定 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體的連接埠。根據預設，除非您在建立資料庫執行個體時變更 值，否則這是 3306。

- `--host host_name` – 用來指定 Amazon RDS 資料庫執行個體端點的網域名稱系統 (DNS) 名稱，例如 。myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com您可以在 Amazon RDS 主控台的資料庫執行個體詳細資訊中找到端點值。
- `-pRDS_password` – 用來指定密碼。第二次使用此參數時，需指定第二個 -u 參數所識別的使用者帳戶密碼。

必須在 Amazon RDS 資料庫中手動建立預存程序、觸發程序、函數或事件。如果您在要複製的資料庫中有這些物件，請在執行 mysqldump或 時排除它們mariadb-dump。若要這麼做，請在 mysqldump或 mariadb-dump命令中包含下列參數：

- `--routines=0`
- `--triggers=0`
- `--events=0`

範例

下列範例會將本機主機上的world範例資料庫複製到 RDS for MySQL 資料庫執行個體。將值取代為您自己的資訊。若要將範例資料庫複製到 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請將 mysqldump 取代為 mariadb-dump，並將 取代mysql為 mariadb。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
sudo mysqldump -u local_user \
    --databases world \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u rds_user \
        --port=3306 \
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com \
        -pRDS_password
```

在 Windows 中：

在命令提示字元中執行下列命令，該命令提示字元已在 Windows 程式功能表上按一下滑鼠右鍵，然後選擇以管理員身分執行。將值取代為您自己的資訊。若要將範例資料庫複製到 RDS for MariaDB 資料庫執行個體，請將 mysqldump 取代為 mariadb-dump，並將 取代mysql為 mariadb。

```
mysqldump -u local_user ^
    --databases world ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary  ^
    --routines=0 ^
    --triggers=0 ^
    --events=0 ^
    -plocal_password | mysql -u RDS_user ^
        --port=3306 ^
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。

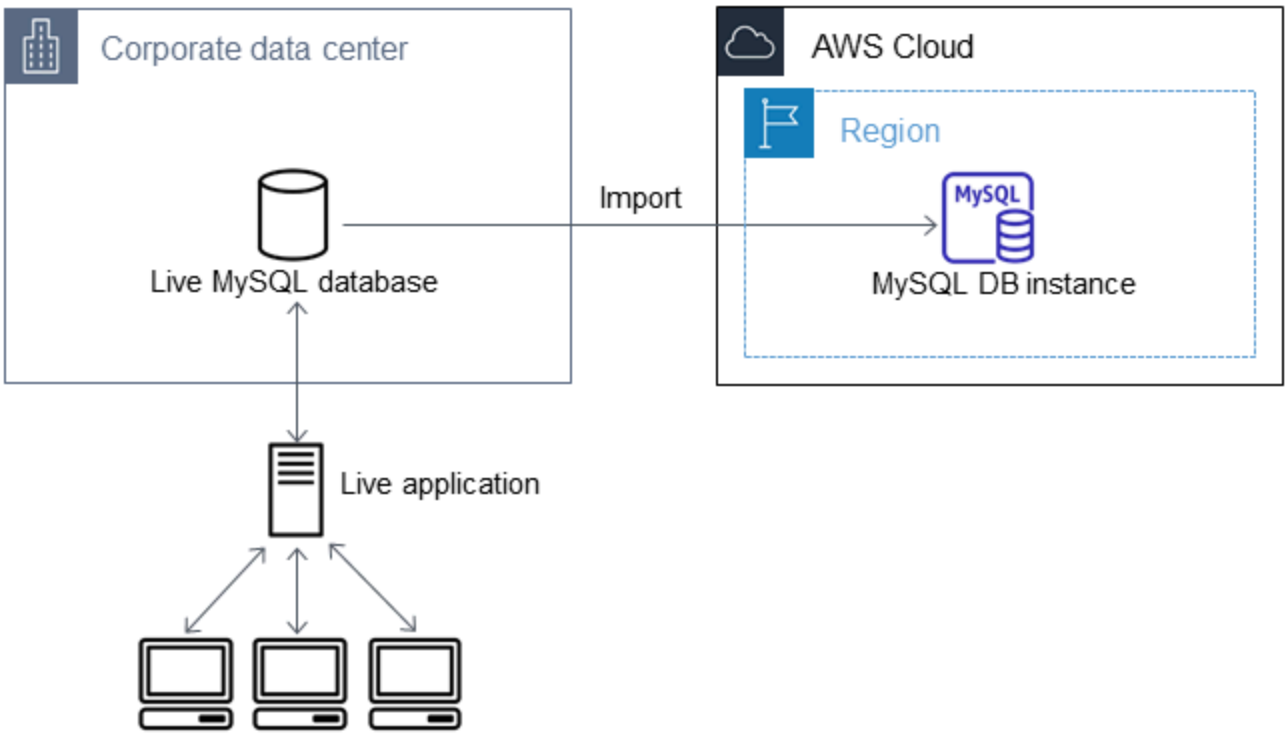
將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間

在某些情況下，您可能需要將資料從支援即時應用程式的外部 MariaDB 或 MySQL 資料庫匯入 RDS for MariaDB 資料庫執行個體、RDS for MySQL 資料庫執行個體或 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集。使用下列程序，將對應用程式可用性的影響降至最低。如果您使用的是超大型資料庫，也可使用這個程序。使用此程序，您可以透過減少透過網路傳遞的資料量來降低匯入成本 AWS。

此程序中，您需將資料庫資料的複本傳輸至 Amazon EC2 執行個體，並將資料匯入至新的 Amazon RDS 資料庫。接著，將應用程式重新導向 Amazon RDS 資料庫前，請使用複寫功能將 Amazon RDS 資料庫更新至與即時外部執行個體相同的最新狀態。如果外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，且目標執行個體是 RDS for MariaDB，請根據全域交易識別符 (GTIDs) 設定 MariaDB 複寫。若為其他情況，請根據二進位日誌座標設定複寫。建議 GTID 型複寫 (如果您的外部資料庫可以支援它)，因為 GTID 型複寫是更可信賴的方法。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的 Global transaction ID 一節。

> **Note**
>
> 如果您想要將資料匯入 RDS for MySQL 資料庫執行個體，且您的案例支援該執行個體，建議您使用備份檔案和 Amazon S3 將資料移入和移出 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。

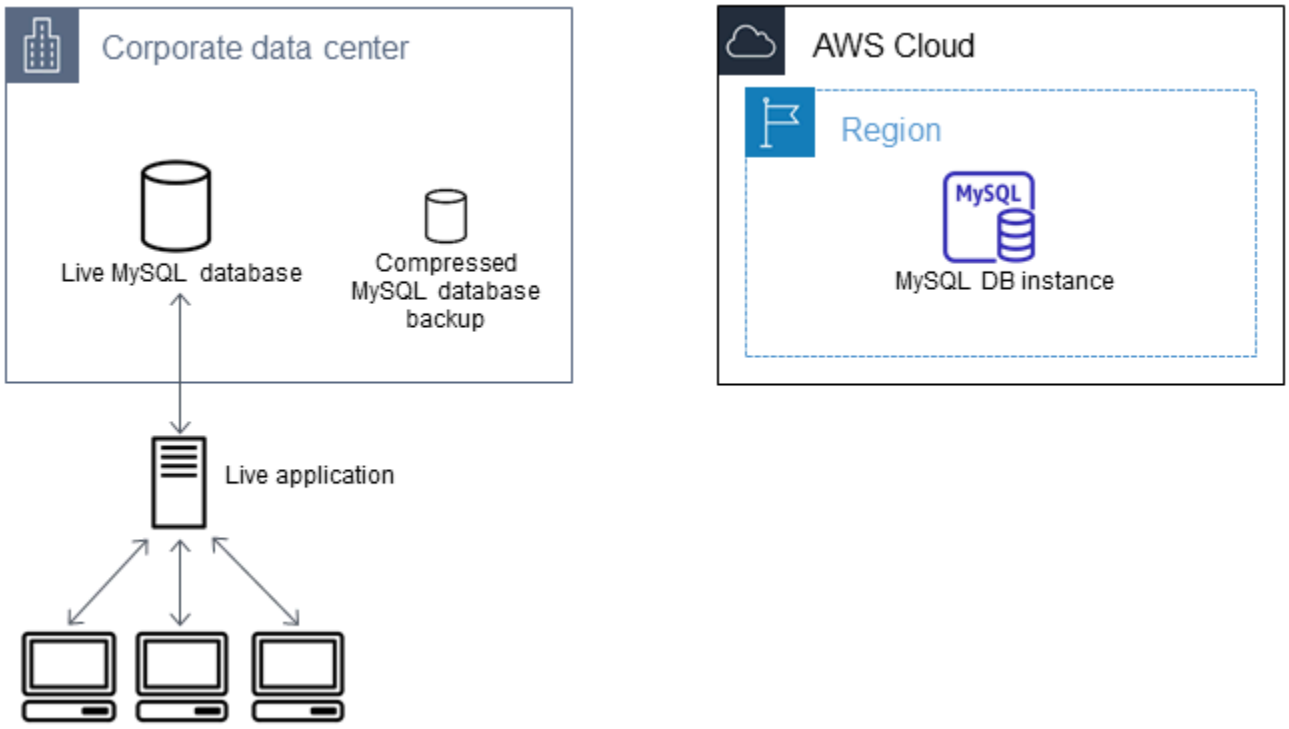
下圖顯示將外部 MySQL 資料庫匯入 Amazon RDS 上的 MySQL 資料庫。



任務 1：建立現有資料庫的副本

要將大量資料遷移至 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 資料庫，並將停機時間降至最低，第一步是建立來源資料的複本。

下圖顯示建立 MySQL 資料庫的備份。



您可使用 mysqldump 公用程式，以 SQL 或分隔符號文字等任一格式建立資料庫備份。在 MariaDB 10.5 中，用戶端稱為 mariadb-dump。從 MariaDB 11.0.1 開始，您必須使用 mariadb-dump而非 mysqldump。建議您在非生產環境中分別測試各種格式，以了解哪種方法能將 mysqldump 命令的執行時間減至最少。

我們也建議您使用分隔文字格式進行載入，藉此權衡mysqldump效能與優點。使用分隔符號文字格式的備份會為每個傾印的資料表分別建立索引標籤分隔文字檔案。您可以使用 LOAD DATA LOCAL INFILE 命令平行載入這些檔案，縮短匯入資料庫所需的時間。如需詳細資訊，請參閱載入 MariaDB 的資料或載入 MySQL 的資料。 MariaDB MySQL

開始備份作業前，請確認在要複製到 Amazon RDS 的 MariaDB 或 MySQL 資料庫上設定複寫選項。複寫選項包括開啟二進位日誌及設定獨一無二的伺服器 ID。設定這些選項後，伺服器會開始記錄資料庫交易，並調整至就緒狀態，以擔任後續程序的來源複寫執行個體。

請確認您了解下列建議和注意事項：

- 對 --single-transaction 使用 mysqldump 選項，因為它會傾印資料庫的一致狀態。若要確保有效的傾印檔案，請勿在執行 mysqldump 時執行資料定義語言 (DDL) 陳述式。您可以為這些作業排定維護時段。
- 從傾印檔案中排除下列結構描述：
  - sys

- performance_schema
- information_schema

根據預設，mysqldump和 mariadb-dump公用程式會排除這些結構描述。

- 如需遷移使用者與權限，建議您使用可產生資料控制語言 (DCL) 以重建使用者與權限的工具，例如 pt-show-grants 公用程式。

設定複寫選項

1. 編輯 my.cnf 檔案。此檔案通常位於 下方/etc。

```
sudo vi /etc/my.cnf
```

將 log_bin 和 server_id 選項新增至 [mysqld] 部分。log_bin 選項會提供二進位記錄檔的檔案名稱識別符。server_id 選項會為來源與複本關係提供伺服器唯一識別碼。

下列範例顯示 my.cnf 檔案的更新[mysqld]區段：

```
[mysqld]
log-bin=mysql-bin
server-id=1
```

如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的設定複寫來源組態。

2. 對於使用多可用區域資料庫叢集的複寫，請將 ENFORCE_GTID_CONSISTENCY和 GTID_MODE 參數設定為 ON。

```
mysql> SET @@GLOBAL.ENFORCE_GTID_CONSISTENCY = ON;
```

```
mysql> SET @@GLOBAL.GTID_MODE = ON;
```

使用資料庫執行個體進行複製時，不需要這些設定。

3. 重新啟動 mysql 服務。

```
sudo service mysqld restart
```

建立現有資料庫的備份複本

1. 使用 mysqldump公用程式或 mariadb-dump公用程式建立資料的備份，指定 SQL 或分隔文字格式。

   對於 MySQL 8.0.25 和更低版本，指定 --master-data=2來建立備份檔案，可用於在伺服器之間開始複寫。對於 MySQL 8.0.26 和更新版本，指定 --source-data=2來建立備份檔案，可用於在伺服器之間開始複寫。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 mysqldump — 資料庫備份計劃。

   若要改善效能並確保資料完整性，請使用 的 --order-by-primary和 --single-transaction選項mysqldump。

   若要避免在備份中包含 MySQL 系統資料庫，請勿搭配 使用 --all-databases選項mysqldump。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的使用 mysqldump 建立資料快照。

   如有必要chmod，請使用 來確保建立備份檔案的目錄可寫入。

   > **Important**
   >
   > 在 Windows 上，以管理員身分執行命令視窗。

   - 若要產生 SQL 輸出，請使用下列命令：

     對於 Linux、 macOS或 Unix：

     ```
     sudo mysqldump \
         --databases database_name \
         --master-data=2  \
         --single-transaction \
         --order-by-primary \
         -r backup.sql \
         -u local_user \
         -ppassword
     ```

     > **Note**
     >
     > 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。

在 Windows 中：

```
mysqldump ^
    --databases database_name ^
    --master-data=2  ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -r backup.sql ^
    -u local_user ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。

- 若要產生分隔文字輸出，請使用下列命令：

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
sudo mysqldump \
    --tab=target_directory \
    --fields-terminated-by ',' \
    --fields-enclosed-by '"' \
    --lines-terminated-by 0x0d0a \
    database_name \
    --master-data=2 \
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -ppassword
```

  在 Windows 中：

```
mysqldump ^
    --tab=target_directory ^
    --fields-terminated-by "," ^
    --fields-enclosed-by """ ^
    --lines-terminated-by 0x0d0a ^
    database_name ^
    --master-data=2 ^
    --single-transaction ^
```

```
    --order-by-primary ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> 作為安全最佳實務，請指定範例中顯示的提示以外的登入資料。
> 必須在 Amazon RDS 資料庫中手動建立預存程序、觸發程序、函數或事件。如果您正在複製的資料庫中存有上述物件，則請在執行 mysqldump 時排除這些物件。若要這麼做，請在mysqldump命令中包含下列引數：
>
> - --routines=0
> - --triggers=0
> - --events=0

對於 MySQL 8.0.22 和更低版本和 MariaDB 版本，當您執行mysqldump並指定分隔文字格式時，會傳回CHANGE MASTER TO註解。此註解會包含主控端日誌檔案的名稱與位置。對於 MySQL 8.0.23 和更新版本，當您mysqldump使用分隔文字格式執行 時，會傳回CHANGE REPLICATION SOURCE TO註解。此註解包含來源日誌檔案名稱和位置。如果外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 和更新版本，或 MySQL 8.0.23 和更新版本，請記下 MASTER_LOG_FILE和 的值MASTER_LOG_POS。設定複寫時您需要這些值。

MariaDB 版本和 MySQL 8.0.22 及更低版本會傳回下列輸出：

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 MASTER_LOG_POS=107;
```

MySQL 8.0.23 和更新版本會傳回下列輸出：

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE SOURCE TO SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 SOURCE_LOG_POS=107;
```

對於 MySQL 8.0.22 和更低版本，如果您使用的是 SQL 格式，您可以在備份檔案中的CHANGE MASTER TO註解中取得主日誌檔案名稱和位置。對於 MySQL 8.0.23 和更新版本，如果您使用

SQL 格式，您可以在備份檔案中的`CHANGE REPLICATION SOURCE TO`註解中取得來源日誌檔案名稱和位置。如果外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，您可在下一步驟中取得 GTID。

2. 如果您使用的外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 版或更新版本，請使用 GTID 型複寫。在外部 MariaDB 執行個體`SHOW MASTER STATUS`上執行以取得二進位日誌檔案名稱和位置，然後在外部 MariaDB 執行個體`BINLOG_GTID_POS`上執行，將其轉換為 GTID。

```
SELECT BINLOG_GTID_POS('binary_log_file_name', binary_log_file_position);
```

請注意傳回的 GTID。您需要 GTID 才能設定複寫。

3. 壓縮複製的資料，以減少複製資料到 Amazon RDS 資料庫所需的網路資源量。請記下備份檔案的大小。決定要建立多大的 Amazon EC2 執行個體時，您需要此資訊。完成後，請使用 GZIP 或您慣用的壓縮公用程式壓縮備份檔。

   - 若要壓縮 SQL 輸出，請使用下列命令：

```
gzip backup.sql
```

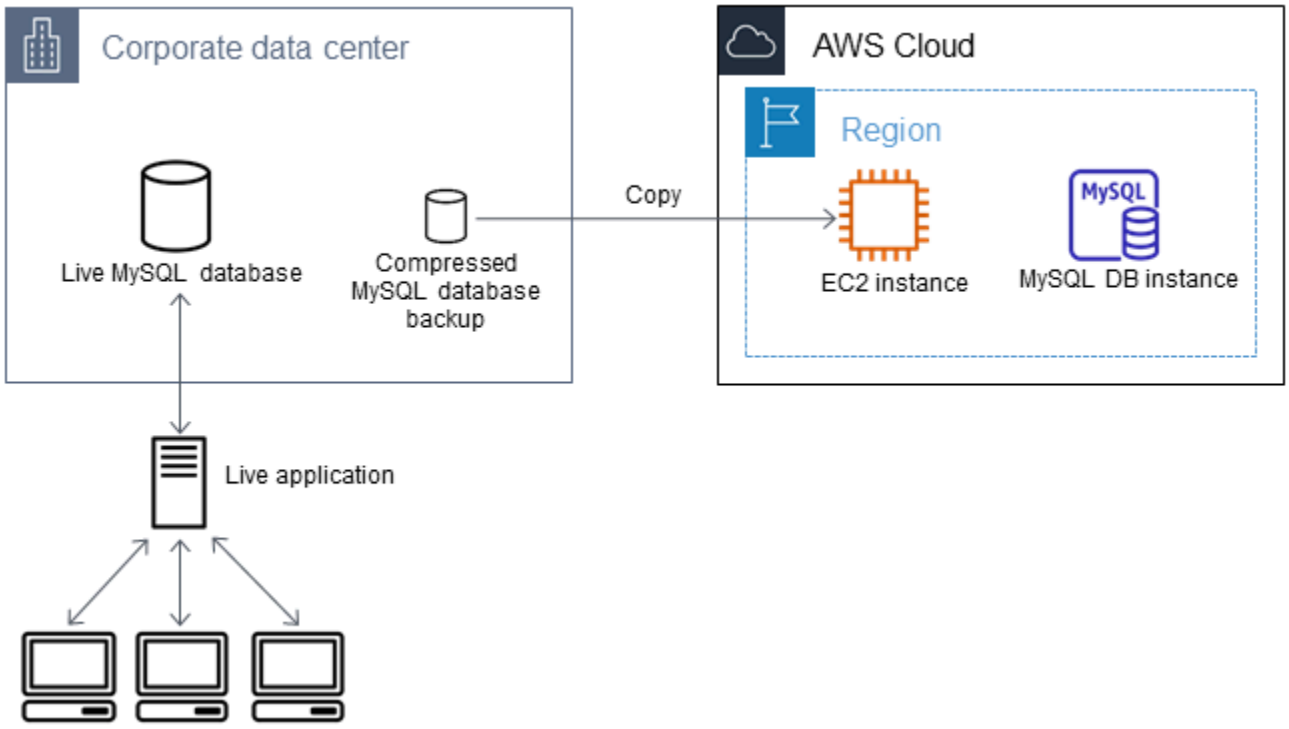
   - 若要壓縮分隔文字輸出，請使用下列命令：

```
tar -zcvf backup.tar.gz target_directory
```

任務 2：建立 Amazon EC2 執行個體並複製壓縮的資料庫

比起直接在資料庫執行個體間複製未壓縮的資料，將壓縮的資料庫備份檔複製到 Amazon EC2 執行個體，需要的網路資源較少。資料放進 Amazon EC2 後，即可將資料直接複製到 MariaDB 或 MySQL 資料庫。若要節省網路資源的成本，Amazon EC2 執行個體必須與 AWS 區域 Amazon RDS 資料庫執行個體位於相同的 中。在 AWS 區域 與 Amazon RDS 資料庫相同的 中擁有 Amazon EC2 執行個體，也會降低匯入期間的網路延遲。

下圖顯示將資料庫備份複製到 Amazon EC2 執行個體。



建立 Amazon EC2 執行個體並複製資料

1. 在您 AWS 區域 計劃建立 Amazon RDS 資料庫的 中，建立虛擬私有雲端 (VPC)、VPC 安全群組和 VPC 子網路。確認 VPC 安全群組的傳入規則會允許您應用程式連線至 AWS所需的 IP 地址。您可以指定 IP 地址的範圍，例如`203.0.113.0/24`， 或其他 VPC 安全群組。您可以使用 Amazon VPC 主控台來建立和管理 VPCs、子網路和安全群組。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的 Amazon VPC 入門。 Amazon Virtual Private Cloud
2. 開啟 Amazon EC2 主控台，然後選擇 AWS 區域 以同時包含您的 Amazon EC2 執行個體和 Amazon RDS 資料庫。使用您在步驟 1 中建立的 VPC、子網路和安全群組，啟動 Amazon EC2 執行個體。確認您選取的執行個體類型具有足夠的儲存空間，足以供未壓縮的資料庫備份檔使用。如需 Amazon EC2 執行個體的詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的 Amazon EC2 入門。
3. 若要從 Amazon EC2 執行個體連線至 Amazon RDS 資料庫，請編輯您的 VPC 安全群組。新增會指定您 EC2 執行個體私有 IP 地址的傳入規則。您可在 EC2 主控台視窗中，從 Instance (執行個體) 窗格的 Details (詳細資訊) 分頁標籤找到私有 IP 地址。若要編輯 VPC 安全群組並新增傳入規則，請選取 EC2 主控台導覽窗格中的 Security Groups (安全群組)，接著選擇您的安全群組，然後新增 MySQL 或 Aurora 的傳入規則，指定 EC2 執行個體的私有 IP 地址。若要了解如何將傳入規則新增至 VPC 安全群組，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的安全群組規則。

4. 將壓縮的資料庫備份檔從本機系統複製到 Amazon EC2 執行個體。如有必要chmod，請使用 來確保您擁有 Amazon EC2 執行個體目標目錄的寫入許可。您可使用 scp 命令或 Secure Shell (SSH) 用戶端來複製檔案。下列命令是範例scp命令：

```
scp -r -i key pair.pem backup.sql.gz ec2-user@EC2 DNS:/target_directory/backup.sql.gz
```

> **Important**
>
> 複製敏感資料時，請務必使用安全的網路傳輸通訊協定。

5. 使用下列命令連線至您的 Amazon EC2 執行個體，並安裝最新更新與 MySQL 客戶端工具：

```
sudo yum update -y
sudo yum install mysql -y
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的連線至 Linux 執行個體的執行個體。

> **Important**
>
> 此範例會在 Amazon Linux 發行版的 Amazon Machine Image (AMI) 上安裝 MySQL 用戶端。此範例不會將 MySQL 用戶端安裝在不同的發行版本上，例如 Ubuntu 或 Red Hat Enterprise Linux。如需有關安裝 MySQL 的資訊，請參閱 MySQL 文件中的安裝 MySQL。

6. 連線到 Amazon EC2 執行個體後，將您的資料庫備份檔解壓縮。下列命令是範例。
   - 若要將 SQL 輸出解壓縮，請使用下列命令：

     ```
     gzip backup.sql.gz -d
     ```

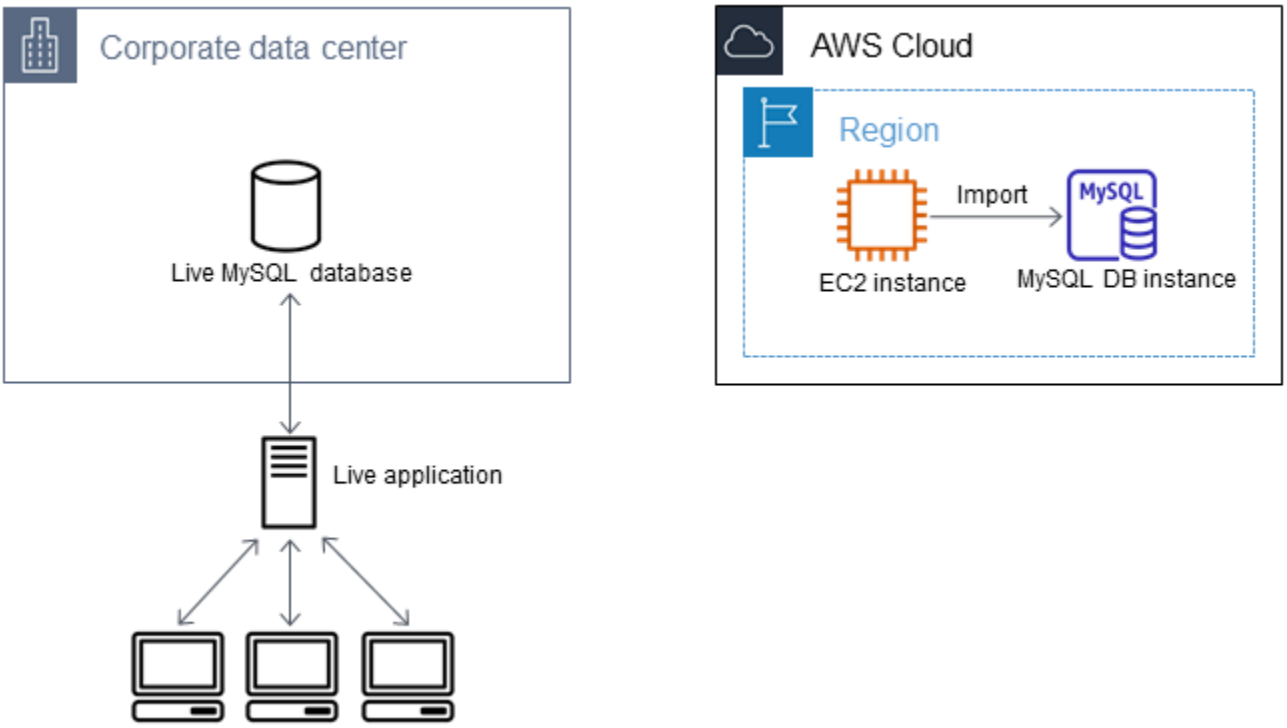
   - 若要將分隔符號文字輸出解壓縮，請使用下列命令：

     ```
     tar xzvf backup.tar.gz
     ```

任務 3：建立 MySQL 或 MariaDB 資料庫，並從 Amazon EC2 執行個體匯入資料

透過在與 Amazon EC2 執行個體 AWS 區域 相同的 中建立 RDS for MariaDB 資料庫執行個體、RDS for MySQL 資料庫執行個體或 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集，您可以比網際網路更快地從 Amazon EC2 匯入資料庫備份檔案。

下圖顯示將備份從 Amazon EC2 執行個體匯入 MySQL 資料庫。



建立 MariaDB 或 MySQL 資料庫並匯入資料

1. 判斷需要何種資料庫執行個體類別及多大的儲存空間，才能支援這個 Amazon RDS 資料庫預計的工作負載。在此流程的過程中，決定資料載入程序需要多少空間與處理容量才夠。此外，決定處理生產工作負載所需的條件。您可根據來源 MariaDB 或 MySQL 資料庫的大小與資源加以估計。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。
2. 在包含 Amazon EC2 執行個體 AWS 區域 的 中建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

   若要建立 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集，請遵循 中的指示為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集。

   若要建立 RDS for MariaDB 或 RDS for MySQL 資料庫執行個體，請遵循 中的指示建立 Amazon RDS 資料庫執行個體，並使用下列準則：

   - 指定與您的來源資料庫執行個體相容的資料庫引擎版本。

- 若您的來源執行個體為 MySQL 5.5.x 版，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MySQL。
- 若您的來源執行個體為 MySQL 5.6.x 或 5.7.x 版，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MySQL 或 MariaDB。
- 如果您的來源執行個體為 MySQL 8.0.x 版本，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MySQL 8.0.x 版本。
- 如果您的來源執行個體是 MySQL 8.4.x，Amazon RDS 資料庫執行個體必須是 MySQL 8.4.x。
- 若您的來源執行個體為 MariaDB 5.5 或更新版本，則 Amazon RDS 資料庫執行個體必須為 MariaDB。

- 指定與 Amazon EC2 執行個體相同的虛擬私有雲端 (VPC) 和 VPC 安全群組。這種作法可確保您的 Amazon EC2 執行個體與 Amazon RDS 執行個體能在網路上看見彼此。確保您的資料庫執行個體可以公開存取。若要使用來源資料庫設定複寫，如下節所述，您的資料庫執行個體必須可公開存取。
- 匯入資料庫備份前，請勿設定多個可用區域、備份保留期或僅供讀取複本。匯入完成後，您可以設定生產執行個體的多可用區域和備份保留。

3. 檢視 Amazon RDS 資料庫的預設組態選項。如果資料庫的預設參數群組沒有您想要的組態選項，請尋找其他提供您所需選項的參數群組，或者建立新的參數群組。如需建立參數群組的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。
4. 以主要使用者身分連線至新的 Amazon RDS 資料庫。建立所需的使用者，以支援需要存取資料庫執行個體的管理員、應用程式和服務。Amazon RDS 資料庫的主機名稱是沒有連接埠號碼的此資料庫執行個體的端點值，例如 `mysampledb.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com`。您可以在 Amazon RDS 主控台的資料庫詳細資訊中找到端點值。
5. 連線到您的 Amazon EC2 執行個體。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的連線至 Linux 執行個體的執行個體。
6. 使用 `mysql` 命令，以遠端主機的形式從 Amazon EC2 執行個體連線至 Amazon RDS 資料庫。下列命令為範例：

```
mysql -h host_name -P 3306 -u db_master_user -p
```

   host_name 是 Amazon RDS 資料庫端點。
7. 出現`mysql`提示時，請執行 `source`命令並傳遞資料庫傾印檔案的名稱。此命令會將資料載入 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 針對 SQL 格式，請使用下列命令：

```
mysql> source backup.sql;
```

- 對於分隔文字格式，如果資料庫不是您在設定 Amazon RDS 資料庫時建立的預設資料庫，請先建立資料庫。

```
mysql> create database database_name;
mysql> use database_name;
```

接著建立資料表。

```
mysql> source table1.sql
mysql> source table2.sql
etc...
```

然後匯入資料。

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table1.txt' INTO TABLE table1 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table2.txt' INTO TABLE table2 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
etc...
```

若要提升效能，您可透過多個連線平行執行這些操作，如此您的所有資料表就會建立並隨後載入。

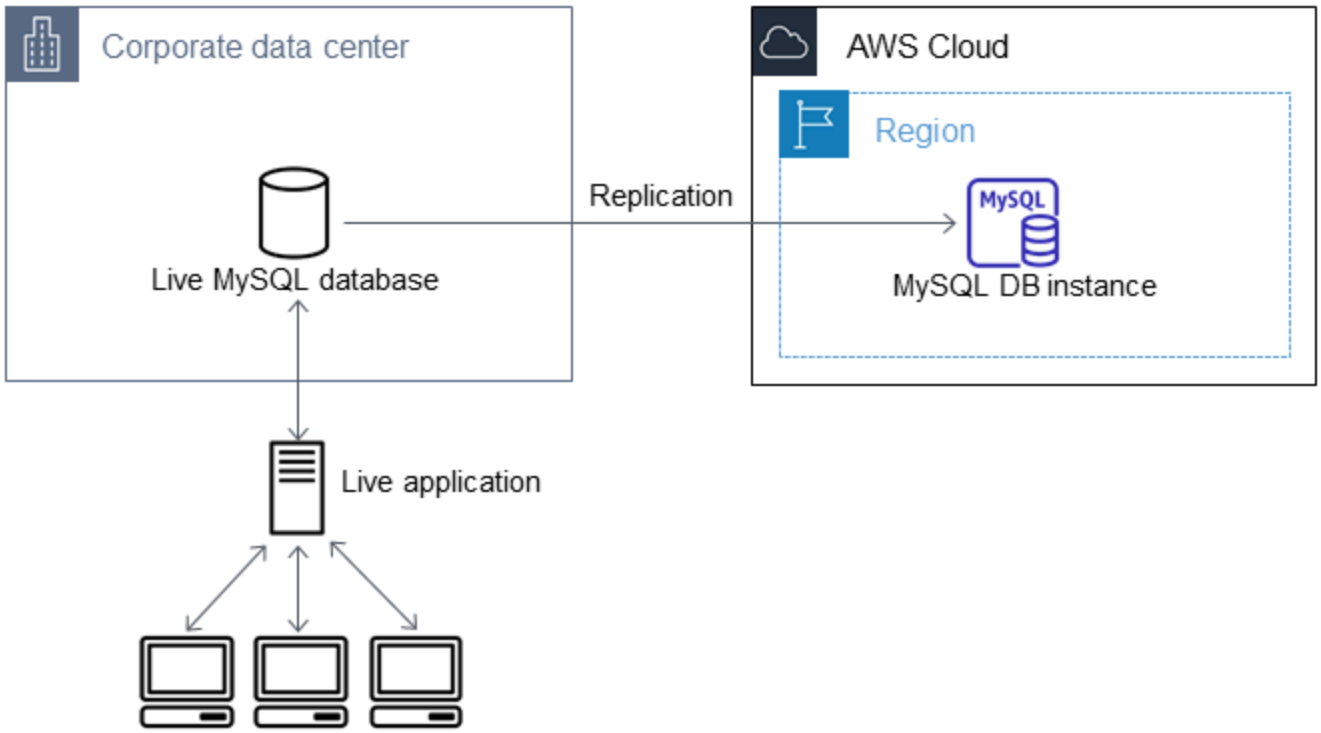
> **Note**
>
> 如果您在最初傾印資料表`mysqldump`時搭配 使用任何資料格式選項，請務必搭配 使用相同的選項`LOAD DATA LOCAL INFILE`，以確保正確解譯資料檔案內容。

8. 針對匯入資料庫中的一或兩個資料表執行簡單的`SELECT`查詢，以確認匯入成功。

如果您不再需要此程序中使用的 Amazon EC2 執行個體，請終止 EC2 執行個體以減少 AWS 資源用量。若要終止 EC2 執行個體，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的終止執行個體。

任務 4：將資料從外部資料庫複寫至新的 Amazon RDS 資料庫

在複製資料並傳輸至 MariaDB 或 MySQL 資料庫期間，您的來源資料庫可能就會完成更新。因此，您可以使用複寫功能，讓複製的資料庫保持在與來源資料庫相同的最新狀態。



在 Amazon RDS 資料庫上啟動複寫所需的許可受到限制，且不適用於您的 Amazon RDS 主要使用者。因此，請針對您的主要引擎版本使用適當的 Amazon RDS 預存程序：

- mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
- mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)
- mysql.rds_set_external_master_gtid 設定複寫和mysql.rds_start_replication開始複寫

啟動複寫

在任務 1 中，當您設定複寫選項時，您會開啟二進位記錄，並為來源資料庫設定唯一的伺服器 ID。現在，您可將 Amazon RDS 資料庫設為複本，並將即時資料庫設為來源複寫執行個體。

1. 在 Amazon RDS 主控台中，將託管來源資料庫之伺服器的 IP 地址新增至 Amazon RDS 資料庫的 VPC 安全群組。如需設定 VPC 安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的設定安全群組規則。

您可能還需要設定您的本機網路，以允許來自 Amazon RDS 資料庫 IP 地址的連線，使其可以與您的來源執行個體通訊。若要尋找 Amazon RDS 資料庫的 IP 地址，請使用 host命令：

```
host host_name
```

host_name 是來自 Amazon RDS 資料庫端點的 DNS 名稱，例如 myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com。您可以在 Amazon RDS 主控台的資料庫執行個體詳細資訊中找到端點值。

2. 使用您選擇的用戶端，連線至來源執行個體，然後建立複寫作業所需的使用者。此帳戶只供複寫作業使用，務必限制其存取您的網域，以提升安全性。下列命令為範例：

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的憑證，作為安全最佳實務。

3. 若為來源執行個體，請將 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予複寫使用者。舉例來說，若要將所有資料庫的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的「repl_user」使用者，請發出下列命令：

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

4. 如果您使用 SQL 格式建立備份檔案，且外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，請執行下列命令查看該檔案的內容：

```
cat backup.sql
```

該檔案包括 CHANGE MASTER TO 註解，內含主控端日誌檔案的名稱與位置。若您使用 --master-data 命令的 mysqldump 選項，備份檔內就會包含這個註解。請注意 MASTER_LOG_FILE 和 MASTER_LOG_POS 的值。

```
--
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--

-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031', MASTER_LOG_POS=107;
```

如果您使用分隔文字格式來建立備份檔案，且外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，您應該已經有來自任務 1 下建立現有資料庫程序備份副本的步驟 1 的二進位日誌座標。

如果外部執行個體是 MariaDB 10.0.24 或更高版本，您應該已經擁有 GTID，從 的步驟 2 開始複寫。若要在任務 1 下建立現有資料庫程序的備份副本。

5. 使 Amazon RDS 資料庫成為複本。如果外部執行個體不是 MariaDB 10.0.24 或更新版本，請以主要使用者身分連線至 Amazon RDS 資料庫，並使用適當的 Amazon RDS 預存程序，將來源資料庫識別為來源複寫執行個體：

   - mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
   - mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

   如果您有 SQL 格式備份檔案，請使用您在步驟 4 中決定的主日誌檔案名稱和主日誌位置。如果您使用分隔文字格式，請使用您在建立備份檔案時決定的名稱和位置。以下是範例：

   MySQL 8.4 和更新版本

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_source ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   MariaDB 和 MySQL 8.0 及更低版本

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_master ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   > **Note**
   >
   > 指定此處所顯示提示以外的憑證，作為安全最佳實務。

   如果外部執行個體並非 MariaDB 10.0.24 或更高版本，請以主要使用者身分連線至 Amazon RDS 資料庫，接著使用 mysql.rds_set_external_master_gtid 命令找到來源資料庫，將其視為來源複寫執行個體。使用您在任務 1 下建立現有資料庫程序備份副本的步驟 2 中決定的 GTID。下列命令為範例：

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid ('source_server_ip_address', 3306,
 'ReplicationUser', 'password', 'GTID', 1);
```

source_server_ip_address 是來源複寫執行個體的 IP 地址。目前不支援 EC2 私有 DNS 地址。

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的憑證，作為安全最佳實務。

6. 在 Amazon RDS 資料庫上，若要開始複寫，請執行下列mysql.rds_start_replication命令：

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

7. 在 Amazon RDS 資料庫上，若要判斷複本何時是來源複寫執行個體的最新狀態，請執行 SHOW REPLICA STATUS 命令。SHOW REPLICA STATUS 命令的結果包括 Seconds_Behind_Master 欄位。當 Seconds_Behind_Master 欄位傳回 0 時，複本會與來源複寫執行個體保持最新狀態。

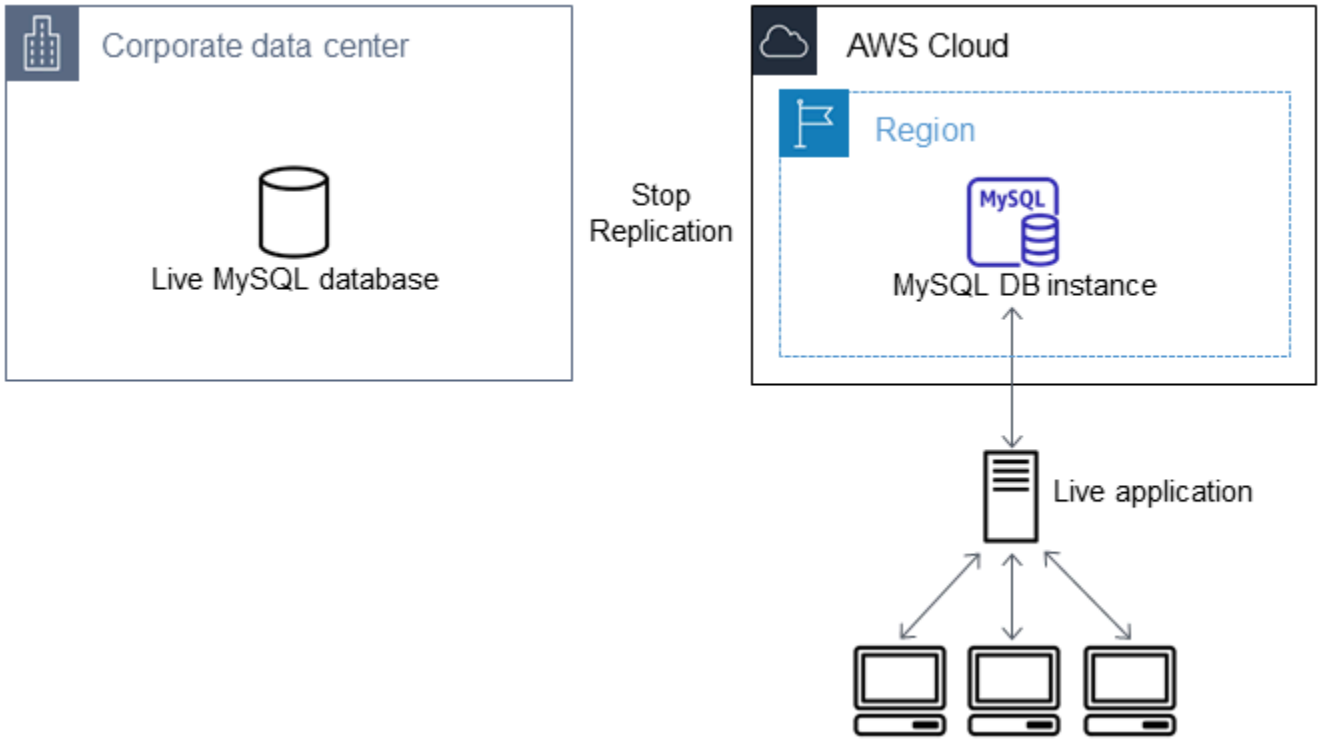
> **Note**
>
> MySQL 以前的版本使用 SHOW SLAVE STATUS 而不是 SHOW REPLICA STATUS。如果您使用的 MySQL 是 8.0.23 之前的版本，請使用 SHOW SLAVE STATUS。

對於 MariaDB 10.5、10.6 或 10.11 資料庫執行個體，請執行mysql.rds_replica_status預存程序，而非 MySQL 命令。

8. Amazon RDS 資料庫處於最新狀態後，請開啟自動備份，以便在需要時還原該資料庫。您可以使用 Amazon RDS 主控台開啟或修改 Amazon RDS 資料庫的自動備份。如需詳細資訊，請參閱備份簡介。

任務 5：將即時應用程式重新導向至 Amazon RDS 執行個體

MariaDB 或 MySQL 資料庫與來源複寫執行個體保持最新狀態後，您現在可以更新即時應用程式以使用 Amazon RDS 執行個體。



將您的即時應用程式重新導向至 MariaDB 或 MySQL 資料庫並停止複寫

1. 若要新增 Amazon RDS 資料庫的 VPC 安全群組，請新增託管應用程式之伺服器的 IP 地址。如需修改 VPC 安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的設定安全群組規則。
2. 驗證 SHOW REPLICA STATUS 命令結果中的 `Seconds_Behind_Master` 欄位是否為 0，這表示複本與來源複寫執行個體是最新的。

```
SHOW REPLICA STATUS;
```

> **Note**
>
> MySQL 以前的版本使用 `SHOW SLAVE STATUS` 而不是 `SHOW REPLICA STATUS`。如果您使用的 MySQL 是 8.0.23 之前的版本，請使用 `SHOW SLAVE STATUS`。

   若為 MariaDB 10.5、10.6 或 10.11 資料庫執行個體，請執行 mysql.rds_replica_status 程序，而非 MySQL 命令。
3. 交易完成時關閉所有與此來源的連線。

4. 更新您的應用程式，以使用 Amazon RDS 資料庫。這裡所謂的更新，通常包括變更連線設定，以識別 Amazon RDS 資料庫的主機名稱和連接埠、要與其連線的使用者帳戶和密碼，以及要使用的資料庫。
5. 連線到資料庫執行個體。

   對至多可用區域資料庫叢集，請連線至寫入器資料庫執行個體。
6. 使用下列mysql.rds_stop_replication命令停止 Amazon RDS 執行個體的複寫：

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

7. 在 Amazon RDS 資料庫上執行適當的 Amazon RDS 預存程序，以重設複寫組態，因此不再將此執行個體識別為複本。
   - mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
   - mysql.rds_reset_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

   MySQL 8.4 和更新版本

```
CALL mysql.rds_reset_external_source;
```

   MariaDB 和 MySQL 8.0 及更低版本

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

8. 開啟其他 Amazon RDS 功能，例如異地同步備份支援和僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS及使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

將資料從任何來源匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體

下列步驟會逐步引導您將資料匯入 Amazon RDS 資料庫執行個體：

步驟 1：建立一般檔案，其中需包含要載入的資料

使用逗號分隔值 (CSV) 等通用格式存放要載入的資料。每個資料表都必須有自己的檔案，您無法合併相同檔案中多個資料表的資料。以對應資料表的相同名稱命名各個檔案。副檔名可隨意指定。例如，如果資料表名稱為 `sales`，則檔案名稱可以是 `sales.csv`或 `sales.txt`。

如果可能，依要載入之資料表的主索引鍵排序資料。這樣可以大幅縮短載入時間，並將磁碟儲存空間需求降至最低。

檔案越小，此程序的速度就會越快，效率越高。如有個別檔案未壓縮前的大小大於 1 GiB，請將檔案分割成多個檔案，再分別載入。

在泛 Unix 系統 (包括 Linux) 上，使用 `split` 命令。舉例來說，下列命令會將 `sales.csv` 檔案分割成多個小於 1 GiB 的檔案，且只會於分行處分割 (-C 1024m)。新檔案名稱包含遞增的數值尾碼。下列命令會產生名稱為 `sales.part_00`和 的檔案`sales.part_01`。

```
split -C 1024m -d sales.csv sales.part_
```

其他作業系統也有類似的公用程式可用。

您可以將一般檔案存放在任何地方。不過，當您載入步驟 5 中的資料時，您必須從檔案存在的相同位置叫用 `mysql` Shell，或在執行 時使用檔案的絕對路徑`LOAD DATA LOCAL INFILE`。

步驟 2：停止任何應用程式存取目標資料庫執行個體

開始大量載入之前，請停止所有應用程式活動存取您計劃載入的目標資料庫執行個體。如果有其他工作階段會修改要載入或參考的資料表，我們尤其建議執行這項操作。這麼做可以降低載入期間違反限制條件的風險，並提升載入效能。此外，還可以將資料庫執行個體還原至載入前的時間點，以免遺失非載入作業程序所做的變更。

當然，這可能無法盡如人願，或可能不切實際。如果您無法在載入作業前停止應用程式存取資料庫執行個體，請採取因應措施，確保資料的可用性與完整性。所需的確切步驟會因特定使用案例與現場需求而異。

步驟 3：建立資料庫快照

如果您預計要載入資料的新資料庫執行個體內沒有資料，您可略過此步驟。否則，我們建議您在資料載入前後建立目標 Amazon RDS 資料庫執行個體的資料庫快照。Amazon RDS 資料庫快照是資料庫執行個體的完整備份，可用來將資料庫執行個體還原為已知狀態。啟動資料庫快照作業時，資料庫執行個體的輸入/輸出操作會在資料庫備份時暫停。

若在載入前先建立資料庫快照，一旦有需要，就能將資料庫還原至載入前的狀態。若能在載入後立即拍攝資料庫快照，萬一發生事故，就不必重新載入資料。您也可以在載入後使用資料庫快照，將資料匯入新的資料庫執行個體。

下列範例會執行 AWS CLI create-db-snapshot 命令來建立`AcmeRDS`執行個體的資料庫快照，並為資料庫快照提供識別符 `"preload"`。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

您也可以使用從資料庫快照還原的功能，建立試轉用的測試資料庫執行個體，或復原載入期間所做的變更。

請注意，如從資料庫快照還原資料庫，系統會建立新的資料庫執行個體，且如同所有資料庫執行個體一樣，該執行個體會具備獨一無二的識別碼與端點。若要還原資料庫執行個體，且不會變更端點，請先刪除資料庫執行個體，如此才能重新使用端點。

舉例來說，若要建立試轉或其他測試所需的資料庫執行個體，您必須賦予資料庫執行個體專屬識別符。在此例中，識別符是 AcmeRDS-2。範例使用與 AcmeRDS-2 關聯的端點連線至資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 restore-db-instance-from-db-snapshot。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 \
    --db-snapshot-identifier preload
```

在 Windows 中：

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

若要重新使用現有端點，請先刪除資料庫執行個體，然後指定相同的識別符給還原的資料庫。如需詳細資訊，請參閱 delete-db-instance。

下列範例也會在刪除資料庫執行個體之前取得資料庫執行個體的最終資料庫快照。此為選用操作，但建議您採用。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

在 Windows 中：

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

步驟 4 （選用）：關閉 Amazon RDS 自動備份

> **Warning**
>
> 如果您需要執行point-in-time復原，請勿關閉自動備份。

關閉自動備份是效能最佳化，資料載入不需要。關閉自動備份會清除所有現有的備份。因此，在您關閉自動備份之後，就無法進行point-in-time復原。關閉自動備份功能不會影響手動資料庫快照。所有現有手動資料庫快照仍可用於復原作業。

關閉自動備份功能可將載入時間減少約 25%，並可降低載入期間所需的儲存空間。如果您預計載入資料的新資料庫執行個體不含任何資料，則要加快載入速度，並避免備份產生額外的儲存空間需求，關閉備份功能是最簡單的方式。不過，在某些情況下，您可能會計劃載入已包含資料的資料庫執行個體。如果是這樣，請權衡關閉備份功能的好處，以及無法執行時間點復原功能的影響。

預設情況下，資料庫執行個體會開啟自動備份功能 (保留期為 1 天)。若要關閉自動備份，請將備份保留期設為零。載入後，您可以將備份保留期設為非零的值，以重新開啟自動備份功能。若要開啟或關閉備份，Amazon RDS 會關閉資料庫執行個體，然後重新啟動，以開啟或關閉 MariaDB 或 MySQL 記錄。

執行 AWS CLI `modify-db-instance`命令將備份保留期設定為零，並立即套用變更。將保留期設為 0 需要重新啟動資料庫執行個體，請靜待重新啟動作業完成，再繼續操作。如需詳細資訊，請參閱 modify-db-instance。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --apply-immediately \
    --backup-retention-period 0
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --apply-immediately ^
    --backup-retention-period 0
```

您可以使用 AWS CLI describe-db-instances 命令來檢查資料庫執行個體的狀態。下列範例顯示資料庫執行個體的`AcmeRDS`資料庫執行個體狀態：

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier AcmeRDS --query "*[].
{DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}"
```

當資料庫執行個體狀態為 時`available`，您就可以繼續進行下一個步驟。

步驟 5：載入資料

若要將資料列從一般檔案讀取至資料庫資料表，請使用 MySQL `LOAD DATA LOCAL INFILE`陳述式。

> **Note**
>
> 您必須從一般檔案所在的相同位置叫用 `mysql` Shell，或在執行 時使用檔案的絕對路徑`LOAD DATA LOCAL INFILE`。

下列範例示範如何將名為 的檔案資料載入`sales.txt`資料庫中名為 `Sales`的資料表：

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'sales.txt' INTO TABLE Sales FIELDS TERMINATED BY ' '
 ENCLOSED BY '' ESCAPED BY '\\';
```

```
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Records: 1  Deleted: 0  Skipped: 0  Warnings: 0
```

如需 LOAD DATA陳述式的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 LOAD DATA 陳述式。

步驟 6：重新開啟 Amazon RDS 自動備份

如果您在步驟 4 中關閉了 Amazon RDS 自動備份，則在載入完成後，請將備份保留期設回其預載值，以開啟自動備份。如步驟 4 所述，Amazon RDS 會重新啟動資料庫執行個體，因此請為短暫中斷做好準備。

下列範例會執行 AWS CLI modify-db-instance AcmeRDS 命令，以開啟資料庫執行個體的自動備份，並將保留期間設定為一天：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --backup-retention-period 1 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --apply-immediately
```

在 Amazon RDS 中使用 MySQL 複寫

您通常會使用僅供讀取複本來設定 Amazon RDS 資料庫執行個體間的複寫。如需僅供讀取複本的一般資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。如需在 Amazon RDS for MySQL 上使用僅供讀取複本的特定資訊，請參閱使用我的SQL僅供讀取複本。

對於使用 RDS for MySQL 的複寫，您可以使用全域交易識別符 (GTID)。如需詳細資訊，請參閱 使用GTID型複寫。

您也可以在 RDS for MySQL 資料庫執行個體及 Amazon RDS 外部的 MariaDB 或 MySQL 執行個體之間，設定複寫。如需使用外部來源設定複寫的詳細資訊，請參閱 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。

對於以上任何複寫選項，您可以使用基於列的複寫、基於陳述式或混合式複寫。基於列的複寫只會複寫 SQL 陳述式所變更的列。基於陳述式的複寫會複寫整個 SQL 陳述式。混合式複寫會盡可能使用基於陳述式的複寫，但是當基於陳述式的複寫有不安全的 SQL 陳述式執行時，則會切換到基於列的複寫。在大多數情況下，建議使用混合式複寫。資料庫執行個體的二進位日誌格式決定複寫是基於列、基於陳述式或混合式。如需有關設定二進位日誌格式的資訊，請參閱為單一可用區資料庫設定 RDS for MySQL 二進位記錄。

> **Note**
>
> 您可將複寫作業設定為從 Amazon RDS 外部的 MariaDB 或 MySQL 執行個體匯入資料庫，或者設定為將資料庫匯出至這類執行個體。如需詳細資訊，請參閱 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間 和 使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料。

從快照還原資料庫執行個體或執行point-in-time復原後，您可以在 RDS 主控台中檢視來源資料庫中的上次復原 binlog 位置。在日誌和事件下，輸入 binlog。binlog 位置會出現在系統備註下方。

主題

- 使用我的SQL僅供讀取複本
- 使用 GTID型複寫
- 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫
- 為 Amazon RDS for MySQL multi-source-replication

使用我的SQL僅供讀取複本

您可以在下面找到有關在 RDS for My 上使用僅供讀取複本的特定資訊SQL。如需僅供讀取複本的一般資訊及使用說明，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

如需有關我的SQL僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱下列主題。

- 使用 My 設定複寫篩選條件SQL
- 使用 My 設定延遲複寫SQL
- 使用我的更新僅供讀取複本 SQL
- 使用 My 使用異地同步備份僅供讀取複本部署 SQL
- 將串聯僅供讀取複本與 RDS My 搭配使用 SQL
- 監控我的SQL僅供讀取複本的複寫延遲
- 使用 My 僅供SQL讀取複本啟動和停止複寫
- 疑難排解 My 僅供SQL讀取複本問題

使用 My 設定僅供讀取複本SQL

在 MySQL 資料庫執行個體可做為複寫來源之前，請務必在來源資料庫執行個體上啟用自動備份。若要這麼做，請將備份保留期設定為 0 以外的值。若僅供讀取複本能讓其他僅供讀取複本做為來源資料庫執行個體，則亦適用此要求。執行任何 My 版本的僅供讀取複本支援自動備份SQL。您可以根據 MySQL 資料庫執行個體的二進位日誌座標來設定複寫。

您可以在下列版本上使用全域交易識別符 (GTIDS) 設定複寫：

- RDS 適用於 MySQL 5.7.44 版和更新的 5.7 版
- RDS for MySQL 8.0.28 版和更新的 8.0 版
- RDS 適用於 MySQL 8.4.3 版和更新的 8.4 版

如需詳細資訊，請參閱使用 GTID型複寫。

您可以從相同區域內的一個資料庫執行個體建立至多 15 個僅供讀取複本。若希望複寫作業順利運作，每個僅供讀取複本具備的運算和儲存資源數量應與來源資料庫執行個體相同。若您擴展來源資料庫執行個體，也要擴展僅供讀取複本。

RDS for MySQL 支援串聯僅供讀取複本。若要了解如何設定階層式僅供讀取複本，請參閱 將串聯僅供讀取複本與 RDS My 搭配使用 SQL。

您可以同時執行多個僅供讀取複本建立，並刪除參考相同來源資料庫執行個體的動作。執行這些動作時，請將每個來源執行個體的僅供讀取複本數目限制在 15 個之內。

My 資料庫執行個體的SQL僅供讀取複本無法使用比來源資料庫執行個體更低的資料庫引擎版本。

準備使用 MySQL 的 My 資料庫執行個體ISAM

如果您的 MySQL 資料庫執行個體使用非交易引擎，例如 MyISAM，您需要執行下列步驟，才能成功設定您的僅供讀取複本。請務必遵循以下步驟，才能確保僅供讀取複本的資料複本一致。然而，如果所有資料表均採用 InnoDB 等交易儲存引擎，就不需要進行這些步驟。

1. 停止來源資料庫執行個體中非交易資料表上的所有資料處理語言 (DML) 和資料定義語言 (DDL) 操作，並等待它們完成。 SELECT陳述式可以繼續執行。
2. 清空並鎖定來源資料庫執行個體中的資料表。
3. 使用以下各節的其中一種方法來建立僅供讀取複本。
4. 例如，使用 `DescribeDBInstances`API操作檢查僅供讀取複本建立的進度。僅供讀取複本可供使用時，請解除鎖定來源資料庫執行個體的資料表，並恢復資料庫正常操作。

使用 My 設定複寫篩選條件SQL

您可以使用複寫篩選條件來指定要與僅供讀取複本一起複寫的資料庫和資料表。複寫篩選條件可以包含複寫中的資料庫和資料表，或將其排除在複寫之外。

下列是複寫篩選條件的一些應用案例：

- 要縮小僅供讀取複本的大小。使用複寫篩選，您可以排除僅供讀取複本不需要的資料庫和資料表。
- 基於安全考量，要將資料庫和資料表從僅供讀取複本中排除。
- 為不同僅供讀取複本的特定應用案例複寫不同的資料庫和資料表。例如，您可以使用特定僅供讀取複本進行分析或分區。
- 對於具有不同僅供讀取複本的資料庫執行個體 AWS 區域， 會複寫不同資料庫或資料表 AWS 區域。

> **Note**
>
> 您也可以使用複寫篩選條件來指定哪些資料庫和資料表會使用主要 MySQL 資料庫執行個體進行複寫，而該執行個體在傳入複寫拓撲中設定為複本。如需此組態的詳細資訊，請參閱「使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫」。

主題

- RDS 為 My 設定複寫篩選參數SQL
- RDS 適用於 My 的複寫篩選限制SQL
- RDS 適用於 My 的複寫篩選範例SQL
- 檢視僅供讀取複本的複寫篩選條件

RDS 為 My 設定複寫篩選參數SQL

要設定複寫篩選條件，請在僅供讀取複本上設定下列複寫篩選參數：

- `replicate-do-db` – 將變更複寫至指定的資料庫。當您為僅供讀取複本設定此參數時，只會複寫參數中指定的資料庫。
- `replicate-ignore-db` – 請勿將變更複寫至指定的資料庫。為僅供讀取複本設定 `replicate-do-db` 參數時，不會評估此參數。
- `replicate-do-table` – 將變更複製到指定的資料表。當您為僅供讀取複本設定此參數時，只會複寫參數中指定的資料表。此外，設定 `replicate-do-db` 或 `replicate-ignore-db` 參數時，請務必使用僅供讀取複本將包含指定資料表的資料庫納入複寫中。
- `replicate-ignore-table` – 請勿將變更複寫至指定的資料表。為僅供讀取複本設定 `replicate-do-table` 參數時，不會評估此參數。
- `replicate-wild-do-table` – 根據指定的資料庫和資料表名稱模式複寫資料表。支援 `%` 和 `_` 萬用字元。設定 `replicate-do-db` 或 `replicate-ignore-db` 參數時，請務必使用僅供讀取複本將包含指定資料表的資料庫納入複寫中。
- `replicate-wild-ignore-table` – 請勿根據指定的資料庫和資料表名稱模式複寫資料表。支援 `%` 和 `_` 萬用字元。為僅供讀取複本設定 `replicate-do-table` 或 `replicate-wild-do-table` 參數時，不會評估此參數。

系統會按照列出的順序對參數進行評估。如需這些參數運作方式的詳細資訊，請參閱我的SQL文件：

- 如需一般資訊，請參閱複本伺服器選項和變數。
- 如需有關如何評估資料庫複寫篩選參數的資訊，請參閱評估資料庫層級複寫和二進位日誌記錄選項。
- 如需如何評估資料表複寫篩選參數的詳細資訊，請參閱評估資料表層級複寫選項。

根據預設，這些參數中的每個參數都有一個空值。在每個僅供讀取複本上，您可以使用這些參數來設定、變更和刪除複寫篩選條件。當您設定其中一個參數時，請使用逗號將每個篩選條件與其他篩選條件分隔。

您可以在 % 和 _ 參數中使用 replicate-wild-do-table 和 replicate-wild-ignore-table 萬用字元。% 萬用字元等同於任意數目的字元，而 _ 萬用字元只會等同於一個字元。

來源資料庫執行個體的二進位記錄格式對複寫非常重要，因為它會決定資料變更的記錄。binlog_format 參數的設定會決定複寫是以資料列為基礎還是以陳述式為基礎。如需詳細資訊，請參閱為單一可用區資料庫設定 RDS for MySQL 二進位記錄。

> **Note**
>
> 無論來源資料庫執行個體上的binlog_format設定為何，所有資料定義語言 (DDL) 陳述式都會複寫為陳述式。

RDS 適用於 My 的複寫篩選限制SQL

下列限制適用於 RDS for My 的複寫篩選SQL：

- 每個複寫篩選參數都有 2,000 個字元的限制。
- 參數值的複寫篩選條件不支援逗號。在參數清單中，逗號只能用作值分隔符號。例如，ParameterValue='`a,b`'不支援 ，但 ParameterValue='a,b' 是。
- 不支援 MySQL --binlog-do-db和二進位日誌篩選--binlog-ignore-db選項。
- 複寫篩選不支援 XA 交易。

  如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 XA 交易限制。

RDS 適用於 My 的複寫篩選範例SQL

若要設定僅供讀取複本的複寫篩選，請修改與僅供讀取複本關聯之參數群組中的複寫篩選參數。

> **Note**
>
> 您無法修改預設參數群組。如果僅供讀取複本使用預設參數群組，請建立新的參數群組，並將它與僅供讀取複本建立關聯。如需資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

您可以使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS 設定參數群組中的參數API。如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。當您在參數群組中設定參數時，與參數群組關聯的所有資料庫執行個體都會使用參數設定。如果您在參數群組中設定複寫篩選參數，請確定參數群組僅與僅供讀取複本相關聯。將來源資料庫執行個體的複寫篩選參數保留空白。

下列範例會使用 AWS CLI設定參數。這些範例ApplyMethod設定為 ，immediate以便在CLI命令完成後立即發生參數變更。如果您想要在僅供讀取複本重新啟動後套用擱置變更，請將設定 ApplyMethod 為 pending-reboot。

下列範例會設定複寫篩選條件：

- Including databases in replication
- Including tables in replication
- Including tables in replication with wildcard characters
- Excluding databases from replication
- Excluding tables from replication
- Excluding tables from replication using wildcard characters

Example 在複寫中包含資料庫

下列範例包含複寫中的 mydb1 和 mydb2 資料庫。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
db,ParameterValue='mydb1,mydb2',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
db,ParameterValue='mydb1,mydb2',ApplyMethod=immediate"
```

Example 在複寫中包含資料表

下列範例包含複寫資料庫 table1 中的 table2 和 mydb1 資料表。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
table,ParameterValue='mydb1.table1,mydb1.table2',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
table,ParameterValue='mydb1.table1,mydb1.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Example 使用萬用字元在複寫中包含資料表

下列範例包含複寫時在資料庫 order 中名稱開頭為 return 和 mydb 的資料表。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-do-table,ParameterValue='mydb.order
%,mydb.return%',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-do-table,ParameterValue='mydb.order
%,mydb.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Example 從複寫中排除資料庫

下列範例會從複寫中排除 mydb5 和 mydb6 資料庫。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='mydb5,mydb6',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='mydb5,mydb6',ApplyMethod=immediate"
```

Example 從複寫中排除資料表

下列範例會從複寫中排除資料庫 mydb5 中的資料表 table1 和資料庫 mydb6 中的 table2。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
table,ParameterValue='mydb5.table1,mydb6.table2',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
table,ParameterValue='mydb5.table1,mydb6.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Example 使用萬用字元從複寫中排除資料表

下列範例會從複寫中排除資料庫 order 中名稱開頭為 return 和 mydb7 的資料表。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-ignore-table,ParameterValue='mydb7.order
%,mydb7.return%',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-ignore-table,ParameterValue='mydb7.order
%,mydb7.return%',ApplyMethod=immediate"
```

檢視僅供讀取複本的複寫篩選條件

您可以使用下列方式檢視僅供讀取複本的複寫篩選條件：

- 檢查與僅供讀取複本關聯之參數群組中複寫篩選參數的設定。

  如需說明，請參閱「檢視 Amazon RDS Amazon 中資料庫參數群組的參數值」。
- 在我的SQL用戶端中，連線至僅供讀取複本並執行 `SHOW REPLICA STATUS`陳述式。

  在輸出中，下列欄位會顯示僅供讀取複本的複寫篩選條件：
  - `Replicate_Do_DB`
  - `Replicate_Ignore_DB`
  - `Replicate_Do_Table`
  - `Replicate_Ignore_Table`
  - `Replicate_Wild_Do_Table`
  - `Replicate_Wild_Ignore_Table`

  如需這些欄位的詳細資訊，請參閱我的SQL文件中的檢查複寫狀態。

使用 My 設定延遲複寫SQL

您可以將延遲複寫做為災難復原的策略。利用延遲複寫功能來指定最短時間 (以秒為單位)，即可延遲來源到僅供讀取複本的複寫作業。在發生損毀之時 (例如不小心刪除資料表)，若要快速完成事後復原作業，則請執行下列步驟：

- 停止僅供讀取複本的複寫作業，以免系統將造成損毀的變更內容傳送到該複本。

  使用 mysql.rds_stop_replication 預存程序來停止複寫作業。
- 啟動複寫作業並指定日誌檔案位置，則當系統複寫到該位置時，即會自動停止作業。

  透過 mysql.rds_start_replication_until 預存程式，藉此在發生損毀前指定日誌檔案位置。

- 若要將僅供讀取複本提升為新的來源資料庫執行個體，請參照提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體中的指示。

> **Note**
>
> - 在 RDS for MySQL 8.4 上，MySQL 8.4.3 和更新版本支援延遲複寫。在 RDS for MySQL 8.0 上，MySQL 8.0.28 和更新版本支援延遲複寫。在 RDS for MySQL 5.7 上，MySQL 5.7.44 和更新版本支援延遲複寫。
> - 使用預存程序來設定延遲複寫。您無法使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 Amazon RDS 設定延遲複寫API。
> - 您可以在下列版本的延遲複寫組態中使用基於全域交易識別符 (GTIDs) 的複寫：
>   - RDS 適用於 MySQL 5.7.44 版和更新的 5.7 版
>   - RDS for MySQL 8.0.28 版和更新版本 8.0
>   - RDS for MySQL 8.4.3 版和更新版本 8.4
>
>   如果您使用 GTID型複寫，請使用mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序，而非預mysql.rds_start_replication_until 存程序。如需 GTID型複寫的詳細資訊，請參閱 使用GTID型複寫。

主題

- 在僅供讀取複本建立期間設定延遲複寫
- 修改現有僅供讀取複本的延遲複寫
- 設定位置以停止僅供讀取複本的複寫作業
- 提升僅供讀取複本

在僅供讀取複本建立期間設定延遲複寫

若要為任何未來從資料庫執行個體建立的僅供讀取複本設定延遲複寫，請利用 mysql.rds_set_configuration 參數來執行 `target delay` 預存程序。

在僅供讀取複本建立期間設定延遲複寫

1. 使用 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 資料庫執行個體，以做為主要使用者的僅供讀取複本來源。
2. 利用 mysql.rds_set_configuration 參數來執行 `target delay` 預存程序。

例如，您可以執行下列預存程序，藉此設定複寫至少會延遲一小時 (3600 秒)，並將該設定套用至目前資料庫執行個體所建立的任何僅供讀取複本。

```
call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
```

> **Note**
>
> 執行此預存程序後，您使用 AWS CLI 或 Amazon 建立的任何僅供讀取複本RDSAPI都會設定為複寫延遲指定的秒數。

修改現有僅供讀取複本的延遲複寫

若要修改現有僅供讀取複本的延遲複寫，請執行 mysql.rds_set_source_delay 預存程序。

修改現有僅供讀取複本的延遲複寫

1. 使用 MySQL 用戶端，以主要使用者身分連線至僅供讀取複本。
2. 使用 mysql.rds_stop_replication 預存程序來停止複寫作業。
3. 執行 mysql.rds_set_source_delay 預存程序。

   例如，您可以執行下列預存程序，藉此設定複寫至少會延遲一小時 (3600 秒)，並將該設定套用至僅供讀取複本。

   ```
   call mysql.rds_set_source_delay(3600);
   ```
4. 使用 mysql.rds_start_replication 預存程序來啟動複寫作業。

設定位置以停止僅供讀取複本的複寫作業

停止僅供讀取複本的複寫作業後，您可以使用 mysql.rds_start_replication_until 預存程序來啟動複寫，然後在特定的二進位日誌檔案位置停止複寫。

啟動僅供讀取複本的複寫作業，並在特定位置停止複寫

1. 使用 MySQL 用戶端，以主要使用者身分連線至來源 MySQL 資料庫執行個體。
2. 執行 mysql.rds_start_replication_until 預存程序。

以下範例會啟動複寫並複寫變更，直到達到 120 二進位日誌檔案中的位置 mysql-bin-changelog.000777 為止。若要使用災難復原功能，請在發生損毀前將位置預設為 120。

```
call mysql.rds_start_replication_until(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120);
```

達到停止點時，複寫作業即會自動停止。會產生下列RDS事件：Replication has been stopped since the replica reached the stop point specified by the rds_start_replication_until stored procedure。

提升僅供讀取複本

使用災難復原功能時，您可以參照中的指示，在複寫作業停止後將僅供讀取複本提升為新的來源資料庫執行個體。如需提升僅供讀取複本的相關資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

使用我的更新僅供讀取複本 SQL

僅供讀取複本專門用來支援讀取查詢，但建議您不定期進行更新。例如，您可能需要新增索引，將特定查詢類型存取複本的速度最佳化。

雖然您可以透過在資料庫參數群組中，針對讀取複本將 read_only 參數設為 0 來啟用更新，但我們建議您不要這樣做，因為這樣可能會在讀取複本與來源資料庫執行個體不相容的情況下造成問題。對於維護操作，建議您使用藍/綠部署。如需詳細資訊，請參閱使用藍/綠部署進行資料庫更新。

如果您停用僅供讀取複本的唯讀功能，請盡快將 read_only 參數的值恢復為 1。

使用 My 使用異地同步備份僅供讀取複本部署 SQL

您可以從單一可用區域或多可用區域的資料庫執行個體部署建立僅供讀取複本。您可使用異地同步備份部署來改善重要資料的耐用性和可用性，但無法使用異地同步備份部署來處理僅供讀取的查詢。反之，您可從高流量的多可用區域資料庫執行個體建立僅供讀取複本，藉此卸載僅供讀取的查詢。若異地同步備份部署的來源執行個體容錯移轉為次要，任何相關聯的僅供讀取複本會自動將複寫作業來源切換成次要 (現為主要)。如需詳細資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

您可以建立僅供讀取複本並用作多可用區域資料庫執行個體。Amazon RDS 會在另一個可用區域建立複本的備用複本，以支援複本的容錯移轉。建立您的僅供讀取複本做為異地同步備份部署資料庫執行個體，與來源資料庫是否為異地同步備份部署資料庫執行個體無關。

將串聯僅供讀取複本與 RDS My 搭配使用 SQL

RDS我的SQL支持級聯僅供讀取複本。使用串聯僅RDS供讀取複本，您可以擴展讀取，而不會為 My SQL DB 執行個體的來源增加額外負荷。

使用串聯僅RDS供讀取複本，您的 For My SQL DB 執行個體會將資料傳送到鏈中的第一個僅供讀取複本。之後，該僅供讀取複本會將資料傳送至鏈結中的第二個複本，依此類推。最終結果是，鏈中的所有僅RDS供讀取複本都有 My SQL DB 執行個體的變更，但不會產生來源資料庫執行個體的額外負荷。

您可以從 My SQL DB 執行個體的來源，在鏈中建立一系列最多三個僅RDS供讀取複本。例如，假設您有一個RDS適用於 My SQL DB 執行個體的`mysql-main`. 您可以執行下列作業：

- 從 `mysql-main` 開始，建立鏈結中的第一個僅供讀取複本 `read-replica-1`。
- 接下來，從 `read-replica-1`，建立鏈結中的下一個僅供讀取複本 `read-replica-2`。
- 最後，從 `read-replica-2`，建立鏈結中的第三個僅供讀取複本 `read-replica-3`。

除了 `mysql-main` 系列中的第三個階層式僅供讀取複本之外，您無法建立另一個僅供讀取複本。從 My SQL 來源資料庫執行個體到一系列串聯僅RDS供讀取複本結束的完整系列執行個體，最多可包含四個資料庫執行個體。

若要使串聯僅供讀取複本運作，My SQL DB 執行個體RDS的每個來源都必須開啟自動備份。若要在僅供讀取複本上開啟自動備份，首先建立該僅供讀取複本，然後修改該複本來開啟自動備份。如需詳細資訊，請參閱建立僅供讀取複本。

與任何僅供讀取複本一樣，您可提升作為階層式一部分的僅供讀取複本。從僅供讀取複本鏈結中提升僅供讀取複本將會從鏈結中移除該僅供讀取複本。例如，假設您想要將部分工作負載從 `mysql-main` 資料庫執行個體移至新的執行個體，僅供會計部門使用。假設範例中的三個僅供讀取複本鏈結，您決定提升 `read-replica-2`。該鏈或受到下列影響：

- 提升 `read-replica-2` 會將其從複寫鏈結中移除。
  - 其現在是一個完整的讀取/寫入資料庫執行個體。
  - 這會持續複寫至 `read-replica-3`，就像在提升之前所做的一樣。
- 您的 `mysql-main` 會持續複寫至 `read-replica-1`。

如需提升僅供讀取複本的相關詳細資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

監控我的SQL僅供讀取複本的複寫延遲

對於我的SQL僅供讀取複本，您可以透過檢視 Amazon RDSReplicaLag指標 CloudWatch 來監控 Amazon 中的複寫延遲。ReplicaLag 指標會回報 Seconds_Behind_Master 命令的 SHOW REPLICA STATUS 欄位值。

MySQL 的複寫延遲常見原因如下：

- 網路停機。
- 在僅供讀取複本上寫入的資料表有不同索引。僅供讀取複本上的 read_only 參數設為 0 時，若僅供讀取複本與來源資料庫執行個體變得不相容，則複寫可能會中斷。在僅供讀取複本上執行維護作業後，建議您將 read_only 參數設回 1。
- 使用非交易儲存引擎，例如 MyISAM。複寫僅支援 My 上的 InnoDB 儲存引擎SQL。

當 ReplicaLag 指標到達 0，複本即已跟上來源資料庫執行個體。如果 ReplicaLag 指標傳回 -1，表示複寫目前為非作用中。ReplicaLag = -1 相當於 Seconds_Behind_Master = NULL。

使用 My 僅供SQL讀取複本啟動和停止複寫

您可以呼叫系統存放程序和，停止並重新啟動 Amazon RDS 資料庫執行個體上的複寫mysql.rds_stop_replication程序mysql.rds_start_replication。您可以在兩個 Amazon RDS 執行個體之間進行複寫，以進行長時間執行的操作 (例如建立大型索引)。匯入或匯出資料庫時，也必須停止並啟動複寫作業。如需詳細資訊，請參閱 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間 和 使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料。

如果複寫連續停止超過 30 天 (手動或複寫錯誤)，Amazon RDS 會終止來源資料庫執行個體和所有僅供讀取複本之間的複寫。這樣做的原因在於，避免來源資料庫執行個體的儲存需求增加以及長期容錯移轉。僅供讀取複本資料庫執行個體仍可供使用。然而，無法恢復複寫作業，因為在複寫作業終止後，僅供讀取複本所需的二進位日誌已從來源資料庫執行個體刪除。您可建立新的僅供讀取複本供來源資料庫執行個體使用，以重新建立複寫作業。

疑難排解 My 僅供SQL讀取複本問題

對於我的資料SQL庫執行個體，在某些情況下，僅供讀取複本會在僅供讀取複本與其來源資料庫執行個體之間出現複寫錯誤或資料不一致 (或兩者)。若您在僅供讀取複本或來源資料庫執行個體失敗的期間，沒有清空部分二進位日誌 (binlog) 事件或 InnoDB 重做日誌，就會出現上述問題。在這種情況下，手動刪除並重新建立僅供讀取複本。如果要降低此情況發生的機率，則可設定以下參數值：sync_binlog=1 和 innodb_flush_log_at_trx_commit=1。但這些設定可能會降低效能，所以請先測試這些設定所帶來的影響，再於生產環境中實作變更內容。

> **Warning**
>
> 在與來源資料庫執行個體相關聯的參數群組中，建議保留以下參數值：sync_binlog=1 和 innodb_flush_log_at_trx_commit=1。這些參數是動態參數。如果您不想使用這些設定，建議在對來源資料庫執行個體執行任何可能導致重新啟動的操作之前，暫時設定這些值。這些操作包括但不限於重新啟動、透過容錯移轉重新啟動、升級資料庫版本，以及變更資料庫執行個體類或其儲存體。這些建議同樣適用於為來源資料庫執行個體建立新的僅供讀取複本時。
>
> 若未遵循此指南的說明操作，會增加僅供讀取複本出現複寫錯誤，或僅供讀取複本和來源資料庫執行個體間出現資料不一致的情況 (或兩者同時發生) 的風險。

My 的複寫技術SQL是非同步的。因此，來源資料庫執行個體的 BinLogDiskUsage 和僅供讀取複本上的 ReplicaLag 預料會偶爾增加。例如，來源資料庫執行個體可同時出現大量寫入操作。相對而言，僅供讀取複本的寫入操作則使用單一輸入/輸出執行緒序列化，這可能導致來源執行個體和僅供讀取複本之間的延遲。如需 [我的] SQL 文件集中唯讀複本的詳細資訊，請參閱複寫實作詳細資料。

您可執行下列動作，減少來源資料庫執行個體的更新與僅供讀取複本的後續更新間的延遲：

- 將僅供讀取複本的儲存體大小和資料庫執行個體類別大小，設定為等同於來源資料庫執行個體。
- 確保來源資料庫執行個體和僅供讀取複本所使用之資料庫參數群組中的參數設定相容。如需詳細資訊和範例，請參閱本節稍後討論的 max_allowed_packet 參數。

Amazon 會RDS監控僅供讀取複本的複寫狀態，並在複寫因任何原因停止時，將Error僅供讀取複本執行個體的Replication State欄位更新為。例如，如果在僅供讀取複本上執行的DML查詢與在來源資料庫執行個體上進行的更新發生衝突，則可能是這

您可以檢視Replication Error欄位，檢閱 My SQL Engine 所擲回之相關錯誤的詳細資料。也會產生指出僅供讀取複本之狀態的事件，包括 RDS-EVENT-0045、RDS-EVENT-0046 和 RDS-EVENT-0047。如需事件和訂閱事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。如果傳回 [我的SQL錯誤訊息]，請檢閱 [我的錯誤訊息] 文件中的SQL錯誤編號。

其中一個常見問題就是僅供讀取複本的 max_allowed_packet 參數值小於來源資料庫執行個體的 max_allowed_packet 參數值，因而導致複寫錯誤。max_allowed_packet 參數是您可以在資料庫參數群組中設定的自訂參數。您可以用max_allowed_packet來指定可在資料庫上執行的DML程式碼大小上限。在部分案例中，與僅供讀取複本建立關聯之資料庫參數群組中的 max_allowed_packet 值，會小於與來源資料庫執行個體建立關聯之資料庫參數群組中的 max_allowed_packet 值。在這些情況下，複寫程序可能會擲回錯誤 Packet bigger than

'max_allowed_packet' bytes 並停止複寫。若要修正錯誤，可讓來源資料庫執行個體和僅供讀取複本使用具有相同 max_allowed_packet 參數值的資料庫參數群組。

可能造成複寫錯誤的其他常見情況包括下列：

- 寫入僅供讀取複本上的資料表。在某些情況下，您可能會在僅供讀取複本上建立與來源資料庫執行個體索引不同的索引。如果您這樣做，請將 read_only 參數設定為 0 以建立索引。當寫入僅供讀取複本上的資料表時，若僅供讀取複本與來源資料庫執行個體變得不相容，則複寫可能會中斷。在僅供讀取複本上執行維護作業後，建議您將 read_only 參數設回 1。
- 使用非交易式儲存引擎，例如 MyISAM. 僅供讀取複本需要交易儲存引擎。複寫僅 InnoDB 我SQL的.
- 使用不安全的非確定性查詢 (例如 SYSDATE())。如需詳細資訊，請參閱二進位日誌中安全和不安全陳述式的判定。

若您認為能夠安全略過錯誤，請遵循略過RDS適用於 My 的目前複寫錯誤SQL中所述的步驟。否則，您可以先刪除僅供讀取複本。您可以使用的相同資料庫執行個體識別符建立執行個體，使得端點可與您的舊僅供讀取複本端點保持相同。如果複寫錯誤已修復，Replication State (複寫狀態) 會變更為 replicating (複寫中)。

使用 GTID型複寫

下列內容說明如何在 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體之間使用全域交易識別符 (GTIDs) 搭配二進位日誌 (binlog) 複寫。

如果您使用 binlog 複寫，而且不熟悉使用 My GTID的 型複寫SQL，請參閱 MySQL 文件中的使用全域交易識別符複寫。

GTID下列版本支援 型複寫：

- All RDS for MySQL 8.4 版本
- All RDS for MySQL 8.0 版本
- All RDS for MySQL 5.7 版本

複寫組態中的所有 MySQL 資料庫執行個體必須符合此版本需求。

主題

- 全域交易識別符概觀 (GTIDs)
- GTID以 為基礎的複寫參數

- 針對 [我的] 啟用新僅供讀取複本的GTIDRDS基礎複寫 SQL
- 為適用於 RDS My 的現有僅供讀取複本啟用 GTID型複寫SQL
- 使用僅供讀取複本 Aurora My 資料庫叢集停用 MySQL 資料庫執行個體的 GTID型複寫

全域交易識別符概觀 (GTIDs)

全域交易識別符 (GTIDs) 是為遞交的 MySQL 交易產生的唯一識別符。您可以使用 GTIDs讓 Binlog 複寫更簡單，也更容易進行故障診斷。

我的SQL 使用兩種不同類型的交易進行 binlog 複寫：

- GTID 交易 – 由 識別的交易GTID。
- 匿名交易 – 未GTID指派 的交易。

在複寫組態中， 在所有資料庫執行個體中GTIDs都是唯一的。 GTIDs簡化複寫組態，因為當您使用它們時，您不必參考日誌檔案位置。 GTIDs也可讓您更輕鬆地追蹤複寫的交易，並判斷來源執行個體和複本是否一致。

您可以使用 GTID型複寫，將資料複寫為 RDS for MySQL read 複本。您可以在建立新的僅供讀取複本時設定 GTID型複寫，也可以將現有的僅供讀取複本轉換為使用 GTID型複寫。

您也可以在延遲複寫組態中使用 GTID型複寫搭配 RDS for MySQL。如需詳細資訊，請參閱使用 My 設定延遲複寫SQL。

GTID以 為基礎的複寫參數

使用下列參數來設定 GTID型複寫。

參數	有效值	描述
`gtid_mode`	`OFF`, `OFF_PERMISSIVE` ，`ON_PERMISSIVE` ，`ON`	`OFF` 指定新交易是匿名交易 （即沒有 GTIDs)，且交易必須匿名才能複寫。 `OFF_PERMISSIVE` 指定新交易是匿名交易，但全部交易都可以複寫。 `ON_PERMISSIVE` 指定新的交易是GTID交易，但所有交易都可以複寫。

參數	有效值	描述
		ON 指定新交易是GTID交易，交易必須是要複寫GTID的交易。
enforce_gtid_consistency	OFF, ON, WARN	OFF 允許交易違反GTID一致性。 ON 可防止交易違反GTID一致性。 WARN 允許交易違反GTID一致性，但在發生違規時產生警告。

> **Note**
>
> 在 中 AWS Management Console， gtid_mode 參數會顯示為 gtid-mode。

對於 GTID型複寫，請針對資料庫執行個體或僅供讀取複本的參數群組使用這些設定：

- ON 和 RDS ON_PERMISSIVE僅適用於從資料庫執行個體傳出的複寫。這兩個值都會讓您的RDS資料庫執行個體GTIDs用於複寫的交易。 ON 要求目標資料庫也使用 GTID型複寫。ON_PERMISSIVE會在目標資料庫上選用 GTID型複寫。
- OFF_PERMISSIVE如果設定 ，表示您的RDS資料庫執行個體可以接受來源資料庫的傳入複寫。無論來源資料庫是否使用 GTID型複寫，他們都可以這樣做。
- OFF如果設定 ，表示您的RDS資料庫執行個體只接受來自未使用 GTID型複寫的來源資料庫的傳入複寫。

如需參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

針對 [我的] 啟用新僅供讀取複本的GTIDRDS基礎複寫 SQL

啟用 My SQL DB 執行個RDS體的GTID基礎複寫時，資料庫執行個體的僅供讀取複本會自動設定GTID基於複寫。

啟用新僅供讀取複本的GTID基礎複製

1. 確定與資料庫執行個體有關的參數群組有下列參數設定：

- `gtid_mode` – `ON` 或 `ON_PERMISSIVE`
- `enforce_gtid_consistency` – `ON`

如需使用參數群組設定組態參數的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

2. 如果已變更資料庫執行個體的參數群組，請重新啟動資料庫執行個體。如需如何進行的詳細資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。
3. 建立資料庫執行個體的一個或多個僅供讀取複本。如需如何進行的詳細資訊，請參閱 建立僅供讀取複本。

Amazon RDS 嘗試使用在 My SQL 資料庫執行個體和僅供讀取複本之間建立GTID基於複寫的複寫。`MASTER_AUTO_POSITION`如果嘗試失敗，Amazon RDS 會使用日誌檔位置與僅供讀取複本進行複寫。如需有關的詳細資訊`MASTER_AUTO_POSITION`，請參閱 My SQL 文件中的GTID自動定位。

為適用於 RDS My 的現有僅供讀取複本啟用 GTID型複寫SQL

對於具有未使用 GTID型複寫的現有 MySQL 資料庫執行個體，您可以在資料庫執行個體與僅供讀取複本之間設定 GTID型複寫。

為現有僅供讀取複本啟用 GTID型複寫

1. 如果資料庫執行個體或任何僅供讀取複本使用 8.0 版RDS的 for MySQL 版本低於 8.0.26，請將資料庫執行個體或僅供讀取複本升級至 8.0.26 或更新版本的 MySQL 8.0 版本。All RDS for MySQL 8.4 版本和 5.7 版本都支援 GTID型複寫。

   如需詳細資訊，請參閱RDS for MySQL 資料庫引擎的升級。
2. （選用）重設GTID參數並測試資料庫執行個體和僅供讀取複本的行為：

   a. 確定與資料庫執行個體和每個僅供讀取複本相關聯的參數群組有設定為 `enforce_gtid_consistency` 的 `WARN` 參數。

      如需使用參數群組設定組態參數的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

   b. 如果已變更資料庫執行個體的參數群組，請重新啟動資料庫執行個體。如果已變更僅供讀取複本的參數群組，請重新啟動僅供讀取複本。

      如需更多詳細資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。

   c. 對於一般的工作負載執行資料庫執行個體和僅供讀取複本，並監視日誌檔案。

如果您看到 GTID不相容交易的警告，請調整您的應用程式，使其僅使用 GTID相容的功能。在繼續下一個步驟之前，請確定資料庫執行個體未產生有關 GTID不相容交易的任何警告。

3. 重設 GTID型複寫的GTID參數，允許匿名交易，直到僅供讀取複本處理所有這些項目為止。

   a. 確定與資料庫執行個體有關的參數群組和每個僅供讀取複本有下列參數設定：

      - gtid_mode – ON_PERMISSIVE
      - enforce_gtid_consistency – ON

   b. 如果已變更資料庫執行個體的參數群組，請重新啟動資料庫執行個體。如果已變更僅供讀取複本的參數群組，請重新啟動僅供讀取複本。

4. 等候全部的匿名交易完成複寫。若要檢查這些是否已複寫，請執行下列動作：

   a. 對於來源資料庫執行個體執行下列陳述式。

      我的SQL 8.4

      ```
      SHOW BINARY LOG STATUS;
      ```

      我的SQL 5.7 和 8.0

      ```
      SHOW MASTER STATUS;
      ```

      請注意 File 和 Position 欄中的值。

   b. 對於每個僅供讀取複本，在上一個步驟中使用來源執行個體的檔案和位置資訊來執行下列查詢。

      ```
      SELECT MASTER_POS_WAIT('file', position);
      ```

      例如，如果檔案名稱是 mysql-bin-changelog.000031，而且位置是 107，則執行下列陳述式。

      ```
      SELECT MASTER_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
      ```

      如果僅供讀取複本已超過指定的位置，會立即傳回查詢。否則，該函式會等候一段時間。所有僅供讀取複本的查詢傳回時，繼續進行下一個步驟。

5. 僅重設 GTID型複寫的GTID參數。

a. 確定與資料庫執行個體有關的參數群組和每個僅供讀取複本有下列參數設定：

- `gtid_mode` – `ON`
- `enforce_gtid_consistency` – `ON`

b. 重新啟動資料庫執行個體和每個僅供讀取複本。

6. 在每個僅供讀取複本上，執行下列程序。

我的SQL 8.4 和更新的主要版本

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position(1);
```

我的SQL 8.0 和更低的主要版本

```
CALL mysql.rds_set_master_auto_position(1);
```

使用僅供讀取複本 Aurora My 資料庫叢集停用 MySQL 資料庫執行個體的 GTID型複寫

您可以停用 Aurora My 資料庫叢集的 GTID型複寫。 具有僅供讀取複本的 MySQL 資料庫執行個體。

停用 GTID型複寫a 具有僅供讀取複本的 MySQL 資料庫執行個體

1. 在每個僅供讀取複本上執行下列程序：

我的SQL 8.4 和更新的主要版本

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position(0);
```

我的SQL 8.0 和更低的主要版本

```
CALL mysql.rds_set_master_auto_position(0);
```

2. 將 `gtid_mode` 重設為 `ON_PERMISSIVE`。

a. 確定與 MySQL 資料庫執行個體和每個僅供讀取複本相關聯的參數群組已`gtid_mode`設定為 `ON_PERMISSIVE`。

如需使用參數群組設定組態參數的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

b. 重新啟動 MySQL 資料庫執行個體和每個僅供讀取複本。如需重新啟動的詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

3. 將 gtid_mode 重設為 OFF_PERMISSIVE。

a. 確定與 MySQL 資料庫執行個體和每個僅供讀取複本相關聯的參數群組已gtid_mode設定為OFF_PERMISSIVE。

b. 重新啟動 MySQL 資料庫執行個體和每個僅供讀取複本。

4. 等待所有GTID交易套用到所有僅供讀取複本。若要檢查是否已套用這些項目，請執行下列步驟：

a. 在我的SQL資料庫執行個體上執行下列命令：

我的SQL 8.4

```
SHOW BINARY LOG STATUS
```

我的SQL 5.7 和 8.0

```
SHOW MASTER STATUS
```

您的輸出應該類似於下列輸出。

```
File                          Position
-------------------------------------
mysql-bin-changelog.000031      107
-------------------------------------
```

請注意輸出中的檔案和位置。

b. 在每個僅供讀取複本上，使用上一個步驟中來源執行個體的檔案和位置資訊來執行下列查詢：

MySQL 8.4 和 MySQL 8.0.26 及更新版本 MySQL 8.0 版本

```
SELECT SOURCE_POS_WAIT('file', position);
```

我的SQL 5.7

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('file', position);
```

例如，如果檔案名稱為 mysql-bin-changelog.000031，且位置為 107，請執行下列陳述式：

我的SQL 8.4 和 MySQL 8.0.26 及更新版本 MySQL 8.0 版本

```
SELECT SOURCE_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
```

我的SQL 5.7

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
```

5. 重設GTID參數以停用 GTID型複寫。

   a. 請確定與 MySQL 資料庫執行個體和每個僅供讀取複本相關聯的參數群組具有下列參數設定：

      - gtid_mode – OFF
      - enforce_gtid_consistency – OFF

   b. 重新啟動 MySQL 資料庫執行個體和每個僅供讀取複本。

使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫

您可以使用二進位日誌檔案複寫，在RDS適用於 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體與 Amazon 外部的 MySQL 或 MariaDB RDS 執行個體之間設定複寫。

主題

- 開始之前
- 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫

開始之前

您可以使用複寫交易的二進制日誌檔案位置設定複寫。

在 Amazon 資料庫執行個體上啟動複寫所需的許可受到限制，不適用於您的 Amazon RDS RDS主要使用者。因此，請確定您使用 Amazon RDSmysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)或 mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)，以及 mysql.rds_start_replication命令來設定即時資料庫與 Amazon RDS 資料庫之間的複寫。

若要設定 MySQL 或 MariaDB 資料庫的二進位記錄格式，請更新 binlog_format 參數。如果您的資料庫執行個體使用預設資料庫執行個體參數群組，請建立新的資料庫參數群組來修改 binlog_format 參數。在 MariaDB 和 MySQL 8.0 及更低版本中， binlog_format預設為 MIXED。不過，如果需要特定的二進位日誌 (binlog) 格式，也可以將 binlog_format 設定為 ROW 或 STATEMENT。重新啟動資料庫執行個體，讓變更生效。在 MySQL 8.4 和更新版本中， binlog_format預設為 ROW。

如需有關設定 binlog_format 參數的資訊，請參閱為單一可用區資料庫設定 RDS for MySQL 二進位記錄。如需有關不同 MySQL 複寫類型影響的資訊，請參閱 MySQL 文件中的陳述式型和資料列型複寫的優點和缺點。

使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫

當您在 Amazon 上設定外部來源執行個體和複本時，請遵循下列準則RDS：

- 監控複本所在 Amazon RDS 資料庫執行個體的容錯移轉事件。若發生容錯移轉，資料庫執行個體 (您的複本) 可能會以不同的網路地址，在新主機上重新建立。如需如何監控容錯移轉事件的資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。
- 直到您已驗證二進位日誌已套用至複本前，都要將二進位日誌保存在來源執行個體上。如此一來，發生故障時，這種維護可確保您能夠還原來源執行個體。
- 在您的 Amazon RDS 資料庫執行個體上開啟自動備份。如果您需要重新同步來源執行個體與複本，開啟自動備份功能可確保您能夠將複本還原至特定時間點。如需備份和 point-in-time還原的資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案複寫

1. 將來源 My SQL或 MariaDB 執行個體設為唯讀。

```
mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
```

2. 在來源 MySQL 或 MariaDB 執行個體上執行 SHOW MASTER STATUS命令，以判斷 binlog 位置。

   您會獲得類似下列範例的輸出。

```
File                          Position
-------------------------------------
 mysql-bin-changelog.000031      107
-------------------------------------
```

3. 使用 將資料庫從外部執行個體複製到 Amazon RDS 資料庫執行個體mysqldump。如果是非常大型的資料庫，您可能需要使用 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間 中的程序。

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
mysqldump --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

   用於 Windows:

```
mysqldump --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary ^
    -u local_user ^
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

   > **Note**
   >
   > 請注意 -p 選項與輸入的密碼之間不能有空格。

   若要指定要連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體的主機名稱、使用者名稱、連接埠和密碼，請使用 mysql命令中的 --host、 --user (-u)--port和 -p選項。主機名稱是來自 Amazon 資料庫執行個體端點的網域名稱服務 (DNS) RDS 名稱，例如 myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com。您可在 AWS Management Console的執行個體詳細資訊中找到端點值。

4. 讓來源 MySQL 或 MariaDB 執行個體可再次寫入。

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

如需製作備份以用於複寫的詳細資訊，請參閱我的SQL文件。

5. 在 中 AWS Management Console，將託管外部資料庫的伺服器的 IP 地址新增至 Amazon 資料庫執行個體的虛擬私有雲端 (VPC) RDS 安全群組。如需修改VPC安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的 的安全群組VPC。

IP 地址會在滿足下列條件時變更：

- 您使用公有 IP 地址供外部來源執行個體和資料庫執行個體通訊。
- 外部來源執行個體停止後又重新啟動。

如果符合這些條件，請先驗證 IP 地址再新增它。

您可能還需要設定本機網路，以允許來自 Amazon 資料庫執行個體 IP RDS 地址的連線。這樣做，以便您的本機網路可以與外部 MySQL 或 MariaDB 執行個體通訊。若要尋找 Amazon 資料庫執行個體的 IP RDS 地址，請使用 `host`命令。

```
host db_instance_endpoint
```

主機名稱是來自 Amazon RDS 資料庫執行個體端點DNS的名稱。

6. 使用您選擇的用戶端連線至外部執行個體，接著建立執行複寫作業所需的使用者。只對於複寫作業使用此帳戶，並限制其存取您的網域，以提升安全性。以下是範例。

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

7. 若為外部執行個體，請將 `REPLICATION CLIENT` 和 `REPLICATION SLAVE` 權限授予複寫使用者。舉例來說，若要將所有資料庫的 `REPLICATION CLIENT` 和 `REPLICATION SLAVE` 權限授予您網域中的「`repl_user`」使用者，請發出下列命令。

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

8. 讓 Amazon RDS 資料庫執行個體成為複本。若要這麼做，請先以主要使用者身分連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。然後使用 或 mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)命令，將外部 MySQL mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本） 或 MariaDB 資料庫識別為來源執行個體。使用您在步驟 2 中所確定的主控端日誌檔案名稱與主控端日誌位置。下列命令是範例。

   我的SQL 8.4

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_source ('mysourceserver.mydomain.com', 3306,
    'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   MariaDB 和 MySQL 8.0 和 5.7

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_master ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
    'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   > **Note**
   >
   > 在 RDS for My 上SQL，您可以選擇改為執行 mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS適用於我的SQL主要 8.4 版和更新版本） 或 mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS適用於 MariaDB RDS 和適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本） 預存程序來使用延遲複寫。在 RDS for My 中SQL，使用延遲複寫的一個原因是使用mysql.rds_start_replication_until 預存程序開啟災難復原。目前，RDS for MariaDB 支援延遲複寫，但不支援 `mysql.rds_start_replication_until` 程序。

9. 在 Amazon RDS 資料庫執行個體上，發出 mysql.rds_start_replication命令以開始複寫。

   ```
   CALL mysql.rds_start_replication;
   ```

為 Amazon RDS for MySQL multi-source-replication

透過多來源複寫，您可以將 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體設定為從多個 RDS for MySQL 來源資料庫執行個體接收二進位日誌事件的複本。執行下列引擎版本的 RDS for MySQL 資料庫執行個體支援多來源複寫：

- 所有 MySQL 8.4 版本
- 8.0.35 和更新的次要版本
- 5.7.44 和更新的次要版本

如需有關 MySQL 多來源複寫的資訊，請參閱 MySQL 文件中的 MySQL 多來源複寫。 MySQL MySQL 文件包含此功能的詳細資訊，而本主題說明如何在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上設定和管理多來源複寫通道。

多來源複寫的使用案例

下列案例適合在 RDS for MySQL 上使用多來源複寫：

- 需要將不同資料庫執行個體上的多個碎片合併或合併為單一碎片的應用程式。
- 需要從多個來源合併的資料產生報告的應用程式。
- 建立在多個 RDS for MySQL 資料庫執行個體之間分佈之資料的合併長期備份的要求。

多來源複寫的先決條件

設定多來源複寫之前，請先完成下列先決條件。

- 請確定每個來源 RDS for MySQL 資料庫執行個體都已啟用自動備份。啟用自動備份可啟用二進位記錄。若要了解如何啟用自動備份，請參閱 the section called “啟用自動備份”。
- 為了避免複寫錯誤，建議您封鎖來源資料庫執行個體的寫入操作。您可以在連接至 RDS for MySQL 來源資料庫執行個體的自訂參數群組ON中，將 `read-only` 參數設定為 。您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 建立新的自訂參數群組，或修改現有的參數群組。如需詳細資訊，請參閱the section called “建立資料庫參數群組”及the section called “修改資料庫參數群組中的參數”。
- 對於每個來源資料庫執行個體，請將執行個體的 IP 地址新增至多來源資料庫執行個體的 Amazon Virtual Private Cloud (VPC) 安全群組。若要識別來源資料庫執行個體的 IP 地址，您可以執行命令 `dig` *`RDS Endpoint`*。在與目的地多來源資料庫執行個體相同的 VPC 中，從 Amazon EC2 執行個體執行 命令。

- 對於每個來源資料庫執行個體，請使用用戶端連線至資料庫執行個體，並建立具有複寫所需權限的資料庫使用者，如下列範例所示。

```
CREATE USER 'repl_user' IDENTIFIED BY 'password';
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user';
```

> **Note**
>
> 從 MySQL 8.4 開始，REPLICATION SLAVE權限已棄用，並以 取代。 REPLICATION REPLICA對於 MySQL 8.4 和更新版本，請改用下列語法：
>
> ```
> CREATE USER 'repl_user' IDENTIFIED BY 'password';
> GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION REPLICA ON *.* TO 'repl_user';
> ```

在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上設定多來源複寫通道

設定多來源複寫通道類似於設定單一來源複寫。對於多來源複寫，您必須先在來源執行個體上開啟二進位記錄。然後，您將資料從來源匯入多來源複本。然後，您可以使用二進位日誌座標或使用 GTID 自動定位，從每個來源開始複寫。

若要將 RDS for MySQL 資料庫執行個體設定為兩個或多個 RDS for MySQL 資料庫執行個體的多來源複本，請執行下列步驟。

主題

- 步驟 1：將資料從來源資料庫執行個體匯入至多來源複本
- 步驟 2：開始從來源資料庫執行個體複寫至多來源複本

步驟 1：將資料從來源資料庫執行個體匯入至多來源複本

在每個來源資料庫執行個體上執行下列步驟。

將資料從來源匯入至多來源複本之前，請執行 SHOW MASTER STATUS命令來判斷目前的二進位日誌檔案和位置。請記下這些詳細資訊，以供下一個步驟使用。在此範例輸出中，檔案為 mysql-bin-changelog.000031，位置為 107。

> **Note**
>
> 從 MySQL 8.4 開始，SHOW MASTER STATUS命令已棄用，並以 取代。 SHOW BINARY LOG STATUS對於 MySQL 8.4 和更新版本，請SHOW BINARY LOG STATUS改用 。

```
File                          Position
-----------------------------------
mysql-bin-changelog.000031      107
-----------------------------------
```

現在，使用 將資料庫從來源資料庫執行個體複製到多來源複本mysqldump，如下列範例所示。

```
mysqldump --databases database_name \
 --single-transaction \
 --compress \
 --order-by-primary \
 -u RDS_user_name \
 -p RDS_password \
 --host=RDS Endpoint | mysql \
 --host=RDS Endpoint \
 --port=3306 \
 -u RDS_user_name \
-p RDS_password
```

複製資料庫之後，您可以在OFF來源資料庫執行個體上將唯讀參數設定為 。

步驟 2：開始從來源資料庫執行個體複寫至多來源複本

對於每個來源資料庫執行個體，請使用管理使用者登入資料來連線至執行個體，並執行下列兩個預存程序。這些預存程序會在頻道上設定複寫並開始複寫。此範例使用上一個步驟中範例輸出的 binlog 檔案名稱和位置。

```
CALL mysql.rds_set_external_source_for_channel('mysourcehost.example.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1, 'channel_1');
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel('channel_1');
```

如需使用這些預存程序和其他程序來設定和管理複寫通道的詳細資訊，請參閱 the section called “管理多來源複寫”。

搭配多來源複寫使用篩選條件

您可以使用複寫篩選條件來指定要在多來源複本中複寫哪些資料庫和資料表。複寫篩選條件可以包含複寫中的資料庫和資料表，或將其排除在複寫之外。如需複寫篩選條件的詳細資訊，請參閱 the section called “設定複寫篩選條件”。

透過多來源複寫，您可以全域或在頻道層級設定複寫篩選條件。頻道層級篩選僅適用於執行 8.0 版或 8.4 版的支援資料庫執行個體。下列範例示範如何全域或在頻道層級設定篩選條件。

請注意下列在多來源複寫中篩選的要求和行為：

- 頻道名稱的反引號 (``) 為必要項目。
- 如果您在參數群組中變更複寫篩選條件，則會重新啟動具有更新之所有通道`sql_thread`的多來源複本，以動態套用變更。如果更新涉及全域篩選條件，則處於執行中狀態的所有複寫通道都會重新啟動。
- 所有全域篩選條件都會套用在任何頻道特定的篩選條件之前。
- 如果全域套用篩選條件，並在頻道層級套用，則只會套用頻道層級篩選條件。例如，如果篩選條件是 `replicate_ignore_db="db1,`channel_22`:db2"`，則 `replicate_ignore_db` 設定為 `db1`會套用至 以外的所有頻道`channel_22`，而且只會`channel_22`忽略 的變更`db2`。

範例 1：設定全域篩選條件

在下列範例中，`temp_data`資料庫會從每個頻道的複寫中排除。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group \
--db-parameter-group-name myparametergroup \
--parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='temp_data',ApplyMethod=immediate"
```

範例 2：設定頻道層級篩選條件

在下列範例中，來自 `sample22` 資料庫的變更只會包含在頻道 中`channel_22`。同樣地，來自 `sample99` 資料庫的變更只會包含在頻道 中`channel_99`。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group \
```

```
--db-parameter-group-name myparametergroup \
--parameters "ParameterName=replicate-do-db,ParameterValue='\`channel_22\`:sample22,
\`channel_99\`:sample99',ApplyMethod=immediate"
```

監控多來源複寫管道

您可以使用下列方法監控多來源複本中的個別頻道：

- 若要監控所有頻道或特定頻道的狀態，請連線至多來源複本並執行 SHOW REPLICA STATUS或 SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL '*channel_name*'命令。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的檢查複寫狀態。
- 若要在複寫頻道啟動、停止或移除時接收通知，請使用 RDS 事件通知。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用 Amazon RDS 事件通知”。
- 若要監控特定頻道的延遲，請檢查其ReplicationChannelLag指標。此指標的資料點有 60 秒 (1 分鐘） 的期間，可供使用 15 天。若要尋找頻道的複寫頻道延遲，請使用執行個體識別符和複寫頻道名稱。若要在延遲超過特定閾值時接收通知，您可以設定 CloudWatch 警示。如需詳細資訊，請參閱the section called “用 CloudWatch 監控 RDS”。

多來源複寫的考量事項和最佳實務

在 RDS for MySQL 上使用多來源複寫之前，請檢閱下列考量事項和最佳實務：

- 請確定設定為多來源複本的資料庫執行個體具有足夠的資源，例如輸送量、記憶體、CPU 和 IOPS，以處理來自多個來源執行個體的工作負載。
- 定期監控多來源複本上的資源使用率，並調整儲存體或執行個體組態以處理工作負載，而不會耗費資源。
- 您可以透過將系統變數設定為大於 replica_parallel_workers的值，在多來源複本上設定多執行緒複寫0。在這種情況下，分配給每個頻道的執行緒數量是此變數的值，加上一個協調器執行緒來管理附加執行緒。
- 適當地設定複寫篩選條件，以避免衝突。若要將整個資料庫複寫到複本上的另一個資料庫，您可以使用 --replicate-rewrite-db選項。例如，您可以將資料庫 A 中的所有資料表複寫到複本執行個體上的資料庫 B。當所有來源執行個體都使用相同的結構描述命名慣例時，此方法會很有幫助。如需 --replicate-rewrite-db選項的相關資訊，請參閱 MySQL 文件中的複本伺服器選項和變數。
- 若要避免複寫錯誤，請避免寫入複本。建議您在多來源複本上啟用 read_only 參數，以封鎖寫入操作。這樣做有助於消除因寫入操作衝突而導致的複寫問題。

- 若要提高讀取操作的效能，例如在多來源複本上執行的排序和高負載聯結，請考慮使用 RDS Optimized Reads。此功能可協助處理相依於大型暫存資料表或排序檔案的查詢。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用RDS最佳化讀取改善查詢效能”。
- 若要將複寫延遲降至最低並改善多來源複本的效能，請考慮啟用最佳化寫入。如需詳細資訊，請參閱the section called “使用 My 的RDS最佳化寫入來改善寫入效能SQL”。
- 一次在一個頻道上執行管理操作（例如變更組態），並避免從多個連線對多個頻道執行變更。這些實務可能會導致複寫操作中的衝突。例如，同時從多個連線執行 `rds_skip_repl_error_for_channel` 和 `rds_start_replication_for_channel` 程序可能會導致略過與預期不同的頻道上的事件。
- 您可以在多來源複寫執行個體上啟用備份，並將資料從該執行個體匯出至 Amazon S3 儲存貯體，以長期儲存資料。不過，也請務必在個別來源執行個體上設定具有適當保留的備份。如需將快照資料匯出至 Amazon S3 的資訊，請參閱 the section called “將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3”。
- 若要在多來源複本上分配讀取工作負載，您可以從多來源複本建立僅供讀取複本。您可以 AWS 區域根據您應用程式的需求，在不同的 中尋找這些僅供讀取複本。如需僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 the section called “我的SQL僅供讀取複本”。

RDS for MySQL 上多來源複寫的限制

下列限制適用於 RDS for MySQL 上的多來源複寫：

- 目前，RDS for MySQL 支援為多來源複本設定最多 15 個頻道。
- 僅供讀取複本執行個體無法設定為多來源複本。
- 若要在執行引擎 5.7 版的 RDS for MySQL 上設定多來源複寫，必須在複本執行個體上啟用效能結構描述。在執行引擎 8.0 或 8.4 版的 RDS for MySQL 上，可選用啟用效能結構描述。
- 對於執行引擎 5.7 版的 RDS for MySQL，複寫篩選條件適用於所有複寫通道。對於執行引擎 8.0 或 8.4 版的 RDS for MySQL，您可以設定套用至所有複寫通道或個別通道的篩選條件。
- 還原 RDS 快照或執行Point-in-time-Restore(PITR) 不會還原多來源複本頻道組態。
- 當您建立多來源複本的僅供讀取複本時，它只會從多來源執行個體複寫資料。它不會還原任何頻道組態。
- MySQL 不支援為每個頻道設定不同數量的平行工作者。根據 `replica_parallel_workers`值，每個頻道都會取得相同數量的平行工作者。

如果您的多來源複寫目標為多可用區域資料庫叢集，則適用下列其他限制：

- 必須為來源 RDS for MySQL 執行個體設定頻道，才能對該執行個體進行任何寫入。

- 每個來源 RDS for MySQL 執行個體都必須啟用 GTID 型複寫。
- 資料庫叢集上的容錯移轉事件會移除多來源複寫組態。還原該組態需要重複組態步驟。

為 RDS My 設定主動-主動叢集SQL

Amazon 中的主動主動叢集RDS是一種資料庫組態，其中多個節點主動處理讀取和寫入操作，將工作負載分散到執行個體，以提高可用性和可擴展性。叢集中的每個節點都會同步，以維持資料一致性，以便在節點故障時實現高可用性和更快的容錯移轉

您可以使用 MySQL SQL Group Replication 外掛程式為 RDS 設定作用中叢集。執行下列版本的 RDS MySQL 資料庫執行個體支援群組複寫外掛程式：

- 所有 MySQL 8.4 版本
- 我的SQL 8.0.35 和更新次要版本

如需有關我的SQL群組複寫的資訊，請參閱我的SQL文件中的群組複寫。我的SQL文件包含此功能的詳細資訊，而本主題說明如何在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上設定和管理外掛程式。

> **Note**
>
> 為了簡潔起見，本主題中提及的所有「主動」叢集都是指使用「我的SQL群組複寫」外掛程式的主動-主動叢集。

主動-主動叢集的使用案例

下列案例是使用主動-主動叢集的良好候選案例：

- 需要叢集中所有資料庫執行個體以支援寫入操作的應用程式。群組複寫外掛程式可讓作用中叢集中每個資料庫執行個體的資料保持一致。如需如何運作的詳細資訊，請參閱我的SQL文件中的群組複寫。
- 需要資料庫持續可用性的應用程式。使用主動-主動叢集時，資料會保留在叢集中的所有資料庫執行個體上。如果某個資料庫執行個體失敗，應用程式可以將流量重新路由到叢集中的另一個資料庫執行個體。
- 可能需要在叢集中的不同資料庫執行個體之間分割讀取和寫入操作的應用程式，以用於負載平衡。使用主動-主動叢集，您的應用程式可以將讀取流量傳送至特定資料庫執行個體，並將流量寫入其他人。您也可以隨時切換要傳送讀取或寫入的資料庫執行個體。

主題

- 主動-主動叢集的限制和考量事項

- 準備跨VPC作用中叢集
- 主動-主動叢集的必要參數設定
- 將現有資料庫執行個體轉換為作用中叢集
- 使用新的資料庫執行個體設定作用中叢集
- 將資料庫執行個體新增至作用中叢集
- 監控作用中叢集
- 在作用中叢集中的資料庫執行個體上停止群組複寫
- 重新命名作用中叢集中的資料庫執行個體
- 從作用中叢集移除資料庫執行個體

主動-主動叢集的限制和考量事項

Amazon 中的主動主動叢集透過在多個執行個體之間分配工作負載，RDS提供增強的可用性和可擴展性。不過，使用此架構時，需要注意重要的限制和考量事項。

以下各節概述複寫延遲、衝突解決、資源分配和容錯移轉行為等關鍵因素。了解這些考量因素有助於確保主動-主動叢集部署的最佳效能和可靠性。

主題

- RDS 適用於 MySQL Active-active 叢集的限制
- 我的SQL主動-主動叢集RDS的考量和最佳實務

RDS 適用於 MySQL Active-active 叢集的限制

下列限制適用於 RDS for My 的主動-主動叢集SQL：

- 主要使用者名稱不能`rdsgrprepladmin`用於作用中-作用中叢集中的資料庫執行個體。此使用者名稱會保留給群組複寫連線。
- 對於作用中叢集中具有僅供讀取複本的資料庫執行個體，除了 以外的長時間複寫狀態`Replicating`可能會導致日誌檔案超過儲存限制。如需僅供讀取複本狀態的資訊，請參閱 監控僅供讀取複本。
- 作用中叢集中的資料庫執行個體不支援藍/綠部署。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。
- 作用中-作用中叢集中的資料庫執行個體不支援 Kerberos 身分驗證。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS for MySQL 的Kerberos身分驗證。

- 多可用區域資料庫叢集中的資料庫執行個體無法新增至作用中叢集。不過，多可用區域資料庫執行個體部署中的資料庫執行個體可以新增至作用中叢集。如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。
- 沒有主索引鍵的資料表不會在作用中叢集中複寫，因為群組複寫外掛程式會拒絕寫入。
- 非 InnoDB 資料表不會在作用中叢集中複寫。
- 主動-主動叢集不支援叢集中不同資料庫執行個體的並行DML和DDL陳述式。
- 您無法將作用中叢集設定為針對群組的複寫模式使用單一主要模式。對於此組態，我們建議您改用多可用區域資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱適用於 Amazon 的多可用區域資料庫叢集部署 RDS。
- 作用中-作用中叢集中的資料庫執行個體不支援多來源複寫。
- 跨區域作用中叢集無法強制對群組複寫連線進行憑證授權機構 (CA) 驗證。

我的SQL主動-主動叢集RDS的考量和最佳實務

將 RDS 用於 MySQL Active-active 叢集之前，請檢閱下列考量事項和最佳實務：

- 主動-主動叢集不能有九個以上的資料庫執行個體。
- 使用群組複寫外掛程式，您可以控制作用中叢集的交易一致性保證。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的交易一致性保證。
- 當不同的資料庫執行個體更新作用中叢集中的相同資料列時，可能會發生衝突。如需衝突和衝突解決的相關資訊，請參閱我的SQL文件中的群組複寫。
- 若要容錯，請在作用中叢集中包含至少三個資料庫執行個體。可以使用一個或兩個資料庫執行個體來設定作用中叢集，但叢集無法容錯。如需容錯能力的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的容錯能力。
- 當資料庫執行個體加入現有的作用中叢集，並且執行與叢集中最低引擎版本的相同引擎版本時，資料庫執行個體會以讀寫模式加入。
- 當資料庫執行個體加入現有的作用中叢集，且執行的引擎版本高於叢集中最低的引擎版本時，資料庫執行個體必須維持唯讀模式。
- 如果您在資料庫`rds.group_replication_enabled`參數群組1中將資料庫執行個體的參數設定為以啟用資料庫執行個體的群組複寫，但複寫尚未啟動或無法啟動，則資料庫執行個體會處於 super-read-only 模式，以防止資料不一致。如需模式的相關資訊 super-read-only，請參閱我的SQL文件。
- 您可以升級作用中叢集中的資料庫執行個體，但資料庫執行個體是唯讀的，直到作用中叢集中的所有其他資料庫執行個體升級至相同的引擎版本或更高的引擎版本為止。當您升級資料庫執行個體時，資料庫執行個體會在升級完成時自動聯結相同的作用中叢集。若要避免意外切換為資料庫執行個體的唯讀模式，請停用自動次要版本升級。如需有關升級 MySQL 資料庫執行個體的資訊，請參閱 RDS for MySQL 資料庫引擎的升級。

- 您可以將多可用區域資料庫執行個體部署中的資料庫執行個體新增至現有的作用中叢集。您也可以將作用中叢集中的單一可用區域資料庫執行個體轉換為多可用區域資料庫執行個體部署。如果多可用區域部署中的主要資料庫執行個體失敗，則該主要執行個體會容錯移轉至待命執行個體。新的主要資料庫執行個體會在容錯移轉完成後自動加入相同的叢集。如需多可用區域資料庫執行個體部署的詳細資訊，請參閱 Amazon 的多可用區域資料庫執行個體部署 RDS。
- 我們建議作用中-作用中叢集中的資料庫執行個體有不同的維護時段時間範圍。此做法可避免叢集中的多個資料庫執行個體同時離線進行維護。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 維護時段。
- 主動-主動叢集可用於資料庫執行個體之間的SSL連線。若要設定SSL連線，請設定 group_replication_recovery_use_ssl 和 group_replication_ssl_mode 參數。這些參數的值必須符合作用中-作用中叢集中的所有資料庫執行個體。

  目前，主動-主動叢集不支援憑證授權單位 (CA) 驗證其之間的連線 AWS 區域。因此，group_replication_ssl_mode 參數必須設定為 DISABLED（預設值） 或跨區域叢集REQUIRED的參數。
- RDS for MySQL 主動-主動叢集以多主要模式執行。group_replication_enforce_update_everywhere_checks 的預設值為 ON，而 參數為靜態。當此參數設為 時ON，應用程式無法插入到具有層疊外部金鑰限制條件的資料表。
- RDS for MySQL Active-active 叢集使用 MySQL 通訊堆疊來確保連線安全，而不是 XCOM。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的連線安全管理通訊堆疊。
- 當資料庫參數群組與作用中叢集中的資料庫執行個體建立關聯時，我們建議僅將此資料庫參數群組與叢集中的其他資料庫執行個體建立關聯。
- 主動-主動叢集僅支援 RDS MySQL 資料庫執行個體。這些資料庫執行個體必須執行支援的資料庫引擎版本。
- 當作用中叢集中的資料庫執行個體發生非預期的故障時， 會自動RDS開始復原資料庫執行個體。如果資料庫執行個體未復原，建議您使用叢集中運作狀態良好的資料庫執行個體執行 point-in-time復原，以新的資料庫執行個體取代它。如需說明，請參閱 使用 point-in-time復原將資料庫執行個體新增至作用中叢集。
- 您可以刪除作用中叢集中的資料庫執行個體，而不會影響叢集中的其他資料庫執行個體。如需刪除資料庫執行個體的相關資訊，請參閱刪除資料庫執行個體。
- 當資料庫執行個體意外離開作用中叢集時，預設會將 group_replication_exit_state_action 參數變更為 OFFLINE_MODE。在此狀態下，資料庫執行個體無法存取，您必須重新啟動資料庫執行個體，才能將其恢復上線，並重新加入叢集。您可以透過修改自訂group_replication_exit_state_action參數群組中的 參數來變更此行為。透過將 參數設定為 READ_ONLY，當資料庫執行個體意外離開叢集時，它會進入超級唯讀狀態，而不是離線。

準備跨VPC作用中叢集

您可以在多個 中使用 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體設定作用中叢集VPC。VPCs 可以位於相同 AWS 區域 或不同的 中 AWS 區域。

> **Note**
>
> 在多個 之間傳送流量 AWS 區域 可能會產生額外費用。如需詳細資訊，請參閱常見架構的資料傳輸成本概觀。

如果您要在單一 中設定作用中叢集VPC，您可以略過這些步驟，然後繼續移至 使用新的資料庫執行個體設定作用中叢集。

準備在多個 中具有資料庫執行個體的主動主動叢集 VPC

1. 請確定CIDR區塊中的IPv4地址範圍符合下列要求：

   - 的 CIDR 區塊中的IPv4地址範圍VPCs無法重疊。
   - CIDR 區塊中的所有IPv4地址範圍都必須低於`128.0.0.0/subnet_mask`或高於 128.0.0.0/*subnet_mask*.

   下列範圍說明這些需求：

   - `10.1.0.0/16` 一個支援 VPC`10.2.0.0/16`，另一個VPC支援 。
   - `172.1.0.0/16` 一個支援 VPC`172.2.0.0/16`，另一個支援 VPC 。
   - `10.1.0.0/16` 由於範圍重疊，因此VPC不支援其中一個 VPC和另一個 `10.1.0.0/16` 。
   - `10.1.0.0/16` 不支援其中一個 VPC和另一個 `172.1.0.0/16`，VPC因為其中一個 低於 `128.0.0.0/subnet_mask`，另一個 高於 `128.0.0.0/subnet_mask`。

   如需CIDR區塊的相關資訊，請參閱 Amazon VPC使用者指南 中的VPCCIDR區塊。
2. 在每個 中VPC，請確定已啟用DNS解析度和DNS主機名稱。

   如需指示，請參閱 Amazon VPC使用者指南 中的檢視和更新 的DNS屬性VPC。
3. 設定 ，VPCs以便您能夠以下列其中一種方式路由流量：

   - 在 之間建立VPC對等連線VPCs。

如需指示，請參閱 Amazon VPC對等指南 中的建立對等連線。 VPC 在每個 中VPC，請確定您的安全群組有傳入規則，這些規則參考對等 中的安全群組VPC。這樣做可讓流量往返於對等中與參考安全群組相關聯的執行個體VPC。如需指示，請參閱 Amazon VPC 對等指南 中的更新您的安全群組以參考對等安全群組。

- 在 之間建立傳輸閘道VPCs。

  如需指示，請參閱 Amazon VPC Transit Gateways 中的傳輸閘道入門。在每個 中VPC，請確定您的安全群組有傳入規則，允許來自其他 的流量VPC，例如指定其他 CIDR之 的傳入規則VPC。這樣做可讓流量往返與作用中叢集中參考的安全群組相關聯的執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC使用者指南 中的AWS 使用安全群組控制資源的流量。

主動-主動叢集的必要參數設定

在 Amazon RDS for MySQL 中為主動-主動叢集設定參數對於維持一致的效能和操作穩定性至關重要。此資料表詳細說明控制複寫、衝突解決和工作負載分佈的關鍵參數。正確的組態可確保節點之間的有效同步，將複寫延遲降至最低，並最佳化分散式或高流量環境中的資源使用率。

參數	描述	必要設定
`binlog_format`	設定二進位記錄格式。MySQL 8RDS.0 版和更低版本的預設值為 。 `MIXED`MySQL 8RDS.4 版本的預設值為 。 `ROW`如需詳細資訊，請參閱我的SQL文件。	`ROW`
`enforce_gtid_consistency`	強制執行陳述式執行的GTID一致性。RDS 適用於 MySQL 的預設值為 `OFF`。如需詳細資訊，請參閱我的SQL文件。	`ON`
`group_replication_group_name`	將群組複寫名稱設定為 UUID。UUID 格式為 `11111111-2222-3333-4444-555555555555` 。您可以UUID連線至 MySQL 資	我的SQL UUID

參數	描述	必要設定
	料庫執行個體並執行 來產生 MySQLSELECT UUID()。作用中叢集中所有資料庫執行個體的值必須相同。如需詳細資訊，請參閱我的SQL文件。	
gtid-mode	控制項 GTID型記錄。RDS 適用於 MySQL 的預設值為 OFF_PERMISSIVE 。如需詳細資訊，請參閱我的SQL文件。	ON
rds.custom_dns_resolution	指定是否允許來自 中 Amazon DNS伺服器的DNS解析VPC。使用 rds.group_replication_enabled 參數啟用群組複寫時，必須啟用DNS解析。使用 rds.group_replication_enabled 參數停用群組複寫時，無法啟用DNS解析。如需詳細資訊，請參閱《Amazon 使用者指南》中的 Amazon DNS 伺服器。 VPC	1
rds.group_replication_enabled	指定是否為資料庫執行個體啟用群組複寫。群組複寫必須在作用中叢集中的資料庫執行個體上啟用。	1
replica_preserve_commit_order (RDS適用於 MySQL 8.4 和更新版本）或 slave_preserve_commit_order (RDS適用於 MySQL 8.0 版本）	控制交易在複本上遞交的順序。My RDS的SQL預設值為 ON。如需詳細資訊，請參閱我的SQL文件。	ON

將現有資料庫執行個體轉換為作用中叢集

您要遷移至作用中叢集的資料庫執行個體資料庫引擎版本必須是下列其中一個版本：

- 所有 MySQL 8.4 版本
- 我的SQL 8.0.35 和更新次要版本

如果您需要升級引擎版本，請參閱 RDS for MySQL 資料庫引擎的升級。

如果您要在多個 中設定具有資料庫執行個體的作用中叢集VPC，請務必在 中完成先決條件準備跨VPC作用中叢集。

請完成下列步驟，將現有的資料庫執行個體遷移至 RDS for My 的作用中叢集SQL。

主題

- 步驟 1：在一或多個自訂參數群組中設定主動-主動叢集參數
- 步驟 2：將資料庫執行個體與具有所需群組複寫參數設定的資料庫參數群組建立關聯
- 步驟 3：建立主動-主動叢集
- 步驟 4：RDS為作用中叢集的 MySQL 資料庫執行個體建立其他
- 步驟 5：在您轉換的資料庫執行個體上初始化群組
- 步驟 6：在作用中叢集中的其他資料庫執行個體上開始複寫
- 步驟 7：（建議）檢查主動-主動叢集的狀態

步驟 1：在一或多個自訂參數群組中設定主動-主動叢集參數

作用中-作用中叢集中的 RDS for MySQL 資料庫執行個體必須與具有必要參數正確設定的自訂參數群組相關聯。如需參數和每個參數所需設定的相關資訊，請參閱 主動-主動叢集的必要參數設定。

您可以在新的參數群組或現有的參數群組中設定這些參數。不過，為了避免意外影響不屬於主動-主動叢集的資料庫執行個體，強烈建議您建立新的自訂參數群組。作用中-作用中叢集中的資料庫執行個體可與相同的資料庫參數群組或不同的資料庫參數群組相關聯。

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 建立新的自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。下列範例執行 create-db-parameter-group AWS CLI 命令，以建立名為 for MySQL 8.0 *myactivepg*RDS的自訂資料庫參數群組：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --db-parameter-group-family mysql8.0 \
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

您也可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來設定自訂參數群組中的參數。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

下列範例會執行 modify-db-parameter-group AWS CLI 命令來設定RDS適用於 MySQL 8.0 的 參數。若要將此範例與 RDS MySQL 8.4 搭配使用，請將 `slave_preserve_commit_order`變更為 。`replica_preserve_commit_order`

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 \
```

```
 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 ^

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

步驟 2：將資料庫執行個體與具有所需群組複寫參數設定的資料庫參數群組建立關聯

將資料庫執行個體與您在上一個步驟中建立或修改的參數群組建立關聯。如需說明，請參閱 將資料庫參數群組與 RDS 亞馬遜 Aurora 中的資料庫執行個體建立關聯。

重新啟動資料庫執行個體，讓新參數設定生效。如需說明，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。

步驟 3：建立主動-主動叢集

在與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組中，將 `group_replication_group_seeds` 參數設定為您要轉換之資料庫執行個體的端點。

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來設定 參數。設定此參數後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。如需設定參數的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

下列範例會執行 modify-db-parameter-group AWS CLI 命令來設定參數：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

步驟 4：RDS為作用中叢集的 MySQL 資料庫執行個體建立其他

若要為作用中叢集建立其他資料庫執行個體， point-in-time請在您要轉換的資料庫執行個體上執行復原。如需說明，請參閱 使用 point-in-time復原將資料庫執行個體新增至作用中叢集。

主動-主動叢集最多可以有九個資料庫執行個體。在 point-in-time資料庫執行個體上執行復原，直到您有叢集所需的資料庫執行個體數量為止。當您執行 時 point-in-recovery，請確定您要新增的資料庫執行個體與`rds.group_replication_enabled`設定為 的資料庫參數群組建立關聯1。否則，群組複寫不會在新增的資料庫執行個體上啟動。

步驟 5：在您轉換的資料庫執行個體上初始化群組

初始化群組並開始複寫：

1. 連線到您在SQL用戶端中轉換的資料庫執行個體。如需連線至 RDS for MySQL 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 MySQL 資料庫執行個體。
2. 在SQL用戶端中，執行下列預存程序*`group_replication_user_password`*，並以`rdsgrprepladmin`使用者的密碼取代 。`rdsgrprepladmin` 使用者會保留給作用中叢集中的群組複寫連線。此使用者的密碼在作用中叢集中的所有資料庫執行個體上都必須相同。

   ```
   call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
   ```

```
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(1);
```

此範例將binlog retention hours值設定為 168，這表示二進位日誌檔案會在資料庫執行個體上保留七天。您可以調整此值以符合您的需求。

此範例1在mysql.rds_group_replication_start預存程序中指定 ，以使用目前的資料庫執行個體初始化新的群組。

如需 範例中名為 之預存程序的詳細資訊，請參閱 管理主動-主動叢集。

步驟 6：在作用中叢集中的其他資料庫執行個體上開始複寫

對於作用中叢集中的每個資料庫執行個體，請使用SQL用戶端連線至執行個體，並執行下列預存程序。*group_replication_user_password* 將 取代為 rdsgrprepladmin 使用者的密碼。

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

此範例會將 binlog retention hours值設定為 168，這表示二進位日誌檔案會在每個資料庫執行個體上保留七天。您可以調整此值以符合您的需求。

此範例0在mysql.rds_group_replication_start預存程序中指定 ，將目前的資料庫執行個體加入現有的 群組。

> **Tip**
>
> 請確定您在作用中叢集中所有其他資料庫執行個體上執行這些預存程序。

步驟 7：（建議）檢查主動-主動叢集的狀態

若要確保叢集的每個成員都已正確設定，請連線至作用中叢集中的資料庫執行個體，並執行下列SQL命令來檢查叢集的狀態：

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

您的輸出應ONLINE會顯示每個資料庫執行個體MEMBER_STATE的 ，如下列範例輸出所示：

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+-----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+-----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+-----------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

如需有關可能MEMBER_STATE值的資訊，請參閱 MySQL 文件中的群組複寫伺服器狀態。

使用新的資料庫執行個體設定作用中叢集

完成下列步驟，使用新的 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體來設定作用中叢集。

如果您要在多個 中設定具有資料庫執行個體的作用中叢集VPC，請務必在 中完成先決條件準備跨VPC作用中叢集。

主題

- 步驟 1：在一或多個自訂參數群組中設定主動-主動叢集參數
- 步驟 2：RDS為作用中叢集的 MySQL 資料庫執行個體建立新的
- 步驟 3：在主動-主動叢集中指定資料庫執行個體
- 步驟 4：初始化資料庫執行個體上的群組並開始複寫
- 步驟 5：在作用中叢集中的其他資料庫執行個體上開始複寫
- 步驟 6：（建議）檢查主動-主動叢集的狀態

- 步驟 7：（選用）將資料匯入作用中叢集中的資料庫執行個體

步驟 1：在一或多個自訂參數群組中設定主動-主動叢集參數

作用中-作用中叢集中的 RDS for MySQL 資料庫執行個體必須與具有必要參數正確設定的自訂參數群組相關聯。如需參數和每個參數所需設定的相關資訊，請參閱 主動-主動叢集的必要參數設定。

您可以在新的參數群組或現有的參數群組中設定這些參數。不過，為了避免意外影響不屬於主動-主動叢集的資料庫執行個體，強烈建議您建立新的自訂參數群組。作用中-作用中叢集中的資料庫執行個體可與相同的資料庫參數群組或不同的資料庫參數群組相關聯。

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 建立新的自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組。下列範例執行 create-db-parameter-group AWS CLI 命令，以建立名為 for MySQL 8.0 *myactivepg*RDS的自訂資料庫參數群組：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --db-parameter-group-family mysql8.0 \
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

用於 Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

您也可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來設定自訂參數群組中的參數。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

下列範例會執行 modify-db-parameter-group AWS CLI 命令來設定RDS適用於 MySQL 8.0 的 參數。若要將此範例與 RDS MySQL 8.4 搭配使用，請將 `slave_preserve_commit_order`變更為 。`replica_preserve_commit_order`

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
```

```
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 \

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 ^

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

步驟 2：RDS為作用中叢集的 MySQL 資料庫執行個體建立新的

下列版本的 RDS for MySQL 資料庫執行個體支援主動-主動叢集：

- 所有 MySQL 8.4 版
- 我的SQL 8.0.35 版和更新的次要版本

您可以為叢集建立最多九個新的資料庫執行個體。

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 建立新的資料庫執行個體。如需建立資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。當您建立資料庫執行個體時，請將其與您在上一個步驟中建立或修改的資料庫參數群組建立關聯。

步驟 3：在主動-主動叢集中指定資料庫執行個體

在與每個資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組中，將 `group_replication_group_seeds` 參數設定為您要包含在叢集中的資料庫執行個體端點。

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來設定 參數。設定此參數後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。如需設定參數的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

下列範例會執行 modify-db-parameter-group AWS CLI 命令來設定參數：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb2.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb3.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb2.123456789012.us-
```

```
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb3.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

> **Tip**
>
> 請確定您在與作用中叢集group_replication_group_seeds中的資料庫執行個體相關聯的每個資料庫參數群組中設定 參數。

步驟 4：初始化資料庫執行個體上的群組並開始複寫

您可以選擇任何新的資料庫來初始化群組並開始複寫。若要這樣做，請完成下列步驟：

1. 選擇作用中叢集中的資料庫執行個體，並連線至SQL用戶端中的該資料庫執行個體。如需連線至 RDS for MySQL 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 MySQL 資料庫執行個體。
2. 在SQL用戶端中，執行下列預存程序*group_replication_user_password*，並以rdsgrprepladmin使用者的密碼取代 。rdsgrprepladmin 使用者會保留給作用中叢集中的群組複寫連線。此使用者的密碼在作用中叢集中的所有資料庫執行個體上都必須相同。

   ```
   call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
   call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
   call
    mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
   call mysql.rds_group_replication_start(1);
   ```

   此範例將binlog retention hours值設定為 168，這表示二進位日誌檔案會在資料庫執行個體上保留七天。您可以調整此值以符合您的需求。

   此範例1在mysql.rds_group_replication_start預存程序中指定 ，以使用目前的資料庫執行個體初始化新的群組。

   如需 範例中名為 之預存程序的詳細資訊，請參閱 管理主動-主動叢集。

步驟 5：在作用中叢集中的其他資料庫執行個體上開始複寫

對於作用中叢集中的每個資料庫執行個體，請使用SQL用戶端連線至執行個體，並執行下列預存程序。*group_replication_user_password* 將 取代為 rdsgrprepladmin 使用者的密碼。

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
```

```
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

此範例會將 binlog retention hours值設定為 168，這表示二進位日誌檔案會在每個資料庫執行個體上保留七天。您可以調整此值以符合您的需求。

此範例0在mysql.rds_group_replication_start預存程序中指定 ，將目前的資料庫執行個體加入現有的 群組。

> **Tip**
>
> 請確定您在作用中叢集中所有其他資料庫執行個體上執行這些預存程序。

步驟 6：（建議）檢查主動-主動叢集的狀態

若要確保叢集的每個成員都已正確設定，請連線至作用中叢集中的資料庫執行個體，並執行下列SQL命令來檢查叢集的狀態：

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

您的輸出應ONLINE會顯示每個資料庫執行個體MEMBER_STATE的 ，如下列範例輸出所示：

```
+---------------------------+--------------------------------------
+----------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+----------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
```

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+-------------+-------------+---------------
+---------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

如需有關可能MEMBER_STATE值的資訊，請參閱 MySQL 文件中的群組複寫伺服器狀態。

步驟 7：（選用）將資料匯入作用中叢集中的資料庫執行個體

您可以將資料從 MySQL 資料庫匯入作用中叢集中的資料庫執行個體。匯入資料後，群組複寫會將其複寫到叢集中的其他資料庫執行個體。

如需匯入資料的資訊，請參閱 將資料匯入 Amazon RDS for MySQL 資料庫，減少停機時間。

將資料庫執行個體新增至作用中叢集

您可以透過還原資料庫快照或將資料庫執行個體還原至某個時間點，將資料庫執行個體新增至 Amazon RDS for MySQL Active-active 叢集。作用中叢集最多可包含九個資料庫執行個體。

當您將資料庫執行個體復原至某個時間點時，它通常包含比從資料庫快照還原的資料庫執行個體更近期的交易。當資料庫執行個體有較新的交易時，開始複寫時需要套用的交易較少。因此，使用 point-in-time復原將資料庫執行個體新增至叢集通常比從資料庫快照還原更快。

主題

- 使用 point-in-time復原將資料庫執行個體新增至作用中叢集
- 使用資料庫快照將資料庫執行個體新增至作用中叢集

使用 point-in-time復原將資料庫執行個體新增至作用中叢集

您可以在叢集中的資料庫執行個體上執行復原，將 point-in-time資料庫執行個體新增至作用中叢集。

如需將資料庫執行個體復原至不同 中某個時間點的相關資訊 AWS 區域，請參閱 將自動備份複寫至另一個備份 AWS 區域。

使用 point-in-time復原將資料庫執行個體新增至作用中叢集

1. 在作用中叢集中的資料庫執行個體上執行復原，以 point-in-time建立新的資料庫執行個體。

   您可以在 point-in-time叢集中的任何資料庫執行個體上執行復原，以建立新的資料庫執行個體。如需說明，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

> **Important**
>
> 在 期間 point-in-time-recovery，將新的資料庫執行個體與設定了作用中叢集參數的資料庫參數群組建立關聯。否則，群組複寫不會在新的資料庫執行個體上啟動。如需每個參數和所需設定的相關資訊，請參閱 主動-主動叢集的必要參數設定。

> **Tip**
>
> 如果您在開始 point-in-time復原之前拍攝資料庫執行個體的快照，您可以減少在新資料庫執行個體上套用交易所需的時間。

2. 將資料庫執行個體新增至作用中叢集中與資料庫執行個體相關聯的每個資料庫參數群組中的`group_replication_group_seeds`參數，包括您與新資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組。

   如需設定參數的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

3. 在SQL用戶端中，連線至新的資料庫執行個體，並呼叫mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel預存程序。Replace (取代) *`group_replication_user_password`* 使用者的密碼`rdsgrprepladmin`。

```
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
```

4. 使用SQL用戶端呼叫mysql.rds_group_replication_start預存程序以開始複寫：

```
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

使用資料庫快照將資料庫執行個體新增至作用中叢集

您可以在叢集中建立資料庫執行個體的資料庫快照，然後還原資料庫快照，即可將資料庫執行個體新增至作用中叢集。

如需將快照複製到不同 的資訊 AWS 區域，請參閱 the section called “跨區域複製”。

使用資料庫快照將資料庫執行個體新增至作用中叢集

1. 在作用中叢集中建立資料庫執行個體的資料庫快照。

您可以在叢集中建立任何資料庫執行個體的資料庫快照。如需說明，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

2. 從資料庫快照還原資料庫執行個體。

   在快照還原操作期間，將新的資料庫執行個體與設定了作用中叢集參數的資料庫參數群組建立關聯。如需每個參數和所需設定的相關資訊，請參閱 主動-主動叢集的必要參數設定。

   如需從資料庫快照還原資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。

3. 將資料庫執行個體新增至作用中叢集中與資料庫執行個體相關聯的每個資料庫參數群組中的`group_replication_group_seeds`參數，包括您與新資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組。

   如需設定參數的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

4. 在SQL用戶端中，連線至新的資料庫執行個體，並呼叫mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel預存程序。Replace (取代) *`group_replication_user_password`* 使用者的密碼`rdsgrprepladmin`。

   ```
   call
    mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
   ```

5. 使用SQL用戶端呼叫mysql.rds_group_replication_start預存程序以開始複寫：

   ```
   call mysql.rds_group_replication_start(0);
   ```

監控作用中叢集

在 Amazon RDS for MySQL 中監控作用中叢集對於追蹤效能、複寫完整性和節點同步至關重要。您可以連線至叢集中的資料庫執行個體，並執行下列SQL命令來監控作用中叢集：

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

您的輸出應`ONLINE`會顯示每個資料庫執行個體`MEMBER_STATE`的 ，如下列範例輸出所示：

```
+---------------------------+--------------------------------------
+----------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
```

```
| CHANNEL_NAME               | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+----------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

如需有關可能MEMBER_STATE值的資訊，請參閱我的SQL文件中的群組複寫伺服器狀態。

在作用中叢集中的資料庫執行個體上停止群組複寫

您可以在作用中叢集中的資料庫執行個體上停止群組複寫。當您停止群組複寫時，資料庫執行個體會處於 super-read-only 模式，直到複寫重新啟動或該資料庫執行個體從作用中叢集中移除為止。如需有關模式的資訊 super-read-only，請參閱我的SQL文件 。

暫時停止作用中叢集的群組複寫

1. 使用SQL用戶端連線至作用中叢集中的資料庫執行個體。

   如需連線至 RDS for MySQL 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 MySQL 資料庫執行個體。
2. 在SQL用戶端中，呼叫mysql.rds_group_replication_stop預存程序：

   ```
   call mysql.rds_group_replication_stop();
   ```

重新命名作用中叢集中的資料庫執行個體

您可以在作用中叢集中變更資料庫執行個體的名稱。若要重新命名作用中叢集中的多個資料庫執行個體，請一次執行一個資料庫執行個體。因此，在重新命名下一個資料庫執行個體之前，請先重新命名一個資料庫執行個體，並將其重新加入叢集。

若要重新命名作用中叢集中的資料庫執行個體

1. 連線至SQL用戶端中的資料庫執行個體，並呼叫mysql.rds_group_replication_stop預存程序：

```
call mysql.rds_group_replication_stop();
```

2. 請依照 中的指示重新命名資料庫執行個體重新命名資料庫執行個體。
3. 修改與作用中叢集中資料庫執行個體相關聯的每個資料庫參數群組中的group_replication_group_seeds參數。

   在 參數設定中，將舊的資料庫執行個體端點取代為新的資料庫執行個體端點。如需設定參數的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。
4. 連線至SQL用戶端中的資料庫執行個體，並呼叫mysql.rds_group_replication_start預存程序：

```
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

從作用中叢集移除資料庫執行個體

當您從作用中叢集移除資料庫執行個體時，它會還原至獨立的資料庫執行個體。

從作用中叢集移除資料庫執行個體

1. 連線至SQL用戶端中的資料庫執行個體，並呼叫mysql.rds_group_replication_stop預存程序：

```
call mysql.rds_group_replication_stop();
```

2. 修改將保留在作用中叢集中的資料庫執行個體group_replication_group_seeds參數。

   在 group_replication_group_seeds 參數中，刪除您要從作用中叢集移除的資料庫執行個體。如需設定參數的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。
3. 修改您要從作用中叢集中移除的資料庫執行個體參數，使其不再是叢集的一部分。

   您可以建立資料庫執行個體與不同參數群組的關聯，或修改與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組中的參數。要修改的參數包括 group_replication_group_name、rds.group_replication_enabled和 group_replication_group_seeds。如需作用中叢集參數的詳細資訊，請參閱 主動-主動叢集的必要參數設定。

   如果您修改資料庫參數群組中的參數，請確定資料庫參數群組未與作用中叢集中的其他資料庫執行個體建立關聯。

4. 重新啟動您從作用中叢集移除的資料庫執行個體，讓新參數設定生效。

   如需說明，請參閱「重新啟動中的資料庫執行個體」。

使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料

若要將資料從 My SQL DB 執RDS行個體匯出到 Amazon 外部SQL執行的 My 執行個體RDS，您可以使用複寫。在這個案例中，My SQL DB 執行個體是來源 My SQL 資料庫執行個體，而在 Amazon 外部SQL執行的 My 執行個體RDS是外部 My SQL 資料庫。

外部 My 資料SQL庫可以在資料中心內現場部署執行，也可以在 Amazon 執行個EC2體上執行。外部 My SQL 資料庫必須執行與來源 My SQL DB 執行個體相同的版本，或是更新版本。

只有在從來源 My DB 執行個體匯出SQL資料庫所花費的期間，才支援複寫至外部 My 資料SQL庫。當資料匯出且應用程式可以開始存取外部 My SQL 執行個體時，應該終止複寫。

下列清單顯示要採取的步驟。後續幾節會詳細討論各步驟。

1. 準備外部 My SQL 資料庫執行個體。
2. 準備來源 My SQL DB 執行個體以進行複製。
3. 使用 mysqldump 公用程式，將資料庫從來源 My SQL DB 執行個體傳輸到外部 My 資料庫。SQL
4. 開始複寫至外部 My SQL 資料庫。
5. 匯出完成之後，請停止複寫。

準備外部我的SQL資料庫

執行下列步驟來準備外部 My SQL 資料庫。

準備外部 My SQL 資料庫的步驟

1. 安裝外部 My SQL 資料庫。
2. 以主要使用者身分 Connect 至外部 My SQL 資料庫。然後建立支援存取資料庫的管理員、應用程式和服務所需的使用者。
3. 遵循我的SQL文件中的指示，將外部 My SQL 資料庫準備為複本。如需詳細資訊，請參閱 My SQL 說明文件中的設定複本組態。
4. 將外部 My SQL 資料庫的輸出規則設定為在匯出期間作為僅供讀取複本運作。輸出規則允許外部 My SQL 資料庫在複寫期間連線到來源 My SQL DB 執行個體。指定輸出規則，該規則允許傳輸控制通訊協定 (TCP) 連線至來源 My SQL DB 執行個體的連接埠和 IP 位址。

   為您的環境指定適當的輸出規則：

- 如果外部 My SQL 資料庫在以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲 (VPC) 中的 Amazon EC2 執行個體中執行，請在VPC安全群組中指定輸出規則。如需詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。
- 如果外部 My SQL 資料庫是在內部部署安裝的，請在防火牆中指定輸出規則。

5. 如果外部 My SQL 資料庫在中執行VPC，則除了安全性群組輸出規則之外，還要設定VPC存取控制清單 (ACL) 規則的規則：

   - 設定ACL輸入規則，允許TCP流量從來源 My DB 執行個體的 IP 位址傳輸至連接埠 1024—65535。SQL
   - 設定ACL輸出規則，允許輸出TCP流量連接至來源 My SQL DB 執行個體的連接埠和 IP 位址。

   如需 Amazon VPC 網路的詳細資訊ACLs，請參閱 Amazon VPC 使用者指南ACLs中的網路。

6. (選用) 將 `max_allowed_packet` 參數設定為最大值，以避免複寫錯誤。我們建議您使用此設定。

準備來源 My SQL 資料庫執行個體

執行下列步驟，將來源 My SQL DB 執行個體準備為複寫來源。

準備來源 My SQL 資料庫執行個體

1. 確定用戶端電腦有足夠磁碟空間在設定複寫時儲存二進位日誌。
2. Connect 至來源 My SQL DB 執行個體，並依照我的SQL文件中建立複製使用者中的指示，建立複寫帳戶。
3. 在執行來源 My SQL DB 執行個體的系統上設定輸入規則，以允許外部 My SQL 資料庫在複寫期間連線。指定輸入規則，該規則允許從外部 My SQL 資料庫的 IP 位址TCP連線至來源 My SQL DB 執行個體所使用的連接埠。
4. 指定輸出規則：

   - 如果來源 My SQL DB 執行個體在中執行VPC，請在VPC安全群組中指定輸入規則。如需詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。

5. 如果來源 My SQL DB 執行個體在 a 中執行VPC，請設定安全群組輸入VPCACL規則以外的規則：

   - 設定ACL輸入規則，以允許從外部 My SQL 資料庫的 IP 位址TCP連線至 Amazon RDS 執行個體所使用的連接埠。

- 設定ACL輸出規則，以允許TCP連接埠 1024—65535 連接至外部 My 資料庫的 IP 位址。SQL

  如需 Amazon VPC 網路的詳細資訊ACLs，請參閱 Amazon VPC 使用者指南ACLs中的網路。

6. 確定備份保留期的設定夠長，以避免在匯出期間清除二進位日誌。如果在匯出完成之前清除任何日誌，則您必須重新開始複寫。如需設定備份保留期的詳細資訊，請參閱 備份簡介。
7. 使用 `mysql.rds_set_configuration` 預存程序來設定夠長的二進位日誌保留期，以避免在匯出期間清除二進位日誌。如需詳細資訊，請參閱存取 MySQL 二進位日誌。
8. 從來源 My SQL DB 執行個體建立 Amazon 僅供RDS讀取複本，以進一步確保不會清除來源 My SQL DB 執行個體的二進位日誌。如需詳細資訊，請參閱建立僅供讀取複本。
9. 建立 Amazon 僅供RDS讀取複本之後，呼叫`mysql.rds_stop_replication`預存程序以停止複寫程序。來源 My SQL DB 執行個體不再清除其二進位記錄檔，因此可用於複寫程序。
10. (選用) 將 `max_allowed_packet` 參數和 `slave_max_allowed_packet` 參數同時設定為最大值，以避免複寫錯誤。這兩個參數的最大值為 1 GB。我們建議兩個參數都使用此設定。如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

複製資料庫

執行下列步驟來複製資料庫。

複製資料庫

1. Connect 到來源 My SQL DB 執行個體的僅供RDS讀取複本，然後執行 My SQL `SHOW REPLICA STATUS\G` 陳述式。請注意下列項目的值：

   - `Master_Host`
   - `Master_Port`
   - `Master_Log_File`
   - `Exec_Master_Log_Pos`

> **Note**
>
> 以前版本的我SQL使用`SHOW SLAVE STATUS`而不是`SHOW REPLICA STATUS`. 如果您使用的是 8.0.23 之前的「我的SQL版本」，請使用. `SHOW SLAVE STATUS`

2. 使用 mysqldump 公用程式建立快照，將資料從 Amazon 複製RDS到本機用戶端電腦。確定用戶端電腦有足夠空間，可保留待複寫資料庫的 mysqldump 檔案。如果資料庫非常龐大，此程序可能需要數小時的時間。請依照我的文件中使用 mysqldump 建立資料快照集中的指示進行。SQL

   下列範例會在用戶端上執行 mysqldump，並將傾印寫入檔案。

   用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
mysqldump -h source_MySQL_DB_instance_endpoint \
    -u user \
    -ppassword \
    --port=3306 \
    --single-transaction \
    --routines \
    --triggers \
    --databases  database database2 > path/rds-dump.sql
```

   用於 Windows:

```
mysqldump -h source_MySQL_DB_instance_endpoint ^
    -u user ^
    -ppassword ^
    --port=3306 ^
    --single-transaction ^
    --routines ^
    --triggers ^
    --databases  database database2 > path\rds-dump.sql
```

   您可以將備份檔案載入外部 My SQL 資料庫。如需詳細資訊，請參閱 My SQL 文件中的重新載入SQL格式備份。您可以執行其他公用程式，將資料載入外部 My 資料SQL庫。

完成匯出

執行下列步驟以完成匯出。

完成匯出

1. 使用 My SQL CHANGE MASTER 陳述式來設定外部 My SQL 資料庫。指定獲授予 REPLICATION SLAVE 許可之使用者的 ID 和密碼。指定Master_Host您在僅供RDS讀取複本上執行的 My SQL SHOW REPLICA STATUS\G 陳述式中取得的Relay_Master_Log_File、、

和Exec_Master_Log_Pos值。Master_Port如需詳細資訊，請參CHANGEMASTER閱 My SQL 文件中的 TO 陳述式。

> **Note**
>
> 以前版本的我SQL使用SHOW SLAVE STATUS而不是SHOW REPLICA STATUS. 如果您使用的是 8.0.23 之前的「我的SQL版本」，請使用. SHOW SLAVE STATUS

2. 使用 My SQL START REPLICA 命令啟動從來源 My SQL DB 執行個體到外部 My SQL 資料庫的複寫。

   這樣做會啟動從來源 My SQL DB 執行個體進行複寫，並匯出停止從 Amazon 僅供RDS讀取複本複寫後發生的所有來源變更。

   > **Note**
   >
   > 以前版本的我SQL使用START SLAVE而不是START REPLICA. 如果您使用的是 8.0.23 之前的「我的SQL版本」，請使用. START SLAVE

3. 在外部 My SQL 資料庫上執行 My SQL SHOW REPLICA STATUS\G 命令，以確認它是以僅供讀取複本的方式運作。如需有關解譯結果的詳細資訊，請參閱我的SQL文件中的 SHOWSLAVE| REPLICA STATUS 陳述式。
4. 在外部 My SQL 資料庫上進行複寫追上來源 My SQL DB 執行個體之後，請使用 My SQL STOP REPLICA 命令停止來源 My SQL DB 執行個體的複寫。

   > **Note**
   >
   > 以前版本的我SQL使用STOP SLAVE而不是STOP REPLICA. 如果您使用的是 8.0.23 之前的「我的SQL版本」，請使用. STOP SLAVE

5. 在 Amazon 僅供RDS讀取複本上，呼叫mysql.rds_start_replication預存程序。這樣做可讓 Amazon RDS 開始從來源 My SQL DB 執行個體清除二進位記錄檔。

MySQL 資料庫執行個體的選項

您可以在下面找到選項或其他功能的描述，這些功能可用於執行 MySQL 資料庫引擎的 Amazon RDS 執行個體。若要啟用這些選項，您可以將它們新增至自訂選項群組，然後使選項群組與您的資料庫執行個體產生關聯。如需使用選項群組的相關詳細資訊，請參閱使用選項群組。

Amazon RDS支援 My 的下列選項SQL：

選項	選項 ID	引擎版本
適用於 My 的 MariaDB 稽核外掛程式支援SQL	MARIADB_AUDIT_PLUGIN	所有 MySQL 8.4 版本 我的SQL 8.0.28 和更新版本 8.0 所有 MySQL 5.7 版本
MySQL memcached 支援	MEMCACHED	所有 MySQL 5.7 和 8.0 版本

適用於 My 的 MariaDB 稽核外掛程式支援SQL

Amazon 會根據開放原始碼 MariaDB 稽核外掛程式，為我的SQL資料庫執行個體RDS提供稽核外掛程式。如需詳細資訊，請參閱 MySQL Server GitHub 儲存庫的 Audit Plugin。

> **Note**
>
> MySQL 的稽核外掛程式是以 MariaDB 稽核外掛程式為基礎。在本文中，我們將其稱為 MariaDB 稽核外掛程式。

MariaDB 稽核外掛程式會記錄資料庫活動，包含登入資料庫的使用者，以及針對資料庫執行的查詢。資料庫活動的記錄會儲存在日誌檔中。

稽核外掛程式選項設定

Amazon RDS支援 MariaDB 稽核外掛程式選項的下列設定。

選項設定	有效值	預設值	描述
SERVER_AUDIT_FILE_PATH	/rdsdbdata/log/audit/	/rdsdbdata/log/audit/	日誌檔的位置。日誌檔包含 SERVER_AUDIT_EVENTS 中指定之活動的記錄。如需更多詳細資訊，請參閱 檢視並列出資料庫日誌檔案 及 MySQL 資料庫日誌檔案。
SERVER_AUDIT_FILE_ROTATE_SIZE	1–1000000000	1000000	達到時導致檔案輪換的大小 (以位元組表示)。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 資料庫日誌概觀。
SERVER_AUDIT_FILE_ROTATIONS	0–100	9	要在 server_audit_output_type=file 時儲存的日誌輪換次數。如果設定為 0，則日誌檔永遠不會輪換。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 資料庫日誌概觀 和 下載資料庫日誌檔案。
SERVER_AUDIT_EVENTS	CONNECT, QUERY, QUERY_DDL	CONNECT, QUERY	要記錄在日誌中之活動的類型。安裝 MariaDB 稽核外掛程式是自行記錄的。

選項設定	有效值	預設值	描述
	，QUERY_DML，QUERY_DML_NO_SELECT，QUERY_DCL		• CONNECT：記錄與資料庫的成功和不成功連線，以及與資料庫的中斷連線。 • QUERY：記錄針對資料庫執行之所有查詢的文字。 • QUERY_DDL ：類似於QUERY事件，但僅傳回資料定義語言 (DDL) 查詢 CREATE(ALTER、等)。 • QUERY_DML ：類似於QUERY事件，但僅傳回資料處理語言 (DML) 查詢 INSERT(UPDATE、等，以及 SELECT)。 • QUERY_DML_NO_SELECT ：類似 QUERY_DML 事件，但不會記錄 SELECT 查詢。 • QUERY_DCL ：類似於QUERY事件，但僅傳回資料控制語言 (DCL) 查詢 GRANT(REVOKE、等)。 對於 MySQL，TABLE不支援 。
SERVER_AUDIT_INCL_USERS	多個以逗號分隔的值	無	只包括來自所指定使用者的活動。預設情況下，會記錄所有使用者的活動。SERVER_AUDIT_INCL_USERS 和 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 是相互排斥的。如果您將值新增至 SERVER_AUDIT_INCL_USERS ，請確保未將任何值新增至 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 。

選項設定	有效值	預設值	描述
SERVER_AUDIT_EXCL_USERS	多個以逗號分隔的值	無	排除來自所指定使用者的活動。預設情況下，會記錄所有使用者的活動。SERVER_AUDIT_INCL_USERS 和 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 是相互排斥的。如果您將值新增至 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS，請確保未將任何值新增至 SERVER_AUDIT_INCL_USERS。 rdsadmin 使用者會每次查詢資料庫，以檢查資料庫的運作狀態。根據您的其他設定，此活動可能會導致您的日誌檔大小非常快速地變得非常大。如果您不需要記錄此活動，請將 rdsadmin 使用者新增至 SERVER_AUDIT_EXCL_USERS 清單。 **Note** 即使針對此選項設定指定了使用者，也會一律記錄所有使用者的 CONNECT 活動。
SERVER_AUDIT_LOGGING	ON	ON	記錄為作用中狀態。唯一有效的值為 ON。Amazon RDS 不支援停用記錄。如果想要停用記錄，請移除 MariaDB 稽核外掛程式。如需更多詳細資訊，請參閱 移除 MariaDB 稽核外掛程式。
SERVER_AUDIT_QUERY_LOG_LIMIT	0–2147483647	1024	記錄中查詢字串長度的限制。

新增 MariaDB 稽核外掛程式

將 MariaDB 稽核外掛程式新增至資料庫執行個體的一般程序如下：

- 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組
- 將選項新增至選項群組
- 將選項群組與資料庫執行個體關聯

在您新增 MariaDB 稽核外掛程式之後，不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組作用中，稽核就會立即開始。

> **Important**
>
> 新增 MariaDB 稽核外掛程式至資料庫執行個體可能會導致停機。我們建議在維護視窗下或資料庫低負載的時候新增 MariaDB 稽核外掛程式。

新增 MariaDB 稽核外掛程式

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則，建立自訂的資料庫選項群組。針對引擎選擇 mysql，針對主要引擎版本選擇 5.7、8.0 或 8.4。如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。
2. 將 MARIADB_AUDIT_PLUGIN 選項新增至選項群組，並設定選項設定。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。如需每項設定的詳細資訊，請參閱稽核外掛程式選項設定。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體。
   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

稽核日誌格式

日誌檔案會以逗號分隔的變數 (CSV) 檔案表示，格式為 UTF-8。

> **Tip**
>
> 日誌檔案項目不會循序排列。若要排序項目，請使用時間戳記值。若要查看最新事件，您可能必須檢閱所有日誌檔案。如需更靈活地排序和搜尋日誌資料，請開啟 設定，以將稽核日誌上傳至 CloudWatch ，並使用 CloudWatch 界面檢視它們。

若要檢視具有更多欄位類型和輸出JSON格式的稽核資料，您也可以使用資料庫活動串流功能。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫活動串流來監控 Amazon RDS。

稽核日誌檔案的每一列依指定順序包含以下逗號分隔的資訊：

欄位	描述
timestamp	所記錄事件的 YYYYMMDD 後有 HH:MI:SS (24 小時制)。
serverhost	為其記錄事件之執行個體的名稱。
username	使用者的連線使用者名稱。
host	使用者連線來源的主機。
connectionid	所記錄操作的連線 ID 號碼。
queryid	查詢 ID 號碼，可用來尋找關聯式資料表事件和相關的查詢。若為 TABLE 事件，則會新增多行。
operation	記錄的動作類型。可能值為：CONNECT、QUERY、READ、WRITE、CREATE、ALTER、RENAME 及 DROP。
database	由 USE 命令設定的作用中資料庫。
物件	若為 QUERY 事件，此值指出資料庫所執行的查詢。若為 TABLE 事件，則指出資料表名稱。
retcode	所記錄操作的傳回碼。
connection_type	與伺服器之連線的安全狀態。可能值為： • 0 – 未定義 • 1 – TCP/IP • 2 – 槽 • 3 – 具名管道 • 4 – SSL/TLS • 5 – 共用記憶體

檢視和下載 MariaDB 稽核外掛程式日誌

在啟用 MariaDB 稽核外掛程式之後，您可以採取與存取任何其他文字型日誌檔相同的方式來存取日誌檔中的結果。稽核日誌檔位於 `/rdsdbdata/log/audit/`。如需在主控台中檢視日誌檔的相關資訊，請參閱檢視並列出資料庫日誌檔案。如需下載日誌檔的相關資訊，請參閱下載資料庫日誌檔案。

修改 MariaDB 稽核外掛程式設定

在啟用 MariaDB 稽核外掛程式之後，您可以修改設定。如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。如需每項設定的詳細資訊，請參閱稽核外掛程式選項設定。

移除 MariaDB 稽核外掛程式

Amazon RDS 不支援在 MariaDB 稽核外掛程式中關閉記錄。不過，您可以從資料庫執行個體中移除外掛程式。當您移除 MariaDB 稽核外掛程式時，資料庫執行個體會自動重新啟動來停止稽核。

若要從資料庫執行個體中移除 MariaDB 稽核外掛程式，請執行下列其中一個動作：

- 從其所屬的選項群組中移除 MariaDB 稽核外掛程式。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項
- 修改資料庫執行個體，並指定不包括外掛程式的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

MySQL memcached 支援

Amazon RDS 支援透過 memcached 界面，藉此使用 MySQL 5.6 所推出的 InnoDB 資料表。藉由 memcached API，應用程式即可以類似 NoSQL 索引鍵/值資料儲存的方式，使用 InnoDB 資料表。

> **Note**
>
> MySQL 8.4 不再提供 memcached 介面。當您將資料庫執行個體升級至 MySQL 8.4 時，您必須在現有的選項群組memcached中停用 。

memcached 界面是簡單的索引鍵型快取。應用程式使用 memcached 來插入、操控及擷取快取的索引鍵-值資料對。MySQL 5.6 引進一個實作協助程式服務的外掛程式，該服務透過 memcached 通訊協定公開 InnoDB 資料表中的資料。如需有關 MySQL memcached 外掛程式的詳細資訊，請參閱 InnoDB 與 Memcached 的整合。

如要啟用 RDS for MySQL 資料庫執行個體的 memcached 支援

1. 決定要用於控制 memcached 界面存取的安全群組。如果已經在使用此 SQL 界面的應用程式和將會存取 memcached 界面的應用程式是同一批，您可以使用此 SQL 界面使用的現有 VPC 安全群組。如果是不同的應用程式將存取 memcached 界面，請定義新的 VPC 或資料庫安全群組。如需管理安全群組的詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取
2. 請建立自訂資料庫選項群組，選取 MySQL 做為引擎類型和版本。如需建立選項群組的相關資訊，請參閱建立選項群組。
3. 將 MEMCACHED 選項新增至選項群組。指定 memcached 界面將使用的連接埠，以及指定安全群組來控制對界面的存取。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
4. 如有需要，修改選項設定以便設定 memcached 參數。如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。
5. 將選項群組套用至執行個體。一旦套用選項群組，Amazon RDS 即會啟用該執行個體的 memcached 支援。

   - 當您在啟動新執行個體時指定自訂選項群組，即啟用了新執行個體的 memcached 支援。如需有關啟動 MySQL 執行個體的詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 當您在修改現有執行個體時指定自訂選項群組，即啟用了現有執行個體的 memcached 支援。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
6. 指定可以透過 memcached 界面存取 MySQL 資料表中的哪幾欄。memcached 外掛程式會在名為 containers 的專用資料庫中建立名為 innodb_memcache 的目錄資料表。您在 containers

資料表中插入一個資料列，以映射透過 memcached 存取的 InnoDB 資料表。指定 InnoDB 資料表中的一欄用於存放 memcached 索引鍵值，並指定一或多欄用於存放與此索引鍵相關聯的資料值。也要指定名稱，讓 memcached 應用程式可用來指向這幾欄。如需在 containers 資料表中插入資料列的詳細資訊，請參閱 InnoDB Memcached 外掛程式內部。如需映射 InnoDB 資料表以及透過 memcached 存取它的範例，請參閱撰寫 InnoDB Memcached 外掛程式的應用程式。

7. 如果存取 memcached 界面的應用程式所在的電腦或 EC2 執行個體，和使用 SQL 界面的應用程式所在的不同，請為這些電腦新增連線資訊，以連線至與 MySQL 執行個體關聯的 VPC 安全群組。如需管理安全群組的詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。

修改執行個體並指定您的 MySQL 版本的預設選項群組，即可關閉執行個體的 memcached 支援。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

MySQL memcached 安全考量

memcached 通訊協定不支援使用者驗證。如需 MySQL memcached 安全性考量的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 InnoDB Memcached 外掛程式的安全性考量。

您可採取以下動作幫助增加 memcached 界面的安全：

- 在將 MEMCACHED 選項新增至選項群組時，指定非預設 (11211) 的連接埠。
- 確保您將 memcached 界面與 VPC 安全群組 (會限制對已知信任用戶端地址或 EC2 執行個體的存取) 相關聯。如需管理安全群組的詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。

MySQL memcached 連線資訊

應用程式必須同時指定 Amazon RDS 執行個體的 DNS 名稱與 memcached 連接埠號碼，才能存取 memcached 界面。例如，如果執行個體的 DNS 名稱是 my-cache-instance.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com，且 memcached 界面使用 11212 連接埠，則在 PHP 中指定的連線資訊就是：

```
<?php

$cache = new Memcache;
$cache->connect('my-cache-instance.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com',11212);
?>
```

尋找 MySQL 資料庫執行個體的 DNS 名稱及 Memcached 連接埠

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，選取包含資料庫執行個體的區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 MySQL 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
5. 請注意 Connect (連線) 區段中 Endpoint (端點) 欄位的值。DNS 名稱與端點名稱相同。此外，請注意 Connect (連線) 區段中的連接埠不是用於存取 memcached 界面。
6. 在 Details (詳細資訊) 區段中，注意 Option Group (選項群組) 欄位中列出的名稱。
7. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
8. 選擇 MySQL 資料庫執行個體使用的選項群組名稱，以顯示選項群組的詳細資訊。在 Options (選項) 區段中，請注意 MEMCACHED 選項的 Port (連接埠) 設定值。

MySQL memcached 選項設定

Amazon RDS 會公開 MySQL memcached 參數，並將其做為 Amazon RDS MEMCACHED 選項中的選項設定。

MySQL memcached 參數

- DAEMON_MEMCACHED_R_BATCH_SIZE – 整數，指定要執行多少個 memcached 讀取操作 (get) 之後才 COMMIT (遞交) 開始新交易。允許的值為 1 到 4294967295；預設值是 1。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- DAEMON_MEMCACHED_W_BATCH_SIZE – 整數，指定要執行多少個 memcached 寫入操作 (例如 add、set 或 incr) 之後才 COMMIT (遞交) 開始新交易。允許的值為 1 到 4294967295；預設值是 1。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- INNODB_API_BK_COMMIT_INTERVAL – 整數，指定自動遞交使用 InnoDB memcached 界面的閒置連線的遞交頻率。允許的值為 1 到 1073741824；預設值是 5。此選項會立即生效，不需要重新啟動執行個體。
- INNODB_API_DISABLE_ROWLOCK – 布林值，用於停用 (1 (true)) 或啟用 (0 (false)) 使用 InnoDB memcached 界面時的資料列鎖定。預設值為 0 (false)。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- INNODB_API_ENABLE_MDL – 布林值，設為 0 (false) 可鎖定 InnoDB memcached 外掛程式所使用的資料表，使您無法透過 SQL 界面刪除資料表或以 DDL 更改資料表。預設值為 0 (false)。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。

- INNODB_API_TRX_LEVEL – 整數，指定 memcached 界面處理的查詢的交易隔離層級。允許的值為 0 到 3。預設為 0。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。

Amazon RDS 會設定這些 MySQL memcached 參數，並且無法修改以下項目：DAEMON_MEMCACHED_LIB_NAME、DAEMON_MEMCACHED_LIB_PATH 與 INNODB_API_ENABLE_BINLOG。MySQL 管理員使用 daemon_memcached_options 所設定的參數，在 Amazon RDS 中皆為個別的 MEMCACHED 選項設定。

MySQL daemon_memcached_options 參數

- BINDING_PROTOCOL – 字串，指定要使用的繫結通訊協定。允許的值為 auto、ascii 或 binary。預設值是 auto，表示伺服器會自動與用戶端交涉通訊協定。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- BACKLOG_QUEUE_LIMIT – 整數，指定可以有幾個等待 處理的網路連線。memcached增加此限制可能會減少無法連線到 memcached 執行個體的用戶端收到的錯誤，但不會提高伺服器的效能。允許的值為 1 到 2048；預設值是 1024。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- CAS_DISABLED – 布林值，可啟用 (1 (true)) 或停用 (0 (false)) 比較與交換 (CAS)，CAS 可將每個項目的大小減少 8 個位元組。預設值為 0 (false)。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- CHUNK_SIZE – 整數，指定可為最小項目的金鑰、值、標記配置的區塊大小下限 (位元組)。允許的值為 1 到 48。預設值為 48，使用較小的值可大幅增進記憶體效能。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- CHUNK_SIZE_GROWTH_FACTOR – 浮動數值，控制新區塊的大小。新區塊的大小是先前區塊大小乘以 CHUNK_SIZE_GROWTH_FACTOR。允許的值為 1 到 2；預設值是 1.25。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- ERROR_ON_MEMORY_EXHAUSTED – 布林值，設為 1 (true) 即指定在已經沒有記憶體可儲存項目時，memcached 要傳回錯誤而不是移出項目。如果設為 0 (false)，memcached 會在沒有記憶體時移出項目。預設值為 0 (false)。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- MAX_SIMULTANEOUS_CONNECTIONS – 整數，指定並行連線的數量上限。設為小於 10 的值可阻止 MySQL 啟動。允許的值為 10 到 1024；預設值是 1024。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。
- VERBOSITY – 字串，指定 memcached 服務在 MySQL 錯誤日誌中記錄的資訊層級。預設值為 v。此選項要在執行個體重新啟動後才會生效。允許的值為：
  - v – 在執行主要事件迴圈時，記錄錯誤並發出警告。
  - vv – 除了 v 記錄的資訊之外，也記錄每個用戶端命令和回應。
  - vvv – 除了 w 記錄的資訊之外，也記錄內部狀態轉換。

Amazon RDS 會自行設定以下不可修改的 MySQL DAEMON_MEMCACHED_OPTIONS 參數：DAEMON_PROCESS、LARGE_MEMORY_PAGES、MAXIMUM_CORE_FILE_LIMIT、MAX_ITEM_SIZE、LO與 USER。

My 的參數SQL

根據預設，MySQL 資料庫執行個體會使用 MySQL 資料庫專屬的資料庫參數群組。此參數群組包含 MySQL 資料庫引擎的參數。如需使用參數群組和設定參數的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

RDS for MySQL 參數會設定為您已選取的儲存引擎的預設值。如需有關我的SQL參數的詳細資訊，請參閱我的SQL文件。如需我的SQL儲存引擎的詳細資訊，請參閱支援的 RDS for MySQL 儲存引擎。

您可以使用 RDS主控台或 檢視適用於 My RDS SQL 版本的特定可用參數 AWS CLI。如需在 RDS 主控台中檢視 MySQL 參數群組中參數的詳細資訊，請參閱 檢視 Amazon RDS Amazon 中資料庫參數群組的參數值。

使用 AWS CLI，您可以執行 `describe-engine-default-parameters`命令來檢視 RDS for MySQL 版本的參數。為 `--db-parameter-group-family` 選項指定下列其中一個值：

- `mysql8.4`
- `mysql8.0`
- `mysql5.7`

例如，若要檢視 MySQL 8.0 版RDS的 參數，請執行下列命令。

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0
```

您的輸出結果類似以下內容。

```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "activate_all_roles_on_login",
                "ParameterValue": "0",
                "Description": "Automatically set all granted roles as active after the
 user has authenticated successfully.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": true
            },
```

```
            {
                "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
                "Description": "Controls whether user-defined functions that have only
 an xxx symbol for the main function can be loaded",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "auto_generate_certs",
                "Description": "Controls whether the server autogenerates SSL key and
 certificate files in the data directory, if they do not already exist.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": false
            },
        ...
```

若要僅列出適用於 MySQL 8.0 版RDS的可修改參數，請執行下列命令。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0 \
   --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]'
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
   --query "EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]"
```

MySQL 資料庫執行個體的一般DBA任務

在下列內容中，您可以找到執行 MySQL 資料庫引擎之資料庫執行個體的一些常見DBA任務的 Amazon RDS特定實作說明。為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供資料庫執行個體的 shell 存取。此外，其也會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。

如需在 Amazon 上使用我的SQL日誌檔案的詳細資訊RDS，請參閱 MySQL 資料庫日誌檔案。

了解預先定義的使用者

Amazon RDS會自動使用RDS適用於 MySQL 資料庫執行個體的新 建立多個預先定義使用者。預先定義的使用者及其權限無法變更。您無法捨棄、重新命名或修改這些預先定義使用者的權限。嘗試這麼做會造成錯誤。

- rdsadmin – 為處理具有`superuser`權限的管理員將在獨立 MySQL 資料庫上執行的許多管理任務而建立的使用者。RDS for MySQL 會將此使用者用於許多管理任務。
- rdsrepladmin – Amazon 內部用來RDS支援 RDS MySQL 資料庫執行個體和叢集之 上的複寫活動的使用者。

如需其他常見DBA任務的詳細資訊，請參閱下列主題。

主題

- RDS 適用於 My 的角色型權限模型SQL
- RDS 適用於 My 的 動態權限SQL
- 結束適用於 My RDS的工作階段或查詢SQL
- 略過RDS適用於 My 的目前複寫錯誤SQL
- 使用 InnoDB 資料表空間來改善 My RDS 的當機復原時間SQL
- 管理適用於 My RDS 的 全域狀態歷史記錄SQL
- 在 MySQL 8.4 中設定緩衝集區大小和重做日誌容量

RDS 適用於 My 的角色型權限模型SQL

從 RDS for MySQL 8.0.36 版開始，您無法直接修改`mysql`資料庫中的資料表。特別是，您無法透過在`grant`資料表上執行資料處理語言 (DML) 操作來建立資料庫使用者。反之，您可以使用我的SQL帳戶管理陳述式，例如 `CREATE USER`、 `GRANT`和 `REVOKE`，將角色型權限授予使用者。您也無法建立

其他類型的物件，例如 mysql 資料庫中已存放的程序。您仍然可以查詢 mysql 資料表。如果您使用二進位日誌複寫，則對來源資料庫執行個體上mysql資料表所做的變更不會複寫至目標叢集。

在某些情況下，您的應用程式可能會使用捷徑來建立使用者或其他物件，方法是插入至 mysql 資料表。若是這樣，請變更您應用程式的程式碼來使用對應的陳述式，例如 CREATE USER。

若要在從外部 MySQL 資料庫遷移期間匯出資料庫使用者的中繼資料，請使用下列其中一種方法：

- 使用 MySQL Shell 的執行個體傾印公用程式搭配篩選條件，以排除使用者、角色和授予。下列範例顯示要使用的命令語法。確定 outputUrl 是空的。

  ```
  mysqlsh user@host -- util.dumpInstance(outputUrl,{excludeSchemas:['mysql'],users:
   true})
  ```

  如需詳細資訊，請參閱我的SQL參考手冊中的執行個體傾印公用程式、結構描述傾印公用程式和資料表傾印公用程式。

- 使用mysqlpump用戶端公用程式。此範例包含mysql系統資料庫中資料表以外的所有資料表。它也包含 CREATE USER和 GRANT陳述式，以重現遷移資料庫中的所有使用者SQL。

  ```
  mysqlpump --exclude-databases=mysql --users
  ```

  My 8.4 不再提供mysqlpumpSQL用戶端公用程式。請改用 mysqldump。

若要簡化許多使用者或應用程式的權限管理，您可以使用 CREATE ROLE 陳述式來建立具有一組權限的角色。然後，您可以使用 GRANT 和 SET ROLE 陳述式，以及 current_role 函數，將角色指派給使用者或應用程式、切換目前角色，並檢查哪些角色有效。如需 MySQL 8.0 中角色型許可系統的詳細資訊，請參閱 MySQL Reference Manual 中的使用角色。

> **Important**
>
> 我們強烈建議您不要直接在您的應用程式中使用主要使用者。而是遵循最佳實務，使用以應用程式所需的最低權限建立的資料庫使用者。

從 8.0.36 版開始， RDS for MySQL 包含具有下列所有權限的特殊角色。此角色已命名為 rds_superuser_role。每個資料庫執行個體的主要管理使用者已授與此角色。rds_superuser_role 角色包含所有資料庫物件的下列權限：

- ALTER
- APPLICATION_PASSWORD_ADMIN
- ALTER ROUTINE
- CREATE
- CREATE ROLE
- CREATE ROUTINE
- CREATE TEMPORARY TABLES
- CREATE USER
- CREATE VIEW
- DELETE
- DROP
- DROP ROLE
- EVENT
- EXECUTE
- INDEX
- INSERT
- LOCK TABLES
- PROCESS
- REFERENCES
- RELOAD
- REPLICATION CLIENT
- REPLICATION SLAVE
- ROLE_ADMIN
- SET_USER_ID
- SELECT
- SHOW DATABASES
- SHOW VIEW
- TRIGGER
- UPDATE

- XA_RECOVER_ADMIN

角色定義還包括 WITH GRANT OPTION，以便管理使用者可以將該角色授與其他使用者。特別是，管理員必須授予使用 MySQL 叢集作為目標執行二進位日誌複寫所需的任何權限。

> **Tip**
>
> 若要查看許可的完整詳細資訊，請使用下列陳述式。
>
> ```
> SHOW GRANTS FOR rds_superuser_role@'%';
> ```

當您在 RDS for MySQL 8.0.36 版及更高版本中使用角色授予存取權時，您也可以使用 SET ROLE *role_name*或 SET ROLE ALL陳述式來啟用角色。下列範例會顯示作法。以適當的角色名稱替代 CUSTOM_ROLE。

```
# Grant role to user
mysql> GRANT CUSTOM_ROLE TO 'user'@'domain-or-ip-address'

# Check the current roles for your user. In this case, the CUSTOM_ROLE role has not
 been activated.
# Only the rds_superuser_role is currently in effect.
mysql> SELECT CURRENT_ROLE();
+--------------------------+
| CURRENT_ROLE()           |
+--------------------------+
| `rds_superuser_role`@`%` |
+--------------------------+
1 row in set (0.00 sec)

# Activate all roles associated with this user using SET ROLE.
# You can activate specific roles or all roles.
# In this case, the user only has 2 roles, so we specify ALL.
mysql> SET ROLE ALL;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

# Verify role is now active
mysql> SELECT CURRENT_ROLE();
+-------------------------------------------------+
| CURRENT_ROLE()                                  |
+-------------------------------------------------+
```

```
| `CUSTOM_ROLE`@`%`,`rds_superuser_role`@`%` |
+--------------------------------------------------+
```

RDS 適用於 My 的 動態權限SQL

動態權限是您可以使用 GRANT陳述式明確授予的我的SQL權限。根據您的 RDS for My 版本SQL，RDS只允許您授予特定動態權限。 RDS 不允許其中一些權限，因為它們可能會干擾特定資料庫操作，例如複寫和備份。

下表顯示您可以為不同的 MySQL 版本授予哪些權限。如果您要從低於 8.0.36 的 MySQL 版本升級至 8.0.36 或更新版本，則如果不再允許授予特定權限，則可能需要更新您的應用程式程式碼。

權限	我的SQL 8.0.35 及更低版本	我的SQL 8.0.36 和更新次要版本	我的SQL 8.4.3 和更新版本
ALLOW_NONEXISTENT_DEFINER	不適用	不適用	不允許
APPLICATION_PASSWORD_ADMIN	已允許	已允許	已允許
AUDIT_ABORT_EXEMPT	允許	不允許	不允許
AUDIT_ADMIN	不允許	不允許	不允許
AUTHENTICATION_POLICY_ADMIN	允許	不允許	不允許
BACKUP_ADMIN	允許	不允許	不允許
BINLOG_ADMIN	允許	不允許	不允許
BINLOG_ENCRYPTION_ADMIN	不允許	不允許	不允許
CLONE_ADMIN	不允許	不允許	不允許

權限	我的SQL 8.0.35 及更低版本	我的SQL 8.0.36 和更新次要版本	我的SQL 8.4.3 和更新版本
CONNECTION_ADMIN	允許	不允許	不允許
ENCRYPTION_KEY_ADMIN	不允許	不允許	不允許
FIREWALL_ADMIN	不允許	不允許	不允許
FIREWALL_EXEMPT	允許	不允許	不允許
FIREWALL_USER	不允許	不允許	不允許
FLUSH_OPTIMIZER_COSTS	已允許	已允許	允許
FLUSH_PRIVILEGES	不適用	不適用	已允許
FLUSH_STATUS	已允許	已允許	已允許
FLUSH_TABLES	已允許	已允許	已允許
FLUSH_USER_RESOURCES	已允許	已允許	允許
GROUP_REPLICATION_ADMIN	不允許	不允許	不允許
GROUP_REPLICATION_STREAM	不允許	不允許	不允許
INNODB_REDO_LOG_ARCHIVE	不允許	不允許	不允許
INNODB_REDO_LOG_ENABLE	不允許	不允許	不允許

權限	我的SQL 8.0.35 及更低版本	我的SQL 8.0.36 和更新次要版本	我的SQL 8.4.3 和更新版本
MASKING_DICTIONARIES_ADMIN	不允許	不允許	不允許
NDB_STORED_USER	不允許	不允許	不允許
OPTIMIZE_LOCAL_TABLE	不適用	不適用	不允許
PASSWORDLESS_USER_ADMIN	不允許	不允許	不允許
PERSIST_RO_VARIABLES_ADMIN	不允許	不允許	不允許
REPLICATION_APPLIER	允許	不允許	不允許
REPLICATION_SLAVE_ADMIN	不允許	不允許	不允許
RESOURCE_GROUP_ADMIN	允許	不允許	不允許
RESOURCE_GROUP_USER	允許	不允許	不允許
ROLE_ADMIN	已允許	已允許	已允許
SENSITIVE_VARIABLES_OBSERVER	已允許	已允許	已允許

權限	我的SQL 8.0.35 及更低版本	我的SQL 8.0.36 和更新次要版本	我的SQL 8.4.3 和更新版本
SERVICE_CONNECTION_ADMIN	允許	不允許	不允許
SESSION_VARIABLES_ADMIN	已允許	已允許	允許
SET_ANY_DEFINER	不適用	不適用	允許
SET_USER_ID	已允許	允許	無
SHOW_ROUTINE	已允許	已允許	允許
SKIP_QUERY_REWRITE	不允許	不允許	不允許
SYSTEM_USER	不允許	不允許	不允許
SYSTEM_VARIABLES_ADMIN	不允許	不允許	不允許
TABLE_ENCRYPTION_ADMIN	不允許	不允許	不允許
TELEMETRY_LOG_ADMIN	允許	不允許	不允許
TP_CONNECTION_ADMIN	不允許	不允許	不允許
TRANSACTION_GTID_TAG	不適用	不適用	不允許
VERSION_TOKEN_ADMIN	不允許	不允許	不允許
XA_RECOVER_ADMIN	已允許	已允許	允許

結束適用於 My RDS的工作階段或查詢SQL

您可以使用 `rds_kill` 和 `rds_kill_query` 命令，結束資料庫執行個體上的使用者工作階段或查詢。請先連線至您的 MySQL 資料庫執行個體，然後發出適當的命令，如下所示。如需詳細資訊，請參閱連線至 MySQL 資料庫執行個體。

```
CALL mysql.rds_kill(thread-ID)
CALL mysql.rds_kill_query(thread-ID)
```

例如，若要結束正在執行緒 99 上執行的工作階段，您將輸入下列命令：

```
CALL mysql.rds_kill(99);
```

若要結束正在執行緒 99 上執行的查詢，您將輸入下列命令：

```
CALL mysql.rds_kill_query(99);
```

略過RDS適用於 My 的目前複寫錯誤SQL

您可以略過僅供讀取複本上的錯誤，前提是此錯誤導致僅供讀取複本停止回應，而且此錯誤不會影響資料的完整性。

> **Note**
>
> 首先驗證是否可以安全地略過有問題的錯誤。在 MySQL 公用程式中，連線至僅供讀取複本，並執行下列 MySQL 命令。
>
> ```
> SHOW REPLICA STATUS\G
> ```
>
> 如需傳回值的相關資訊，請參閱我的SQL文件。
> 先前使用的 和 MySQL 版本`SHOW SLAVE STATUS`，而非 `SHOW REPLICA STATUS`。如果您使用的是 8.0.23 之前的 MySQL 版本，請使用 `SHOW SLAVE STATUS`。

您可採用以下方式，略過僅供讀取複本上的錯誤。

主題

- 呼叫 mysql.rds_skip_repl_error 程序

- 設定 slave_skip_errors 參數

呼叫 mysql.rds_skip_repl_error 程序

Amazon RDS提供預存程序，您可以呼叫 來略過僅供讀取複本上的錯誤。首先連接到您的僅供讀取複本，然後發出適當的命令，如下所示。如需詳細資訊，請參閱連線至 MySQL 資料庫執行個體。

若要略過錯誤，請發出下列命令：

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error;
```

如果您在來源資料庫執行個體上，或在未發現複寫錯誤的僅供讀取複本上執行此命令，則此命令沒有效用。

如需詳細資訊，例如支援 的 MySQL 版本`mysql.rds_skip_repl_error`，請參閱 mysql.rds_skip_repl_error。

> **Important**
>
> 如果您嘗試呼叫 `mysql.rds_skip_repl_error`並遇到下列錯誤：`ERROR 1305 (42000): PROCEDURE mysql.rds_skip_repl_error does not exist`，請將 MySQL 資料庫執行個體升級至最新的次要版本，或 中列出的其中一個最低次要版本mysql.rds_skip_repl_error。

設定 slave_skip_errors 參數

若要略過一或多個錯誤，您可以在僅供讀取複本上設定 `slave_skip_errors` 靜態參數。您可以設定此參數，以略過一或多個特定的複寫錯誤碼。目前，您只能RDS為 MySQL 5.7 資料庫執行個體設定此參數。在變更此參數的設定之後，請務必重新啟動您的資料庫執行個體，新設定才會生效。如需有關設定此參數的資訊，請參閱我的SQL文件。

建議您在個別的資料庫參數群組中設定此參數。您只能將此資料庫參數群組與需要略過錯誤的僅供讀取複本建立關聯。遵循此最佳實務可減少對其他資料庫執行個體和僅供讀取複本的潛在影響。

> **Important**
>
> 針對此參數設定非預設值可能會導致複寫不一致。只有在您已用盡其他選項來解決問題，並確定對僅供讀取複本資料產生潛在影響時，才會將此參數設定為非預設值。

使用 InnoDB 資料表空間來改善 My RDS 的當機復原時間SQL

MySQL 中的每個資料表都包含資料表定義、資料和索引。MySQL 儲存引擎 InnoDB 會將資料表資料和索引存放在資料表空間中。InnoDB 會建立全域共用的資料表空間，其中包含資料字典和其他相關中繼資料，而且它可以包含資料表資料和索引。InnoDB 也可以針對每個資料表和分割區建立個別的資料表空間。這些個別的資料表空間會儲存在副檔名為 .ibd 的檔案中，而且每個資料表空間的標題都包含一個專門識別它的數字。

Amazon RDS 在名為 的 MySQL 參數群組中提供參數`innodb_file_per_table`。此參數會控制 InnoDB 是否將新的資料表資料和索引加入至共用的資料表空間 (方法為將參數值設為 0) 或加入至個別的資料表空間 (方法為將參數值設為 1)。Amazon RDS會將 `innodb_file_per_table` 參數的預設值設定為 1，這可讓您捨棄個別的 InnoDB 資料表，並回收這些資料表用於資料庫執行個體的儲存體。在大部分使用案例中，將 `innodb_file_per_table` 參數設為 1 是建議的設定。

當您有大量資料表時，您應該將 `innodb_file_per_table` 參數設定為 0，例如在使用標準 （磁性） 或一般用途SSD儲存時超過 1000 個資料表，或使用佈建IOPS儲存時超過 10，000 個資料表。將此參數設為 0 時，不會建立個別資料表空間，而且這樣做可縮短資料庫損毀復原所需的時間。

在當機復原週期期間，我的SQL 會處理每個中繼資料檔案，包括資料表空間。與在有多個資料表空間時處理數千個資料表空間檔案所需的時間相比，處理SQL共用資料表空間中中繼資料資訊所需的時間可忽略。因為資料表空間號碼會儲存在每個檔案的標題內，所以讀取所有資料表空間檔案的合計時間可能高達七小時。例如，標準儲存體上的一百萬個 InnoDB 資料表空間在損毀復原週期可能需要五到八小時的處理時間。在某些情況下，InnoDB 可以判斷在損毀復原週期之後是否需要額外清除，以便它將開始另一個損毀復原週期，這將延長復原時間。請記住，除了處理資料表空間資訊外，損毀復原週期也會包含轉返交易、修正中斷的頁面，以及其他操作。

因為 `innodb_file_per_table` 參數位於常數群組中，所以您可以變更參數值，方法為編輯資料庫執行個體所使用的參數群組，而不必重新啟動資料庫執行個體。例如，在將設定從 1 (建立個別資料表) 變更為 0 (使用共用的資料表空間) 之後，當現有的資料表繼續具有個別資料表空間時，新的 InnoDB 資料表將新增至共用的資料表空間。若要將 InnoDB 資料表移至共用的資料表空間，您必須使用 `ALTER TABLE` 命令。

將多個資料表空間遷移至共用的資料表空間

您可以將 InnoDB 資料表的中繼資料移至它自己的資料表空間，這將根據 `innodb_file_per_table` 參數設定，重建資料表中繼資料。請先連線至您的 MySQL 資料庫執行個體，然後發出適當的命令，如下所示。如需詳細資訊，請參閱連線至 MySQL 資料庫執行個體。

```
ALTER TABLE table_name ENGINE = InnoDB, ALGORITHM=COPY;
```

例如，以下查詢會針對不在共用的資料表空間中的每一個 InnoDB 資料表傳回 ALTER TABLE 陳述式。

對於 MySQL 5.7 資料庫執行個體：

```
SELECT CONCAT('ALTER TABLE `',
REPLACE(LEFT(NAME , INSTR((NAME), '/') - 1), '`', '``'), '`.`',
REPLACE(SUBSTR(NAME FROM INSTR(NAME, '/') + 1), '`', '``'), '` ENGINE=InnoDB,
 ALGORITHM=COPY;') AS Query
FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_SYS_TABLES
WHERE SPACE <> 0 AND LEFT(NAME, INSTR((NAME), '/') - 1) NOT IN ('mysql','');
```

對於 MySQL 8.4 和 8.0 資料庫執行個體：

```
SELECT CONCAT('ALTER TABLE `',
REPLACE(LEFT(NAME , INSTR((NAME), '/') - 1), '`', '``'), '`.`',
REPLACE(SUBSTR(NAME FROM INSTR(NAME, '/') + 1), '`', '``'), '` ENGINE=InnoDB,
 ALGORITHM=COPY;') AS Query
FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_TABLES
WHERE SPACE <> 0 AND LEFT(NAME, INSTR((NAME), '/') - 1) NOT IN ('mysql','');
```

重建 MySQL 資料表以將資料表的中繼資料移至共用資料表空間需要暫時額外的儲存空間才能重建資料表，因此資料庫執行個體必須具有可用的儲存空間。重建期間，會鎖定資料表，而且查詢無法存取它。對於不經常存取的小型表格或表格，可能不需要擔心此問題。對於在大量並行環境中經常存取的大型表格或表格，您可以在僅供讀取複本上重建資料表。

您可以建立僅供讀取複本，並將資料表中繼資料遷移至僅供讀取複本上共用的資料表空間。雖然ALTERTABLE陳述式會封鎖僅供讀取複本上的存取，但來源資料庫執行個體不會受到影響。在資料表重建過程中，當僅供讀取複本延遲時，來源資料庫執行個體將繼續產生其二進位記錄。由於重建需要額外的儲存空間，重播日誌檔案可能因此變大，所以您應該建立其配置的儲存體大於來源資料庫執行個體的僅供讀取複本。

若要建立僅供讀取複本並重建 InnoDB 資料表，以使用共用的資料表空間，請採取以下步驟：

1. 確保已在來源資料庫執行個體上啟用備份保留，以便啟用二進位記錄。
2. 使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 為來源資料庫執行個體建立僅供讀取複本。因為建立僅供讀取複本涉及許多與損毀復原相同的程序，所以如果有大量 InnoDB 資料表空間，則建立程序可能需要一些時間。在僅供讀取複本上配置更多的儲存空間，超過目前在來源資料庫執行個體上使用的儲存空間。

3. 建立僅供讀取複本後，請使用參數設定 `read_only = 0` 和 `innodb_file_per_table = 0` 建立參數群組。接著請將參數群組與僅供讀取複本產生關聯。
4. 針對您想要在複本上遷移的所有資料表，發出下列SQL陳述式：

```
ALTER TABLE name ENGINE = InnoDB
```

5. 在僅供讀取複本上完成了所有 ALTER TABLE 陳述式時，請驗證僅供讀取複本是否連線至來源資料庫執行個體，以及這兩個執行個體是否同步。
6. 使用 主控台或 CLI 將僅供讀取複本提升為執行個體。確定用於新獨立資料庫執行個體的參數群組已將 `innodb_file_per_table` 參數設為 0。變更新獨立資料庫執行個體的名稱，並將任何應用程式指向新的獨立資料庫執行個體。

管理適用於 My RDS 的 全域狀態歷史記錄SQL

> **Tip**
>
> 若要分析資料庫效能，您也可以在 Amazon 上使用績效詳情RDS。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。

我的SQL 會維護許多狀態變數，提供其操作的相關資訊。此值可協助您偵測資料庫執行個體上的鎖定或記憶體問題。這些狀態變數的值是從上次啟動資料庫執行個體以來累積的。您可以使用 FLUSH STATUS 命令，將大部分狀態變數重設為 0。

為了允許監控這些值一段時間，Amazon RDS提供一組程序，這些程序會隨時間快照這些狀態變數的值，並將其寫入資料表，以及自上次快照以來的任何變更。此基礎設施稱為全域狀態歷史記錄 (GoSH)，安裝在從 5.5.23 版開始的所有 MySQL 資料庫執行個體上。GoSH 預設為停用。

若要啟用 GoSH，首先從資料庫參數群組啟用事件排程器，方法是將參數 `event_scheduler` 設為 ON。對於執行 MySQL 5.7 的 MySQL 資料庫執行個體，也請將 參數`show_compatibility_56`設定為 1。如需建立和修改資料庫參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。如需啟用此參數之副作用的相關資訊，請參閱 My 5.7 參考手冊中的 show_compatibility_56。 SQL

然後，您可以使用下表中的程序，來啟用和設定 GoSH。首先連接至您的 MySQL 資料庫執行個體，然後發出適當的命令，如下所示。如需詳細資訊，請參閱連線至 MySQL 資料庫執行個體。針對每個程序，執行下列命令並取代 *procedure-name*：

```
CALL procedure-name;
```

下表列出您可以在上一個命令*procedure-name*中使用的所有程序。

程序	描述
mysql.rds_enable_gsh_collector	啟用 GoSH 來依據 rds_set_gsh_collector 指定的間隔建立預設快照。
mysql.rds_set_gsh_collector	指定快照之間的間隔 (以分鐘為單位)。預設值為 5。
mysql.rds_disable_gsh_collector	停用快照。
mysql.rds_collect_global_status_history	隨需建立快照。
mysql.rds_enable_gsh_rotation	啟用依 mysql.rds_global_status_history 指定的間隔將 mysql.rds_global_status_history_old 資料表的內容輪換至 rds_set_gsh_rotation 。
mysql.rds_set_gsh_rotation	指定資料表輪換之間的間隔 (以天為單位)。預設值為 7。
mysql.rds_disable_gsh_rotation	停用資料表輪換。
mysql.rds_rotate_global_status_history	隨需將 mysql.rds_global_status_history 資料表的內容輪換至 mysql.rds_global_status_history_old 。

當 GoSH 執行中時，您可以查詢寫入它的資料表。例如，若要查詢 Innodb 緩衝集區的命中率，您將發出下列查詢：

```
select a.collection_end, a.collection_start, (( a.variable_Delta-b.variable_delta)/
a.variable_delta)*100 as "HitRatio"
    from mysql.rds_global_status_history as a join mysql.rds_global_status_history as b
 on a.collection_end = b.collection_end
```

```
    where a. variable_name = 'Innodb_buffer_pool_read_requests' and b.variable_name =
'Innodb_buffer_pool_reads'
```

在 MySQL 8.4 中設定緩衝集區大小和重做日誌容量

在 MySQL 8.4 中，Amazon 預設會RDS啟用 innodb_dedicated_server 參數。使用 innodb_dedicated_server 參數，資料庫引擎會計算 innodb_buffer_pool_size和 innodb_redo_log_capacity 參數。如需如何計算這些參數的資訊，請參閱 MySQL 文件中的設定 InnoDB 緩衝集區大小和重做日誌。

innodb_dedicated_server 啟用 後， innodb_buffer_pool_size 參數會根據資料庫執行個體類別記憶體計算。下表顯示偵測到的伺服器記憶體和對應的緩衝集區大小。

偵測到的伺服器記憶體	緩衝集區大小
< 1 GB	預設值 128 MB
1 GB 到 4 GB	*Detected server memory* * 0.5
> 4 GB	*Detected server memory* * 0.75

innodb_redo_log_capacity 參數會隨著執行個體類別自動擴展至 （ 數目 vCPUs /2) GB，最多 16 GB。較大的執行個體類別具有較大的重做日誌容量，可以改善寫入密集型工作負載的效能和彈性。

從 MySQL 8.0 升級到 MySQL 8.4 之前，請務必增加您的儲存空間，以適應升級完成後可能發生的重做日誌大小的可能增加。如需詳細資訊，請參閱增加資料庫執行個體的儲存容量。

如果您不希望 innodb_dedicated_server 參數計算 innodb_buffer_pool_size和 innodb_redo_log_capacity 參數的值，您可以透過在自訂參數群組中設定特定值來覆寫這些值。或者，您可以停用 innodb_dedicated_server 參數，並為自訂innodb_redo_log_capacity參數群組中的 innodb_buffer_pool_size和 參數設定值。如需詳細資訊，請參閱預設和自訂參數群組。

如果您透過將 innodb_dedicated_server 參數設定為 來停用 參數，0且未將 innodb_buffer_pool_size和 innodb_redo_log_capacity 參數的值設定為 ，則 Amazon RDS會將後兩個參數分別設定為 128 MB 和 100 MB。這些預設值會導致較大的執行個體類別效能不佳。

MySQL 資料庫執行個體的本機時區

根據預設，我的SQL資料庫執行個體的時區為國際時間協調 (UTC)。您也可針對應用程式，將資料庫執行個體的時區設為本機時區。

若要設定資料庫執行個體的本機時區，請將資料庫執行個體參數群組中的 `time_zone` 參數設為本節稍後所列任一支援的值。當您設定參數群組的 `time_zone` 參數後，原本使用該參數群組的所有資料庫執行個體和僅供讀取複本會改為使用新的本機時區。如需設定參數群組參數的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

設定本機時區後，所有資料庫的新連線都會反映此變更。如果在您變更本機時區時有任何已開啟的連線，在您關閉連線然後開啟新連線後，才會看見本機時區更新。

您可為資料庫執行個體以及其中一或多個僅供讀取複本，設定不同的本機時區。若要執行這項操作，請為該資料庫執行個體和僅供讀取複本使用不同的參數群組，然後將各個參數群組中的 `time_zone` 參數設定為不同的本機時區。

如果您要跨 複寫 AWS 區域，則來源資料庫執行個體和僅供讀取複本會使用不同的參數群組 (參數群組對 是唯一的 AWS 區域)。若要在每個執行個體使用相同的本機時區，您必須設定執行個體和僅供讀取複本之參數群組中的 `time_zone` 參數。

當您從資料庫快照還原資料庫執行個體時，本機時區會設定為 UTC。您也可在還原作業完成後，將時區更新為本機時區。如果您將資料庫執行個體還原至某個時間點，該還原資料庫執行個體的本機時區會使用還原資料庫執行個體參數群組中的時區設定。

網路指派號碼授權機構 (IANA) 每年在 https：//https://www.iana.org/time-zones 發佈新的時區數次。每次RDS發行新的 My 次要維護版本時SQL，都會在發行時隨附最新的時區資料。當您RDS使用 MySQL 版本的最新 時，您擁有來自 的最新時區資料RDS。為確保您的資料庫執行個體擁有最新的時區資料，建議您升級至更高的資料庫引擎版本。或者，您也可以手動修改 MariaDB 資料庫執行個體中的時區表。若要這樣做，您可以使用SQL命令或在SQL用戶端中執行 mysql_tzinfo_to_sql 工具。手動更新時區資料後，重新啟動資料庫執行個體，讓變更生效。 RDS不會修改或重設執行中資料庫執行個體的時區資料。只有在您執行資料庫引擎版本升級時，才會安裝新的時區資料。

您可以將本機時區設為下列任一值。

區域	時區
非洲	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek

區域	時區
美洲	America/Araguaina, America/Asuncion, America/Bogota, America/Buenos_Aires, America/Caracas, America/Chihuahua, America/Cuiaba, America/Denver, America/Fortaleza, America/Guatemala, America/Halifax, America/Manaus, America/Matamoros, America/Monterrey, America/Montevideo, America/Phoenix, America/Santiago, America/Tijuana
亞洲	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Irkutsk, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
大西洋	Atlantic/Azores
澳洲	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Hobart, Australia/Perth, Australia/Sydney
巴西	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
加拿大	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan, Canda/Yukon
歐洲	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Dublin, Europe/Helsinki, Europe/Istanbul, Europe/Kaliningrad Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Sarajevo
太平洋	Pacific/Auckland, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Samoa
美國	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific
UTC	UTC

Amazon RDS for MySQL 的已知問題和限制

使用 Amazon RDS for MySQL 的已知問題和限制如下所示。

主題

- InnoDB 保留字詞
- Amazon RDS for MySQL 的儲存已滿行為
- InnoDB 緩衝集區大小不一致
- 索引合併最佳化傳回不正確的結果
- Amazon RDS 資料庫執行個體的 MySQL 參數例外狀況
- Amazon RDS 中的 MySQL 檔案大小限制
- 不支援 MySQL Keyring 外掛程式
- 自訂連接埠
- MySQL 預存程序限制
- 使用外部來源執行個體進行 GTID 式複寫
- MySQL 預設身分驗證外掛程式
- 覆寫 innodb_buffer_pool_size
- 從 MySQL 5.7 升級到 MySQL 8.4
- InnoDB 頁面壓縮

InnoDB 保留字詞

InnoDB 是用於 RDS for MySQL 的保留字詞。此名稱無法用於 MySQL 資料庫。

Amazon RDS for MySQL 的儲存已滿行為

當 MySQL 資料庫執行個體的儲存空間已滿時，可能會出現中繼資料不一致、字典不符和孤立表格。若要避免這些問題，Amazon RDS 應自動停止達到 `storage-full` 狀態的資料庫執行個體。

MySQL 資料庫執行個體在下列情況下達到 `storage-full` 狀態：

- 資料庫執行個體的儲存空間少於 20,000 MiB，可用儲存空間達到 200 MiB 或更少。
- 資料庫執行個體擁有超過 102,400 MiB 的儲存空間，可用儲存空間達到 1024 MiB 或更少。

- 資料庫執行個體的儲存空間介於 20,000 MiB 和 102,400 MiB 之間，且可用的儲存空間少於 1%。

由於資料庫執行個體達到 storage-full 狀態，因此 Amazon RDS 自動停止它之後，您仍然可以進行修改。若要重新啟動資料庫執行個體，請至少完成下列其中一項：

- 修改資料庫執行個體以啟用儲存體自動擴展。

  如需儲存體自動擴展的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 儲存體自動擴展自動管理容量。
- 修改資料庫執行個體以增加其儲存容量。

  如需增加儲存容量的詳細資訊，請參閱增加資料庫執行個體的儲存容量。

進行其中一項變更後，資料庫執行個體會自動重新啟動。如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

InnoDB 緩衝集區大小不一致

若為 MySQL 5.7，目前在管理 InnoDB 緩衝集區大小的方式中有一個錯誤。MySQL 5.7 可能將 innodb_buffer_pool_size 參數的值調整為非常大的值，因而導致 InnoDB 緩衝集區過大並使用過多的記憶體。此效果可能導致 MySQL 資料庫引擎停止執行，或可能阻止其啟動。對於可用記憶體更少的資料庫執行個體類別，此問題更常發生。

若要解決此問題，請將 innodb_buffer_pool_size 參數的值設為 innodb_buffer_pool_instances 參數值與 innodb_buffer_pool_chunk_size 參數值之乘積的倍數。例如，您可能將 innodb_buffer_pool_size 參數值設為 innodb_buffer_pool_instances 與 innodb_buffer_pool_chunk_size 參數值之乘積的八倍，如下列範例所示。

```
innodb_buffer_pool_chunk_size = 536870912
innodb_buffer_pool_instances = 4
innodb_buffer_pool_size = (536870912 * 4) * 8 = 17179869184
```

如需此 MySQL 5.7 錯誤的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 https://bugs.mysql.com/bug.php?id=79379。

索引合併最佳化傳回不正確的結果

使用索引合併最佳化的查詢可能會傳回不正確的結果，因為 MySQL 查詢最佳化工具在 MySQL 5.5.37 中引入了錯誤。當您對具有多個索引的資料表發出查詢請求，最佳化工具可以根據多個索引來掃描資料

列範圍，卻無法正確地合併結果。如需查詢最佳化器錯誤的詳細資訊，請參閱 MySQL 錯誤資料庫中的 http://bugs.mysql.com/bug.php?id=72745 和 http://bugs.mysql.com/bug.php?id=68194。

例如，考慮對具有兩個索引的資料表進行查詢，其中搜尋引數會參考具索引的資料欄。

```
SELECT * FROM table1
WHERE indexed_col1 = 'value1' AND indexed_col2 = 'value2';
```

在此情況下，搜尋引擎將搜尋這兩個索引。不過，由於 錯誤，合併的結果不正確。

若要解決此問題，您可以執行下列項目之一：

- 對於您的 MySQL 資料庫執行個體，將 optimizer_switch 參數設為資料庫參數群組中的 index_merge=off。如需設定資料庫參數群組參數的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
- 將 MySQL 資料庫執行個體升級為 MySQL 5.7 或 8.0 版。如需詳細資訊，請參閱RDS for MySQL 資料庫引擎的升級。
- 如果您無法升級執行個體或變更 optimizer_switch 參數，則可以藉由明確地識別查詢的索引來解決錯誤，例如：

  ```
  SELECT * FROM table1
  USE INDEX covering_index
  WHERE indexed_col1 = 'value1' AND indexed_col2 = 'value2';
  ```

如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的索引合併最佳化。

Amazon RDS 資料庫執行個體的 MySQL 參數例外狀況

與 Amazon RDS 資料庫執行個體搭配使用時，部分 MySQL 參數需要特殊考量。

lower_case_table_names

因為 Amazon RDS 會使用區分大小寫檔案系統，所以不支援將 lower_case_table_names 伺服器參數的值設為 2 (名稱按原狀儲存，但以小寫形式進行比較)。以下是 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體支援的值：

- 所有 RDS for MySQL 版本都支援 0 (名稱按原狀儲存，且比較會區分大小寫)。
- RDS for MySQL 5.7 版、8.0.28 版和更新版本 8.0 版，以及 8.4 版支援 1 （存放在小寫和比較中的名稱不區分大小寫）。

在建立資料庫執行個體之前，請在自訂資料庫參數群組中設定 lower_case_table_names 參數。然後，在建立資料庫執行個體時，指定自訂資料庫參數群組。

當參數群組與版本低於 8.0 的 MySQL 資料庫執行個體相關聯時，建議您避免變更參數群組中的 lower_case_table_names 參數。變更該參數可能導致與時間點復原備份和僅供讀取複本資料庫執行個體產生不一致。

當參數群組與 8.0 或 8.4 版 MySQL 資料庫執行個體相關聯時，您無法修改lower_case_table_names參數群組中的參數。

僅供讀取複本應該一律使用與來源資料庫執行個體相同的 lower_case_table_names 參數值。

長查詢時間

您可以將 long_query_time 參數設為浮點值，以便您可以利用微秒解析，將緩慢查詢記錄至 MySQL 緩慢查詢日誌。您可以設定一值，例如 0.1 秒 (即 100 微秒)，以在偵錯所花時間不到一秒的緩慢交易時提供協助。

Amazon RDS 中的 MySQL 檔案大小限制

對於 MySQL 8.0 版和更新版本的資料庫執行個體，檔案大小上限為 16 TiB。使用file-per-table資料表空間時，檔案大小上限會將 InnoDB 資料表的大小限制為 16 TiB。根據預設，InnoDB file-per-table 資料表空間 (其資料表每一個都在自己的資料表空間中) 是針對 MySQL 資料庫執行個體設定的。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 InnoDB 限制。

> **Note**
>
> 部分現有的資料庫執行個體具有較低的限制。例如，在 2014 年 4 月之前建立的 MySQL 資料庫執行個體具有 2 TB 的檔案和資料表大小限制。無論何時建立資料庫執行個體，此 2-TB 檔案大小限制也適用於從 2014 年 4 月之前取得之快照建立的資料庫執行個體或僅供讀取複本。

使用 InnoDB file-per-table 資料表空間有優缺點，取決於您的應用程式。如要判斷您應用程式的最佳方式，請前往 MySQL 文件中的 File-Per-Table 表格空間。

不建議允許資料表成長至檔案大小上限。一般來說，更理想的做法是將資料表分割成更小的資料表，如此可以改善效能並縮短復原時間。

您可以用於將大型資料表分成更小資料表的選項為分割。「分割」會根據您指定的規則，將大型資料表的部分分散成個別檔案。例如，如果您依日期儲存交易，則可以建立分割規則，使用分割將較舊的交易

分配成個別檔案。然後，您可以定期封存不需要立即可供應用程式使用的歷史交易資料。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的分割。

因為沒有可提供所有資料表和 InnoDB 系統資料表空間大小的單一系統資料表或檢視，因此您必須查詢多個資料表，以判斷資料表空間的大小。

決定 InnoDB 系統資料表空間和資料字典資料表空間的大小

- 使用下列 SQL 命令來判斷您的任何資料表空間是否太大，且為進行分割的候選者。

> **Note**
>
> 資料字典資料表空間專屬於 MySQL 8.0 和更高版本。

```
select FILE_NAME,TABLESPACE_NAME, ROUND(((TOTAL_EXTENTS*EXTENT_SIZE)
/1024/1024/1024), 2)  as "File Size (GB)" from information_schema.FILES
where tablespace_name in ('mysql','innodb_system');
```

決定 InnoDB 系統資料表空間之外的 InnoDB 使用者資料表大小 (適用於 MySQL 5.7 版)

- 使用下列 SQL 命令來判斷您是否有太大的資料表，且為進行分割的候選者。

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_SYS_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

判斷 InnoDB 系統資料表空間外的 InnoDB 使用者資料表大小 （適用於 MySQL 8.0 和更新版本）

- 使用下列 SQL 命令來判斷您是否有太大的資料表，且為進行分割的候選者。

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

決定非 InnoDB 使用者資料表的大小

- 使用下列 SQL 命令，判斷您的任何非 InnoDB 使用者資料表是否太大。

```
SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, round(((DATA_LENGTH + INDEX_LENGTH+DATA_FREE)
/ 1024 / 1024/ 1024), 2) As "Approximate size (GB)" FROM information_schema.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA NOT IN ('mysql', 'information_schema', 'performance_schema')
and ENGINE<>'InnoDB';
```

啟用 InnoDB file-per-table 資料表空間

- 在資料庫執行個體的參數群組中，將 innodb_file_per_table 參數設為 1。

停用 InnoDB file-per-table 資料表空間

- 在資料庫執行個體的參數群組中，將 innodb_file_per_table 參數設為 0。

如需更新參數群組的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

當啟用或停用了 InnoDB file-per-table 資料表空間，您可以發出 ALTER TABLE 命令，將資料表從全域資料表空間移至其自己的資料表空間，或從其自己的資料表空間移至全域資料表空間，如下列範例所示：

```
ALTER TABLE table_name TABLESPACE=innodb_file_per_table;
```

不支援 MySQL Keyring 外掛程式

Amazon RDS for MySQL 目前不支援 MySQL keyring_aws Amazon Web Services Keyring 外掛程式。

自訂連接埠

Amazon RDS 會封鎖 MySQL 引擎的自訂連接埠 33060 的連線。為您的 MySQL 引擎選擇不同的連接埠。

MySQL 預存程序限制

如果 MySQL 使用者名稱長度超過 16 個字元，則在以下版本的 RDS for MySQL 上，mysql.rds_kill 和 mysql.rds_kill_query 預存程序無法終止該使用者擁有的工作階段或查詢：

- 8.0.32 和較低的 8 版本

- 5.7.41 和較低的 5.7 版本

使用外部來源執行個體進行 GTID 式複寫

Amazon RDS 支援根據外部 MySQL 執行個體的全域交易識別符 (GTIDs) 複寫到需要在組態期間設定 GTID_PURGED 的 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。不過，只有 RDS for MySQL 8.0.37 和更新版本支援此功能。

MySQL 預設身分驗證外掛程式

RDS for MySQL 8.0.34 版和更新的 8.0 版使用 `mysql_native_password`外掛程式。您無法變更 `default_authentication_plugin` 設定。

RDS for MySQL 8.4 版和更高版本使用 `caching_sha2_password` 外掛程式做為預設身分驗證外掛程式。您可以變更 MySQL 8.4 的預設身分驗證外掛程式。`mysql_native_password` 外掛程式仍然適用於 MySQL 8.4，但此外掛程式的支援以 MySQL 8.4 結束。若要變更預設身分驗證外掛程式，請建立自訂參數群組並修改 `authentication_policy` 參數的值。如需詳細資訊，請參閱the section called “預設和自訂參數群組”。

覆寫 innodb_buffer_pool_size

在微型或小型資料庫執行個體類別中， `innodb_buffer_pool_size` 參數的預設值可能與執行下列命令傳回的值不同：

```
mysql> SELECT @@innodb_buffer_pool_size;
```

當 Amazon RDS 在管理資料庫執行個體類別時需要覆寫預設值時，可能會發生此差異。如有必要，您可以覆寫預設值，並將其設定為資料庫執行個體類別支援的值。若要判斷有效值，請新增資料庫執行個體上可用的記憶體用量和總記憶體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 執行個體類型。

如果您的資料庫執行個體只有 4 GB 的記憶體，則無法`innodb_buffer_pool_size`設定為 8 GB，但您可以將其設定為 3 GB，具體取決於您為其他參數配置的記憶體數量。

如果您輸入的值太大，Amazon RDS 會將該值降低到下列限制：

- Micro 資料庫執行個體類別：256 MB
- db.t4g.micro 資料庫執行個體類別：128 MB

從 MySQL 5.7 升級到 MySQL 8.4

您無法直接從 MySQL 5.7 升級到 MySQL 8.4。您必須先從 MySQL 5.7 升級到 MySQL 8.0，然後從 MySQL 8.0 升級到 MySQL 8.4。如需詳細資訊，請參閱RDS for MySQL 的主要版本升級。

InnoDB 頁面壓縮

InnoDB 頁面壓縮不適用於檔案系統區塊大小為 16k 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，因為檔案系統區塊大小必須小於 InnoDB 頁面大小。從 2024 年 2 月開始，所有新建立的資料庫執行個體都有 16k 的檔案系統區塊大小，可提高輸送量並減少頁面排清期間的 IOPS 耗用。

RDS對於我的SQL存儲過程引用

這些主題說明執行 My SQL DB 引擎的 Amazon RDS 執行個體可用的系統預存程序。主要使用者必須執行這些程序。

主題

- 收集與維護全域狀態歷史記錄
- 設定、啟動和停止二進位日誌 (binlog) 複寫
- 結束工作階段或查詢
- 管理主動-主動叢集
- 管理多來源複寫
- 使用 複寫交易 GTIDs
- 輪換查詢記錄
- 設定和顯示二進位日誌組態
- 預備 InnoDB 快取

收集與維護全域狀態歷史記錄

Amazon RDS 提供了一組程序，這些程序會擷取一段時間內狀態變數值的快照，並將其寫入資料表，以及自上次快照以來的任何變更。此基礎設施稱為「全域狀態歷史記錄」。如需更多詳細資訊，請參閱管理適用於 My RDS 的 全域狀態歷史記錄SQL。

下列預存程序會管理收集及維護「全域狀態歷史記錄」的方式。

主題

- mysql.rds_collect_global_status_history
- mysql.rds_disable_gsh_collector
- mysql.rds_disable_gsh_rotation
- mysql.rds_enable_gsh_collector
- mysql.rds_enable_gsh_rotation
- mysql.rds_rotate_global_status_history
- mysql.rds_set_gsh_collector
- mysql.rds_set_gsh_rotation

mysql.rds_collect_global_status_history

隨需建立全域狀態歷史記錄的快照。

語法

```
CALL mysql.rds_collect_global_status_history;
```

mysql.rds_disable_gsh_collector

停用全域狀態歷史記錄建立的快照。

語法

```
CALL mysql.rds_disable_gsh_collector;
```

mysql.rds_disable_gsh_rotation

關閉 mysql.global_status_history 表格的輪換。

語法

```
CALL mysql.rds_disable_gsh_rotation;
```

mysql.rds_enable_gsh_collector

啟用全域狀態歷史記錄來依據 rds_set_gsh_collector 指定的間隔建立預設快照。

語法

```
CALL mysql.rds_enable_gsh_collector;
```

mysql.rds_enable_gsh_rotation

啟用依 mysql.global_status_history 指定的間隔將 mysql.global_status_history_old 資料表的內容輪換至 rds_set_gsh_rotation。

語法

```
CALL mysql.rds_enable_gsh_rotation;
```

mysql.rds_rotate_global_status_history

隨需將 mysql.global_status_history 資料表的內容輪換至 mysql.global_status_history_old。

語法

```
CALL mysql.rds_rotate_global_status_history;
```

mysql.rds_set_gsh_collector

指定全域狀態歷史記錄建立快照之間的間隔 (以分鐘為單位)。

語法

```
CALL mysql.rds_set_gsh_collector(intervalPeriod);
```

參數

intervalPeriod

快照之間的間隔 (以分鐘為單位)。預設值為 5。

mysql.rds_set_gsh_rotation

指定 mysql.global_status_history 資料表輪換之間的間隔 (以天為單位)。

語法

```
CALL mysql.rds_set_gsh_rotation(intervalPeriod);
```

參數

intervalPeriod

資料表輪換之間的間隔 (以天為單位)。預設值為 7。

設定、啟動和停止二進位日誌 (binlog) 複寫

下列預存程序會控制如何將交易從外部資料庫複寫至 RDS for MySQL，或從 RDS for MySQL 複寫至外部資料庫。

使用這些預存程序來管理使用 設定的複寫使用者的複寫時caching_sha2_password，您必須透過指定 TLS來設定 SOURCE_SSL=1。 caching_sha2_password是 RDS MySQL 8.4 的預設身分驗證外掛程式。如需詳細資訊，請參閱 使用 SSL/ 加密TLS。

如需有關設定、使用和管理僅供讀取複本的資訊，請參閱 the section called “我的SQL僅供讀取複本”。

主題

- mysql.rds_next_master_log (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
- mysql.rds_next_source_log (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本）
- mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
- mysql.rds_reset_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本）
- mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)
- mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本）
- mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本）
- mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本）
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS適用於 MariaDB RDS 和適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本）
- mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS適用於我的SQL主要 8.4 版和更新版本）
- mysql.rds_set_external_source_gtid_purged
- mysql.rds_set_master_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本）
- mysql.rds_set_source_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本）
- mysql.rds_set_source_delay
- mysql.rds_skip_repl_error
- mysql.rds_start_replication
- mysql.rds_start_replication_until
- mysql.rds_stop_replication

mysql.rds_next_master_log (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)

將來源資料庫執行個體日誌位置變更為來源資料庫執行個體上下一個二進位日誌的開頭。只有當您在僅供讀取複本上收到複寫輸入/輸出錯誤 1236 時，才使用此程序。

語法

```
CALL mysql.rds_next_master_log(
curr_master_log
);
```

參數

curr_master_log

目前主控端日誌檔案的索引。例如，若目前檔案的名稱是 mysql-bin-changelog.012345，則索引為 12345。若要查明目前主控端日誌檔案名稱，請執行 SHOW REPLICA STATUS 命令並檢視 Master_Log_File 欄位。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_next_master_log 程序。

> **Warning**
>
> 只有當複寫來源的異地同步備份資料庫執行個體在容錯移轉之後複寫失敗時，且 mysql.rds_next_master_log 的 Last_IO_Errno 欄位報告輸入/輸出錯誤 1236，才呼叫 SHOW REPLICA STATUS。
>
> 在容錯移轉事件發生之前，如果來源執行個體中的交易未寫入磁碟上的二進位日誌，則呼叫 mysql.rds_next_master_log 會導致僅供讀取複本遺失資料。您可以將來源執行個體參數 innodb_support_xa 和 sync_binlog 設定為 1，以降低發生這種情況的機率，即使這可能會降低效能。如需詳細資訊，請參閱 疑難排解 My 僅供SQL讀取複本問題。

範例

假設 RDS MyAuroraSQL 僅供讀取複本上的複寫失敗。在僅供讀取複本上執行 SHOW REPLICA STATUS\G 將傳回下列結果：

```
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State:
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: MasterUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 10
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: relaylog.012340
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:
          Replicate_Ignore_DB:
           Replicate_Do_Table:
       Replicate_Ignore_Table:
      Replicate_Wild_Do_Table:
  Replicate_Wild_Ignore_Table:
                   Last_Errno: 0
                   Last_Error:
                 Skip_Counter: 0
          Exec_Source_Log_Pos: 30223232
              Relay_Log_Space: 5248928866
              Until_Condition: None
               Until_Log_File:
                Until_Log_Pos: 0
           Source_SSL_Allowed: No
           Source_SSL_CA_File:
           Source_SSL_CA_Path:
              Source_SSL_Cert:
            Source_SSL_Cipher:
               Source_SSL_Key:
        Seconds_Behind_Master: NULL
Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from master when reading data from
 binary log: 'Client requested master to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
```

```
  Replicate_Ignore_Server_Ids:
            Source_Server_Id: 67285976
```

Last_IO_Errno 欄位顯示執行個體收到輸入/輸出錯誤 1236。Master_Log_File 欄位顯示檔案名稱是 mysql-bin-changelog.012345，這表示日誌檔案索引為 12345。若要解決錯誤，您可以呼叫 mysql.rds_next_master_log 並指定下列參數：

```
CALL mysql.rds_next_master_log(12345);
```

mysql.rds_next_source_log (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

將來源資料庫執行個體日誌位置變更為來源資料庫執行個體上下一個二進位日誌的開頭。只有當您在僅供讀取複本上收到複寫輸入/輸出錯誤 1236 時，才使用此程序。

語法

```
CALL mysql.rds_next_source_log(
curr_source_log
);
```

參數

curr_source_log

目前來源日誌檔案的索引。例如，若目前檔案的名稱是 mysql-bin-changelog.012345，則索引為 12345。若要查明目前來源日誌檔案名稱，請執行 SHOW REPLICA STATUS 命令並檢視 Source_Log_File 欄位。

使用須知

管理使用者必須執行 mysql.rds_next_source_log 程序。

> **Warning**
>
> 只有當複寫來源的異地同步備份資料庫執行個體在容錯移轉之後複寫失敗時，且 mysql.rds_next_source_log 的 Last_IO_Errno 欄位報告輸入/輸出錯誤 1236，才呼叫 SHOW REPLICA STATUS。
>
> 在容錯移轉事件發生之前，如果來源執行個體中的交易未寫入磁碟上的二進位日誌，則呼叫 mysql.rds_next_source_log 會導致僅供讀取複本遺失資料。您可以將來源執行個體參數

innodb_support_xa sync_binlog和 設定為 ，以降低發生這種情況的機率1，即使這可能會降低效能。如需詳細資訊，請參閱 疑難排解 My 僅供SQL讀取複本問題。

範例

假設 RDS MyAuroraSQL 僅供讀取複本上的複寫失敗。在僅供讀取複本上執行 SHOW REPLICA STATUS\G 將傳回下列結果：

```
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State:
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: MasterUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 10
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: relaylog.012340
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:
          Replicate_Ignore_DB:
           Replicate_Do_Table:
       Replicate_Ignore_Table:
      Replicate_Wild_Do_Table:
  Replicate_Wild_Ignore_Table:
                   Last_Errno: 0
                   Last_Error:
                 Skip_Counter: 0
          Exec_Source_Log_Pos: 30223232
              Relay_Log_Space: 5248928866
              Until_Condition: None
               Until_Log_File:
                Until_Log_Pos: 0
           Source_SSL_Allowed: No
           Source_SSL_CA_File:
           Source_SSL_CA_Path:
              Source_SSL_Cert:
            Source_SSL_Cipher:
               Source_SSL_Key:
        Seconds_Behind_Source: NULL
```

```
Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from source when reading data from
 binary log: 'Client requested source to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
  Replicate_Ignore_Server_Ids:
             Source_Server_Id: 67285976
```

`Last_IO_Errno` 欄位顯示執行個體收到輸入/輸出錯誤 1236。`Source_Log_File` 欄位顯示檔案名稱是 `mysql-bin-changelog.012345`，這表示日誌檔案索引為 12345。若要解決錯誤，您可以呼叫 `mysql.rds_next_source_log` 並指定下列參數：

```
CALL mysql.rds_next_source_log(12345);
```

mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)

將 RDS for MyAuroraSQL 資料庫執行個體重新設定為不再是 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

使用須知

主要使用者必須執行 `mysql.rds_reset_external_master` 程序。此程序必須在 MySQL 資料庫執行個體上執行，才能移除為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS。如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

如需使用複寫從在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體匯入資料的詳細資訊RDS，請參閱 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。

mysql.rds_reset_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

將 RDS for MyAuroraSQL 資料庫執行個體重新設定為不再是 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_reset_external_source;
```

使用須知

管理使用者必須執行 `mysql.rds_reset_external_source` 程序。此程序必須在 MySQL 資料庫執行個體上執行，才能移除為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS。

如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。如需使用複寫從在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體匯入資料的詳細資訊RDS，請參閱 使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。

mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)

將 RDS for MyAuroraSQL 資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

Important

若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

Note

您可以使用 mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS適用於 MariaDB RDS 和適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本) 預存程序來設定外部來源資料庫執行個體與延遲的複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_master (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
);
```

參數

host_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體的主機名稱或 IP 地址RDS，以成為來源資料庫執行個體。

host_port

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體所使用的連接埠RDS，會設定為來源資料庫執行個體。如果您的網路組態包含可轉換連接埠號碼的安全殼層 (SSH) 連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼 SSH。

replication_user_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可的使用者 IDRDS。我們建議您提供單獨用於外部執行個體複寫的帳戶。

replication_user_password

replication_user_name 中指定之使用者 ID 的密碼。

mysql_binary_log_file_name

來源資料庫執行個體上包含複寫資訊之二進位日誌的名稱。

mysql_binary_log_file_location

複寫在 mysql_binary_log_file_name 二進位日誌中開始讀取複寫資訊的位置。

您可以藉由在來源資料庫執行個體上執行 SHOW MASTER STATUS 來判斷 binlog 檔案名稱和位置。

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_external_master 程序。此程序必須在 MySQL 資料庫執行個體上執行，才能設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

在執行 之前mysql.rds_set_external_master，您必須將在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體設定為RDS來源資料庫執行個體。若要連線至在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS，您必須指定 replication_user_name和 replication_user_password值，指出複寫使用者在 My外部執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可SQL。

將 MySQL 的外部執行個體設定為來源資料庫執行個體

1. 使用您選擇的 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 的外部執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

   我的SQL 5.7

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   我的SQL 8.0

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY
    'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

2. 在 My 的外部執行個體上SQL，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

   我的SQL 5.7

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
    IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   我的SQL 8.0

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

若要使用加密複寫，請將來源資料庫執行個體設定為使用SSL連線。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS。如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

呼叫 mysql.rds_set_external_master 將 Amazon 資料庫執行個體設定為僅供讀取複本後，您可以在僅供讀取複本mysql.rds_start_replication上呼叫 RDS 以啟動複寫程序。您可以呼叫 mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower) 來移除僅供讀取複本組態。

mysql.rds_set_external_master 呼叫 時，Amazon 會在 和 mysql.rds_replication_status資料表set master中RDS記錄 的時間、使用者mysql.rds_history和動作。

範例

在 MySQL 資料庫執行個體上執行時，下列範例會將資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

```
call mysql.rds_set_external_master(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  1);
```

mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

將 RDS for MyAuroraSQL 資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_source (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
);
```

參數

host_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體的主機名稱或 IP 地址RDS，以成為來源資料庫執行個體。

host_port

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體所使用的連接埠RDS，會設定為來源資料庫執行個體。如果您的網路組態包含可轉換連接埠號碼的安全殼層 (SSH) 連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼SSH。

replication_user_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體上具有 `REPLICATION CLIENT`和 `REPLICATION SLAVE`許可的使用者 IDRDS。我們建議您提供單獨用於外部執行個體複寫的帳戶。

replication_user_password

replication_user_name 中指定之使用者 ID 的密碼。

mysql_binary_log_file_name

來源資料庫執行個體上包含複寫資訊之二進位日誌的名稱。

mysql_binary_log_file_location

複寫在 mysql_binary_log_file_name 二進位日誌中開始讀取複寫資訊的位置。

您可以藉由在來源資料庫執行個體上執行 SHOW MASTER STATUS 來判斷 binlog 檔案名稱和位置。

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

使用須知

管理使用者必須執行 mysql.rds_set_external_source 程序。此程序必須在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上執行，才能設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

在執行 之前mysql.rds_set_external_source，您必須將在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體設定為RDS來源資料庫執行個體。若要連線至在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS，您必須指定 replication_user_name和 replication_user_password值，指出複寫使用者在 My外部執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可SQL。

將 MySQL 的外部執行個體設定為來源資料庫執行個體

1. 使用您選擇的 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 的外部執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

2. 在 My 的外部執行個體上SQL，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

若要使用加密複寫，請將來源資料庫執行個體設定為使用SSL連線。此外，使用 mysql.rds_import_binlog_ssl_material 程序，將憑證授權單位憑證、用戶端憑證和用戶端金鑰匯入資料庫執行個體或資料庫叢集。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS。如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

呼叫 mysql.rds_set_external_source 將 RDS for MySQL 資料庫執行個體設定為僅供讀取複本後，您可以在僅供讀取複本mysql.rds_start_replication上呼叫 以啟動複寫程序。您可以呼叫 mysql.rds_reset_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本) 來移除僅供讀取複本組態。

mysql.rds_set_external_source 呼叫 時，Amazon 會在 和 mysql.rds_replication_status資料表set master中RDS記錄 的時間、使用者mysql.rds_history和動作。

範例

在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上執行時，下列範例會將資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

```
call mysql.rds_set_external_source(
```

```
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  1);
```

mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本)

將 RDS for MySQL 資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本 RDS。此程序也會根據全域交易識別碼 () 設定延遲複寫和複寫GTIDs。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

參數

host_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體的主機名稱或 IP 地址RDS，以成為來源資料庫執行個體。

host_port

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體所使用的連接埠RDS，會設定為來源資料庫執行個體。如果您的網路組態包含可轉換連接埠號碼的安全殼層 (SSH) 連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼SSH。

replication_user_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可的使用者 IDRDS。我們建議您提供單獨用於外部執行個體複寫的帳戶。

replication_user_password

replication_user_name 中指定之使用者 ID 的密碼。

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的最低秒數。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_external_master_with_auto_position 程序。此程序必須在 MySQL 資料庫執行個體上執行，才能設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

My 5.7 版本和 RDS SQL MySQL 8.0.26 RDS 及更新版本皆支援此程序。

在執行 之前mysql.rds_set_external_master_with_auto_position，您必須將在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體設定為RDS來源資料庫執行個體。若要連線至在

Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS，您必須指定 replication_user_name和 的值replication_user_password。這些值必須指出複寫使用者在 My 的外部執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可SQL。

將 MySQL 的外部執行個體設定為來源資料庫執行個體

1. 使用您選擇的 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 的外部執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
```

2. 在 My 的外部執行個體上SQL，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
```

如需詳細資訊，請參閱使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS。如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

呼叫 之前mysql.rds_set_external_master_with_auto_position，請務必呼叫 the section called “mysql.rds_set_external_source_gtid_purged”，以設定具有外部來源指定GTID範圍gtid_purged的系統變數。

呼叫 mysql.rds_set_external_master_with_auto_position 將 Amazon 資料庫執行個體設定為僅供讀取複本後，您可以在僅供讀取複本mysql.rds_start_replication上呼叫 RDS 以啟動複寫程序。您可以呼叫 mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower) 來移除僅供讀取複本組態。

當您呼叫 時mysql.rds_set_external_master_with_auto_position，Amazon 會在 和 mysql.rds_replication_status資料表set master中RDS記錄時間、使用者mysql.rds_history和 的動作。

進行災難復原時，您可以透過 mysql.rds_start_replication_until 或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序來使用此程序。若要變更延遲的僅供讀取複本，並向前捲動到災難發生前的時間點，可以執行 mysql.rds_set_external_master_with_auto_position 程序。在 mysql.rds_start_replication_until_gtid 程序停止複寫後，您可使用 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體 中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

若要使用 mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid 程序，必須啟用 GTID型複寫。若要略過已知會導致災難的特定 GTID型交易，您可以使用mysql.rds_skip_transaction_with_gtid 預存程序。如需使用 GTID型複寫的詳細資訊，請參閱 使用 GTID型複寫。

範例

在 MySQL 資料庫執行個體上執行時，下列範例會將資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。它會將最小複寫延遲設定為 MySQL 資料庫執行個體上的一小時 (3，600 秒）。從在 Amazon 外部執行的 MySQL source 資料庫執行個體變更，RDS至少會在一小時內不會套用至 MySQL 資料庫執行個體僅供讀取複本。

```
call mysql.rds_set_external_master_with_auto_position(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本）

將 RDS for MySQL 資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。此程序也會根據全域交易識別碼 () 設定延遲複寫和複寫GTIDs。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

參數

host_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體的主機名稱或 IP 地址RDS，以成為來源資料庫執行個體。

host_port

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體所使用的連接埠RDS，會設定為來源資料庫執行個體。如果您的網路組態包含可轉換連接埠號碼的安全殼層 (SSH) 連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼 SSH。

replication_user_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體上具有 `REPLICATION CLIENT`和 `REPLICATION SLAVE`許可的使用者 IDRDS。我們建議您提供單獨用於外部執行個體複寫的帳戶。

replication_user_password

`replication_user_name` 中指定之使用者 ID 的密碼。

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的最低秒數。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

使用須知

管理使用者必須執行 mysql.rds_set_external_source_with_auto_position 程序。此程序必須在 MySQL 資料庫執行個體上執行，才能設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。

在執行 之前mysql.rds_set_external_source_with_auto_position，您必須將在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體設定為RDS來源資料庫執行個體。若要連線到在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS，您必須指定 replication_user_name和 的值replication_user_password。這些值必須指出複寫使用者在 My 的外部執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可SQL。

將 MySQL 的外部執行個體設定為來源資料庫執行個體

1. 使用您選擇的 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 的外部執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. 在 My 的外部執行個體上SQL，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

如需詳細資訊，請參閱使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的我的SQL執行個體RDS。如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

呼叫 之前`mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`，請務必呼叫 the section called “mysql.rds_set_external_source_gtid_purged”，以設定具有外部來源指定GTID範圍`gtid_purged`的系統變數。

呼叫 `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position` 將 Amazon 資料庫執行個體設定為僅供讀取複本後，您可以在僅供讀取複本mysql.rds_start_replication上呼叫 RDS 以啟動複寫程序。您可以呼叫 mysql.rds_reset_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本） 來移除僅供讀取複本組態。

當您呼叫 時`mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`，Amazon 會在 和 `mysql.rds_replication_status`資料表`set master`中RDS記錄時間、使用者`mysql.rds_history`和 的動作。

進行災難復原時，您可以透過 mysql.rds_start_replication_until 或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序來使用此程序。若要變更延遲的僅供讀取複本，並向前捲動到災難發生前的時間點，可以執行 `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position` 程序。在 `mysql.rds_start_replication_until_gtid` 程序停止複寫後，您可使用 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體 中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

若要使用 `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid` 程序，必須啟用 GTID型複寫。若要略過已知會導致災難的特定 GTID型交易，您可以使用mysql.rds_skip_transaction_with_gtid 預存程序。如需使用 GTID型複寫的詳細資訊，請參閱 使用 GTID型複寫。

範例

在 MySQL 資料庫執行個體上執行時，下列範例會將資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。它會將最小複寫延遲設定為 MySQL 資料庫執行個體上的一小時 (3，600 秒）。從在 Amazon 外部執行的 MySQL source 資料庫執行個體變更，RDS至少會在一小時內不會套用至 MySQL 資料庫執行個體僅供讀取複本。

```
call mysql.rds_set_external_source_with_auto_position(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS適用於 MariaDB RDS 和適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本)

將 RDS for MySQL 資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本，RDS並設定延遲複寫。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_master_with_delay(
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

參數

host_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體的主機名稱或 IP 地址RDS，將成為來源資料庫執行個體。

host_port

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體所使用的連接埠RDS，會設定為來源資料庫執行個體。如果您的網路組態包含轉換SSH連接埠號碼的連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼SSH。

replication_user_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可的使用者 IDRDS。我們建議您提供單獨用於外部執行個體複寫的帳戶。

replication_user_password

replication_user_name 中指定之使用者 ID 的密碼。

mysql_binary_log_file_name

來源資料庫執行個體上包含複寫資訊之二進位日誌的名稱。

mysql_binary_log_file_location

在 mysql_binary_log_file_name 二進位日誌中的複寫將開始讀取複寫資訊的位置。

您可以藉由在來源資料庫執行個體上執行 SHOW MASTER STATUS 來判斷 binlog 檔案名稱和位置。

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的最低秒數。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_external_master_with_delay 程序。此程序必須在 MySQL 資料庫執行個體上執行，才能設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本 RDS。

在執行 之前mysql.rds_set_external_master_with_delay，您必須將在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體設定為RDS來源資料庫執行個體。若要連線到在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS，您必須指定 replication_user_name和 的值replication_user_password。這些值必須指出複寫使用者在 My 的外部執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可SQL。

將 MySQL 的外部執行個體設定為來源資料庫執行個體

1. 使用您選擇的 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 的外部執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. 在 My 的外部執行個體上SQL，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

如需詳細資訊，請參閱使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的我的SQL執行個體RDS。如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

呼叫 mysql.rds_set_external_master_with_delay 將 Amazon 資料庫執行個體設定為僅供讀取複本後，您可以在僅供讀取複本mysql.rds_start_replication上呼叫 RDS 以啟動複寫程序。您可以

呼叫 mysql.rds_reset_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower) 來移除僅供讀取複本組態。

當您呼叫 時mysql.rds_set_external_master_with_delay，Amazon 會在和 mysql.rds_replication_status資料表set master中RDS記錄時間、使用者mysql.rds_history和 的動作。

進行災難復原時，您可以透過 mysql.rds_start_replication_until 或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序來使用此程序。若要變更延遲的僅供讀取複本，並向前捲動到災難發生前的時間點，可以執行 mysql.rds_set_external_master_with_delay 程序。在 mysql.rds_start_replication_until 程序停止複寫後，您可使用 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體 中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

若要使用 mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid 程序，必須啟用 GTID型複寫。若要略過已知會導致災難的特定 GTID型交易，您可以使用mysql.rds_skip_transaction_with_gtid 預存程序。如需使用 GTID型複寫的詳細資訊，請參閱 使用 GTID型複寫。

mysql.rds_set_external_master_with_delay 此程序可在RDS適用於 My 的 版本中使用 SQL：

- 我的SQL 8.0.26 和更新版本 8.0
- 所有 5.7 版

範例

在 MySQL 資料庫執行個體上執行時，下列範例會將資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。它會將最小複寫延遲設定為 MySQL 資料庫執行個體上的一小時 (3，600 秒）。從在 Amazon 外部執行的 MySQL source 資料庫執行個體變更，RDS至少會在一小時內不會套用至 MySQL 資料庫執行個體僅供讀取複本。

```
call mysql.rds_set_external_master_with_delay(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS適用於我的SQL主要 8.4 版和更新版本)

將 RDS for MySQL 資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本，RDS並設定延遲複寫。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_delay (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

參數

host_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體的主機名稱或 IP 地址RDS，將成為來源資料庫執行個體。

host_port

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體所使用的連接埠RDS，會設定為來源資料庫執行個體。如果您的網路組態包含轉換SSH連接埠號碼的連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼SSH。

replication_user_name

在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體上具有 `REPLICATION CLIENT`和 `REPLICATION SLAVE`許可的使用者 IDRDS。我們建議您提供單獨用於外部執行個體複寫的帳戶。

replication_user_password

replication_user_name 中指定之使用者 ID 的密碼。

mysql_binary_log_file_name

來源資料庫執行個體上包含複寫資訊之二進位日誌的名稱。

mysql_binary_log_file_location

在 mysql_binary_log_file_name 二進位日誌中的複寫將開始讀取複寫資訊的位置。

您可以藉由在來源資料庫執行個體上執行 SHOW MASTER STATUS 來判斷 binlog 檔案名稱和位置。

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的最低秒數。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

使用須知

管理使用者必須執行 mysql.rds_set_external_source_with_delay 程序。此程序必須在 MySQL 資料庫執行個體上執行，才能設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本 RDS。

在執行 之前mysql.rds_set_external_source_with_delay，您必須將在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體設定為RDS來源資料庫執行個體。若要連線到在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體RDS，您必須指定 replication_user_name和 的值replication_user_password。

這些值必須指出複寫使用者在 My 的外部執行個體上具有 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE許可SQL。

將 MySQL 的外部執行個體設定為來源資料庫執行個體

1. 使用您選擇的 MySQL 用戶端，連線至 MySQL 的外部執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
```

2. 在 My 的外部執行個體上SQL，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE 權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
```

如需詳細資訊，請參閱使用外部來源執行個體設定二進位日誌檔案位置複寫。

> **Note**
>
> 我們建議您盡可能使用僅供讀取複本來管理兩個 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的複寫。當您這麼做時，建議您僅使用此程序和其他與複寫相關的預存程序。這些實務可在 Amazon RDS 資料庫執行個體之間實現更複雜的複寫拓撲。我們提供這些預存程序，主要是為了啟用複寫在 Amazon 外部執行的我的SQL執行個體RDS。如需管理 Amazon RDS 資料庫執行個體之間複寫的資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

呼叫 mysql.rds_set_external_source_with_delay 將 Amazon 資料庫執行個體設定為僅供讀取複本後，您可以在僅供讀取複本mysql.rds_start_replication上呼叫 RDS 以啟動複寫程序。您可以呼叫 mysql.rds_reset_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本) 來移除僅供讀取複本組態。

當您呼叫 時mysql.rds_set_external_source_with_delay，Amazon 會在和 mysql.rds_replication_status資料表set master中RDS記錄時間、使用者mysql.rds_history和 的動作。

進行災難復原時，您可以透過 mysql.rds_start_replication_until 或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序來使用此程序。若要變更延遲的僅供讀取複本，並向前

捲動到災難發生前的時間點，可以執行 mysql.rds_set_external_source_with_delay 程序。在 mysql.rds_start_replication_until 程序停止複寫後，您可使用 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體 中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

若要使用 mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid 程序，必須啟用 GTID型複寫。若要略過已知會導致災難的特定 GTID型交易，您可以使用mysql.rds_skip_transaction_with_gtid 預存程序。如需使用 GTID型複寫的詳細資訊，請參閱 使用 GTID型複寫。

範例

在 MySQL 資料庫執行個體上執行時，下列範例會將資料庫執行個體設定為在 Amazon 外部執行之 MySQL 執行個體的僅供讀取複本RDS。它會將最小複寫延遲設定為 MySQL 資料庫執行個體上的一小時 (3，600 秒）。從在 Amazon 外部執行的 MySQL source 資料庫執行個體進行的變更RDS，至少會在一小時內不會套用至 MySQL 資料庫執行個體僅供讀取複本。

```
call mysql.rds_set_external_source_with_delay(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_source_gtid_purged

設定具有來自外部來源之指定GTID範圍的 gtid_purged 系統變數。設定以 GTID為基礎的複寫，以使用自動定位恢復複寫時需要此gtid_purged值。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 autocommit。若要啟用它，請將 autocommit 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_source_gtid_purged(
```

```
  server_uuid
  , start_pos
  , end_pos
);
```

參數

server_uuid

範圍匯入所在外部伺服器的通用唯一識別碼 GTID (UUID)。

start_pos

要設定之GTID範圍的起始位置。

end_pos

要設定GTID範圍的結束位置。

使用須知

mysql.rds_set_external_source_gtid_purged 此程序僅適用於 MySQL 8.0.37 和更新的 8.0 版本。

在呼叫 mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本）、 mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本）或 mysql.rds_set_external_source_gtid_purged之前呼叫 mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel。

呼叫 之前mysql.rds_set_external_source_gtid_purged，請務必停止資料庫的所有作用中複寫通道。若要檢查頻道的狀態，請使用 SHOW REPLICA STATUS MySQL 陳述式。若要停止頻道上的複寫，請呼叫 the section called “mysql.rds_stop_replication_for_channel”。

您指定的GTID範圍必須是現有GTID_PURGED值的超集。此預存程序會在設定值之前檢查下列GTID_PURGED值：

- server_uuid 有效。
- 的值start_pos大於0和小於 的值end_pos。
- 的值end_pos大於或等於 的值start_pos。

如果外部伺服器上的 GTID 集包含多個值範圍，請考慮使用不同的GTID設定值多次呼叫程序。

當您呼叫 時mysql.rds_set_external_source_gtid_purged，Amazon 會在 mysql.rds_history 資料表set gtid_purged中RDS記錄時間、使用者和 的動作。

如果您未為用於複寫的備份適當設定gtid_purged值，這可能會導致複寫程序期間交易遺失或重複。執行下列步驟以設定正確的gtid_purged值。

在複本上設定 gtid_purged 值

1. 決定要用作複寫起點的時間點或特定備份檔案。這可以是邏輯備份 (mysqldump 檔案） 或實體備份 (Amazon RDS快照）。
2. 決定 gtid_executed值。此值代表在伺服器上GTIDs遞交的所有集合。若要擷取此值，請在來源執行個體上執行下列其中一項操作：

   - 在進行備份SELECT @@GLOBAL.GTID_EXECUTED;時執行 SQL陳述式。
   - 如果個別備份公用程式中包含任何相關選項，請從備份檔案擷取值。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 set-gtid-purged選項。
3. 決定要用於呼叫 gtid_purged的值mysql.rds_set_external_source_gtid_purged。此gtid_purged值應包含已在來源執行個體上執行的所有 GTIDs ，且不再需要複寫。因此，該gtid_purged值應該是您在上一個步驟中擷取gtid_executed的值的子集。

   若要判斷gtid_purged值，請識別未包含在備份中的 GTIDs ，且不再需要複寫。您可以透過分析二進位日誌或使用 mysqlbinlog 等工具來尋找從二進位日誌GTIDs中清除的 來達成此目的。

   或者，如果您有一個一致的備份，其中包含備份點之前的所有二進位日誌，您可以將gtid_purged值設定為與備份點gtid_executed的值相同。
4. 在您確定與您的備份一致的適當gtid_purged值後，請呼叫RDS適用於 MySQL 資料庫執行個體的 上的mysql.rds_set_external_source_gtid_purged預存程序來設定該值。

範例

在 MySQL 資料庫執行個體上執行時，下列範例會設定來自外部 MySQL 伺服器GTID的範圍，其中 為 UUID 12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc、 的開始位置1，以及 的結束位置100。產生的GTID值會設為 +12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc:1-100。

```
CALL mysql.rds_set_external_source_gtid_purged('12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc',
 1, 100);
```

mysql.rds_set_master_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本)

將複寫模式設定為根據二進位日誌檔案位置或全域交易識別符 (GTIDs)。

語法

```
CALL mysql.rds_set_master_auto_position (
auto_position_mode
);
```

參數

auto_position_mode

指出要使用日誌檔位置複寫或 GTID型複寫的值：

- 0 – 使用依據二進制日誌檔案位置的複寫模式。預設值為 0。
- 1 – 使用 GTID型複寫方法。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_master_auto_position 程序。

My 5.7 版本和 RDS SQL MySQL 8.0.26 RDS 及更新版本皆支援此程序。

mysql.rds_set_source_auto_position (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本)

將複寫模式設定為根據二進位日誌檔案位置或全域交易識別符 (GTIDs)。

語法

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position (auto_position_mode);
```

參數

auto_position_mode

指出要使用日誌檔位置複寫或 GTID型複寫的值：

- 0 – 使用依據二進制日誌檔案位置的複寫模式。預設值為 0。

- 1 – 使用 GTID型複寫方法。

使用須知

管理使用者必須執行 mysql.rds_set_source_auto_position 程序。

mysql.rds_set_source_delay

設定最低秒數，以延遲來源資料庫執行個體到目前僅供讀取複本的複寫。當您連線到僅供讀取複本時，請使用此程序來延遲從來源資料庫執行個體的複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_set_source_delay(
delay
);
```

參數

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的最低秒數。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_source_delay 程序。

進行災難復原時，您可以透過 mysql.rds_start_replication_until 預存程序或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序來使用此程序。若要變更延遲的僅供讀取複本，並向前捲動到災難發生前的時間點，可以執行 mysql.rds_set_source_delay 程序。在 mysql.rds_start_replication_until 或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 程序停止複寫後，您可使用提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

若要使用 mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid 程序，必須啟用 GTID型複寫。若要略過已知會導致災難的特定 GTID型交易，您可以使用mysql.rds_skip_transaction_with_gtid 預存程序。如需 GTID型複寫的詳細資訊，請參閱 使用 GTID型複寫。

mysql.rds_set_source_delay 此程序可在RDS適用於 My 的 版本中使用SQL：

- All RDS for MySQL 8.4 版本
- 我的SQL 8.0.26 和更新版本 8.0
- 所有 5.7 版

範例

若要延遲來源資料庫執行個體到目前僅供讀取複本的複寫至少一小時 (3,600 秒)，您可透過下列參數呼叫 mysql.rds_set_source_delay：

```
CALL mysql.rds_set_source_delay(3600);
```

mysql.rds_skip_repl_error

略過和刪除 MySQL 資料庫僅供讀取複本上的複寫錯誤。

語法

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error;
```

使用須知

主要使用者必須在僅供讀取複本上執行 mysql.rds_skip_repl_error 程序。如需有關此程序的詳細資訊，請參閱呼叫 mysql.rds_skip_repl_error 程序。

若要判斷是否有錯誤，請執行 MySQL SHOW REPLICA STATUS\G命令。如果複寫錯誤不嚴重，您可以執行 mysql.rds_skip_repl_error 來略過錯誤。如果有多個錯誤，mysql.rds_skip_repl_error 會刪除第一個錯誤，然後警告還有其他錯誤。然後，您可以使用 SHOW REPLICA STATUS\G，以針對下一個錯誤判斷正確的行動步驟。如需傳回值的相關資訊，請參閱 MySQL 文件中的SHOWREPLICASTATUS陳述式。

如需使用 Amazon 解決複寫錯誤的詳細資訊RDS，請參閱 疑難排解 My 僅供SQL讀取複本問題。

複寫已停止錯誤

當您呼叫 mysql.rds_skip_repl_error 程序時，可能會收到錯誤訊息，指出複本已關閉或停用。

如果您在主要執行個體而非僅供讀取複本上執行程序，此錯誤訊息就會出現。您必須在僅供讀取複本上執行此程序，程序才能運作。

如果您在僅供讀取複本上執行程序，但複寫無法成功重新啟動，此錯誤訊息也可能出現。

如果您需要略過大量錯誤，複寫延遲可能增加至超出二進位日誌(binlog) 檔案的預設保留期間。在此情況下，您可能會因為在僅供讀取複本上重新播放 Binlog 檔案之前遭到清除而遇到嚴重錯誤。此清除動作會導致複寫停止，而您將無法再呼叫 `mysql.rds_skip_repl_error` 命令來略過複寫錯誤。

透過增加 binlog 檔案在來源資料庫執行個體上保留的小時數，即可以減輕此問題。在延長二進位記錄檔保留時間之後，您可以重新啟動複寫，並視需要呼叫 `mysql.rds_skip_repl_error` 命令。

若要設定 binlog 保留時間，請使用 mysql.rds_set_configuration 程序，並指定 `'binlog retention hours'`組態參數加上資料庫叢集上保留 binlog 檔案的時數。下列範例會將 binlog 檔案的保留期間設定為 48 小時。

```
CALL mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 48);
```

mysql.rds_start_replication

從 RDS for MySQL 資料庫執行個體 啟動複寫。

> **Note**
>
> 您可以使用 mysql.rds_start_replication_until 或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序，從 RDS for MyAuroraSQL 資料庫執行個體啟動複寫，並在指定的二進位日誌檔案位置停止複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

使用須知

主要使用者必須執行 `mysql.rds_start_replication` 程序。

若要從 Amazon 外部的 MySQL 執行個體匯入資料RDS，請在呼叫 mysql.rds_set_external_master (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower) 或 建置複寫組態後，在僅供讀取

複本mysql.rds_start_replication上呼叫 mysql.rds_set_external_source (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本) 以啟動複寫程序。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。

若要將資料匯出至 Amazon 外部的 MySQL 執行個體RDS，請在僅供讀取複本mysql.rds_stop_replication上呼叫 mysql.rds_start_replication和 ，以控制一些複寫動作，例如清除二進位日誌。如需詳細資訊，請參閱使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料。

您也可以對僅供讀取複本呼叫 mysql.rds_start_replication，以重新啟動您先前呼叫 mysql.rds_stop_replication 所停止的任何複寫程序。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

mysql.rds_start_replication_until

從 RDS for MySQL 資料庫執行個體 啟動複寫，並在指定的二進位日誌檔案位置停止複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_start_replication_until (
replication_log_file
  , replication_stop_point
);
```

參數

replication_log_file

來源資料庫執行個體上包含複寫資訊之二進位日誌的名稱。

replication_stop_point

在 replication_log_file 二進位日誌中的複寫將停止的位置。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_start_replication_until 程序。

mysql.rds_start_replication_until 此程序可在適用於 My RDS的 版本中使用SQL：

- All RDS for MySQL 8.4 版本
- 我的SQL 8.0.26 和更新版本 8.0

- 所有 5.7 版

您可以透過延遲複寫來使用此程序進行災難復原。若您已延遲複寫設定，您可使用此程序變更延遲的僅供讀取複本，並向前捲動到災難發生前的時間點。在此程序停止複寫後，您可使用 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體 中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

您可使用以下預存程序來設定延遲複寫：

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS適用於 MariaDB RDS 和適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本)
- mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS適用於我的SQL主要 8.4 版和更新版本)
- mysql.rds_set_source_delay

`replication_log_file` 參數的指定檔名必須與來源資料庫執行個體 binlog 檔案的名稱相同。

當 `replication_stop_point` 參數指定了過去的一個停止位置，複寫即會立即停止。

範例

以下範例會啟動複寫並複寫變更，直到達到 `120` 二進位日誌檔案中的位置 `mysql-bin-changelog.000777` 為止。

```
call mysql.rds_start_replication_until(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120);
```

mysql.rds_stop_replication

從我的SQL資料庫執行個體停止複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

使用須知

主要使用者必須執行 `mysql.rds_stop_replication` 程序。

如果您要設定複寫以從在 Amazon 外部執行的 MySQL 執行個體匯入資料RDS，請在匯入完成後`mysql.rds_stop_replication`呼叫僅供讀取複本以停止複寫程序。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。

如果您要設定複寫以將資料匯出至 Amazon 外部的 MySQL 執行個體RDS，您可以呼叫`mysql.rds_start_replication`和 僅供讀取複本`mysql.rds_stop_replication`來控制某些複寫動作，例如清除二進位日誌。如需詳細資訊，請參閱使用複寫從 My SQL DB 執行個體匯出資料。

您也可以使用 RDS `mysql.rds_stop_replication`來停止兩個 Amazon 資料庫執行個體之間的複寫。您停止複寫通常是為了在僅供讀取複本上執行長時間的操作，例如在僅供讀取複本上建立大型索引。您可以在僅供讀取複本上呼叫 mysql.rds_start_replication，以重新啟動您已停止的任何複寫程序。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

結束工作階段或查詢

下列預存程序會結束工作階段或查詢。

主題

- mysql.rds_kill
- mysql.rds_kill_query

mysql.rds_kill

結束 MySQL 伺服器的連線。

語法

```
CALL mysql.rds_kill(processID);
```

參數

processID

要結束之連線執行緒的身分。

使用須知

MySQL 伺服器的每個連線都在個別執行緒中執行。若要結束連線，請使用 `mysql.rds_kill` 程序並傳入該連線的執行緒 ID。若要取得執行緒 ID，請使用 MySQL SHOW PROCESSLIST 命令。

如需限制的詳細資訊，請參閱MySQL 預存程序限制。

範例

下列範例結束執行緒 ID 為 4243 的連線：

```
CALL mysql.rds_kill(4243);
```

mysql.rds_kill_query

結束對 MySQL 伺服器執行的查詢。

語法

```
CALL mysql.rds_kill_query(processID);
```

參數

processID

正在執行要結束之查詢的處理序或執行緒的身分。

使用須知

若要停止對 MySQL 伺服器執行的查詢，請使用 mysql_rds_kill_query 程序並傳入執行查詢之執行緒的連線 ID。然後程序就會終止連線。

若要取得 ID，請查詢 MySQL INFORMATION_SCHEMA PROCESSLIST 資料表或使用 MySQL SHOW PROCESSLIST 命令。SHOW PROCESSLIST 或 SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.PROCESSLIST 中 ID 欄的值為 *processID*。

如需限制的詳細資訊，請參閱MySQL 預存程序限制。

範例

下列範例會停止查詢執行緒 ID 為 230040 的查詢：

```
CALL mysql.rds_kill_query(230040);
```

管理主動-主動叢集

下列預存程序RDS會設定和管理我的SQL作用中叢集。如需詳細資訊，請參閱the section called “設定主動-主動叢集”。

這些預存程序僅適用於執行下列版本的 RDS MySQL 資料庫執行個體：

- 所有 MySQL 8.4 版本
- 我的SQL 8.0.35 和更新次要版本

主題

- mysql.rds_group_replication_advance_gtid
- mysql.rds_group_replication_create_user
- mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel
- mysql.rds_group_replication_start
- mysql.rds_group_replication_stop

mysql.rds_group_replication_advance_gtid

在目前的資料庫執行個體GTIDs上建立預留位置。

語法

```
CALL mysql.rds_group_replication_advance_gtid(
begin_id
, end_id
, server_uuid
);
```

參數

begin_id

要建立的開始交易 ID。

end_id

要建立的結束交易 ID。

begin_id

要建立之交易group_replication_group_name的 。在與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組UUID中， group_replication_group_name指定為 。

使用須知

在作用中叢集中，若要讓資料庫執行個體加入群組，在新資料庫執行個體上執行的所有GTID交易都必須存在於叢集中的其他成員上。在異常情況下，當交易在將執行個體加入群組之前執行時，新的資料庫執行個體可能會有更多交易。在此情況下，您無法移除任何現有的交易，但您可以使用此程序在 群組中的資料庫執行個體GTIDs上建立對應的預留位置。執行此操作之前，請確認交易不會影響複寫的資料。

當您呼叫此程序時， GTID的交易server_uuid:begin_id-end_id會以空白內容建立。為避免複寫問題，請勿在任何其他條件下使用此程序。

> **Important**
>
> 當主動-主動叢集正常運作時，避免呼叫此程序。除非您了解所建立交易的可能後果，否則請勿呼叫此程序。呼叫此程序可能會導致資料不一致。

範例

下列範例會在目前的資料庫執行個體GTIDs上建立預留位置：

```
CALL mysql.rds_group_replication_advance_gtid(5, 6,
 '11111111-2222-3333-4444-555555555555');
```

mysql.rds_group_replication_create_user

建立複寫使用者rdsgrprepladmin，以在資料庫執行個體上進行群組複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_group_replication_create_user(
replication_user_password
);
```

參數

replication_user_password

複寫使用者 的密碼rdsgrprepladmin。

使用須知

- 複寫使用者的密碼在作用中-作用中叢集中的所有資料庫執行個體上rdsgrprepladmin必須相同。
- rdsgrprepladmin 使用者名稱會保留給群組複寫連線。任何其他使用者，包括主要使用者，都不能擁有此使用者名稱。

範例

下列範例會建立複寫使用者rdsgrprepladmin，以便在資料庫執行個體上進行群組複寫：

```
CALL mysql.rds_group_replication_create_user('password');
```

mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel

設定主動-主動叢集的group_replication_recovery頻道。程序使用預留rdsgrprepladmin使用者來設定頻道。

語法

```
CALL mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel(
replication_user_password);
```

參數

replication_user_password

複寫使用者 的密碼rdsgrprepladmin。

使用須知

複寫使用者的密碼在作用中-作用中叢集中的所有資料庫執行個體上rdsgrprepladmin必須相同。對的呼叫會mysql.rds_group_replication_create_user指定密碼。

範例

下列範例會設定主動-主動叢集的group_replication_recovery頻道：

```
CALL mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('password');
```

mysql.rds_group_replication_start

在目前的資料庫執行個體上啟動群組複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_group_replication_start(
bootstrap
);
```

參數

bootstrap

指定要初始化新群組或加入現有群組的值。 會使用目前的資料庫執行個體1初始化新群組。 透過連線至與資料庫執行個體相關聯之資料庫參數群組 中 group_replication_group_seeds 參數中定義的端點， 會將目前的資料庫執行個體0加入現有群組。

範例

下列範例會初始化具有目前資料庫執行個體的新群組：

```
CALL mysql.rds_group_replication_start(1);
```

mysql.rds_group_replication_stop

在目前的資料庫執行個體上停止群組複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_group_replication_stop();
```

使用須知

當您在資料庫執行個體上停止複寫時，不會影響作用中叢集中的任何其他資料庫執行個體。

管理多來源複寫

下列預存程序在 RDS for MySQL 多來源複本上設定和管理複寫通道。如需詳細資訊，請參閱the section called “設定多來源複寫”。

這些預存程序僅適用於執行下列引擎版本的 RDS MySQL 資料庫執行個體：

- 所有 8.4 版本
- 8.0.35 和更新次要版本
- 5.7.44 和更新的次要版本

使用預存程序來管理使用 設定的複寫使用者時`caching_sha2_passwword`，您必須透過指定 TLS來設定 `SOURCE_SSL=1`。 `caching_sha2_password`是 RDS MySQL 8.4 的預設身分驗證外掛程式。

> **Note**
>
> 雖然本文件是指適用於 MySQL 資料庫執行個體RDS的來源資料庫執行個體，但這些程序也適用於在 Amazon 外部執行的我的SQL執行個體RDS。

主題

- mysql.rds_next_source_log_for_channel
- mysql.rds_reset_external_source_for_channel
- mysql.rds_set_external_source_for_channel
- mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel
- mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel
- mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel
- mysql.rds_set_source_delay_for_channel
- mysql.rds_skip_repl_error_for_channel
- mysql.rds_start_replication_for_channel
- mysql.rds_start_replication_until_for_channel
- mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel
- mysql.rds_stop_replication_for_channel

mysql.rds_next_source_log_for_channel

將來源資料庫執行個體日誌位置變更為頻道來源資料庫執行個體上下一個二進位日誌的開頭。只有在多來源複本上收到複寫 I/O 錯誤 1236 時，才使用此程序。

語法

```
CALL mysql.rds_next_source_log_for_channel(
curr_master_log,
channel_name
);
```

參數

curr_master_log

目前來源日誌檔案的索引。例如，若目前檔案的名稱是 mysql-bin-changelog.012345，則索引為 12345。若要查明目前來源日誌檔案名稱，請執行 SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL '*channel_name*' 命令並檢視 Source_Log_File 欄位。

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_next_source_log_for_channel 程序。例如，如果有 IO_Thread 錯誤，您可以使用此程序略過目前二進位日誌檔案中的所有事件，並從 中指定的頻道的下一個二進位日誌檔案繼續複寫channel_name。

範例

假設多來源複本上的頻道複寫失敗。在多來源複本SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_1'\G上執行 會傳回下列結果：

```
mysql> SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_1'\G
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State: Waiting for source to send event
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: ReplicationUser
                  Source_Port: 3306
```

```
                Connect_Retry: 60
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: replica-relay-bin.000003
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:.
              .
              .
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from master when reading data from
 binary log: 'Client requested master to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
               .
               .
                 Channel_name: channel_1
              .
              .
 -- Some fields are omitted in this example output
```

Last_IO_Errno 欄位顯示執行個體收到輸入/輸出錯誤 1236。Source_Log_File 欄位顯示檔案名稱是 mysql-bin-changelog.012345，這表示日誌檔案索引為 12345。若要解決錯誤，您可以使用mysql.rds_next_source_log_for_channel下列參數呼叫 ：

```
CALL mysql.rds_next_source_log_for_channel(12345,'channel_1');
```

mysql.rds_reset_external_source_for_channel

停止指定頻道上的複寫程序，並從多來源複本中移除頻道和相關聯的組態。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 autocommit。若要啟用它，請將 autocommit 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_reset_external_source_for_channel (channel_name);
```

參數

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_reset_external_source_for_channel 程序。此程序會刪除屬於要移除頻道的所有轉送日誌。

mysql.rds_set_external_source_for_channel

在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上設定複寫頻道，以複寫 RDS MySQL 資料庫執行個體的另一個資料。

Important

若要執行此程序，必須啟用 autocommit。若要啟用它，請將 autocommit 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

Note

您可以改為使用the section called “mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel”預存程序，以延遲複寫來設定此頻道。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_source_for_channel (
  host_name
```

```
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , channel_name
);
```

參數

host_name

RDS 適用於我的SQL來源資料庫執行個體的主機名稱或 IP 地址。

host_port

for RDS MySQL source 資料庫執行個體使用的連接埠。如果您的網路組態包含可轉換連接埠號碼的安全殼層 (SSH) 連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼SSH。

replication_user_name

具有 的使用者 ID，REPLICATION CLIENT以及RDS適用於 MySQL source 資料庫執行個體的 REPLICATION SLAVE許可。我們建議您提供僅供與來源資料庫執行個體複寫使用的帳戶。

replication_user_password

replication_user_name 中指定之使用者 ID 的密碼。

mysql_binary_log_file_name

包含複寫資訊的來源資料庫執行個體上的二進位日誌名稱。

mysql_binary_log_file_location

複寫在 mysql_binary_log_file_name 二進位日誌中開始讀取複寫資訊的位置。

您可以在來源資料庫執行個體SHOW BINARY LOG STATUS上執行 ，以判斷 binlog 檔案名稱和位置。

> **Note**
>
> 先前使用的 MySQL 版本SHOW MASTER STATUS，而非 SHOW BINARY LOG STATUS。如果您使用的是 8.4 之前的 MySQL 版本，請使用 。 SHOW MASTER STATUS

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

channel_name

複寫通道的名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 `mysql.rds_set_external_source_for_channel` 程序。此程序必須在您要建立複寫頻道RDS的 MySQL 資料庫執行個體目標上執行。

執行 之前`mysql.rds_set_external_source_for_channel`，請在來源資料庫執行個體上設定複寫使用者，並具有多來源複本所需的權限。若要將多來源複本連接至來源資料庫執行個體，您必須指定具有來源資料庫執行個體 `replication_user_name`和 `REPLICATION CLIENTREPLICATION SLAVE`許可的複寫使用者`replication_user_password`值。

在來源資料庫執行個體上設定複寫使用者

1. 使用您選擇的我的SQL用戶端，連線至來源資料庫執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

   > **Important**
   >
   > 作為安全最佳實務，請指定下列範例所示預留位置值以外的密碼。

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

2. 在來源資料庫執行個體上，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
```

若要使用加密複寫，請將來源資料庫執行個體設定為使用SSL連線。

呼叫 mysql.rds_set_external_source_for_channel 來設定此複寫頻道後，您可以在複本mysql.rds_start_replication_for_channel上呼叫 ，以在頻道上啟動複寫程序。您可以呼叫 the section called “mysql.rds_reset_external_source_for_channel” 停止頻道上的複寫，並從複本中移除頻道組態。

當您呼叫 時mysql.rds_set_external_source_for_channel，Amazon 會將 的時間、使用者和動作RDS記錄在mysql.rds_history資料表set channel source中，而不含頻道特定的詳細資訊，並在mysql.rds_replication_status資料表中記錄頻道名稱。此資訊僅記錄用於內部使用和監控目的。若要記錄用於稽核目的的完整程序呼叫，請考慮根據您應用程式的特定需求啟用稽核日誌或一般日誌。

範例

在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上執行 時，下列範例會設定此資料庫執行個體channel_1上名為的複寫通道，以複寫主機 sourcedb.example.com和連接埠 指定的來源資料3306。

```
call mysql.rds_set_external_source_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  0,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel

在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上設定複寫通道，並具有選用的複寫延遲。複寫是以全域交易識別符 () 為基礎GTIDs。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
  , delay
  , channel_name
);
```

參數

host_name

RDS 適用於我的SQL來源資料庫執行個體的主機名稱或 IP 地址。

host_port

for RDS MySQL source 資料庫執行個體使用的連接埠。如果您的網路組態包含可轉換連接埠號碼的安全殼層 (SSH) 連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼SSH。

replication_user_name

具有 的使用者 ID，`REPLICATION CLIENT`以及RDS適用於 MySQL source 資料庫執行個體的 `REPLICATION SLAVE`許可。我們建議您提供僅供與來源資料庫執行個體複寫使用的帳戶。

replication_user_password

`replication_user_name` 中指定之使用者 ID 的密碼。

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的秒數下限。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

channel_name

複寫通道的名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel 程序。此程序必須在您要建立複寫頻道RDS的 MySQL 資料庫執行個體目標上執行。

執行 之前rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel，請在來源資料庫執行個體上設定複寫使用者，並具有多來源複本所需的權限。若要將多來源複本連接至來源資料庫執行個體，您必須指定具有來源資料庫執行個體 replication_user_name和 REPLICATION CLIENTREPLICATION SLAVE許可的複寫使用者replication_user_password值。

在來源資料庫執行個體上設定複寫使用者

1. 使用您選擇的我的SQL用戶端，連線至來源資料庫執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

   > **Important**
   >
   > 作為安全最佳實務，請指定下列範例所示預留位置值以外的密碼。

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

2. 在來源資料庫執行個體上，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
```

若要使用加密複寫，請將來源資料庫執行個體設定為使用SSL連線。

呼叫 之前mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel，請務必呼叫 the section called “mysql.rds_set_external_source_gtid_purged”，以設定具有外部來源指定GTID範圍gtid_purged的系統變數。

呼叫 mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel 將 Amazon 資料庫執行個體設定為特定頻道上的僅供讀取複本後，您可以在僅供讀取複本the section called “mysql.rds_start_replication_for_channel”上呼叫 RDS ，以在該頻道上啟動複寫程序。

呼叫 mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel 設定此複寫頻道後，您可以在複本mysql.rds_start_replication_for_channel上呼叫 ，以在頻道上啟動複寫程序。您可以呼叫 the section called “mysql.rds_reset_external_source_for_channel” 停止頻道上的複寫，並從複本中移除頻道組態。

範例

在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上執行 時，下列範例會設定此資料庫執行個體channel_1上名為的複寫頻道，以複寫主機sourcedb.example.com和連接埠所指定來源的資料3306。它會將最小複寫延遲設定為一小時 (3，600 秒)。這表示來自 RDS MySQL 資料庫執行個體來源的變更，在至少一小時內都不會套用至多來源複本。

```
call mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  1,
  3600,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel

在 上設定複寫通道RDS，SQL以指定複寫延遲。

> **Important**
>
> 若要執行此程序，必須啟用 `autocommit`。若要啟用它，請將 `autocommit` 參數設定為 1。如需修改參數的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
  , channel_name
);
```

參數

host_name

RDS 適用於我的SQL來源資料庫執行個體的主機名稱或 IP 地址。

host_port

for RDS MySQL source 資料庫執行個體使用的連接埠。如果您的網路組態包含可轉換連接埠號碼的安全殼層 (SSH) 連接埠複寫，請指定 公開的連接埠號碼SSH。

replication_user_name

具有 的使用者 ID，`REPLICATION CLIENT`以及RDS適用於 MySQL source 資料庫執行個體的 `REPLICATION SLAVE`許可。我們建議您提供僅供與來源資料庫執行個體複寫使用的帳戶。

replication_user_password

`replication_user_name` 中指定之使用者 ID 的密碼。

mysql_binary_log_file_name

來源資料庫執行個體上的二進位日誌名稱包含複寫資訊。

mysql_binary_log_file_location

在 mysql_binary_log_file_name 二進位日誌中的複寫將開始讀取複寫資訊的位置。

您可以藉由在來源資料庫執行個體上執行 SHOW BINARY LOG STATUS 來判斷 binlog 檔案名稱和位置。

> **Note**
>
> 先前使用的 MySQL 版本SHOW MASTER STATUS，而非 SHOW BINARY LOG STATUS。如果您使用的是 8.4 之前的 MySQL 版本，請使用 。 SHOW MASTER STATUS

ssl_encryption

指定是否在複寫連線上使用 Secure Socket Layer (SSL) 加密的值。1 指定使用SSL加密，0 指定不使用加密。預設值為 0。

> **Note**
>
> 不支援 SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT 選項。此選項設定為 0，表示連線已加密，但憑證未經過驗證。

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的秒數下限。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

channel_name

複寫通道的名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel 程序。此程序必須在您要建立複寫頻道RDS的 MySQL 資料庫執行個體目標上執行。

執行 之前mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel，請在來源資料庫執行個體上設定複寫使用者，並具有多來源複本所需的權限。若要將多來源複本連接至來源資料

庫執行個體，您必須指定具有來源資料庫執行個體 replication_user_name和 REPLICATION CLIENTREPLICATION SLAVE許可的複寫使用者replication_user_password值。

在來源資料庫執行個體上設定複寫使用者

1. 使用您選擇的我的SQL用戶端，連線至來源資料庫執行個體，並建立用於複寫的使用者帳戶。以下是範例。

   > **Important**
   >
   > 作為安全最佳實務，請指定以下範例中所示預留位置值以外的密碼。

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

2. 在來源資料庫執行個體上，將 REPLICATION CLIENT和 REPLICATION SLAVE權限授予您的複寫使用者。下列範例將所有資料庫上的 REPLICATION CLIENT 和 REPLICATION SLAVE 權限授予您網域中的 'repl_user' 使用者。

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
   ```

若要使用加密複寫，請將來源資料庫執行個體設定為使用SSL連線。

呼叫 mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel 來設定此複寫頻道後，您可以在複本mysql.rds_start_replication_for_channel上呼叫 ，以在頻道上啟動複寫程序。您可以呼叫 the section called “mysql.rds_reset_external_source_for_channel” 停止頻道上的複寫，並從複本中移除頻道組態。

當您呼叫 時mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel，Amazon 會將 的時間、使用者和動作RDS記錄在mysql.rds_history資料表set channel source中，不含頻道特定的詳細資訊，並在mysql.rds_replication_status資料表中記錄頻道名稱。此資訊僅記錄用於內部使用和監控目的。若要記錄用於稽核目的的完整程序呼叫，請考慮根據您應用程式的特定需求啟用稽核日誌或一般日誌。

範例

在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上執行 時，下列範例會設定此資料庫執行個體channel_1上名為的複寫通道，以複寫主機sourcedb.example.com和連接埠所指定來源的資料3306。它會將最小複

寫延遲設定為一小時 (3，600 秒）。這表示來自 RDS MySQL 資料庫執行個體來源的變更，至少不會套用到多來源複本一小時。

```
call mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel

將指定頻道的複寫模式設定為根據二進位日誌檔案位置或全域交易識別符 (GTIDs)。

語法

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel (
auto_position_mode
 , channel_name
);
```

參數

auto_position_mode

指出要使用日誌檔位置複寫還是 GTID型複寫的值：

- 0 – 使用依據二進制日誌檔案位置的複寫模式。預設值為 0。
- 1 – 使用 GTID型複寫方法。

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel 程序。此程序會重新啟動指定頻道上的複寫，以套用指定的自動定位模式。

範例

下列範例會將 channel_1 的自動定位模式設定為使用 GTID型複寫方法。

```
call mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel(1,'channel_1');
```

mysql.rds_set_source_delay_for_channel

設定最短秒數，以延遲從來源資料庫執行個體到指定頻道的多來源複本的複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_set_source_delay_for_channel(delay, channel_name);
```

參數

delay

從來源資料庫執行個體延遲複寫的秒數下限。

此參數的限制為一日 (86400 秒)。

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_set_source_delay_for_channel 程序。若要使用此程序，請先呼叫 mysql.rds_stop_replication_for_channel 以停止複寫。然後，呼叫此程序來設定複寫延遲值。設定延遲時，呼叫 mysql.rds_start_replication_for_channel 以重新啟動複寫。

範例

下列範例設定從多來源複本的 channel_1上的來源資料庫執行個體複寫延遲至少一小時 (3，600 秒）。

```
CALL mysql.rds_set_source_delay_for_channel(3600,'channel_1');
```

mysql.rds_skip_repl_error_for_channel

略過二進位日誌事件，並刪除指定頻道之 MySQL 資料庫多來源複本上的複寫錯誤。

語法

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error_for_channel(channel_name);
```

參數

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須在僅供讀取複本上執行 mysql.rds_skip_repl_error_for_channel 程序。您可以mysql.rds_skip_repl_error用類似的方式使用此程序來略過僅供讀取複本上的錯誤。如需詳細資訊，請參閱呼叫 mysql.rds_skip_repl_error 程序。

> **Note**
>
> 若要略過 GTID型複寫中的錯誤，建議您the section called "mysql.rds_skip_transaction_with_gtid"改用 程序。

若要判斷是否有錯誤，請執行 MySQL SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL '*channel_name*'\G命令。如果複寫錯誤不嚴重，您可以執行 mysql.rds_skip_repl_error_for_channel 來略過錯誤。如果有多個錯誤，會mysql.rds_skip_repl_error_for_channel刪除指定複寫頻道上的第一個錯誤，然後警告其他錯誤存在。然後，您可以使用 SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL '*channel_name*'\G，以針對下一個錯誤判斷正確的行動步驟。如需傳回值的相關資訊，請參閱 MySQL 文件中的SHOWREPLICASTATUS陳述式。

mysql.rds_start_replication_for_channel

啟動從 RDS for MySQL 資料庫執行個體到指定頻道上多來源複本的複寫。

> **Note**
>
> 您可以使用 mysql.rds_start_replication_until_for_channel或 mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel 預存程序，從RDS適用於 MySQL 資料庫執行個體的 啟動複寫，並在指定的二進位日誌檔案位置停止複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel(channel_name);
```

參數

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_start_replication_for_channel 程序。從 MySQL 資料庫執行個體RDS的來源匯入資料後，請在多來源複本上執行此命令，以在指定的頻道上開始複寫。

範例

下列範例會在多來源複本channel_1的 上開始複寫。

```
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel('channel_1');
```

mysql.rds_start_replication_until_for_channel

從指定頻道上的 RDS for MySQL 資料庫執行個體啟動複寫，並在指定的二進位日誌檔案位置停止複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_for_channel (
replication_log_file
  , replication_stop_point
  , channel_name
);
```

參數

replication_log_file

來源資料庫執行個體上的二進位日誌名稱包含複寫資訊。

replication_stop_point

在 replication_log_file 二進位日誌中的複寫將停止的位置。

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_start_replication_until_for_channel 程序。透過此程序，複寫會在達到指定的 binlog 檔案位置時開始，然後停止。此程序會同時停止 SQL_THREAD和 IO_THREAD。

為 replication_log_file 參數指定的檔案名稱必須符合來源資料庫執行個體 binlog 檔案名稱。

當 replication_stop_point 參數指定過去的停止位置時，複寫會立即停止。

範例

下列範例會在 上啟動複寫channel_1，並複寫變更，直到到達120mysql-bin-changelog.000777二進位日誌檔案中的位置為止。

```
call mysql.rds_start_replication_until_for_channel(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  'channel_1'
  );
```

mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel

從 RDS for MySQL 資料庫執行個體在指定的頻道上啟動複寫，並在指定的全域交易識別符 () 停止複寫GTID。

語法

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel(gtid,channel_name);
```

參數

gtid

GTID 之後要停止複寫的 。

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel 程序。程序會在指定的頻道上開始複寫，並將所有變更套用到指定的GTID值。然後，它會停止頻道上的複寫。

當 gtid 參數指定了複本已經執行的交易時，複寫會立即停止。

執行此程序之前，您必須將 replica_parallel_workers或 的值設定為 slave_parallel_workers ，以停用多執行緒複寫0。

範例

下列範例會在 上啟動複寫channel_1，並複寫變更，直到達到 GTID 為止3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23。

```
call mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-
C80AA9429562:23','channel_1');
```

mysql.rds_stop_replication_for_channel

從指定頻道上的 MySQL 資料庫執行個體停止複寫。

語法

```
CALL mysql.rds_stop_replication_for_channel(channel_name);
```

參數

channel_name

多來源複本上的複寫頻道名稱。每個複寫通道都會從在特定主機和連接埠上執行RDS的 MySQL 資料庫執行個體的單一來源接收二進位日誌事件。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_stop_replication_for_channel 程序。

範例

下列範例會停止多來源複本channel_1的 複寫。

```
CALL mysql.rds_stop_replication_for_channel('channel_1');
```

使用 複寫交易 GTIDs

下列預存程序會使用RDS適用於 My 的全域交易識別符 (GTIDs) 控制如何複寫交易SQL。如需使用 GTIDs RDS for My 的 進行複寫的詳細資訊SQL，請參閱 使用 GTID型複寫。

使用預存程序管理使用 設定的複寫使用者複寫時caching_sha2_password，您必須透過指定 TLS來設定 SOURCE_SSL=1。 caching_sha2_password是 MySQL 8.4 RDS的預設身分驗證外掛程式。

主題

- mysql.rds_skip_transaction_with_gtid
- mysql.rds_start_replication_until_gtid

mysql.rds_skip_transaction_with_gtid

略過在 MySQL 資料庫執行個體上具有指定全域交易識別符 (GTID) 的交易複寫。

當特定GTID交易已知會造成問題時，您可以使用此程序進行災難復原。使用此預存程序來略過有問題的交易。有問題的交易範例包括停用複寫、刪除重要資料或導致資料庫執行個體無法使用的交易。

語法

```
CALL mysql.rds_skip_transaction_with_gtid (
gtid_to_skip
);
```

參數

gtid_to_skip

要略過GTID的複寫交易的 。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_skip_transaction_with_gtid 程序。

此程序支援 My 5RDS.SQL7 版本的所有 、RDSMySQL 8.0 版本的所有 ，以及 MySQL 8RDS.4 版本的所有 。

範例

下列範例會略過 交易的複寫GTID3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23。

```
CALL mysql.rds_skip_transaction_with_gtid('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23');
```

mysql.rds_start_replication_until_gtid

從 RDS for MySQL 資料庫執行個體 並在指定的全域交易識別符 () 之後立即停止複寫GTID。

語法

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_gtid(gtid);
```

參數

gtid

GTID 複寫之後要停止。

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_start_replication_until_gtid 程序。

此程序支援 My 5RDS.SQL7 版本的所有 、RDSMySQL 8.0 版本的所有 ，以及 MySQL 8RDS.4 版本的所有 。

您可以透過延遲複寫來使用此程序進行災難復原。若您已延遲複寫設定，您可使用此程序變更延遲的僅供讀取複本，並向前捲動到災難發生前的時間點。在此程序停止複寫後，您可使用 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體 中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

您可使用以下預存程序來設定延遲複寫：

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS適用於 MariaDB RDS 和適用於我的SQL主要版本 8.0 及更低版本)
- mysql.rds_set_external_source_with_delay (RDS適用於我的SQL主要 8.4 版和更新版本)
- mysql.rds_set_source_delay

當 gtid 參數指定了複本已經執行的交易時，複寫會立即停止。

範例

下列範例會啟動複寫並複寫變更，直到達到 GTID 為止3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23。

```
call mysql.rds_start_replication_until_gtid('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23');
```

輪換查詢記錄

下列預存程序會將我的SQL記錄輪換為備份資料表。如需詳細資訊，請參閱MySQL 資料庫日誌檔案。

主題

- mysql.rds_rotate_general_log
- mysql.rds_rotate_slow_log

mysql.rds_rotate_general_log

將 mysql.general_log 資料表輪換至備份資料表。

語法

```
CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

使用須知

您可以呼叫 mysql.general_log 程序，將 mysql.rds_rotate_general_log 資料表輪換至備份資料表。輪換日誌資料表時，目前日誌資料表會複製到備份日誌資料表，並移除目前日誌資料表中的項目。如果備份日誌資料表已存在，則其會在目前日誌資料表複製到備份之前遭到刪除。如有需要，您可以查詢備份日誌資料表。mysql.general_log 資料表的備份日誌資料表名為 mysql.general_log_backup。

當 log_output 參數設定為 TABLE 時，您僅可執行此程序。

mysql.rds_rotate_slow_log

將 mysql.slow_log 資料表輪換至備份資料表。

語法

```
CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
```

使用須知

您可以呼叫 mysql.slow_log 程序，將 mysql.rds_rotate_slow_log 資料表輪換至備份資料表。輪換日誌資料表時，目前日誌資料表會複製到備份日誌資料表，並移除目前日誌資料表中的項目。如果備份日誌資料表已存在，則其會在目前日誌資料表複製到備份之前遭到刪除。

如有需要，您可以查詢備份日誌資料表。mysql.slow_log 資料表的備份日誌資料表名為 mysql.slow_log_backup。

設定和顯示二進位日誌組態

下列預存程序會設定並顯示組態參數，例如二進位日誌檔案保留。

主題

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_show_configuration

mysql.rds_set_configuration

指定保留二進位日誌的小時數，或延遲複寫的秒數。

語法

```
CALL mysql.rds_set_configuration(name,value);
```

參數

name

要設定之組態參數的名稱。

value

組態參數的值。

使用須知

`mysql.rds_set_configuration` 程序支援下列組態參數：

- binlog 保留 (小時)
- 來源延遲
- 目標延遲

組態參數會永久存放，且在任何資料庫執行個體重新啟動或容錯移轉後依然存在。

binlog 保留 (小時)

`binlog retention hours` 參數用於指定保留二進位日誌檔的小時數。Amazon RDS通常會盡快清除二進位日誌，但使用 外部的 MySQL 資料庫進行複寫時，仍可能需要二進位日誌RDS。

`binlog retention hours` 的預設值為 `NULL`。對於 RDS for MySQL， `NULL`表示不會保留二進位日誌 (0 小時) 。

若要指定在資料庫執行個體上保留二進位日誌的時數，請使用 `mysql.rds_set_configuration` 預存程序，並指定讓複寫有足夠時間進行的期間，如下列範例所示。

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

> **Note**
>
> 不可針對 `binlog retention hours` 使用值 `0`。

對於我的SQL資料庫執行個體，`binlog retention hours`最大值為 168 (7 天) 。

設定保留期間之後，請監控資料庫執行個體的儲存體用量，確定保留的二進位日誌沒有佔用太多儲存體。

對於多可用區域資料庫叢集部署，您只能從寫入器資料庫執行個體設定二進位日誌保留，而且設定會以非同步方式傳播到所有讀取器資料庫執行個體。如果資料庫叢集上的二進位日誌超過本機儲存空間總數的一半，Amazon RDS會自動將過時日誌移至EBS磁碟區。不過，最新的日誌會保留在本機儲存體中，因此如果發生需要主機替換的故障，或者您向上或向下擴展資料庫，它們可能會遺失。

來源延遲

在僅供讀取複本中使用 `source delay` 參數，來指定延遲幾秒後僅供讀取複本才會複寫至其來源資料庫執行個體。Amazon RDS通常會盡快複寫變更，但您可能希望某些環境延遲複寫。例如，當延遲複寫時，您可以將延遲的僅供讀取複本向前捲動到災難發生的時間點之前。若資料表被意外的捨棄，您可以使用延遲的複寫快速將其復原。`target delay` 的預設值為 `0` (不延遲複寫)。

當您使用此參數時，它會執行mysql.rds_set_source_delay並套用CHANGE主要 TO MASTER_DELAY = 輸入值。如果成功，程序會將 `source delay` 參數儲存到 `mysql.rds_configuration` 資料表。

若要指定 Amazon RDS延遲複寫至來源資料庫執行個體的秒數，請使用`mysql.rds_set_configuration`預存程序並指定延遲複寫的秒數。在下列範例中，複寫會延遲至少一小時 (3,600 秒)。

```
call mysql.rds_set_configuration('source delay', 3600);
```

此程序接著執行 mysql.rds_set_source_delay(3600)。

source delay 參數的限制為一日 (86400 秒)。

目標延遲

使用 target delay 參數指定資料庫執行個體與從此執行個體建立的任何未來 RDS受管僅供讀取複本之間的延遲複寫秒數。僅供 non-RDS-managed讀取複本會忽略此參數。Amazon RDS通常會盡快複寫變更，但您可能希望某些環境延遲複寫。例如，當延遲複寫時，您可以將延遲的僅供讀取複本向前捲動到災難發生的時間點之前。若資料表被意外的捨棄，您可以使用延遲的複寫快速將其復原。target delay 的預設值為 0 (不延遲複寫)。

進行災難復原時，您可以使用此組態參數搭配 mysql.rds_start_replication_until 預存程序或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 預存程序。若要將延遲的僅供讀取複本向前捲動到災難發生前的時間點，您可執行 mysql.rds_set_configuration 程序搭配此參數集。在 mysql.rds_start_replication_until 或 mysql.rds_start_replication_until_gtid 程序停止複寫後，您可使用提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體中的說明來提升該僅供讀取複本成為新的主要資料庫執行個體。

若要使用 mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid 程序，必須啟用 GTID型複寫。若要略過已知會導致災難的特定 GTID型交易，您可以使用mysql.rds_skip_transaction_with_gtid 預存程序。如需使用 GTID型複寫的詳細資訊，請參閱 使用 GTID型複寫。

若要指定 Amazon RDS延遲複寫至僅供讀取複本的秒數，請使用mysql.rds_set_configuration預存程序並指定延遲複寫的秒數。下列範例指定了已延遲至少一小時 (3600 秒) 的複寫。

```
call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
```

target delay 參數的限制為一日 (86400 秒)。

mysql.rds_show_configuration

保留二進位日誌的時數。

語法

```
CALL mysql.rds_show_configuration;
```

使用須知

若要驗證 Amazon RDS保留二進位日誌的時數，請使用mysql.rds_show_configuration預存程序。

範例

下列範例顯示保留期間：

```
call mysql.rds_show_configuration;
                name                          value     description
                binlog retention hours        24        binlog retention hours specifies
 the duration in hours before binary logs are automatically deleted.
```

預備 InnoDB 快取

下列預存程序會在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上儲存、載入或取消載入 InnoDB 緩衝集區。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上 MySQL 的 InnoDB 快取預備。

主題

- mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now
- mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort
- mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now

mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now

將目前的緩衝集區狀態傾出至磁碟。

語法

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

使用須知

主要使用者必須執行 `mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now` 程序。

mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort

正在載入已儲存的緩衝集區狀態時取消載入。

語法

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort();
```

使用須知

主要使用者必須執行 `mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort` 程序。

mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now

從磁碟載入已儲存的緩衝集區狀態。

語法

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now();
```

使用須知

主要使用者必須執行 mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now 程序。

Amazon RDS for Oracle

Amazon RDS 會支援執行下列版本和 Oracle 資料庫版本的資料庫執行個體：

- Oracle Database 21c (21.0.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0)

> **Note**
>
> Oracle Database 11g、Oracle Database 12c 和 Oracle Database 18c 是 Amazon RDS 中已不再支援的舊版。

建立資料庫執行個體之前，請先完成本指南的設定 Amazon RDS 環境一節中的步驟。當您使用主帳戶建立資料庫執行個體時，該帳戶會獲得 DBA 權限，但有一些限制。將此帳戶用於管理任務，例如建立其他資料庫帳戶。您無法使用 SYS、SYSTEM 或其他 Oracle 提供的管理帳戶。

您可以建立下列作業：

- 資料庫執行個體
- 資料庫快照
- 時間點還原
- 自動備份
- 手動備份

您可以在 VPC 內使用執行 Oracle Database 的資料庫執行個體。您也可以啟用各種選項，例如 Oracle Spatial 或 Oracle Statspack，將功能新增至資料庫執行個體。Amazon RDS 支援 Oracle 的多個可用區部署，做為高可用性、容錯移轉解決方案。

> **Important**
>
> 為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的殼層存取權。而且會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。您可以使用 Oracle SQL *Plus 等標準 SQL 用戶端存取資料庫。不過，您無法使用 Telnet 或 Secure Shell (SSH) 直接存取主機。

主題

- Oracle on Amazon RDS 概觀
- 連線至 Oracle 資料庫執行個體
- 保護 Oracle 資料庫執行個體連線的安全
- 在 RDS for Oracle 中使用 CDB
- 管理您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體
- 設定進階 RDS for Oracle 功能
- 在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS
- 使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本
- 將選項新增至 Oracle 資料庫執行個體
- 升級 RDS for Oracle 資料庫引擎
- 將 RDS for Oracle 資料庫執行個體與第三方軟體搭配使用
- Oracle Database 引擎版本備註

Oracle on Amazon RDS 概觀

您可以閱讀以下各節以取得 RDS for Oracle 的概觀。

主題

- RDS for Oracle 功能
- RDS for Oracle 版本
- RDS適用於 Oracle 授權選項
- RDS for Oracle 的使用者和權限
- RDS for Oracle 資料庫執行個體類別
- RDS for Oracle 資料庫架構
- RDS for Oracle 初始化參數
- RDS for Oracle 字元集
- RDS for Oracle 限制

RDS for Oracle 功能

Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle 資料庫的大多數特性和功能。部分功能的支援或權限可能有所限制。某些功能僅在 Enterprise Edition 中提供，有些功能則需要其他授權。如需特定 Oracle 資料庫版本的 Oracle 資料庫功能詳細資訊，請參閱您所使用版本的 Oracle 資料庫授權資訊使用者手冊。

主題

- RDS for Oracle 中的新功能
- RDS for Oracle 中支援的功能
- RDS for Oracle 中不支援的功能

RDS for Oracle 中的新功能

若要查看 RDS for Oracle 中的新功能，請文件歷史記錄搜尋關鍵字 **`Oracle`**。

RDS for Oracle 中支援的功能

Amazon RDS for Oracle 支援以下 Oracle 資料庫功能：

> **Note**
>
> 下列清單並不詳盡。

- 進階壓縮
- Oracle Application Express (APEX)

  如需詳細資訊，請參閱Oracle Application Express (APEX)。
- 自動記憶體管理
- 自動復原管理
- 自動工作負載儲存庫 (AWR)

  如需詳細資訊，請參閱使用自動工作負載儲存庫產生效能報告 （ AWR ）。
- 在同一 AWS 區域或跨 AWS 區域中具有最高效能的作用中 Data Guard

  如需詳細資訊，請參閱使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本。
- Blockchain 資料表 (Oracle Database 21c 及更新版本)

如需詳細資訊，請參閱 Oracle Database 文件中的管理 Blockchain 資料表。

- 持續查詢通知

  如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的使用持續查詢通知 (CQN)。
- Data Redaction
- 持續查詢通知

  如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的資料庫變更通知。
- 資料庫記憶體內
- 分散式查詢和交易
- 版本式重新定義

  如需詳細資訊，請參閱設定資料庫執行個體的預設版本。
- EM Express (12c 及更新版本)

  如需詳細資訊，請參閱Oracle Enterprise Manager。
- 精細稽核
- Flashback 資料表、Flashback 查詢、Flashback 交易查詢
- 應用程式的逐步密碼輪替 (Oracle Database 21c 及更新版本)

  如需詳細資訊，請參閱 Oracle Database 文件中的管理應用程式的逐步資料庫密碼輪替。
- HugePages

  如需更多詳細資訊，請參閱 對 RDS for Oracle 執行個體開啟巨型分頁。
- 匯入/匯出 (舊版和 Data Pump) 和 SQL*Loader

  如需更多詳細資訊，請參閱 在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS。
- Java 虛擬機器 (JVM)

  如需詳細資訊，請參閱Oracle Java 虛擬機器。
- JavaScript (Oracle Database 21c 及更新版本)

  如需詳細資訊，請參閱 Oracle Database 文件中的 DBMS_MLE。
- Label Security

  如需詳細資訊，請參閱Oracle Label Security。

- Locator

  如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Locator。
- 具體化檢視
- 多租用戶

  所有 Oracle Database 19c 及更新版本都支援 Oracle 多租戶架構。如需詳細資訊，請參閱在 RDS for Oracle 中使用 CDB。
- 網路加密

  如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle 原生網路加密 和 Oracle Secure Sockets Layer。
- 資料分割
- 實際應用程式測試

  若要使用完整擷取和重播功能，您必須使用 Amazon Elastic File System (Amazon EFS) 存取 Oracle Real Application Testing 產生的檔案。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EFS整合和部落格文章將 Oracle Real Application Testing 功能與 Amazon RDS for Oracle 搭配使用。
- 應用程式層級的碎片 （ 但不是 Oracle 碎片功能 ）
- 空間和圖表

  如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Spatial。
- Star 查詢最佳化
- 串流與進階佇列
- 摘要管理 – 具體化的檢視查詢改寫
- 文字 (不支援檔案與 URL 資料存放區類型)
- 全面調用
- 透明資料加密 (TDE)

  如需詳細資訊，請參閱Oracle 透明資料加密。
- Unified Auditing，混合模式

  如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的混合模式稽核。
- XML 資料庫 (無 XML 資料庫通訊協定伺服器)

  如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle XML 資料庫。
- 虛擬私有資料庫

RDS for Oracle 中不支援的功能

Amazon RDS for Oracle 不支援以下 Oracle 資料庫功能：

> **Note**
>
> 下列清單並不詳盡。

- 自動儲存體管理 (ASM)
- 資料庫保存庫
- Flashback 資料庫

> **Note**
>
> 如需替代解決方案，請參閱 Amazon RDS for Oracle 中的 AWS 資料庫部落格項目 Oracle 快閃記憶體資料庫功能的替代項目。 https://aws.amazon.com/blogs/database/alternatives-to-the-oracle-flashback-database-feature-in-amazon-rds-for-oracle/

- FTP 和 SFTP
- 混合式分割資料表
- 簡訊閘道
- Oracle Enterprise Manager Cloud Control 管理儲存庫
- Real Application Clusters (Oracle RAC)
- 實際應用程式安全性 (RAS)
- Unified Auditing，純模式
- Workspace Manager (WMSYS) 結構描述

> **Warning**
>
> 一般而言，Amazon RDS 不會阻止您為不支援的功能建立資料架構。不過，如果您為需要 SYSDBA 權限的 Oracle 功能和元件建立結構描述，則可能會損壞資料說明並影響資料庫執行個體的使用狀態。僅使用在 將選項新增至 Oracle 資料庫執行個體 中可用的支援功能和結構描述。

RDS for Oracle 版本

適用於甲骨文的 RDS 支持多個 Oracle 數據庫版本。

> **Note**
>
> 如需升級版本的相關資訊，請參閱 升級 RDS for Oracle 資料庫引擎。

主題

- Amazon RDS Oracle Database 21c
- Amazon RDS Oracle 資料庫 19c

Amazon RDS Oracle Database 21c

Amazon RDS 支持甲骨文數據庫 21c，其中包括甲骨文企業版和甲骨文標準版 2。相較於舊版，Oracle Database 21c (21.0.0.0) 包含許多新功能和更新。一個關鍵的變更是 Oracle Database 21c 僅支援多重租用架構：您不能再將資料庫建立為傳統的非 CDB。若要進一步瞭解 CDB 和非 CDB 之間的區別，請參閱 RDS for Oracle CDB 的限制。

在此小節中，您可以找到在 Amazon RDS 上使用 Oracle Database 21c (21.0.0.0) 的重要功能和變更。如需變更的完整清單，請參閱 Oracle Database 21c 文件。如需每個 Oracle Database 21c 版本支援的完整功能清單，請參閱 Oracle 文件中 Oracle 資料庫產品允許的功能、選項和管理套件。

Oracle Database 21c (21.0.0.0) 的 Amazon RDS 參數變更

Oracle Database 21c (21.0.0.0) 包括數個新參數以及具有新範圍和新預設值的參數。

主題

- 新參數
- 相容參數的變更
- 已移除的參數

新參數

下表顯示 Oracle Database 21c (21.0.0.0) 的新 Amazon RDS 參數。

名稱	值範圍	預設值	可修改	描述
blockchain_table_max_no_drop	NONE | 0	NONE	Y	可讓您控制在建立區塊鏈表時可指定的最大閒置時間長度。
dbnest_enable	NONE | CDB_RESOURCE_PDB_ALL	NONE	N	可讓您啟用或停用資料庫 Nest。 DbNest 為 PDB 提供作業系統資源隔離與管理、檔案系統隔離，以及安全運算。
dbnest_pdb_fs_conf	NONE | *pathname*	NONE	N	為 PDB 指定 dbNest 檔案系統組態檔案。
diagnostics_control	ERROR | WARNING | IGNORE	IGNORE	Y	允許您控制和監視執行潛在不安全的資料庫診斷操作的使用者。
drcp_dedicated_opt	YES | NO	YES	Y	啟用或停用搭配資料庫駐留連線集區 (DRCP) 使用專屬最佳化。
enable_per_pdb_drcp	true | false	true	N	控制資料庫駐留連線集區 (DRCP) 是為整個 CDB 設定一個連線集區，或是為各個 PDB 設定一個隔離的連線集區。
inmemory_deep_vectorization	true | false	true	Y	啟用或停用深度向量化框架。
mandatory_user_profile	*profile_name*	N/A	N	為 CDB 或 PDB 指定必要的使用者描述檔。
optimizer_capture_sql_quarantine	true | false	false	Y	啟用或停用深度向量化框架。

名稱	值範圍	預設值	可修改	描述
optimizer_use_sql_quarantine	true | false	false	Y	啟用或停用 SQL 隔離組態的自動建立。
result_cache_execution_threshold	0 設定為 68719476736	2	Y	指定 PL/SQL 函數在其結果存放於結果快取之前可執行的最大次數。
result_cache_max_temp_result	0 設定為 100	5	Y	指定任何單一快取的查詢結果都可耗用的 RESULT_CACHE_MAX_TEMP_SIZE 百分比。
result_cache_max_temp_size	0 設定為 2199023255552	RESULT_CACHE_SIZE * 10	Y	指定結果快取可耗用的最大臨時資料表空間數量 (以位元組為單位)。
sga_min_size	0 至 2199023255552 (最大值為 sga_target 的 50%)	0	Y	指示可插入式資料庫 (PDB) 的 SGA 使用量的可能最小值。
tablespace_encryption_default_algorithm	GOST256 | SEED128 | ARIA256 | ARIA192 | ARIA128 | 3DES168 | AES256 | AES192 | AES128	AES128	Y	指定資料庫在加密資料表空間時使用的預設演算法。

相容參數的變更

對於 Amazon RDS 上的 Oracle Database 21c (21.0.0.0)，`compatible` 參數有新的最大值。下表顯示新的預設值。

參數名稱	Oracle Database 21c (21.0.0.0) 最大值
compatible	21.0.0

已移除的參數

Oracle Database 21c (21.0.0.0) 中已移除下列參數：

- `remote_os_authent`
- `sec_case_sensitive_logon`
- `unified_audit_sga_queue_size`

Amazon RDS Oracle 資料庫 19c

Amazon RDS 支援 Oracle 資料庫 19c，其中包括 Oracle Enterprise Edition 和 Oracle Standard Edition Two。

相較於舊版，Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0) 包含許多新功能和更新。在此小節中，您可以找到在 Amazon RDS 上使用 Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0) 的重要功能和變更。如需變更的完整清單，請參閱 Oracle Database 19c 文件。如需每個 Oracle 資料庫 19c 版本支援的完整功能清單，請參閱 Oracle 文件中 Oracle 資料庫產品允許的功能、選項和管理套件。

Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0) 的 Amazon RDS 參數變更

Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0) 包括數個新參數以及具有新範圍和新預設值的參數。

主題

- 新參數
- 相容參數的變更
- 已移除的參數

新參數

下表顯示 Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0) 的新 Amazon RDS 參數。

名稱	值	可修改	描述
lob_signature_enable	TRUE、FALSE (預設值)	Y	啟用或停用 LOB 定位器簽章功能。
max_datapump_parallel_per_job	1 至 1024，或 AUTO	Y	指定每個 Oracle Data Pump 工作允許的平行程序數量上限。

相容參數的變更

對於 Amazon RDS 上的 Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0)，`compatible` 參數有新的最大值。下表顯示新的預設值。

參數名稱	Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0) 最大值
compatible	19.0.0

已移除的參數

Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0) 中已移除下列參數：

- `exafusion_enabled`
- `max_connections`
- `o7_dictionary_access`

RDS適用於 Oracle 授權選項

Amazon RDS 版 Oracle 有兩個授權選項：包含授權 (LI) 和自攜授權 (BYOL)。在 Amazon 上建立 Oracle 資料庫執行個體之後RDS，您可以透過修改資料庫執行個體來變更授權模式。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Important**
>
> 請確定您擁有適用於資料庫執行個體類別和 Oracle 資料庫版本的「軟體更新授權與 Support」的「Oracle 資料庫」授權。此外，請確定您擁有任何個別授權的「Oracle 資料庫」功能的授權。

主題

- 已包含的授權模型 SE2
- 為 EE 和攜帶您自己的許可證（BYOL）SE2
- 授權 Oracle 異地同步備份部署

已包含的授權模型 SE2

在「已包含授權」模式中，您不需要另外購買 Oracle 資料庫授權。 AWS 持有 Oracle 資料庫軟體的授權。Oracle 資料庫標準版 2 (SE2) 僅在 Amazon RDS 上支援「已包含授權」模式。

在此模型中，如果您擁有支援案例的 AWS 支援 帳戶，請聯絡 支援 Amazon RDS 和 Oracle 資料庫服務請求。您RDS對甲骨文 LI 選項的使用受AWS 服務條款第 10.3.1 節的約束。

為 EE 和攜帶您自己的許可證（BYOL）SE2

在BYOL模型中，您可以使用現有的 Oracle 資料庫授權在 Amazon 上部署資料庫RDS。Amazon 僅RDS支持 Oracle 數據庫企業版（EE）和甲骨文數據庫標準版 2（SE2）的BYOL模型。

對要執行的資料庫執行個體類別和 Oracle 資料庫版本，請確保具有適當的 Oracle 資料庫授權 (含軟體更新授權和支援)。您也必須遵循 Oracle 對雲端運算環境中授權 Oracle 資料庫軟體的政策。如需 Oracle 針對 Amazon 的授權政策的詳細資訊EC2，請參閱在雲端運算環境中授權 Oracle 軟體。

在此模型中，您會繼續使用作用中 Oracle 支援帳戶，並且針對 Oracle 資料庫的服務請求，請直接聯絡 Oracle。如果您有 支援 提供案例支援的 AWS 支援 帳戶，您可以聯絡 Amazon RDS 問題。Amazon Web Services 和 Oracle 皆提供多廠商支援程序，而您可視需要向這兩個組織尋求協助。

與整合 AWS License Manager

為了更輕鬆地監控BYOL模型中的 Oracle 許可證使用情況，請AWS License Manager與 Amazon RDS 為甲骨文集成。License Manager 支援追蹤 Oracle 引擎版本和以虛擬核心RDS為基礎的授權套件 (vCPUs)。您也可以搭配使用 License Manager AWS Organizations 來集中管理所有組織帳戶。

下表顯示適RDS用於 Oracle 的產品資訊篩選條件。

篩選條件	名稱	描述
引擎版本	`oracle-ee`	Oracle Database Enterprise Edition (EE)
	`oracle-se2`	甲骨文資料庫標準版 2 (SE2)
授權套件	`data guard`	請參閱 使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本 (Oracle Active Data Guard)
	`olap`	請參閱 Oracle OLAP
	`ols`	請參閱 Oracle Label Security
	`diagnostic pack sqlt`	請參閱 Oracle SQLT
	`tuning pack sqlt`	請參閱 Oracle SQLT

若要追蹤 Oracle 資料庫執行個體的授權使用情況，您可以使用 AWS License Manager建立自我管理授權。在此情況下，RDS對於符合產品資訊篩選器的 Oracle 資源，會自動與自我管理的授權相關聯。探索 Oracle 資料庫執行個體最多可能需要 24 小時。您也可以使用追蹤跨帳戶的授權 AWS Resource Access Manager。

主控台

在中建立自我管理授權 AWS License Manager 以追蹤 Oracle 資料庫執行個體的RDS授權使用情況

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/license-manager/。
2. 選擇 [建立自我管理授權]。

   如需指示，請參閱AWS License Manager 使用指南中的建立自我管理授權。

   在「產品資訊」面板中新增「RDS產品資訊篩選器」的規則。

   如需詳細資訊，請參閱〈AWS License Manager API參考〉ProductInformation中的〈〉。
3. (僅限跨帳戶追蹤) 用於與任 AWS Resource Access Manager 何 AWS 帳戶或透過共用您的自我管理授權。 AWS Organizations如需詳細資訊，請參閱共用 AWS 資源。

AWS CLI

若要使用建立自我管理的授權 AWS CLI，請呼叫指create-license-configuration令。使用 `--cli-input-json` 或 `--cli-input-yaml` 參數，將參數傳遞至命令。

Example

下列範例會建立 Oracle 企業版的自我管理授權。

```
aws license-manager create-license-configuration --cli-input-json file://rds-oracle-ee.json
```

下列是範例中使用的範例 `rds-oracle-ee.json` 檔案。

```
{
    "Name": "rds-oracle-ee",
    "Description": "RDS Oracle Enterprise Edition",
    "LicenseCountingType": "vCPU",
    "LicenseCountHardLimit": false,
    "ProductInformationList": [
        {
            "ResourceType": "RDS",
            "ProductInformationFilterList": [
                {
                    "ProductInformationFilterName": "Engine Edition",
                    "ProductInformationFilterValue": ["oracle-ee"],
                    "ProductInformationFilterComparator": "EQUALS"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

如需關於產品資訊的詳細資訊，請參閱《AWS License Manager 使用者指南》中的自動化探索資源庫存。

若要取得有關`--cli-input`參數的更多資訊，請參閱《AWS CLI 使用指南》中的〈從JSON或YAML輸入檔案產生 AWS CLI 骨架和輸入參數〉。

在 Oracle 資料庫版本之間移轉

如果您有未使用的 BYOL Oracle 資料庫授權，適用於您計劃執行的資料庫執行個體版本和類別，則可以從標準版 2 (SE2) 移轉至企業版 (EE)。您無法從 EE 遷移到其他版本。

若要變更 Oracle 資料庫版本並保留您的資料

1. 建立資料庫執行個體的快照。

   如需更多詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。
2. 將快照還原到新的資料庫執行個體，並選取要使用的 Oracle 資料庫版本。

   如需更多詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。
3. (選用) 刪除舊資料庫執行個體，除非您希望其保持執行並擁有適當的 Oracle 資料庫授權。

   如需更多詳細資訊，請參閱 刪除資料庫執行個體。

授權 Oracle 異地同步備份部署

Amazon RDS 支援 Oracle 的異地同步備份部署作為高可用性的容錯移轉解決方案。對於生產工作負載，建議使用多個可用區。如需更多詳細資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

如果您使用「使用自有授權」模型，則必須具有多個可用區部署中主要資料庫執行個體和待命資料庫執行個體的授權。

RDS for Oracle 的使用者和權限

當您建立 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體時，預設主要使用者在資料庫執行個體上擁有大部分的使用者許可上限。請將此主要使用者帳戶用於任何管理任務，例如在您的資料庫中建立額外的使用者帳戶。由於 RDS 是受管服務，因此不允許您以 SYS 和 SYSTEM 登入，因此沒有 SYSDBA 權限。

主題

- Oracle DBA 權限的限制
- 如何管理 SYS 物件的權限

Oracle DBA 權限的限制

在資料庫中，角色是一組權限，您可以用來授予給使用者或撤銷。Oracle 資料庫使用角色來提供安全性。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的設定權限和角色授權。

預先定義角色 DBA 一般會在 Oracle 資料庫上允許所有管理權限。建立資料庫執行個體時，您的主要使用者帳戶會取得 DBA 權限 (有一些限制)。為了提供受管體驗，RDS for Oracle 資料庫不會針對 DBA 角色提供下列權限：

- ALTER DATABASE
- ALTER SYSTEM
- CREATE ANY DIRECTORY
- DROP ANY DIRECTORY
- GRANT ANY PRIVILEGE
- GRANT ANY ROLE

如需 RDS for Oracle 權限和角色的詳細資訊，請參閱 主要使用者帳戶權限。

如何管理 SYS 物件的權限

您可以透過使用 rdsadmin.rdsadmin_util 套件管理 SYS 物件上的權限。例如，如果您建立資料庫使用者 myuser，您可以使用 rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object 程序將 SELECT 權限授予 V_$SQLAREA 至 myuser。如需詳細資訊，請參閱下列主題：

- 授予SYS物件 SELECT 或 EXECUTE權限
- 物件的撤銷SELECT或EXECUTE權限 SYS
- 將權限授予非主要使用者

RDS for Oracle 資料庫執行個體類別

RDS for Oracle 資料庫執行個體的運算和記憶體容量取決於其執行個體類別。您需要的資料庫執行個體類別取決於您的處理能力和記憶體需求。

支援的 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別

支援的 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別是 RDS 資料庫執行個體類別的子集。如需 RDS 執行個體類別的完整清單，請參閱 資料庫執行個體類別。

RDS for Oracle 預先設定的資料庫執行個體類別

RDS for Oracle 也針對需要每個 vCPU 額外記憶體、儲存體和 I/O 的工作負載，提供預先設定的執行個體類別。這些執行個體類別使用下列命名慣例：

```
db.r5b.instance_size.tpcthreads_per_core.memratio
db.r5.instance_size.tpcthreads_per_core.memratio
```

以下是針對額外記憶體預先設定的執行個體類別範例：

```
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
```

上述的執行個體類別的元件如下所示：

- `db.r5b.4xlarge` – 執行個體類別的名稱。
- `tpc2` – 每個核心的執行緒。值為 2 表示多執行緒已開啟。值 1 表示多執行緒已關閉。
- `mem2x` – 執行個體類別的額外記憶體與標準記憶體的比率。在此範例中，最佳化提供的記憶體是標準 db.r5.4xlarge 資料庫執行個體的兩倍。

RDS for Oracle 中支援的版本、執行個體類別和授權組合

如果您使用的是 RDS 主控台，您可以選擇建立資料庫並指定不同的選項，以了解是否支援特定版本、執行個體類別和授權組合。在 中 AWS CLI，您可以執行下列命令：

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine-type --license-
model license-type
```

下表列出 RDS for Oracle 支援的所有版本、執行個體類別和授權類型。如需各類型之記憶體屬性的詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 執行個體類型。如需定價的相關資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 定價模型。

Oracle 版本	Oracle 資料庫 19c 及更高版本
Enterprise Edition (EE)	標準執行個體類別
使用自有授權 (BYOL)	db.m7i.large-db.m7i.48xlarge db.m6in.large–db.m6in.32xlarge db.m6id.large–db.m6id.32xlarge db.m6i.large-db.m6i.32xlarge db.m5d.large–db.m5d.24xlarge db.m5.large–db.m5.24xlarge

Oracle 版本	Oracle 資料庫 19c 及更高版本
	記憶體最佳化資料庫執行個體類別
	db.r7i.large-db.r7i.48xlarge
	db.r6in.large–db.r6in.32xlarge
	db.r6id.large–db.r6id.32xlarge
	db.r6i.large–db.r6i.32xlarge
	db.r5d.large–db.r5d.24xlarge
	db.r5b.large–db.r5b.24xlarge
	db.r5.large–db.r5.24xlarge
	db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge
	db.x2iezn.2xlarge–db.x2iezn.12xlarge
	db.x2idn.16xlarge–db.x2idn.32xlarge
	db.x1e.xlarge–db.x1e.32xlarge
	db.x1.16xlarge–db.x1.32xlarge[1]
	db.z1d.large–db.z1d.12xlarge
	記憶體最佳化的預先設定執行個體類別

Oracle 版本	Oracle 資料庫 19c 及更高版本
	db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.large.tpc1.mem2x
	db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x

Oracle 版本	Oracle 資料庫 19c 及更高版本
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.large.tpc1.mem2x
	db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.large.tpc1.mem2x
	爆量效能執行個體類別
	db.t3.small–db.t3.2xlarge
Standard Edition 2 (SE2) 使用自有授權 (BYOL)	**標準執行個體類別**

Oracle 版本	Oracle 資料庫 19c 及更高版本
	db.m7i.large–db.m7i.4xlarge
	db.m6in.large–db.m6in.4xlarge
	db.m6id.large–db.m6id.4xlarge
	db.m6i.large-db.m6i.4xlarge
	db.m5d.large–db.m5d.4xlarge
	db.m5.large–db.m5.4xlarge
	記憶體最佳化資料庫執行個體類別
	db.r7i.large–db.r7i.4xlarge
	db.r6in.large–db.r6in.4xlarge
	db.r6id.large–db.r6id.4xlarge
	db.r6i.large–db.r6i.4xlarge
	db.r5d.large–db.r5d.4xlarge
	db.r5b.large–db.r5b.4xlarge
	db.r5.large–db.r5.4xlarge
	db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.4xlarge
	db.x2iezn.2xlarge–db.x2iezn.4xlarge
	db.z1d.large–db.z1d.3xlarge
	記憶體最佳化的預先設定執行個體類別

Oracle 版本	Oracle 資料庫 19c 及更高版本
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.large.tpc1.mem2x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.large.tpc1.mem2x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x

Oracle 版本	Oracle 資料庫 19c 及更高版本
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.large.tpc1.mem2x
	爆量效能執行個體類別
	db.t3.small–db.t3.2xlarge
Standard Edition 2 (SE2) 已包含授權	標準執行個體類別
	db.m5.large–db.m5.4xlarge
	記憶體最佳化資料庫執行個體類別
	db.r6i.large–db.r6i.4xlarge
	db.r5.large–db.r5.4xlarge
	爆量效能執行個體類別
	db.t3.small–db.t3.2xlarge

[1] 您無法再使用 X1.* 執行個體類別系列建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體 （仍然支援 X1e.* 執行個體類別）。如果您目前使用 X1.* 類別，請盡快切換到新一代執行個體類別。從 2025 年 1 月 22 日開始，RDS 會在您定義的維護時段中開始自動升級。在升級期間，RDS 會選擇同等的 X2iedn 執行個體類型並進行升級。如需詳細資訊，請參閱 re：Post 文章 Amazon RDS for Oracle 將於 2025 年 1 月 22 日結束對 X1 資料庫執行個體的支援。

> **Note**
>
> 我們鼓勵所有 BYOL 客戶參閱其授權合約，來評估 Amazon RDS for Oracle 取代的影響。如需 RDS for Oracle 支援之資料庫執行個體類別的運算容量詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別 和 針對 RDS for Oracle 中的資料庫執行個體類別設定處理器。

> **Note**
>
> 如果您有資料庫執行個體的資料庫快照而該資料庫執行個體使用已取代的資料庫執行個體類別，則您可在還原資料庫快照時，選擇使用尚未取代的資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱還原至資料庫執行個體。

已棄用 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別

下面是 RDS for Oracle 取代的資料庫執行個體類別：

- db.m1、db.m2、db.m3、db.m4
- db.t1、db.t2
- db.r1、db.r2、db.r3、db.r4

上述資料庫執行個體類別已由全面供應、價格更低且效能更好的資料庫執行個體類別取代。如果您有資料庫執行個體使用已棄用的資料庫執行個體類別，則具有下列選項：

- 允許 Amazon RDS 自動修改每個資料庫執行個體，以使用類似的非棄用資料庫執行個體類別。如需棄用時間軸，請參閱 資料庫執行個體類別的類型。
- 修改資料庫執行個體來自行變更資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如果您有資料庫執行個體的資料庫快照而該資料庫執行個體使用已取代的資料庫執行個體類別，則您可在還原資料庫快照時，選擇使用尚未取代的資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱還原至資料庫執行個體。

RDS for Oracle 資料庫架構

Oracle 多租戶架構 (也稱為 CDB 架構) 可讓 Oracle 資料庫作為多租戶容器資料庫 (CDB) 運作。CDB 可以包含顧客建立的插入式資料庫 (PDB)。非 CDB 是使用傳統架構的 Oracle 資料庫，無法包含 PDB。如需多租用戶架構的詳細資訊，請參閱 Oracle 多租用戶管理員指南。

對於 Oracle Database 19c 和更新版本，您可以建立一個使用 CDB 架構的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。在 RDS for Oracle 中，PDBs稱為租戶資料庫。您的用戶端應用程式會在租用戶資料庫 (PDB) 層級而不是 CDB 層級連線。RDS for Oracle 支援 CDB 架構的下列組態：

多租戶組態

Amazon RDS 允許 CDB 執行個體包含 1–30 個租用戶資料庫，取決於資料庫版本和任何必要的選項授權。您可以使用 RDS API 來新增、修改和移除租戶資料庫。RDS for Oracle 中的多租戶組態不支援應用程式 PDBs或代理 PDBs，這是特殊類型的 PDBs。如需應用程式 PDBs和代理 PDBs的詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的 PDBs 類型。

> **Note**
>
> Amazon RDS 組態稱為「多租戶」而非「多租戶」，因為它是 Amazon RDS 的功能，而不只是 Oracle 資料庫引擎。同樣地，RDS 術語「租用戶」是指 RDS 組態中的任何租用戶，而不只是 Oracle PDBs。在 RDS 文件中，非連字號術語「Oracle multitenant」僅指 Oracle 資料庫 CDB 架構，與現場部署和 RDS 部署相容。

單一租戶組態

Amazon RDS 會將 RDS for Oracle CDB 執行個體限制為 1 個租用戶資料庫 (PDB)。您無法使用 RDS API 新增更多的 PDB。單一租戶組態會使用與非 CDB 架構相同的 RDS API。因此，在單一租戶組態中使用 CDB 的體驗大多與使用非 CDB 相同。

您可以將使用單一租用戶組態的 CDB 轉換為多租用戶組態，因此可讓您將 PDBs 新增至 CDB。此架構變更是永久且不可復原。如需詳細資訊，請參閱將單一租戶組態轉換為多租戶。

> **Note**
>
> 您無法存取 CDB。

在 Oracle 資料庫 21c 以上版本中，所有資料庫皆為 CDB。反之，您可以將 Oracle 資料庫 19c 資料庫執行個體建立為 CDB 或非 CDB。您無法將非 CDB 升級為 CDB，但可將 Oracle 資料庫 19c 非 CDB 轉換為 CDB，然後再加以升級。您無法將 CDB 轉換為非 CDB。

如需詳細資訊，請參閱下列資源：

- 在 RDS for Oracle 中使用 CDB
- RDS for Oracle CDB 的限制
- 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體

RDS for Oracle 初始化參數

在 Amazon RDS 中，您可以使用資料庫參數群組來管理參數。使用此群組，您可以自訂初始化參數。例如，您可以使用 設定排序區域大小`sort_area_size`。與特定資料庫參數群組相關聯的所有 RDS for Oracle 資料庫執行個體都會使用相同的參數設定。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

RDS for Oracle 中支援的初始化參數

資料庫執行個體支援的參數取決於您的 Oracle 資料庫版本和版本。若要檢視特定 Oracle Database 版本和版本的支援初始化參數，請執行 AWS CLI 命令 `describe-engine-default-parameters`。例如，若要列出 Oracle 資料庫 19c 企業版支援的初始化參數名稱，請執行下列命令（包含範例輸出）。

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family oracle-ee-19 \
    --output json | jq -r '.EngineDefaults.Parameters[].ParameterName'

_add_col_optim_enabled
_adg_parselock_timeout
_allow_insert_with_update_check
_allow_level_without_connect_by
_always_semi_join
_autotask_max_window
_awr_disabled_flush_tables
_awr_mmon_cpuusage
_awr_mmon_deep_purge_all_expired
_b_tree_bitmap_plans
_bct_bitmaps_per_file
_bloom_filter_enabled
```

```
_buffered_publisher_flow_control_threshold
_bug29394014_allow_triggers_on_vpd_table
_cleanup_rollback_entries
_client_enable_auto_unregister
_clusterwide_global_transactions
_complex_view_merging
_connect_by_use_union_all
_cost_equality_semi_join
_cursor_features_enabled
_cursor_obsolete_threshold
_datafile_write_errors_crash_instance
_db_block_buffers
...
```

若要描述單一初始化參數，請使用下列命令，sga_max_size將 取代為您的參數名稱 （包含範例輸出）。

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family oracle-ee-19 \
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?ParameterName==`sga_max_size`]' \
    --output json

[
    {
        "ParameterName": "sga_max_size",
        "Description": "max total SGA size",
        "Source": "engine-default",
        "ApplyType": "static",
        "DataType": "integer",
        "AllowedValues": "0-2199023255552",
        "IsModifiable": true
    }
]
```

若要尋找 Oracle 資料庫初始化參數的一般文件，請參閱 Oracle 資料庫文件中的初始化參數。請注意，此參數ARCHIVE_LAG_TARGET在 RDS for Oracle 中有特殊考量。此參數會在指定的時間過後強制線上重做日誌切換。在 RDS for Oracle 中， ARCHIVE_LAG_TARGET 設定為 ，300因為復原點目標 (RPO) 為 5 分鐘。為了實現此目標，RDS for Oracle 每 5 分鐘會切換線上重做日誌，並將其存放在 Amazon S3 儲存貯體中。

如果線上重做日誌切換的頻率降低了 RDS for Oracle 資料庫的效能，您可以擴展資料庫執行個體和儲存體，以使用更高的 IOPS 和輸送量。或者，如果您使用 RDS Custom for Oracle 或在 Amazon EC2 上部署 Oracle 資料庫，您可以調整ARCHIVE_LAG_TARGET初始化參數的設定。

RDS for Oracle 中的有效參數值

在 RDS for Oracle 中，只有下列字元對參數值有效：

- 字母 (A-Z 和 a-z)
- 數字 (0-9)
- 空格 （空格、標籤和換行）
- 下列特殊字元：_ / . : + = ( ) ' * , % $ -（連字號）

RDS for Oracle 字元集

RDS for Oracle 支援兩種類型的字元集：資料庫字元集和國家字元集。

資料庫字元集

Oracle 資料庫字元集用於 CHAR、VARCHAR2 和 CLOB 資料類型。資料庫也會將此字元集用於中繼資料，例如資料表名稱、資料欄名稱，以及 SQL 陳述式。Oracle 資料庫字元集通常稱為資料庫字元集。

當您建立資料庫執行個體時，可設定字元集。建立資料庫之後，即無法變更資料庫字元集。

支援的資料庫字元集

下表列出 Amazon RDS 中支援的 Oracle 資料庫字元集。對於 AWS CLI create-db-instance 命令的 --character-set-name 參數，或 Amazon RDS API CreateDBInstance 操作的 CharacterSetName 參數，您可以使用此資料表中的值。

> **Note**
>
> CDB 的字元集始終是 AL32UTF8。您只能為 PDB 設定不同的字元集。

Value	描述
AL32UTF8	Unicode 5.0 UTF-8 通用字元集 (預設值)

Value	描述
AR8ISO8859P6	ISO 8859-6 拉丁/阿拉伯文
AR8MSWIN1256	Microsoft Windows 字碼頁 1256 8 位元拉丁/阿拉伯文
BLT8ISO8859P13	ISO 8859-13 波羅的海文
BLT8MSWIN1257	Microsoft Windows 字碼頁 1257 8 位元波羅的海文
CL8ISO8859P5	ISO 88559-5 拉丁/斯拉夫文
CL8MSWIN1251	Microsoft Windows 字碼頁 1251 8 位元拉丁/斯拉夫文
EE8ISO8859P2	ISO 8859-2 東歐
EL8ISO8859P7	ISO 8859-7 拉丁/希臘文
EE8MSWIN1250	Microsoft Windows 字碼頁 1250 8 位元東歐
EL8MSWIN1253	Microsoft Windows 字碼頁 1253 8 位元拉丁/希臘文
IW8ISO8859P8	ISO 8859-8 拉丁/希伯來文
IW8MSWIN1255	Microsoft Windows 字碼頁 1255 8 位元拉丁/希伯來文
JA16EUC	EUC 24 位元日文
JA16EUCTILDE	同於 JA16EUC，差別在於往返 Unicode 對應波浪線和波狀符號
JA16SJIS	Shift-JIS 16 位元日文
JA16SJISTILDE	同於 JA16SJIS，差別在於往返 Unicode 對應波浪線和波狀符號

Value	描述
KO16MSWIN949	Microsoft Windows 字碼頁 949 韓文
NE8ISO8859P10	ISO 8859-10 北歐
NEE8ISO8859P4	ISO 8859-4 北歐和東北歐
TH8TISASCII	泰文工業標準 620-2533-ASCII 8 位元
TR8MSWIN1254	Microsoft Windows 字碼頁 1254 8 位元土耳其文
US7ASCII	ASCII 7 位元美語
UTF8	Unicode 3.0 UTF-8 通用字元集，CESU-8 相容
VN8MSWIN1258	Microsoft Windows 字碼頁 1258 8 位元越南文
WE8ISO8859P1	西歐 8 位元 ISO 8859 第 1 部
WE8ISO8859P15	ISO 8859-15 西歐
WE8ISO8859P9	ISO 8859-9 西歐和土耳其文
WE8MSWIN1252	Microsoft Windows 字碼頁 1252 8 位元西歐
ZHS16GBK	GBK 16 位元簡體中文
ZHT16HKSCS	Microsoft Windows 字碼頁 950，含香港增補字元集 HKSCS-2001。字元集轉換根據 Unicode 3.0。
ZHT16MSWIN950	Microsoft Windows 字碼頁 950 繁體中文
ZHT32EUC	EUC 32 位元繁體中文

NLS_LANG 環境變數

地區設定是處理語言和文化需求的一組資訊，這些資訊對應至特定語言和國家。需要指定 Oracle 的地區設定行為時，最簡單的方法是在用戶端的環境中設定 NLS_LANG 環境變數。此變數設定用戶端應用

程式和資料庫伺服器所使用的語言和地區。此參數也指出用戶端的字元集，對應於用戶端應用程式所輸入或顯示的字元集。如需 NLS_LANG 和字元集的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的什麼是字元集或字碼頁？。

NLS 初始化參數

對於 Amazon RDS 中的 Oracle 資料庫執行個體，您也可以在執行個體層級上設定下列國家語言支援 (NLS) 初始化參數：

- NLS_DATE_FORMAT
- NLS_LENGTH_SEMANTICS
- NLS_NCHAR_CONV_EXCP
- NLS_TIME_FORMAT
- NLS_TIME_TZ_FORMAT
- NLS_TIMESTAMP_FORMAT
- NLS_TIMESTAMP_TZ_FORMAT

如需修改執行個體參數的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

您可以在 SQL 用戶端設定其他 NLS 初始化參數。例如，下列陳述式在連接 Oracle 資料庫執行個體的 SQL 用戶端，將 NLS_LANGUAGE 初始化參數設為 GERMAN：

```
ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE=GERMAN;
```

如需從 SQL 用戶端連接至 Oracle 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱連線至 Oracle 資料庫執行個體。

國家字元集

國家字元集用於 NCHAR、NVARCHAR2 和 NCLOB 資料類型。國家字元集通常稱為 NCHAR 字元集。與資料庫字元集不同，NCHAR 字元集不會影響資料庫中繼資料。

NCHAR 字元集支援下列字元集：

- AL16UTF16 (預設值)
- UTF8

您可以指定 create-db-instance 命令 (僅限 `--nchar-character-set-name` 版本 2) 的任一值與 AWS CLI 參數。如果您使用 Amazon RDS API，請指定 CreateDBInstance 操作的 `NcharCharacterSetName` 參數。建立資料庫之後，您無法變更國家字元集。

如需有關 Unicode in Oracle databases 的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的使用 unicode 支援多語言資料庫。

RDS for Oracle 限制

在下列章節中，你可以找到使用 RDS for Oracle 的重要限制。如需 CDB 的特定限制，請參閱 RDS for Oracle CDB 的限制。

> **Note**
>
> 此清單並不詳盡。

主題

- Amazon RDS 中的 Oracle 檔案大小限制
- RDS for Oracle 中的區塊大小限制
- Oracle 提供之結構描述的公有同義詞
- RDS for Oracle 中不支援功能的結構描述
- RDS for Oracle 中 DBA 權限的限制
- RDS for Oracle 中 TLS 1.0 和 1.1 Transport Layer Security 的棄用

Amazon RDS 中的 Oracle 檔案大小限制

RDS Oracle 資料庫執行個體上的單一檔案大小上限為 16 TiB。此限制是由執行個體使用的 ext4 檔案系統所施加的。因此，Oracle 大型檔案資料檔案限制為 16 TiB。如果您嘗試將大型檔案資料表空間中的資料檔案大小調整為超過限制的值，您會收到如下的錯誤。

```
ORA-01237: cannot extend datafile 6
ORA-01110: data file 6: '/rdsdbdata/db/mydir/datafile/myfile.dbf'
ORA-27059: could not reduce file size
Linux-x86_64 Error: 27: File too large
Additional information: 2
```

RDS for Oracle 中的區塊大小限制

RDS for Oracle 資料庫執行個體上單一區塊的大小上限為 8 KB。不支援 16 KB 區塊大小。

Oracle 提供之結構描述的公有同義詞

請不要為 Oracle 提供的結構描述 (包括 SYS、SYSTEM 和 RDSADMIN) 建立或修改公有同義詞。此類動作可能導致核心資料庫元件失效，並影響您資料庫執行個體的可用性。

您可以在自己的結構描述中建立參考物件的公有同義詞。

RDS for Oracle 中不支援功能的結構描述

一般而言，Amazon RDS 不會阻止您為不支援的功能建立資料架構。不過，如果您為需要 SYS 權限的 Oracle 功能和元件建立結構描述，則可能會損壞資料說明並影響執行個體可用性。僅使用在 將選項新增至 Oracle 資料庫執行個體 中可用的支援功能和結構描述。

RDS for Oracle 中 DBA 權限的限制

在資料庫中，角色是一組權限，您可以用來授予給使用者或撤銷。Oracle 資料庫使用角色來提供安全性。

預先定義角色 DBA 一般會在 Oracle 資料庫上允許所有管理權限。建立資料庫執行個體時，您的主要使用者帳戶會取得 DBA 權限 (有一些限制)。為了提供受管體驗，RDS for Oracle 資料庫不會針對 DBA 角色提供下列權限：

- `ALTER DATABASE`
- `ALTER SYSTEM`
- `CREATE ANY DIRECTORY`
- `DROP ANY DIRECTORY`
- `GRANT ANY PRIVILEGE`
- `GRANT ANY ROLE`

請將此主要使用者帳戶用於管理任務，例如在資料庫中建立額外的使用者帳戶。您無法使用 SYS、SYSTEM 和其他 Oracle 提供的管理帳戶。

RDS for Oracle 中 TLS 1.0 和 1.1 Transport Layer Security 的棄用

Transport Layer Security 通訊協定 1.0 版和 1.1 版 (TLS 1.0 和 TLS 1.1) 已被取代。根據安全最佳實務，Oracle 已停用 TLS 1.0 和 TLS 1.1。為了滿足您的安全需求，我們強烈建議您使用 TLS 1.2。

連線至 Oracle 資料庫執行個體

在 Amazon RDS 佈建您的 Oracle 資料庫執行個體之後，您就可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來登入您的資料庫執行個體。由於 RDS 是受管理的服務，因此您無法以 SYS 或 SYSTEM 的身分登入。如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle 的使用者和權限。

在本主題中，您將學習如何使用 Oracle SQL Developer 或 SQL*Plus 連線至 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如需引導您進行建立和連線至範例資料庫執行個體的程序範例，請參閱 建立並連線至 Oracle 資料庫執行個體。

主題

- 尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點
- 使用 Oracle SQL Developer 連線至您的資料庫執行個體
- 使用 SQL*Plus 連線至您的資料庫執行個體
- 安全群組的考量
- 程序架構的考量
- 對您的 Oracle 資料庫執行個體的連線進行故障診斷
- 使用 sqlnet.ora 參數修改連線屬性

尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點

每個 Amazon RDS 資料庫執行個體會有端點，並且每個端點有資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。若要使用 SQL 用戶端應用程式連接至您的資料庫執行個體，您需要資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。

您可以使用 Amazon RDS 主控台或 AWS CLI，藉此尋找資料庫執行個體的端點。

> **Note**
>
> 如果您是使用 Kerberos 身分驗證，請參閱使用 Kerberos 身分驗證連接至 Oracle。

主控台

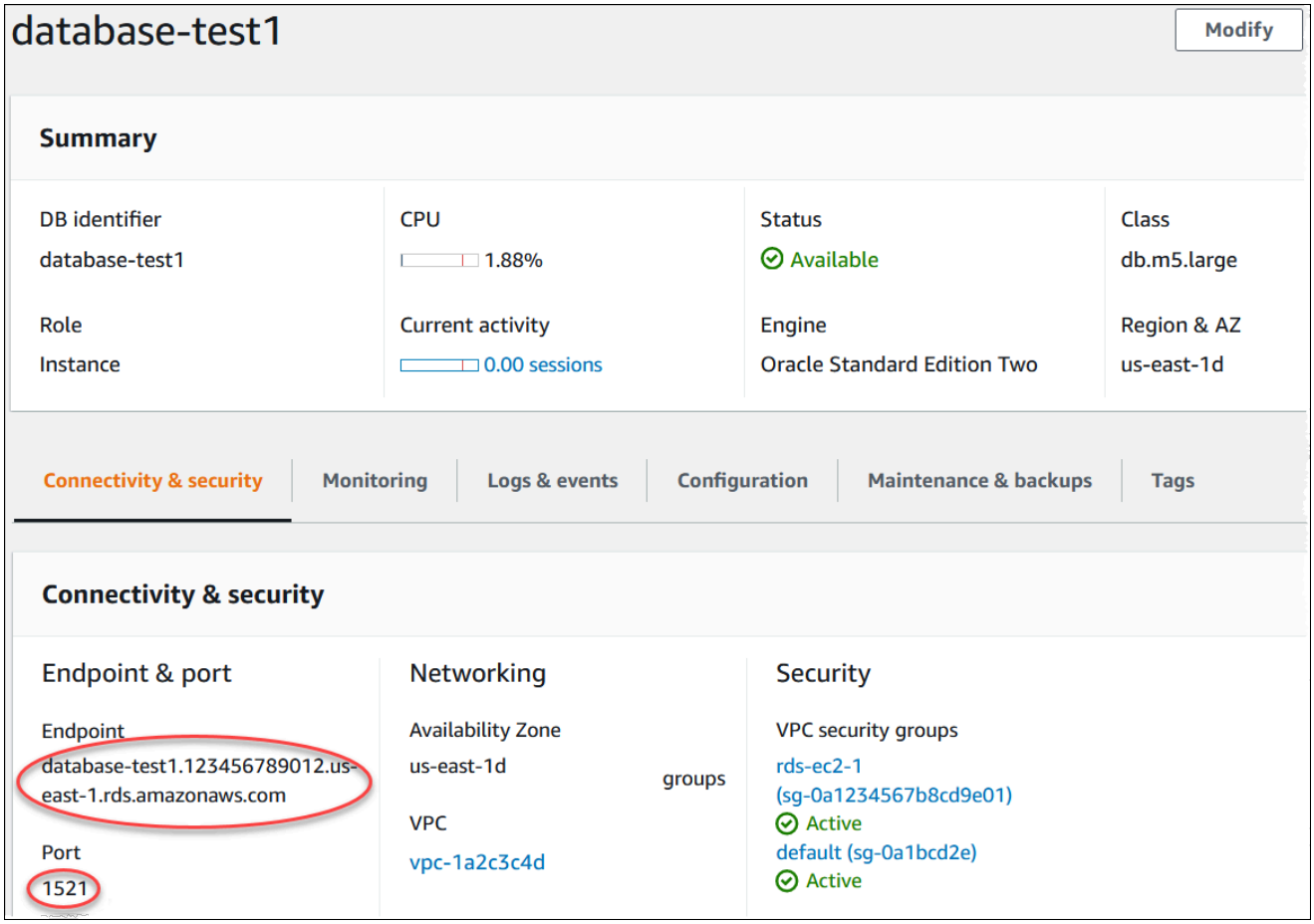
使用主控台尋找端點

1. 登入 AWS Management Console，開啟位於 https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在主控台的右上角，選擇資料庫執行個體的 AWS 區域。
3. 尋找您的資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。

   a. 選擇 Databases (資料庫) 來顯示資料庫執行個體的清單。

   b. 選擇 Oracle 資料庫執行個體名稱以顯示執行個體詳細資訊。

   c. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連接至資料庫執行個體。



AWS CLI

若要使用 AWS CLI 來尋找 Oracle 資料庫執行個體的端點，請呼叫 describe-db-instances 命令。

Example 使用 AWS CLI 尋找端點

```
aws rds describe-db-instances
```

在輸出中搜尋 `Endpoint` 以尋找資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼。輸出中的 `Address` 行包含 DNS 名稱。下列是 JSON 端點輸出的範例。

```
"Endpoint": {
    "HostedZoneId": "Z1PVIF0B656C1W",
    "Port": 3306,
    "Address": "myinstance.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
},
```

> **Note**
>
> 輸出可能包含多個資料庫執行個體的資訊。

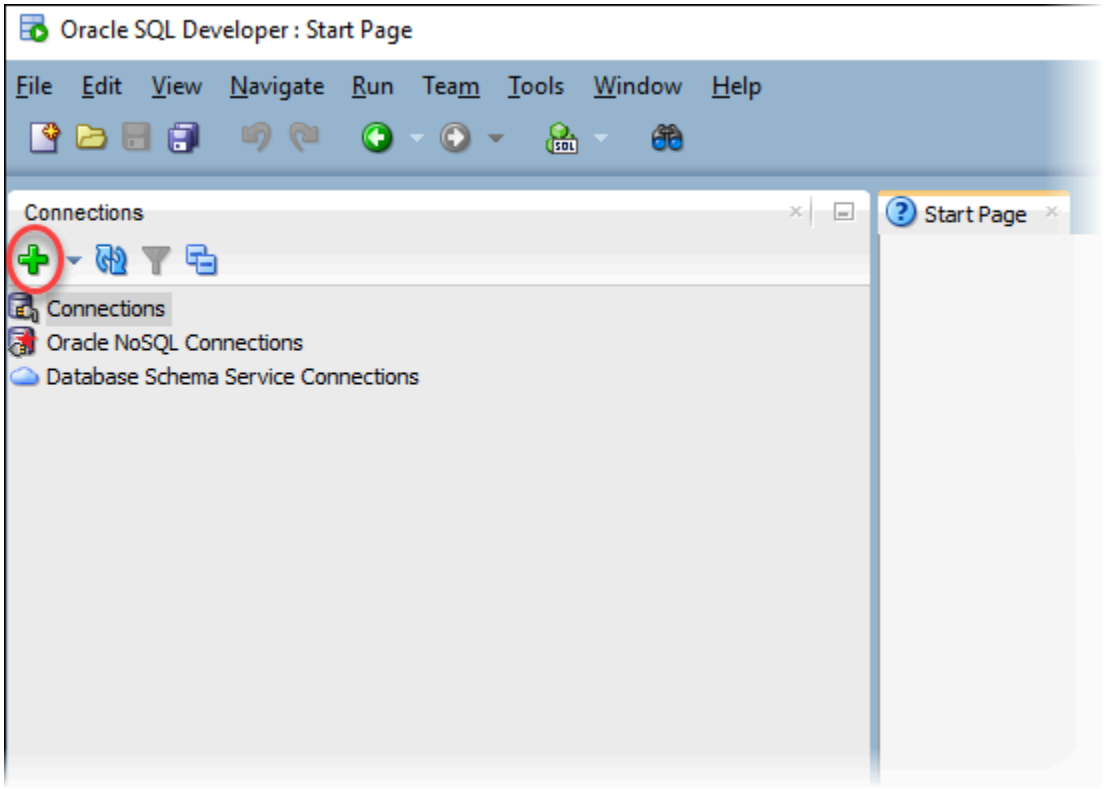
使用 Oracle SQL Developer 連線至您的資料庫執行個體

在此程序中，您會使用 Oracle SQL Developer 連接至資料庫執行個體。若要下載此公用程式的獨立版本，請參閱 Oracle SQL 開發人員下載頁面。

若要連接至資料庫執行個體，您需要其 DNS 名稱和連接埠號碼。如需尋找資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼的詳細資訊，請參閱 尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點。

使用 SQL Developer 連線至資料庫執行個體

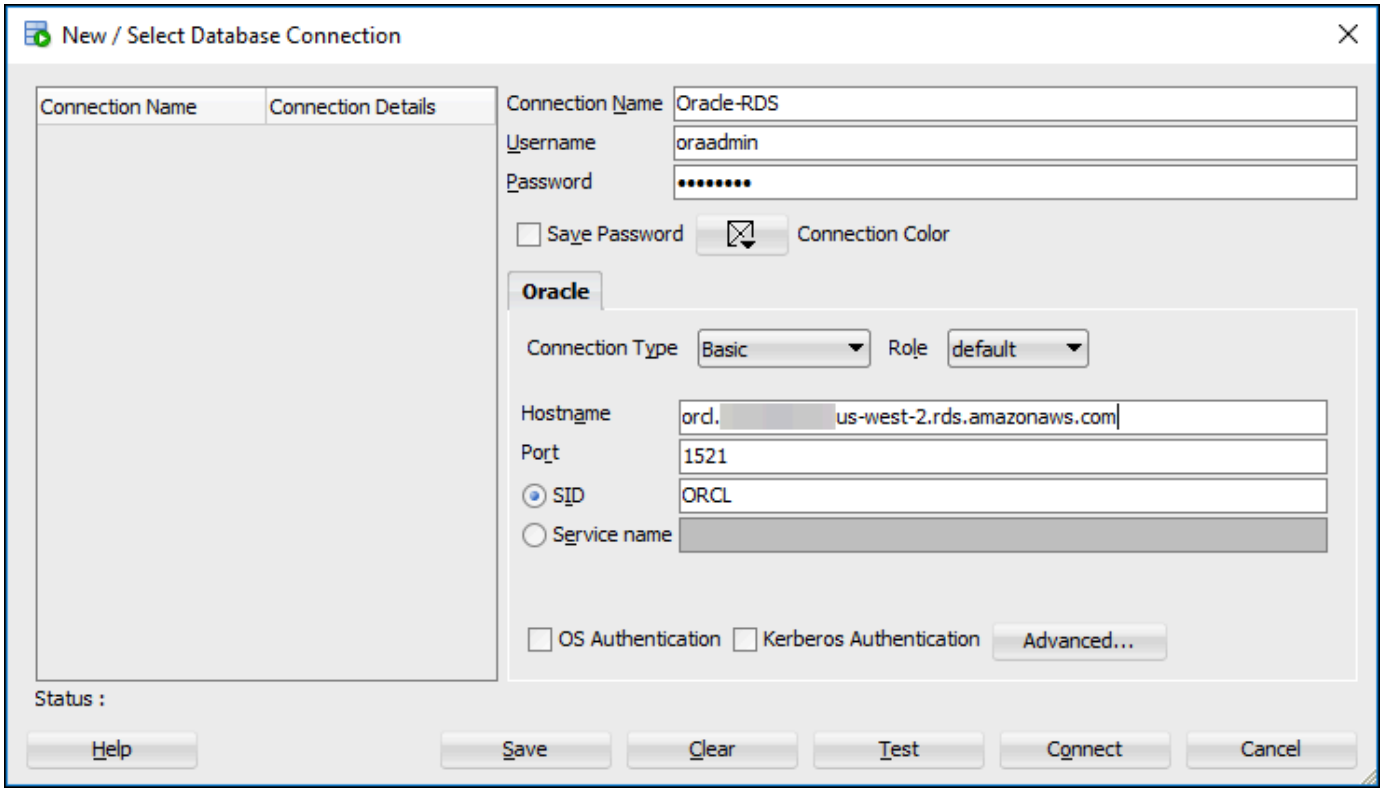
1. 啟動 Oracle SQL Developer。
2. 在 Connections (連接) 標籤上，選擇 add (+) (新增 (+)) 圖示。



3. 在 New/Select Database Connection (新增/選取資料庫連接) 對話方塊中，提供資料庫執行個體的資訊：

   - 針對 Connection Name (連線名稱)，輸入可描述連線的名稱，例如 `Oracle-RDS`。
   - 針對 Username (使用者名稱)，輸入資料庫執行個體之資料庫管理員的名稱。
   - 針對 Password (密碼)，輸入資料庫管理員的密碼。
   - 針對 Hostname (主機名稱)，輸入資料庫執行個體的 DNS 名稱。
   - 針對 Port (連接埠)，輸入連接埠號碼。
   - 對於 SID，輸入資料庫名稱。您可以在資料庫詳細資訊頁面的 Configuration (組態) 索引標籤上尋找資料庫名稱。

   完成的對話方塊看起來應與下列類似。

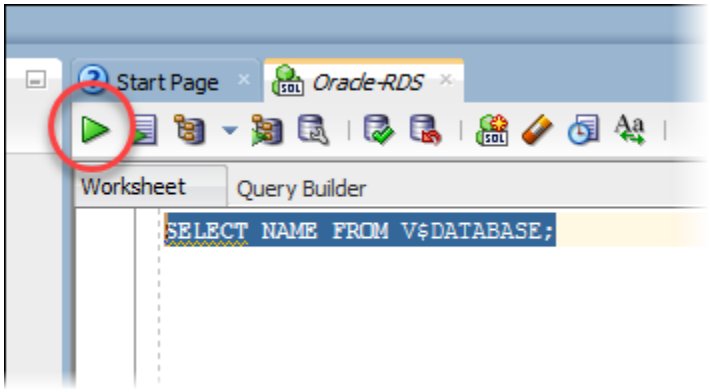


4. 選擇 Connect (連線)。
5. 您現在可以開始建立您自己的資料庫，並照常對您的資料庫執行個體和資料庫執行查詢。若要對您的資料庫執行個體執行測試查詢，請執行下列動作：

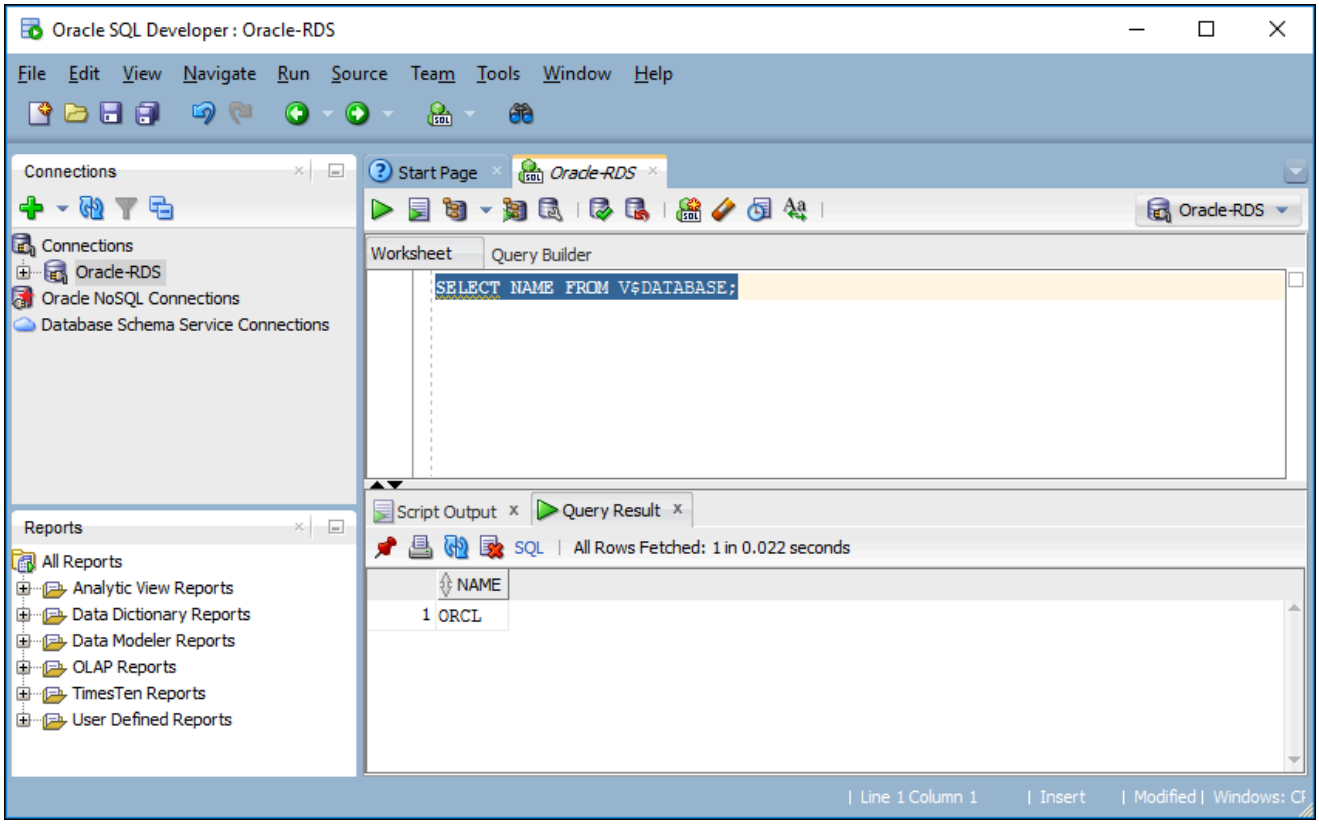
   a. 在連線的 Worksheet (工作表) 標籤中，輸入下列 SQL 查詢。

   ```
   SELECT NAME FROM V$DATABASE;
   ```

   b. 選擇 execute (執行) 圖示來執行查詢。

   SQL Developer 會傳回資料庫名稱。



使用 SQL*Plus 連線至您的資料庫執行個體

您可以使用 SQL*Plus 之類的公用程式來連接至執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。若要下載包含獨立版 SQL*Plus 的 Oracle 即時用戶端，請參閱 Oracle 即時用戶端下載。

若要連接至資料庫執行個體，您需要其 DNS 名稱和連接埠號碼。如需尋找資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼的詳細資訊，請參閱 尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點。

Example 使用 SQL*Plus 連接至 Oracle 資料庫執行個體

在下列範例中，替代資料庫執行個體管理員的使用者名稱。同時，替代資料庫執行個體的 DNS 名稱，然後包含連接埠號碼和 Oracle SID。SID 值為建立資料庫執行個體時所指定之資料庫執行個體的資料庫名稱，而不是資料庫執行個體的名稱。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
sqlplus 'user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))'
```

在Windows中：

```
sqlplus user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))
```

您應該會看到類似下列的輸出。

```
SQL*Plus: Release 12.1.0.2.0 Production on Mon Aug 21 09:42:20 2017
```

輸入使用者的密碼之後，隨即會出現 SQL 提示。

```
SQL>
```

> **Note**
>
> 較短格式連線字串 (EZ connect) (例如 `sqlplus USER/PASSWORD@longer-than-63-chars-rds-endpoint-here:1521/database-identifier`) 可能遇到字元數上限，因此建議您不要將其用來連線。

安全群組的考量

為了讓您連接至資料庫執行個體，它必須與安全群組關聯，該群組包含必要的 IP 地址和網路組態。您的資料庫執行個體可能會使用預設安全群組。如果在建立資料庫執行個體時指派預設、非設定的安全群組，防火牆會阻止連線。如需建立新安全群組的詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。

建立新安全群組之後，您可以修改資料庫執行個體，讓它與該安全群組建立關聯。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

您可以使用 SSL 來加密對資料庫執行個體的連線，藉此增強安全性。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。

程序架構的考量

伺服器程序會處理對 Oracle 資料庫執行個體的使用者連線。依預設，Oracle 資料庫執行個體會使用專用伺服器程序。利用專用伺服器程序，每個伺服器程序只會服務一個使用者程序。您可以選擇性地設定共用伺服器程序。利用共用伺服器程序，每個伺服器程序可以服務多個使用者程序。

當伺服器上大量的使用者工作階段使用太多記憶體時，您可能會考慮使用共用伺服器程序。當工作階段經常連接和中斷連接，而造成效能問題時，您可能也會考慮共用伺服器程序。使用共用伺服器程序也有缺點。例如，它們可能拖累 CPU 資源，且它們的設定和管理較為複雜。

如需專用和共用伺服器程序的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的關於專用和共用伺服器程序。如需在 Oracle 資料庫執行個體上設定共用伺服器程序的詳細資訊，請參閱知識中心的如何設定 Amazon RDS for Oracle Database 以搭配使用共用伺服器？一文。

對您的 Oracle 資料庫執行個體的連線進行故障診斷

下列是在您嘗試連接至 Oracle 資料庫執行個體時可能遇到的問題。

問題	故障診斷建議
無法連接至資料庫執行個體。	對於新建立的資料庫執行個體，資料庫執行個體的狀態為 creating (建立中)，直到它可供使用為止。狀態變更為 Available (可用) 時，您便能連線至資料庫執行個體。視資料庫執行個體類別和儲存體數量而定，可能需要最多 20 分鐘的時間，新的資料庫執行個體才會可用。
無法連接至資料庫執行個體。	如果您無法透過建立資料庫執行個體時指定的連接埠傳送或接收通訊，則無法連接至資料庫執行個體。請洽詢您的網路管理員，以驗證您為資料庫執行個體指定的連接埠可允許傳入和傳出通訊。
無法連接至資料庫執行個體。	您的本機防火牆強制執行的存取規則，與您獲授權可存取資料庫執行個體安全群組中資料庫執行個體的 IP 地址可能不符。問題很可能是您防火牆上的傳入或傳出規則引起的。 您可以新增或編輯安全群組中的傳入規則。針對 Source (來源)，選擇 My IP (我的 IP)。此舉允許透過您的瀏覽器中偵測到的 IP 地址存取資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 和 RDSAmazon。 如需安全群組的詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。 若要逐步進行設定安全群組規則的程序，請參閱 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)。
Connect failed because target host or object does not exist – Oracle, Error: ORA-12545 (連接失敗，因為目標主機或物件不存在	確定您正確指定伺服器名稱和連接埠號碼。針對 Server name (伺服器名稱)，輸入來自主控台的 DNS 名稱。 如需尋找資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼的詳細資訊，請參閱 尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點。

問題	故障診斷建議
- Oracle 發生錯誤：ORA-12545)	
Invalid username/password; logon denied – Oracle, Error: ORA-01017 (無效的使用者名稱/密碼；登入遭拒 - Oracle 發生錯誤：ORA-01017)	您可以連接資料庫執行個體，但連線被拒。這通常是因為提供了錯誤的使用者名稱或密碼所造成。驗證使用者名稱和密碼，然後重試。
TNS:listener 目前不知道在連線描述項中指定的 SID - Oracle，錯誤：ORA-12505	請確定輸入的 SID 是正確的。SID 與您的資料庫名稱相同。在執行個體之 Databases (資料庫) 頁面的 Configuration (組態) 索引標籤中尋找資料庫名稱。您也可以使用 AWS CLI 尋找資料庫名稱： `aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBName]' --output text`

如需連線問題的詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 sqlnet.ora 參數修改連線屬性

sqlnet.ora 檔案包括在 Oracle 資料庫伺服器和用戶端上設定 Oracle Net 功能的參數。使用 sqlnet.ora 檔案中的參數，您可以修改進出資料庫的連線屬性。

如需為何您可能設定 sqlnet.ora 參數的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的設定描述檔參數。

設定 sqlnet.ora 參數

Amazon RDS for Oracle 參數群組包括 sqlnet.ora 參數的子集。您可以使用與您設定其他 Oracle 參數相同的方式來設定它們。`sqlnetora.` 字首識別哪些參數是 sqlnet.ora 參數。例如，在 Amazon RDS 的 Oracle 參數群組中，`default_sdu_size` sqlnet.ora 參數是 `sqlnetora.default_sdu_size`。

如需管理參數群組和設定參數值的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

支援的 sqlnet.ora 參數

Amazon RDS 支援下列 sqlnet.ora 參數。動態 sqlnet.ora 參數的變更會立即生效。

參數	有效值	靜態/動態	描述
sqlnetora.default_sdu_size	512 至 20971	動態	工作階段資料單位 (SDU) 大小，以位元組為單位。 SDU 是一次放入緩衝區並跨網路傳送的資料數量。
sqlnetora.diag_adr_enabled	ON, OFF	動態	啟用或停用自動診斷儲存庫 (ADR) 追蹤。 ON 指定使用 ADR 檔案追蹤。 OFF 指定使用非 ADR 檔案追蹤。
sqlnetora.recv_buf_size	8192 至 26843	動態	工作階段之接收操作的緩衝區空間限制，受 TCP/IP、TCP/IP (含 SSL) 和 SDP 通訊協定支援。
sqlnetora.send_buf_size	8192 至 26843	動態	工作階段之傳送操作的緩衝區空間限制，受 TCP/IP、TCP/IP (含 SSL) 和 SDP 通訊協定支援。
sqlnetora.sqlnet.allowed_logon_version_client	8, 10, 11, 12	動態	為了讓用戶端及扮演用戶端的伺服器對 Oracle 資料庫執行個體建立連線，所允許的最低驗證通訊協定版本。
sqlnetora.sqlnet.allowed_logon_version_server	8, 9, 10, 11, 12, 12a	動態	允許對 Oracle 資料庫執行個體建立連線的最低驗證通訊協定版本。

參數	有效值	靜態/動態	描述
sqlnetora.sqlnet.expire_time	0 至 1440	動態	傳送檢查以驗證用戶端-伺服器連線是否作用中的時間間隔 (以分鐘為單位)。
sqlnetora.sqlnet.inbound_connect_timeout	0 或 10 到 7200	動態	用戶端與資料庫伺服器連線，並提供必要身分驗證資訊的時間 (以秒為單位)。
sqlnetora.sqlnet.outbound_connect_timeout	0 或 10 到 7200	動態	用戶端建立 Oracle Net 與資料庫執行個體連線的時間 (以秒為單位)。
sqlnetora.sqlnet.recv_timeout	0 或 10 到 7200	動態	在建立連線之後，資料庫伺服器等待用戶端資料的時間 (以秒為單位)。
sqlnetora.sqlnet.send_timeout	0 或 10 到 7200	動態	在建立連線之後，資料庫伺服器對用戶端完成傳送操作的時間 (以秒為單位)。
sqlnetora.tcp.connect_timeout	0 或 10 到 7200	動態	用戶端建立資料庫伺服器之 TCP 連線的時間 (以秒為單位)。
sqlnetora.trace_level_server	0, 4, 10, 16, OFF, USER, ADMIN, SUPPOF	動態	對於非 ADR 追蹤，在指定的間隔開啟伺服器追蹤或關閉它。

每個支援 sqlnet.ora 參數的預設值，都是該版本的「Oracle 資料庫」預設值。

檢視 sqlnet.ora 參數

您可以使用 AWS Management Console、或 SQL 從屬端來檢視 sqlnet.ora 參數及其設定值。 AWS CLI

使用主控台檢視 sqlnet.ora 參數

如需檢視參數群組中參數的相關資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

在 Oracle 參數群組中，`sqlnetora.` 字首識別哪些參數是 sqlnet.ora 參數。

使用 AWS CLI檢視 sqlnet.ora 參數

若要檢視 Oracle 參數群組中設定的 sqlnet.ora 參數，請使用描述-db-參數命令。 AWS CLI

若要檢視 Oracle 資料庫執行個體的所有 sqlnet.ora 參數，請呼叫下載 db-log 檔案部分命令。 AWS CLI指定資料庫執行個體識別符、日誌檔案名稱和輸出類型。

Example

下列代碼列出 `mydbinstance` 的所有 sqlnet.ora 參數。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds download-db-log-file-portion \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --log-file-name trace/sqlnet-parameters \
    --output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds download-db-log-file-portion ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --log-file-name trace/sqlnet-parameters ^
    --output text
```

使用 SQL 用戶端檢視 sqlnet.ora 參數

在您連接至 SQL 用戶端的 Oracle 資料庫執行個體之後，下列查詢會列出 sqlnet.ora 參數。

```
SELECT * FROM TABLE
   (rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
```

```
        p_directory => 'BDUMP',
        p_filename  => 'sqlnet-parameters'));
```

如需連接至 SQL 用戶端中 Oracle 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱連線至 Oracle 資料庫執行個體。

保護 Oracle 資料庫執行個體連線的安全

Amazon RDS for Oracle 支援 SSL/TLS 加密的連線，以及 Oracle 原生網路加密 (NNE) 選項，以加密應用程式與 Oracle 資料庫執行個體之間的連線。如需 Oracle 原生網路加密選項的詳細資訊，請參閱Oracle 原生網路加密。

主題

- 使用 SSL 搭配 RDS for Oracle 資料庫執行個體
- 更新應用程式使用新的 SSL/TLS 憑證來連線至 Oracle 資料庫執行個體
- 使用原生網路加密搭配 RDS for Oracle 資料庫執行個體
- 為 Amazon RDS for Oracle 設定 Kerberos 身分驗證
- 使用憑證和 Oracle 錢包設定 UTL_HTTP 存取

使用 SSL 搭配 RDS for Oracle 資料庫執行個體

Secure Sockets Layer (SSL) 是一種產業標準通訊協定，可保護用戶端與伺服器之間的網路連線。SSL 3.0 版之後的名稱已變更為 Transport Layer Security (TLS)，但我們通常仍會將通訊協定稱為 SSL。Amazon RDS 可支援在 Oracle 資料庫執行個體上啟用 SSL 加密。使用 SSL，您可以加密應用程式用戶端與 Oracle 資料庫執行個體之間的連接。所有 AWS 區域均支援 Oracle 使用 SSL。

在與資料庫執行個體相關聯的選項群組中新增 Oracle SSL 選項，就能對 Oracle 資料庫執行個體啟用 SSL 加密。Amazon RDS 會使用第二個連接埠 (依 Oracle 要求) 作為 SSL 連線用途。如此可讓資料庫執行個體與 Oracle 用戶端之間同時進行純文字和 SSL 加密的通訊。例如，您可以使用連接埠搭配純文字通訊與 VPC 內的其他資源通訊，同時使用連接埠搭配 SSL 加密的通訊與 VPC 外部的資源通訊。

如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。

> **Note**
>
> 您不能在相同的資料庫執行個體上同時使用 SSL 和 Oracle 原生網路加密 (NNE)。在您可以使用 SSL 加密之前，必須停用其他任何連線加密。

更新應用程式使用新的 SSL/TLS 憑證來連線至 Oracle 資料庫執行個體

自 2023 年 1 月 13 日起，Amazon RDS 已發佈新的憑證認證機構 (CA) 憑證，使用 Secure Socket Layer 或 Transport Layer Security (SSL/TLS) 來連線至 RDS 資料庫執行個體。接下來，您可以找到更新應用程式使用新憑證的相關資訊。

本主題可協助您判斷任何用戶端應用程式是否使用 SSL/TLS 連線至您的資料庫執行個體。

Important

當您變更 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體的憑證時，只會重新啟動資料庫接聽程式。資料庫執行個體不會重新啟動。現有的資料庫連線不會受到影響，但是新的連線將會在重新啟動接聽程式時於短時間內出現錯誤。
我們建議您重新啟動 Oracle 資料庫，以防止任何連線錯誤。

Note

對於使用 SSL/TLS 來連線至資料庫執行個體的用戶端應用程式，您必須更新用戶端應用程式信任存放區來包含新的 CA 憑證。

更新用戶端應用程式信任存放區中的 CA 憑證之後，您就可以在資料庫執行個體輪換憑證。強烈建議先在開發或預備環境中測試這些步驟，再於生產環境中實作。

如需憑證輪換的詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。如需下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需對 Oracle 資料庫執行個體使用 SSL/TLS 的資訊，請參閱Oracle Secure Sockets Layer。

主題

- 找出應用程式是否使用 SSL 進行連線
- 更新應用程式信任存放區
- 建立 SSL 連線的 Java 程式碼範例

找出應用程式是否使用 SSL 進行連線

如果 Oracle 資料庫執行個體使用的選項群組已加上 SSL 選項，表示您可能在使用 SSL。遵循列出選項群組的選項和選項設定中的指示，檢查是否如此。如需 SSL 選項的資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。

檢查接聽程式日誌，判斷是否有 SSL 連線。下列為接聽程式日誌的輸出範例。

```
date time * (CONNECT_DATA=(CID=(PROGRAM=program)
(HOST=host)(USER=user))(SID=sid)) *
(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps)(HOST=host)(PORT=port)) * establish * ORCL * 0
```

當某個項目的 PROTOCOL 是 tcps 值時，即表示 SSL 連線。不過，當 HOST 為 127.0.0.1 時，您可以忽略該項目。來自 127.0.0.1 的連線是資料庫執行個體上的本機管理代理程式。這些 連線不是外部 SSL 連線。因此，如果您看到接聽程式日誌項目的 PROTOCOL 是 tcps，而 HOST 不是 127.0.0.1，表示有應用程式使用 SSL 來連線。

若要檢查接聽程式日誌，您可以將日誌發佈到 Amazon CloudWatch Logs。如需更多詳細資訊，請參閱 將 Oracle 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。

更新應用程式信任存放區

您可以為使用 SQL*Plus 或 JDBC 建立 SSL/TLS 連線的應用程式更新信任存放區。

為 SQL*Plus 更新應用程式信任存放區

您可以為使用 SQL*Plus 建立 SSL/TLS 連線的應用程式更新信任存放區。

> **Note**
>
> 更新信任存放區時，除了新增憑證，您還可以保留舊憑證。

為 SQL*Plus 應用程式更新信任存放區

1. 下載適用於所有 AWS 區域的新根憑證，並將 檔案放在 ssl_wallet目錄中。

   如需下載根憑證的資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
2. 執行下列命令來更新 Oracle 錢包。

   ```
   prompt>orapki wallet add -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -trusted_cert -cert
   ```

```
      $ORACLE_HOME/ssl_wallet/ssl-cert.pem -auto_login_only
```

將檔案名稱換成您下載的檔案名稱。

3. 執行下列命令，以確認已成功更新錢包。

```
prompt>orapki wallet display -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet
```

輸出應包含以下內容。

```
Trusted Certificates:
Subject: CN=Amazon RDS Root 2019 CA,OU=Amazon RDS,O=Amazon Web Services\,
 Inc.,L=Seattle,ST=Washington,C=US
```

為 JDBC 更新應用程式信任存放區

您可以為使用 JDBC 建立 SSL/TLS 連線的應用程式更新信任存放區。

如需下載根憑證的資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

如需匯入憑證的範例指令碼，請參閱 將憑證匯入信任存放區的範例指令碼。

建立 SSL 連線的 Java 程式碼範例

下列程式碼範例示範如何使用 JDBC 來設定 SSL 連線。

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
import java.util.Properties;

public class OracleSslConnectionTest {
    private static final String DB_SERVER_NAME = "<dns-name-provided-by-amazon-rds>";
    private static final Integer SSL_PORT = "<ssl-option-port-configured-in-option-
group>";
    private static final String DB_SID = "<oracle-sid>";
    private static final String DB_USER = "<user name>";
    private static final String DB_PASSWORD = "<password>";
    // This key store has only the prod root ca.
    private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "<file-path-to-keystore>";
    private static final String KEY_STORE_PASS = "<keystore-password>";
```

```
    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        final Properties properties = new Properties();
        final String connectionString = String.format(
                "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=
%d))(CONNECT_DATA=(SID=%s)))",
                DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID);
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);
        properties.put("oracle.jdbc.J2EE13Compliant", "true");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        properties.put("javax.net.ssl.trustStoreType", "JKS");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);
        final Connection connection = DriverManager.getConnection(connectionString,
 properties);
        // If no exception, that means handshake has passed, and an SSL connection can
 be opened
    }
}
```

Important

在確定了資料庫連線使用 SSL/TLS 並已更新應用程式信任存放區之後，您可以將資料庫更新為使用 rds-ca-rsa2048-g1 憑證。如需說明，請參閱透過修改資料庫執行個體或叢集來更新您的 CA 憑證中的步驟 3。

使用原生網路加密搭配 RDS for Oracle 資料庫執行個體

Oracle Database 提供兩種透過網路加密資料的方式：原生網路加密 (NNE) 和 Transport Layer Security (TLS)。NNE 是專屬 Oracle 安全性能，而 TLS 是業界標準。RDS for Oracle 支援 Oracle Database 所有版本的 NNE。

NNE 具有超過 TLS 的下列優點：

- 您可以使用 NNE 選項中的設定來控制用戶端和伺服器上的 NNE：
  - SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS 和 SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO
  - SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT 和 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER
  - SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT 和 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER

  - SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT 和 SQLNET.ENCRYPTION_SERVER
  - SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT 和 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER
- 在大多數情況下，您不需要設定用戶端或伺服器。相反地，TLS 要求您同時設定用戶端和伺服器。
- 不需要憑證。在 TLS 中，伺服器需要憑證 (其最終會過期)，而用戶端需要發出伺服器憑證之憑證授權單位提供的受信任根憑證。

若要針對 Oracle 資料庫執行個體啟用 NNE 加密，請在與資料庫執行個體相關聯的選項群組中新增 Oracle NNE 選項，。如需詳細資訊，請參閱Oracle 原生網路加密。

> **Note**
>
> 您無法在相同的資料庫執行個體上同時使用 NNE 和 TLS。

為 Amazon RDS for Oracle 設定 Kerberos 身分驗證

您可以使用 Kerberos 身分驗證，在使用者連線至 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體時驗證使用者身分。在此組態中，您的資料庫執行個體可搭配 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory 使用，也稱為 AWS Managed Microsoft AD。當使用者向加入信任網域的 RDS for Oracle 資料庫執行個體進行驗證時，身分驗證請求會轉送到您使用 AWS Directory Service 建立的目錄。

將您的所有登入資料保留在相同目錄可以節省您的時間和精力。您有一個集中位置，用於存放及管理多個資料庫執行個體的登入資料。目錄也可以改善您的整體安全性描述檔。

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域 而有所不同。如需有關 RDS for Oracle 搭配 Kerberos 驗證的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中 Kerberos 身分驗證支援的區域和資料庫引擎。

> **Note**
>
> RDS for Oracle 資料庫執行個體棄用的資料庫執行個體類別不支援 Kerberos 身分分驗證。如需詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。

主題

- 設定 Kerberos for Oracle 資料庫執行個體
- 管理網域中的資料庫執行個體
- 使用 Kerberos 身分驗證連接至 Oracle

設定 Kerberos for Oracle 資料庫執行個體

使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory來 AWS Managed Microsoft AD設定 Oracle 資料庫執行個體的 Kerberos 身分驗證。若要設定 Kerberos 身分驗證，請完成下列步驟：

- 步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD
- 步驟 2：建立信任
- 步驟 3：設定 Amazon RDS 的 IAM 許可
- 步驟 4：建立和設定使用者
- 步驟 5：啟用目錄和資料庫執行個體之間的跨 VPC 流量
- 步驟 6：建立或修改 Oracle 資料庫執行個體
- 步驟 7：建立 Kerberos 身分驗證 Oracle 登入
- 步驟 8：設定 Oracle 用戶端

> **Note**
>
> 在安裝期間，RDS 會建立名稱為 *managed_service_user*@*example.com* 且擁有 CREATE SESSION 權限的 Oracle 資料庫使用者，其中 *example.com* 是您的網域名稱。此使用者對應 Directory Service 在受管 Active Directory 內建立的使用者。RDS 會定期使用 Directory Service 提供的登入資料登入 Oracle 資料庫。之後，RDS 會立即銷毀票證快取。

步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

AWS Directory Service 在 AWS 雲端中建立全受管 Active Directory。當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會代表您 AWS Directory Service 建立兩個網域控制站和網域名稱系統 (DNS) 伺服器。目錄伺服器是在 VPC 的不同子網路中建立。此備援有助於確保即使發生故障，您仍然可以存取目錄。

當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會代表您 AWS Directory Service 執行下列任務：

- 在 VPC 內設定 Active Directory。
- 建立含有使用者名稱 Admin 與指定密碼的目錄管理員帳戶。您可以使用此帳戶來管理目錄。

> **Note**
>
> 請務必儲存此密碼。 AWS Directory Service 不會儲存它。您可以重設此密碼，但是無法擷取此密碼。

- 建立目錄控制器的安全群組。

當您啟動 時 AWS Managed Microsoft AD， 會 AWS 建立組織單位 (OU)，其中包含您目錄的所有物件。此 OU 有您在建立目錄時所輸入的 NetBIOS 名稱，且位於根網域中。網域根由 擁有和管理 AWS。

使用 AWS Managed Microsoft AD 目錄建立的管理員帳戶具有 OU 最常見管理活動的許可：

- 建立、更新或刪除使用者
- 將資源 (例如檔案或列印伺服器) 新增至您的網域，然後對您 OU 中的使用者指派這些資源的許可
- 建立額外的 OU 和容器
- 委派授權
- 從 Active Directory 資源回收筒還原已刪除的物件
- 在 Active Directory Web 服務上執行 AD 和 DNS Windows PowerShell 模組

管理員帳戶也有權執行下列全網域活動：

- 管理 DNS 組態 (新增、移除或更新記錄、區域和轉寄站)
- 檢視 DNS 事件日誌
- 檢視安全事件日誌

若要建立目錄，請使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 AWS Directory Service API。請務必開啟目錄安全性群組上的相關輸出連接埠，以便目錄可以與 Oracle 資料庫執行個體通訊。

使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

1. 登入 AWS Management Console 並在 https：//https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/ 開啟 AWS Directory Service 主控台。

2. 在導覽窗格中，選擇 Directories (目錄)，然後選擇 Set up directory (設定目錄)。
3. 選擇 AWS Managed Microsoft AD。 AWS Managed Microsoft AD 是您目前可與 Amazon RDS 搭配使用的唯一選項。
4. 輸入下列資訊：

   目錄 DNS 名稱

   目錄的完全合格名稱，例如 **corp.example.com**。

   目錄 NetBIOS 名稱

   目錄的簡短名稱，例如：**CORP**。

   目錄描述

   (選用) 目錄的描述。

   管理員密碼

   目錄管理員的密碼。目錄建立程序會建立含有使用者名稱 Admin 與這組密碼的管理員帳戶。

   目錄管理員密碼不得包含 "admin" 字組。密碼區分大小寫，長度須為 8 至 64 個字元。至少須有一位字元屬於以下四種類型中的三類：

   - 小寫字母 (a–z)
   - 大寫字母 (A–Z)
   - 數字 (0–9)
   - 非英數字元 (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)

   Confirm password (確認密碼)

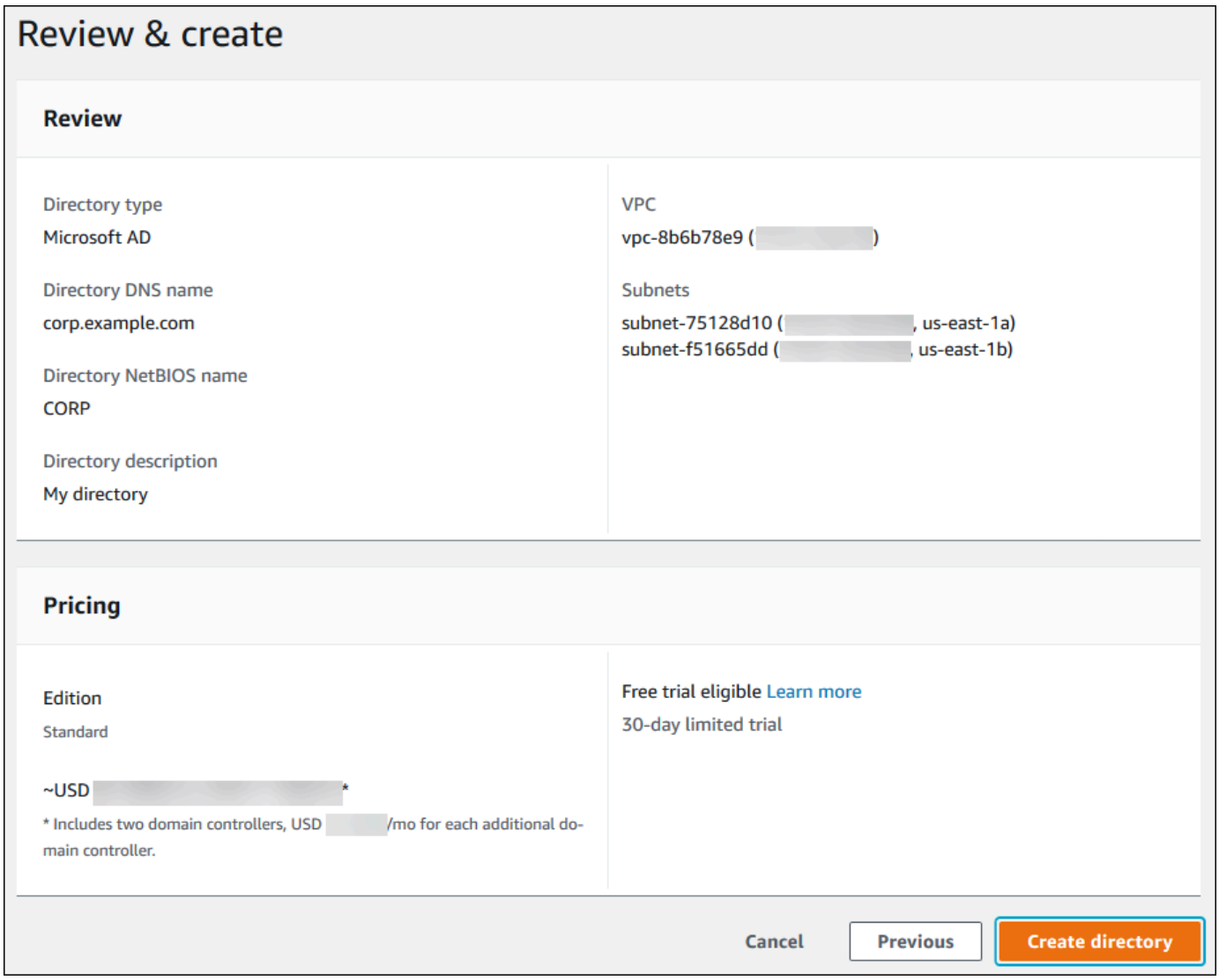
   重新輸入的管理員密碼。
5. 選擇下一步。
6. 在 Networking (聯網) 區段輸入以下資訊，然後選擇 Next (下一步)。

   VPC

   目錄的 VPC。在相同 VPC 中建立 Oracle 資料庫執行個體。

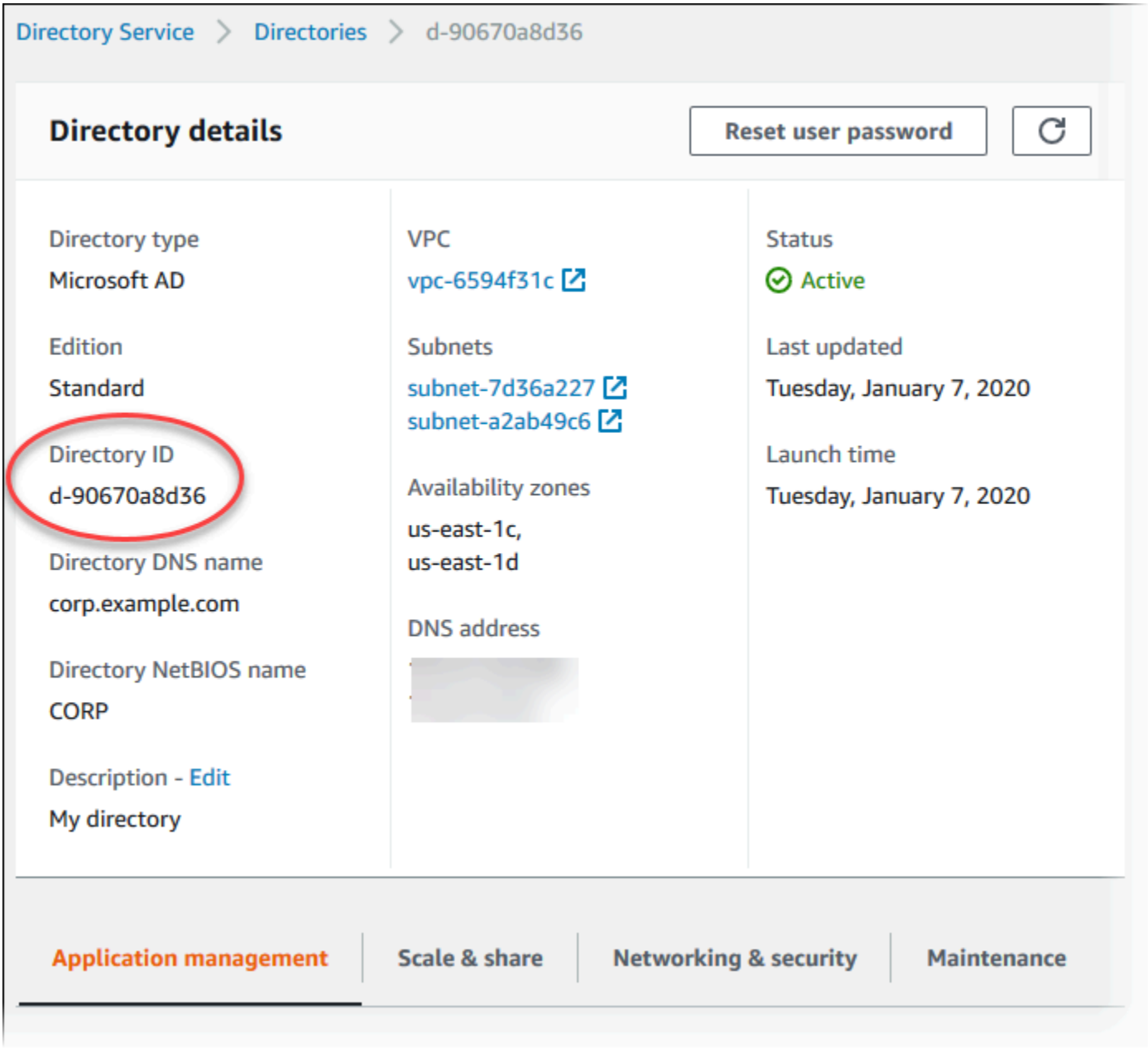
   子網路

   目錄伺服器的子網路。這兩個子網路必須位於不同的可用區域。
7. 檢閱目錄資訊，並進行必要的變更。若資訊無誤，請選擇 Create directory (建立目錄)。



建立目錄需要幾分鐘的時間。成功建立時，Status (狀態) 值會變更為 Active (作用中)。

如要查看您目錄的資訊，請在目錄清單中選擇目錄名稱。請記下 Directory ID (目錄 ID) 值，因為您在建立或修改 Oracle 資料庫執行個體時將需要這個值。



步驟 2：建立信任

如果您打算 AWS Managed Microsoft AD 僅使用 ，請移至 步驟 3：設定 Amazon RDS 的 IAM 許可。

若要使用自我管理 Active Directory 啟用 Kerberos 身分驗證，您必須在自我管理 Active Directory 與上一個步驟中 AWS Managed Microsoft AD 建立的 之間建立樹系信任關係。信任可以是單向，其中 AWS Managed Microsoft AD 信任自我管理的 Active Directory。信任也可以是雙向，其中兩個 Active Directory 互相信任。如需使用 設定樹系信任的詳細資訊 AWS Directory Service，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的何時建立信任關係。

步驟 3：設定 Amazon RDS 的 IAM 許可

若要 AWS Directory Service 為您呼叫 ，Amazon RDS 需要使用 受管 IAM 政策 的 IAM 角色`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。此角色允許 Amazon RDS 呼叫 AWS Directory Service。

> **Note**
>
> 若要讓角色允許存取，必須在 AWS 區域 您的 的正確 中啟用 AWS Security Token Service (AWS STS) 端點 AWS 帳戶。 AWS STS 端點預設會在所有 中處於作用中狀態 AWS 區域，而且您可以使用它們，而不需要任何進一步的動作。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的在 AWS STS 中啟用和停用 AWS 區域 。

建立 IAM 角色

當您使用 建立資料庫執行個體 AWS Management Console，且主控台使用者具有`iam:CreateRole`許可時，主控台`rds-directoryservice-kerberos-access-role`會自動建立 。否則，您必須手動建立 IAM 角色。當您手動建立 IAM 角色時，請選擇 `Directory Service`，然後將 AWS 受管政策連接到`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`該角色。

如需為服務建立 IAM 角色的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以委派許可給 AWS 服務。

> **Note**
>
> 用於 Windows Authentication for RDS for Microsoft SQL Server 的 IAM 角色不可用於 RDS for Oracle。

手動建立 IAM 信任政策

您可以選擇性地建立具有必要許可的資源政策，而不是使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。同時指定 `directoryservice.rds.amazonaws.com` 和 `rds.amazonaws.com` 作為主體。

若要限制 Amazon RDS 為特定資源提供另一項服務的許可，建議在資源政策中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容索引鍵。防範混淆代理人問題的最有效方法是使用 `aws:SourceArn` 全域條件內容索引鍵，以及 Amazon RDS 資源的完整 ARN。如需詳細資訊，請參閱防止跨服務混淆代理人問題。

下列範例示範如何使用 Amazon RDS 中的 aws:SourceArn 和 aws:SourceAccount 全域條件內容索引鍵，來預防混淆代理人問題。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
  ]
}
```

對於選擇加入區域，您還必須以 的形式包含該區域的服務主體directoryservice.rds.*region_name*.amazonaws.com。例如，在非洲 （開普敦） 區域中，請使用下列信任政策：

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
```

```
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "directoryservice.rds.af-south-1.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:af-south-1:123456789012:db:mydbinstance"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
  ]
}
```

此角色也須具有下列 IAM 政策：

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

步驟 4：建立和設定使用者

您可以使用 Active Directory 使用者和電腦工具 (其為 Active Directory 網域服務和 Active Directory 輕量型目錄服務工具之一) 來建立使用者。在此情況下，使用者 代表具有目錄存取權的個人或實體。

若要在 AWS Directory Service 目錄中建立使用者，您必須連線到屬於 AWS Directory Service 目錄成員的 Windows 型 Amazon EC2 執行個體。同時，您必須以具有建立使用者之許可的使用者身分來登入。如需在 Microsoft Active Directory 建立使用者的詳細資訊，請參閱《 AWS Managed Microsoft AD 管理指南》中的管理AWS Directory Service 中的使用者和群組。

步驟 5：啟用目錄和資料庫執行個體之間的跨 VPC 流量

如果您打算在相同 VPC 中尋找目錄和資料庫執行個體，請略過本步驟，並移至步驟 6：建立或修改 Oracle 資料庫執行個體。

如果您打算在不同 AWS 帳戶或 VPCs 中找到目錄和資料庫執行個體，請使用 VPC 對等互連或 AWS Transit Gateway 設定跨 VPC 流量。下列程序會使用 VPC 互連來啟用 VPC 之間的流量。請遵循《Amazon Virtual Private Cloud 互連指南》中什麼是 VPC 互連？的指示。

使用 VPC 互連以啟用跨 VPC 流量

1. 設定適當的 VPC 路由規則，以確保網路流量可以雙向對流。
2. 確保資料庫執行個體安全群組可以從目錄的安全群組接收傳入流量。若要取得更多資訊，請參閱《 AWS Managed Microsoft AD管理指南》中的 AWS Directory Service 最佳實務。
3. 確保沒有網路存取控制清單 (ACL) 規則來封鎖流量。

如果不同的 AWS 帳戶擁有該目錄，您必須共用該目錄。

在 AWS 帳戶之間共用目錄

1. 遵循《 AWS Directory Service 管理指南》中的教學課程：共用目錄以實現無縫 EC2 網域加入中的指示 AWS ，開始與將在其中建立資料庫執行個體的帳戶共用目錄。 AWS Managed Microsoft AD EC2
2. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台，並確保網域具有 SHARED 狀態，然後再繼續。
3. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台時，請注意目錄 ID 值。您可以使用此目錄 ID，將資料庫執行個體加入網域。

步驟 6：建立或修改 Oracle 資料庫執行個體

建立或修改要搭配您目錄使用的 Oracle 資料庫執行個體。您可以使用主控台、CLI 或 RDS API，將資料庫執行個體與目錄建立關聯。您可採用下列其中一種方式來這麼做：

- 使用主控台、 create-db-instance CLI 命令，或 CreateDBInstance RDS API 操作，建立新的 Oracle 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「建立 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、modify-db-instance CLI 命令，或 ModifyDBInstance RDS API 操作，修改現有的 Oracle 資料庫執行個體。

  如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、 restore-db-instance-from-db-snapshot CLI 命令，或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API 操作，從資料庫快照還原 Oracle 資料庫執行個體。

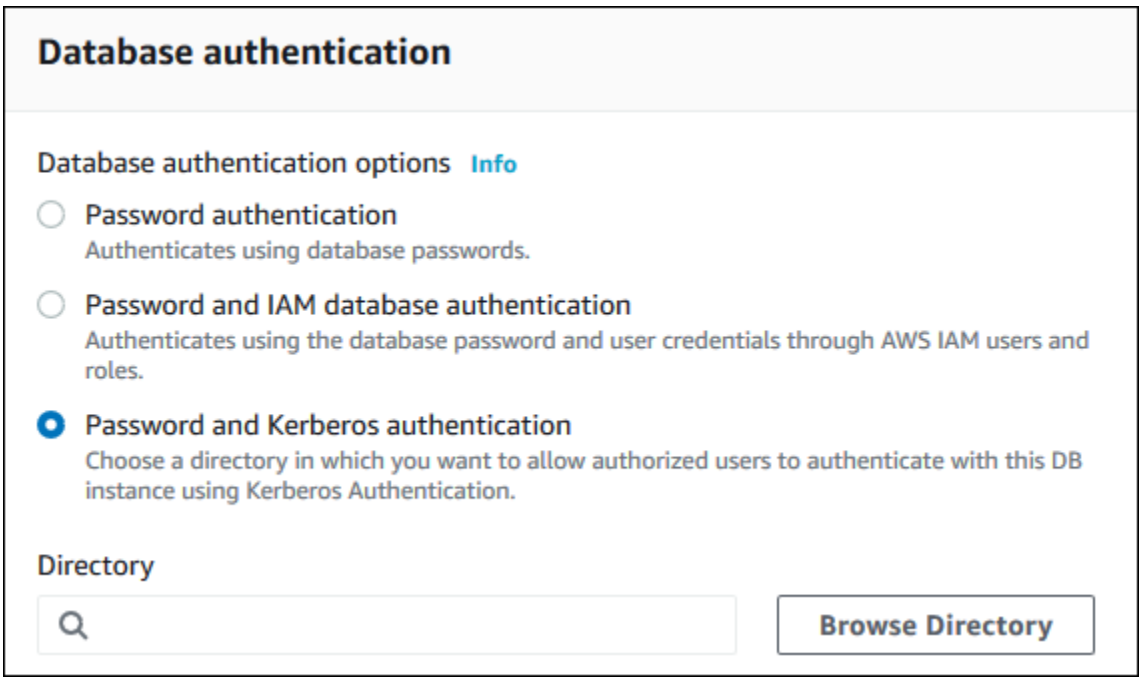
  如需說明，請參閱「還原至資料庫執行個體」。
- 使用主控台、 restore-db-instance-to-point-in-time CLI 命令，或 RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API 操作，將 Oracle 資料庫執行個體還原至時間點。

  如需說明，請參閱「將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間」。

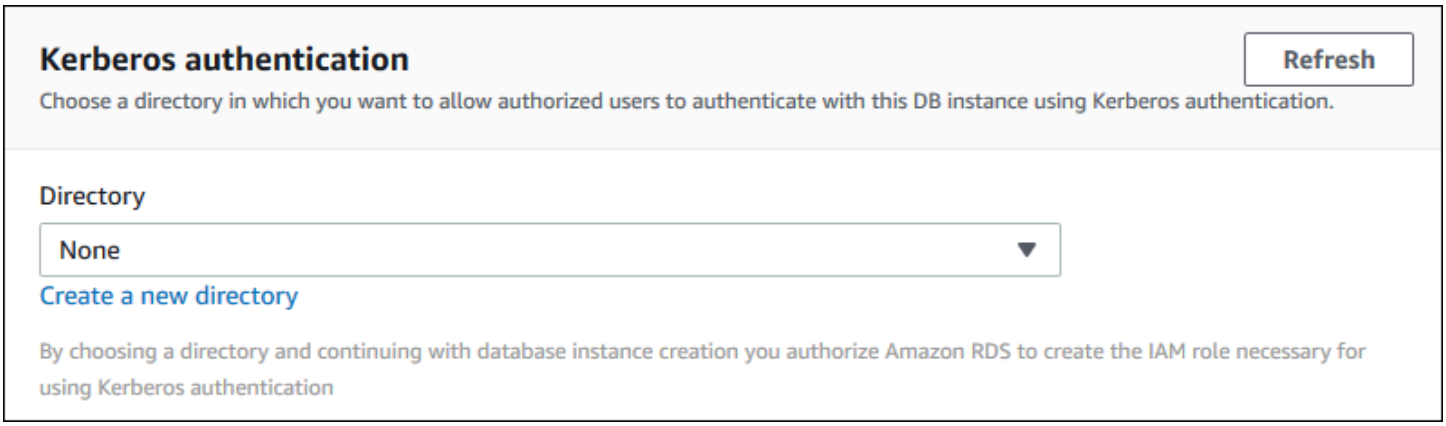
僅 VPC 中的 Oracle 資料庫執行個體支援 Kerberos 身分驗證。資料庫執行個體可在與目錄相同的 VPC 中，或在不同 VPC 中。當您建立或修改資料庫執行個體時，請執行以下動作：

- 請提供您建立目錄時產生的網域識別符 (d-* 識別符)。
- 請提供所建立的 IAM 角色名稱。
- 確保資料庫執行個體安全群組可以接收來自目錄安全群組的傳入流量，並將傳出流量傳送至目錄。

使用主控台建立資料庫執行個體時，請在 Database authentication (資料庫身分驗證) 區段中選擇 Password and Kerberos authentication (密碼和 Kerberos 身分驗證)。選擇 Browse Directory (瀏覽目錄) 並選取目錄，或是選擇 Create a new directory (建立新目錄)。



當您使用主控台修改或還原資料庫執行個體時，請選擇 Kerberos authentication (Kerberos 身分驗證) 區段中的目錄，或選擇 Create a new directory (建立新目錄)。



當您使用 時 AWS CLI，資料庫執行個體需要下列參數才能使用您建立的目錄：

- 針對 `--domain` 參數，使用您建立目錄時產生的網域識別符 ("d-*" 識別符)。
- 針對 `--domain-iam-role-name` 參數，使用您建立的規則，其會使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。

例如，下列 CLI 命令會修改資料庫執行個體來使用目錄。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

Important

如果您修改資料庫執行個體，以啟用 Kerberos 身分驗證，請在進行變更後重新啟動資料庫執行個體。

Note

MANAGED_SERVICE_USER 是一個服務帳戶，其名稱是由 RDS 的 Directory Service 隨機產生。在 Kerberos 身分驗證設定期間，RDS for Oracle 會建立具有相同名稱的使用者，並為其指派 CREATE SESSION 權限。Oracle 資料庫使用者在外部識別為 *MANAGED_SERVICE_USER@EXAMPLE.COM*，其中 *EXAMPLE.COM* 是您網域的名稱。RDS 會定期使用 Directory Service 提供的登入資料登入 Oracle 資料庫。之後，RDS 會立即銷毀票證快取。

步驟 7：建立 Kerberos 身分驗證 Oracle 登入

如同對任何其他資料庫執行個體一般，使用 Amazon RDS 主要使用者登入資料來連接至 Oracle 資料庫執行個體。資料庫執行個體會加入 AWS Managed Microsoft AD 網域。因此，您可以從網域中的 Microsoft Active Directory 使用者佈建 Oracle 登入和使用者。若要管理資料庫許可，請將標準 Oracle 許可授與這些登入，以及撤銷其許可。

允許 Microsoft Active Directory 使用者與 Oracle 進行身分驗證

1. 使用 Amazon RDS 主要使用者登入資料來連線至 Oracle 資料庫執行個體。

2. 在 Oracle 資料庫中建立外部身分驗證的使用者。

   在下列範例中，以使用者名稱和網域名稱取代 *KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM*。

   ```
   CREATE USER "KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM" IDENTIFIED EXTERNALLY;
   GRANT CREATE SESSION TO "KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM";
   ```

   來自您網域的使用者 (人員和應用程式兩者) 現在可以使用 Kerberos 身分驗證從加入網域的用戶端機器連線至 Oracle 資料庫執行個體。

步驟 8：設定 Oracle 用戶端

若要設定 Oracle 用戶端，必須符合下列需求：

- 請建立一個名為 krb5.conf (Linux) 或 krb5.ini (Windows) 的組態檔案，以指向該網域。設定 Oracle 用戶端以使用此組態檔案。
- 確認流量可以透過 TCP/UDP AWS Directory Service 在用戶端主機和透過 DNS 連接埠 53、透過 TCP 的 Kerberos 連接埠 (88 和 464 用於受管 AWS Directory Service)，以及透過 TCP 的 LDAP 連接埠 389 之間流動。
- 確定流量可透過資料庫連接埠在用戶端主機和資料庫執行個體之間往來。

以下是 的範例內容 AWS Managed Microsoft AD。

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = CORP.EXAMPLE.COM
 example.com = CORP.EXAMPLE.COM
```

以下是適用於內部部署 Microsoft AD 的範例內容。在 krb5.conf 或 krb5.ini 檔案中，以內部部署 AD 伺服器的名稱來取代*##########*。

```
[libdefaults]
 default_realm = ONPREM.COM
```

```
[realms]
 AWSAD.COM = {
  kdc = awsad.com
  admin_server = awsad.com
 }
 ONPREM.COM = {
  kdc = on-prem-ad-server-name
  admin_server = on-prem-ad-server-name
 }
[domain_realm]
 .awsad.com = AWSAD.COM
 awsad.com= AWSAD.COM
 .onprem.com = ONPREM.COM
 onprem.com= ONPREM.COM
```

> **Note**
>
> 在您設定 krb5.ini 或 krb5.conf 檔案後，我們建議您重新啟動伺服器。

以下是適用於 SQL*Plus 組態的範例 sqlnet.ora 內容：

```
SQLNET.AUTHENTICATION_SERVICES=(KERBEROS5PRE,KERBEROS5)
SQLNET.KERBEROS5_CONF=path_to_krb5.conf_file
```

如需 SQL Developer 組態的範例，請參閱 Oracle Support 的文件 1609359.1。

管理網域中的資料庫執行個體

您可以使用主控台、CLI 或 RDS API，來管理資料庫執行個體，以及其與 Microsoft Active Directory 的關係。例如，您可以使 Microsoft Active Directory 產生關聯，以啟用 Kerberos 身份驗證。您也可以將 Microsoft Active Directory 解除關聯，以停用 Kerberos 身份驗證。您可以將要由某個 Microsoft Active Directory 外部識別的資料庫執行個體移至另一個 Microsoft Active Directory。

例如，使用 CLI，您可以執行下列動作：

- 若要對失敗的成員資格重新嘗試啟用 Kerberos 身份驗證，請使用 modify-db-instance CLI 命令，並為 `--domain` 選項指定目前成員資格的目錄 ID。
- 若要在資料庫執行個體上停用 Kerberos 身份驗證，請使用 modify-db-instance CLI 命令，並為 `none` 選項指定 `--domain`。

- 若要將資料庫執行個體從某個網域移至另一個網域，請使用 modify-db-instance CLI 命令，並為 `--domain` 選項指定新網域的網域識別符。

檢視網域成員資格的狀態

在您建立或修改資料庫執行個體之後，此資料庫執行個體會成為網域的成員。您可以在主控台中或執行 describe-db-instances CLI 命令，來檢視資料庫執行個體的網域成員資格狀態。資料庫執行個體的狀態可以是下列其中一個：

- `kerberos-enabled` – 資料庫執行個體已啟用 Kerberos 身分驗證。
- `enabling-kerberos` – AWS 正在此資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證。
- `pending-enable-kerberos` – 在此資料庫執行個體上擱置 Kerberos 身分驗證的啟用。
- `pending-maintenance-enable-kerberos` – AWS 將在下次排定的維護時段嘗試在資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證。
- `pending-disable-kerberos` – 在此資料庫執行個體上擱置 Kerberos 身分驗證的停用。
- `pending-maintenance-disable-kerberos` – AWS 將在下次排定的維護時段嘗試在資料庫執行個體上停用 Kerberos 身份驗證。
- `enable-kerberos-failed` – 有一個組態問題已禁止 AWS 在資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身份驗證。請更正問題，然後重新發出命令來修改資料庫執行個體。
- `disabling-kerberos` – AWS 正在此資料庫執行個體上停用 Kerberos 身分驗證。

由於網路連線問題或 IAM 角色不正確，請求啟用 Kerberos 身份驗證可能失敗。當您建立或修改資料庫執行個體時，如果嘗試啟用 Kerberos 身分驗證失敗，請確定您使用的是正確的 IAM 角色。然後，修改資料庫執行個體來加入網域。

> **Note**
>
> 僅在 Kerberos 身份驗證搭配 Amazon RDS for Oracle 時，才會將流量傳送至網域的 DNS 伺服器。所有其他 DNS 都被視為執行 Oracle 之資料庫執行個體上的傳出網路存取。如需傳出網路存取搭配 Amazon RDS for Oracle 的詳細資訊，請參閱設定自訂DNS伺服器。

強制輪換 Kerberos 金鑰

私密金鑰在 AWS Managed Microsoft AD 和 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體之間共享。此金鑰每 45 天自動輪換。您可以使用以下 Amazon RDS 程序以強制輪換此金鑰：

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_kerberos_auth_tasks.rotate_kerberos_keytab AS TASK_ID FROM
 DUAL;
```

> **Note**
>
> 在僅供讀取複本組態中，此程序只能在來源資料庫執行個體上使用，無法在僅供讀取複本上使用。

SELECT 陳述式以 VARCHAR2 資料類型傳回任務 ID。您可在 bdump 檔案之中，檢視進行中作業的狀態。bdump 檔案位在 /rdsdbdata/log/trace 目錄：每個 bdump 檔案的名稱格式如下。

```
dbtask-task-id.log
```

您可以透過顯示任務的輸出檔案來檢視結果。

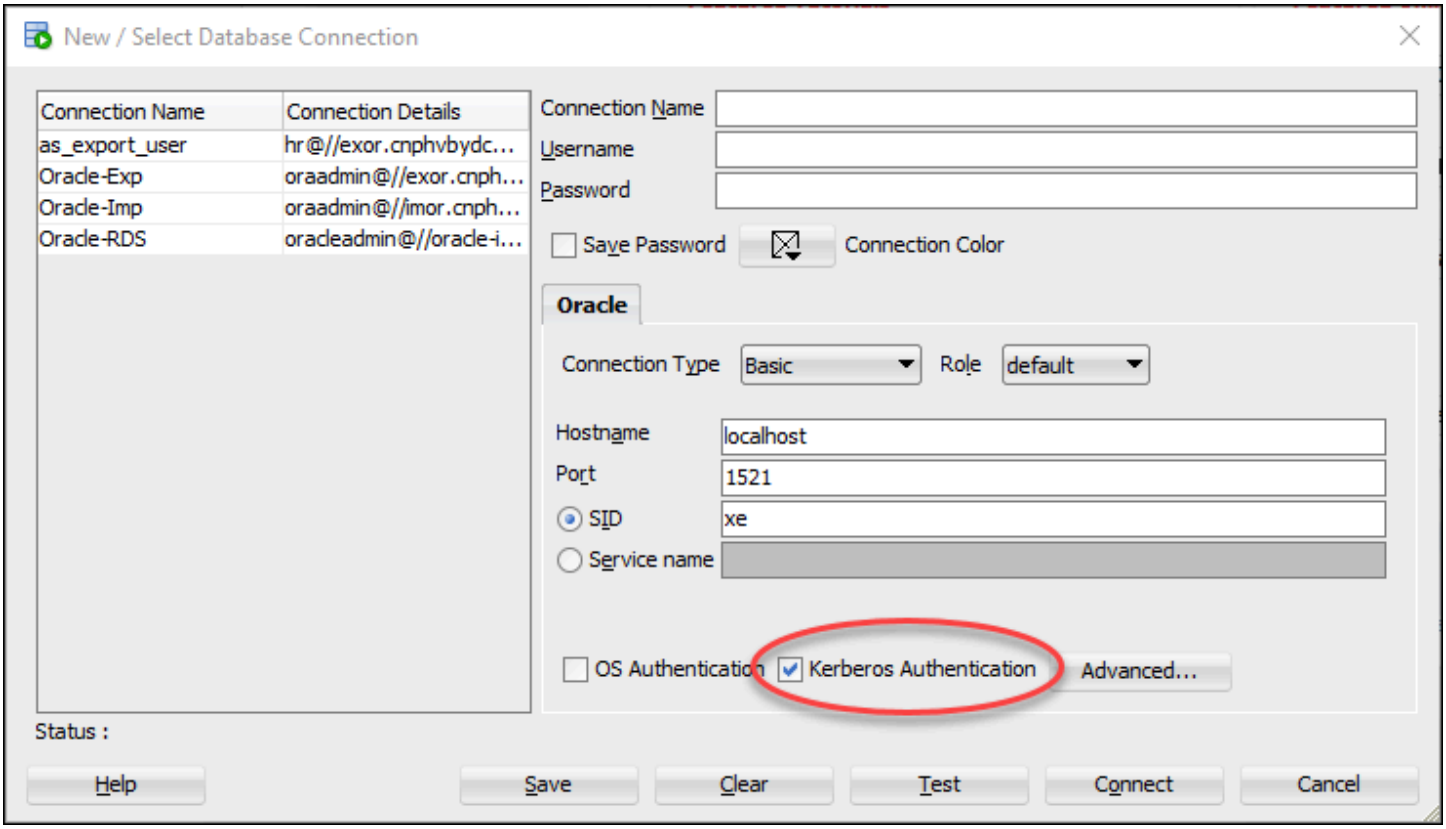
```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-
id.log'));
```

以程序傳回的任務 ID 取代 *task-id*。

> **Note**
>
> 任務是以非同步方式執行。

使用 Kerberos 身分驗證連接至 Oracle

本節假設您已設定如步驟 8：設定 Oracle 用戶端所述 Oracle 用戶端。若要使用 Kerberos 身分驗證連接至 Oracle 資料庫，請使用 Kerberos 身分驗證類型登入。例如，在啟動 Oracle SQL Developer 之後，選擇 Kerberos 身分驗證做為身分驗證類型，如下列範例所示。



若要透過 SQL*Plus 使用 Kerberos 身分驗證連接至 Oracle：

1. 在命令提示中，執行下列命令：

   ```
   kinit username
   ```

   將 *username* 取代為使用者名稱，並在提示中，輸入 Microsoft Active Directory 中針對使用者存放的密碼。

2. 開啟 SQL*Plus，然後使用 Oracle 資料庫執行個體的 DNS 名稱和連接埠號碼進行連線。

   如需在 SQL*Plus 連接至資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱使用 SQL*Plus 連線至您的資料庫執行個體。

> **Tip**
>
> 如果您使用的是原生 Windows 快取，您也可以在 sqlnet.ora 檔案中MSLSA將 SQLNET.KERBEROS5_CC_NAME 參數設定為 OSMSFT://或 ，以使用存放在 Microsoft Active Directory 中的登入資料。

使用憑證和 Oracle 錢包設定 UTL_HTTP 存取

Amazon RDS 支援在適用於 Oracle 資料庫執行個體的 RDS 上進行輸出網路存取。若要將資料庫執行個體連線至網路，您可以使用下列 PL/SQL 套件：

`UTL_HTTP`

此套件會從 SQL 和 PL/SQL 進行 HTTP 呼叫。您可以用其透過 HTTP 存取網際網路上的資料。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 UTL_HTTP。

`UTL_TCP`

此套件會在 PL/SQL 中提供 TCP/IP 用戶端存取功能。此套件對於使用網際網路通訊協定和電子郵件的 PL/SQL 應用程式非常有用。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 UTL_TCP。

`UTL_SMTP`

此套件會提供 SMTP 命令的介面，讓用戶端能將電子郵件傳送至 SMTP 伺服器。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 UTL_SMTP。

完成下列任務，就可以設定 `UTL_HTTP.REQUEST`，搭配執行 SSL 交握期間需要用戶端身分驗證憑證的網站使用。您也可以修改 Oracle 錢包產生命令和 `DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_WALLET_ACE` 程序，為網站 `UTL_HTTP` 存取設定密碼身分驗證。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的 DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN。

> **Note**
>
> 您可以針對 `UTL_SMTP` 調整下列任務，允許透過 SSL/TLS (包括 Amazon Simple Email Service) 傳送電子郵件。

主題

- 設定 UTL_HTTP 存取時的考量事項
- 步驟 1：取得網站的根憑證
- 步驟 2：建立 Oracle 錢包
- 步驟 3：將 Oracle 錢包下載到 RDS for Oracle 執行個體
- 步驟 4：授予使用者使用 Oracle 錢包的許可
- 步驟 5：設定從資料庫執行個體存取網站的權限
- 步驟 6：測試從資料庫執行個體連至網站的連線

設定 UTL_HTTP 存取時的考量事項

在設定存取權之前，請考慮下列事項：

- 您可以將 SMTP 與郵件選項搭配使用。如需詳細資訊，請參閱Oracle UTL_MAIL。
- 遠端主機的網域名稱伺服器 (DNS) 名稱可以是以下任何項目：
  - 可公開解析。
  - Amazon RDS 資料庫執行個體的端點。
  - 可透過自訂 DNS 伺服器解析。如需更多詳細資訊，請參閱 設定自訂DNS伺服器。
  - 相同 VPC 或對等 VPC 中 Amazon EC2 執行個體的私有 DNS 的名稱。在此情況下，請確定名稱可透過自訂 DNS 伺服器解析。或者，若要使用 Amazon 提供的 DNS，您可以在 VPC 設定中啟用 `enableDnsSupport` 屬性，並為 VPC 對等連接啟用 DNS 解析支援。如需詳細資訊，請參閱 VPC 中的 DNS 支援和修改 VPC 對等連接。
  - 如要安全連線到遠端 SSL/TLS 資來源，建議您建立並上傳自訂的 Oracle 錢包。通過使用 Amazon S3 與 Amazon RDS for Oracle 的功能整合，您可以將 Amazon S3 中的錢包下載到 Oracle 資料庫執行個體中。有關 Oracle Amazon S3 整合的詳細資訊，請參閱 Amazon S3 整合。
- 若 Oracle SSL 選項已為個別執行個體進行設定，則您可以透過 SSL/TLS 端點來建立 Oracle 資料庫執行個體之間的資料庫連結。無需進一步設定。如需詳細資訊，請參閱Oracle Secure Sockets Layer。

步驟 1：取得網站的根憑證

若要讓 RDS for Oracle 資料庫執行個體與網站建立安全連線，請新增根 CA 憑證。Amazon RDS 使用根憑證將網站憑證簽入 Oracle 錢包。

您可以透過多種方式取得根憑證。例如，您可以執行下列動作：

1. 使用 Web 伺服器造訪受憑證保護的網站。
2. 下載用於簽署的根憑證。

若使用 AWS 服務，通常可以在 Amazon Trust Services 儲存庫中找到這些憑證。

步驟 2：建立 Oracle 錢包

建立同時包含 Web 伺服器憑證和用戶端身分驗證憑證的 Oracle 錢包。RDS Oracle 執行個體使用 Web 伺服器憑證與網站建立安全連線。網站需要用戶端憑證用於驗證 Oracle 資料庫使用者。

您可能希望設定安全連線，而不透過用戶端憑證進行身分驗證。在此情況下，可以略過以下程序中的 Java 金鑰存放區步驟。

建立 Oracle 錢包

1. 將根憑證和用戶端憑證放在單一目錄中，然後變更為此目錄中。
2. 將 .p12 用戶端憑證轉換為 Java 金鑰存放區。

   > **Note**
   >
   > 如果您不透過用戶端憑證進行身分驗證，可略過此步驟。

   下列範例將名為 *client_certificate.p12* 的用戶端憑證轉換為 *client_keystore.jks* Java 金鑰存放區。這樣金鑰存放區就包含在 Oracle 錢包中。金鑰存放區密碼為 *P12PASSWORD*。

   ```
   orapki wallet pkcs12_to_jks -wallet ./client_certificate.p12 -
   jksKeyStoreLoc ./client_keystore.jks -jksKeyStorepwd P12PASSWORD
   ```

3. 為 Oracle 錢包建立與憑證目錄不同的目錄。

   下列範例會建立 `/tmp/wallet` 目錄。

   ```
   mkdir -p /tmp/wallet
   ```

4. 在錢包目錄中建立 Oracle 錢包。

   下列範例會將 Oracle 錢包密碼設定為 *P12PASSWORD*，此密碼與上一步中 Java 金鑰存放區使用的密碼相同。使用相同的密碼很方便，但沒有必要。`-auto_login` 參數會開啟自動登入功能，因此不需要每次存取時都指定一次密碼。

   > **Note**
   >
   > 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

   ```
   orapki wallet create -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD -auto_login
   ```

5. 將 Java 金鑰存放區新增到您的 Oracle 錢包。

> **Note**
>
> 如果您不透過用戶端憑證進行身分驗證，可略過此步驟。

下列範例會將金鑰存放區 *client_keystore.jks* 新增到名為 */tmp/wallet* 的 Oracle 錢包。在此範例中，為 Java 金鑰存放區和 Oracle 錢包指定了相同的密碼。

```
orapki wallet jks_to_pkcs12 -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD -
keystore ./client_keystore.jks -jkspwd P12PASSWORD
```

6. 將目標網站的根憑證新增至 Oracle 錢包。

   下列範例會新增名為 *Root_CA.cer* 的憑證。

   ```
   orapki wallet add -wallet /tmp/wallet -trusted_cert -cert ./Root_CA.cer -
   pwd P12PASSWORD
   ```

7. 新增任何中繼憑證。

   下列範例會新增名為 *Intermediate.cer* 的憑證。若要載入所有中繼憑證，請視需要重複此步驟。

   ```
   orapki wallet add -wallet /tmp/wallet -trusted_cert -cert ./Intermediate.cer -
   pwd P12PASSWORD
   ```

8. 確認新建立的 Oracle 錢包含有所需的憑證。

   ```
   orapki wallet display -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD
   ```

步驟 3：將 Oracle 錢包下載到 RDS for Oracle 執行個體

在此步驟中，將 Oracle 錢包上傳到 Amazon S3，然後將錢包從 Amazon S3 下載到 RDS for Oracle 執行個體。

將 Oracle 錢包下載到 RDS for Oracle 資料庫執行個體

1. 完成 Amazon S3 與 Oracle 整合的必要條件，然後新增 `S3_INTEGRATION` 選項至您的 Oracle 資料庫執行個體。確保選項的 IAM 角色可存取您使用的 Amazon S3 儲存貯體。

如需詳細資訊，請參閱Amazon S3 整合。

2. 以主要使用者身分登入資料庫執行個體，然後建立一個 Oracle 目錄來保存 Oracle 錢包。

   下列範例會建立名為 *WALLET_DIR* 的 Oracle 目錄。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory('WALLET_DIR');
```

   如需詳細資訊，請參閱在主要資料儲存空間中建立和捨棄目錄。

3. 將 Oracle 錢包上傳至您的 Amazon S3 儲存貯體。

   您可以使用任何支援的上傳技術。

4. 如要重新上傳 Oracle 錢包，請刪除現有錢包。否則，跳至下一步。

   下列範例會移除名為 *cwallet.sso* 的現有錢包。

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('WALLET_DIR','cwallet.sso');
```

5. 將 Oracle 錢包從您的 Amazon S3 儲存貯體下載至 Oracle 資料庫執行個體。

   下列範例會將名為 *cwallet.sso* 的錢包，從 Amazon S3 儲存貯體 *my_s3_bucket* 下載到資料庫執行個體目錄 *WALLET_DIR*。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'my_s3_bucket',
      p_s3_prefix      =>  'cwallet.sso',
      p_directory_name =>  'WALLET_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

6. (選用) 下載受密碼保護的 Oracle 錢包。

   只有在您想要求每次使用錢包都輸入密碼時，才需下載此錢包。下列範例會下載受密碼保護的錢包 *ewallet.p12*。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'my_s3_bucket',
      p_s3_prefix      =>  'ewallet.p12',
      p_directory_name =>  'WALLET_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

7. 檢查您的資料庫任務。

下列範例中，將上述步驟傳回的任務 ID 替換為 *dbtask-1234567890123-4567.log*。

```
SELECT TEXT FROM
 TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1234567890123-4567.log'));
```

8. 檢查用於存放 Oracle 錢包的目錄內容。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'WALLET_DIR'));
```

如需詳細資訊，請參閱列出資料庫執行個體目錄中的檔案。

步驟 4：授予使用者使用 Oracle 錢包的許可

您可以建立新的資料庫使用者或設定現有使用者。無論哪種情況，都必須為使用者設定 Oracle 錢包的存取權，以建立安全連線和使用憑證進行用戶端身分驗證。

授予使用者使用 Oracle 錢包的許可

1. 以主要使用者身分登入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
2. 如果不想設定現有的資料庫使用者，請建立一個新使用者。否則，跳至下一步。

   下列範例會建立名為 *my-user* 的資料庫使用者。

```
CREATE USER my-user IDENTIFIED BY my-user-pwd;
GRANT CONNECT TO my-user;
```

3. 向您的資料庫使用者授予許可，允許存取包含 Oracle 錢包的目錄。

   下列範例會為 *my-user* 使用者授予目錄 *WALLET_DIR* 的讀取存取權。

```
GRANT READ ON DIRECTORY WALLET_DIR TO my-user;
```

4. 使用 UTL_HTTP 套件授予資料庫使用者許可。

   下列 PL/SQL 程式授予 UTL_HTTP 存取權給使用者 *my-user*。

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_HTTP', UPPER('my-user'));
  END;
```

```
/
```

5. 使用 UTL_FILE 套件授予資料庫使用者許可。

   下列 PL/SQL 程式授予 UTL_FILE 存取權給使用者 *my-user*。

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_FILE', UPPER('my-user'));
  END;
/
```

步驟 5：設定從資料庫執行個體存取網站的權限

在此步驟中，會對 Oracle 資料庫使用者進行設定，允許該使用者使用 UTL_HTTP、您上傳的 Oracle 錢包和用戶端憑證連線至您的目標網站。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的設定 Oracle 錢包的存取控制。

設定從 RDS for Oracle 資料庫執行個體存取網站的權限

1. 以主要使用者身分登入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
2. 在安全連接埠上為使用者和目標網站建立主機存取控制項目 (ACE)。

   下列範例會為 *my-user* 設定安全連接埠 443 上 *secret.encrypted-website.com* 的存取權。

```
BEGIN
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_HOST_ACE(
    host       => 'secret.encrypted-website.com',
    lower_port => 443,
    upper_port => 443,
    ace        => xs$ace_type(privilege_list => xs$name_list('http'),
                              principal_name => 'my-user',
                              principal_type => xs_acl.ptype_db));
                           -- If the program unit results in PLS-00201, set
                           -- the principal_type parameter to 2 as follows:
                           -- principal_type => 2));
END;
/
```

> **Important**
>
> 上述程式單元可能會導致以下錯誤：PLS-00201: identifier 'XS_ACL' must be declared。如果傳回此錯誤，請以下列行取代指定值principal_type的行，然後重新執行程式單元：
>
> ```
> principal_type => 2));
> ```
>
> 如需 PL/SQL 套裝程式中常數的詳細資訊XS_ACL，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的「實際應用程式安全管理員和開發人員指南」。

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的設定外部網路服務的存取控制。

3. (選用) 為標準連接埠上的使用者和目標網站建立 ACE。

   如果某些網頁是從標準 Web 伺服器連接埠 (80) 而不是安全連接埠 (443) 提供的，可能需要使用標準連接埠。

```
BEGIN
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_HOST_ACE(
    host       => 'secret.encrypted-website.com',
    lower_port => 80,
    upper_port => 80,
    ace        => xs$ace_type(privilege_list => xs$name_list('http'),
                              principal_name => 'my-user',
                              principal_type => xs_acl.ptype_db));
                           -- If the program unit results in PLS-00201, set
                           -- the principal_type parameter to 2 as follows:
                           -- principal_type => 2));
END;
/
```

4. 確認存取控制項目存在。

```
SET LINESIZE 150
COLUMN HOST FORMAT A40
COLUMN ACL FORMAT A50

SELECT HOST, LOWER_PORT, UPPER_PORT, ACL
  FROM DBA_NETWORK_ACLS
```

```
ORDER BY HOST;
```

5. 使用 UTL_HTTP 套件授予資料庫使用者許可。

   下列 PL/SQL 程式授予 UTL_HTTP 存取權給使用者 *my-user*。

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_HTTP', UPPER('my-user'));
  END;
/
```

6. 確認相關的存取控制清單存在。

```
SET LINESIZE 150
COLUMN ACL FORMAT A50
COLUMN PRINCIPAL FORMAT A20
COLUMN PRIVILEGE FORMAT A10

SELECT ACL, PRINCIPAL, PRIVILEGE, IS_GRANT,
       TO_CHAR(START_DATE, 'DD-MON-YYYY') AS START_DATE,
       TO_CHAR(END_DATE, 'DD-MON-YYYY') AS END_DATE
  FROM DBA_NETWORK_ACL_PRIVILEGES
ORDER BY ACL, PRINCIPAL, PRIVILEGE;
```

7. 授予資料庫使用者許可，允許使用憑證進行用戶端身分驗證，並授予 Oracle 錢包進行連線的許可。

> **Note**
>
> 如果您不透過用戶端憑證進行身分驗證，可略過此步驟。

```
DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_WALLET_ACE(
    wallet_path => 'file:/' || l_wallet_path,
```

```
    ace         =>  xs$ace_type(privilege_list => xs
$name_list('use_client_certificates'),
                                principal_name => 'my-user',
                                principal_type => xs_acl.ptype_db));
END;
/
```

步驟 6：測試從資料庫執行個體連至網站的連線

在此步驟中，會對資料庫使用者進行設定，允許該使用者使用 UTL_HTTP、您上傳的 Oracle 錢包和用戶端憑證連線至您的網站。

設定從 RDS for Oracle 資料庫執行個體存取網站的權限

1. 以具有 UTL_HTTP 許可的資料庫使用者身分登入 RDS on Oracle 資料庫執行個體。
2. 確認連至目標網站的連線可以解析主機地址。

   下列範例會從 *secret.encrypted-website.com* 取得主機地址。

   ```
   SELECT UTL_INADDR.GET_HOST_ADDRESS(host => 'secret.encrypted-website.com')
     FROM DUAL;
   ```
3. 測試失敗的連線。

   以下查詢失敗，因為 UTL_HTTP 需要含有憑證的 Oracle 錢包的所在位置。

   ```
   SELECT UTL_HTTP.REQUEST('secret.encrypted-website.com') FROM DUAL;
   ```
4. 使用 UTL_HTTP.SET_WALLET 並從 DUAL 中選取來測試網站存取情況。

   ```
   DECLARE
     l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
   BEGIN
     SELECT DIRECTORY_PATH
       INTO l_wallet_path
       FROM ALL_DIRECTORIES
      WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
     UTL_HTTP.SET_WALLET('file:/' || l_wallet_path);
   END;
   /
   ```

```
SELECT UTL_HTTP.REQUEST('secret.encrypted-website.com') FROM DUAL;
```

5. (選用) 將查詢儲存在變數中並使用 EXECUTE IMMEDIATE 來測試網站存取情況。

```
DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
  v_webpage_sql VARCHAR2(1000);
  v_results     VARCHAR2(32767);
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  v_webpage_sql := 'SELECT UTL_HTTP.REQUEST(''secret.encrypted-website.com'', '''',
 ''file:/' ||l_wallet_path||''') FROM DUAL';
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_webpage_sql);
  EXECUTE IMMEDIATE v_webpage_sql INTO v_results;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_results);
END;
/
```

6. (選用) 尋找 Oracle 錢包目錄的檔案系統位置。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'WALLET_DIR'));
```

使用上一個命令的輸出執行 HTTP 請求。例如，如果目錄為 *rdsdbdata/userdirs/01*，請執行下列查詢。

```
SELECT UTL_HTTP.REQUEST('https://secret.encrypted-website.com/', '',
 'file://rdsdbdata/userdirs/01')
FROM   DUAL;
```

在 RDS for Oracle 中使用 CDB

在 Oracle 多租戶架構中，容器資料庫 (CDB) 可包含客戶建立的插入式資料庫 (PDB)。如需 CDB 的詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的多租戶架構簡介。

主題

- RDS for Oracle CDB 概觀
- 設定 RDS for Oracle CDB
- 備份與還原 CDB
- 將 RDS for Oracle 非 CDB 轉換為 CDB
- 將單一租戶組態轉換為多租戶
- 將 RDS for Oracle 租戶資料庫新增至 CDB 執行個體
- 修改 RDS for Oracle 租戶資料庫
- 從 CDB 刪除 RDS for Oracle 租戶資料庫
- 檢視租戶資料庫詳細資訊
- 升級 CDB

RDS for Oracle CDB 概觀

在執行 Oracle 資料庫 19c 或更新版本時，您可以建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體作為容器資料庫 (CDB)。從 Oracle 資料庫 21c 開始，所有資料庫皆為 CDB。CDB 與非 CDB 不同，因為它可以包含插入式資料庫 (PDBs)，稱為 RDS for Oracle 中的租用戶資料庫。PDB 是結構描述和物件的可攜性集合，會對應用程式顯示為單獨的資料庫。

您可以在建立 CDB 執行個體時建立初始租用戶資料庫 (PDB)。在 RDS for Oracle 中，您的用戶端應用程式會與 PDB 而非 CDB 互動。使用 PDB 的經驗與使用非 CDB 的經驗大致相同。

主題

- CDB 架構的多租戶組態
- CDB 架構的單一租戶組態
- CDB 的建立和轉換選項
- CDB 中的使用者帳戶和權限
- CDB 中的參數群組系列
- RDS for Oracle CDB 的限制

CDB 架構的多租戶組態

RDS for Oracle 支援 Oracle 多租戶架構的多租戶組態，也稱為 CDB 架構。在此組態中，RDS for Oracle CDB 執行個體可以包含 1–30 個租用戶資料庫，取決於資料庫版本和任何必要的選項授權。在 Oracle 資料庫中，租戶資料庫是 PDB。您的資料庫執行個體必須使用 Oracle 資料庫版本 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1 或更新版本。

> **Note**
>
> Amazon RDS 組態稱為「多租戶」而非「多租戶」，因為它是 Amazon RDS 的功能，而不只是 Oracle 資料庫引擎。同樣地，RDS 術語「租用戶」是指 RDS 組態中的任何租用戶，而不只是 Oracle PDBs。在 RDS 文件中，非連字號「Oracle multitenant」一詞僅指 Oracle 資料庫 CDB 架構，與內部部署和 RDS 部署相容。

您可以設定下列設定：

- 租戶資料庫名稱
- 租戶資料庫主要使用者名稱
- 租戶資料庫主要密碼（選擇性地與 Secrets Manager 整合）
- 租戶資料庫字元集
- 租戶資料庫國家字元集

租戶資料庫字元集可以不同於 CDB 字元集。同樣適用於國家字元集。在建立初始租戶資料庫之後，您可以使用 RDS API 建立、修改或刪除租戶資料庫。CDB 名稱預設為 RDSCDB 且無法變更。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體的設定及修改 RDS for Oracle 租戶資料庫。

CDB 架構的單一租戶組態

RDS for Oracle 支援 Oracle 多租戶架構的舊版組態，稱為單一租戶組態。在此組態中，RDS for CDB 執行個體只能包含一個租戶 (PDB)。您稍後無法建立更多的 PDB。

CDB 的建立和轉換選項

Oracle Database 21c 只支援 CDB，但 Oracle Database 19c 同時支援 CDB 和非 CDB。所有 RDS for Oracle CDB 執行個體都支援多租戶和單一租戶組態。

Oracle 資料庫架構的建立、轉換和升級選項

下表顯示用於建立和升級 RDS for Oracle 資料庫的不同架構選項。

發行版本	資料庫建立選項	架構轉換選項	主要版本升級目標
Oracle Database 21c	僅限 CDB 架構	N/A	N/A
Oracle 資料庫 19c	CDB 或非 CDB 架構	非 CDB 至 CDB 架構 (2021 年 4 月 RU 或更新版本)	Oracle 資料庫 21c CDB

如前表所示，您不能在新的主要資料庫版本中直接將非 CDB 升級為 CDB。但您可將 Oracle 資料庫 19c 非 CDB 轉換為 Oracle 資料庫 19c CDB，然後將 Oracle 資料庫 19c CDB 升級為 Oracle 資料庫 21c CDB。如需詳細資訊，請參閱將 RDS for Oracle 非 CDB 轉換為 CDB。

CDB 架構組態的轉換選項

下表顯示用於轉換 RDS for Oracle 資料庫執行個體之架構組態的不同選項。

目前架構和組態	轉換為 CDB 架構的單一租戶組態	轉換為 CDB 架構的多租戶組態	轉換為非 CDB 架構
非 CDB	支援	支援*	N/A
使用單一租戶組態的 CDB	N/A	支援	不支援
使用多租戶組態的 CDB	不支援	N/A	不支援

您無法在單一操作中將非 CDB 轉換為多租戶組態。當您將非 CDB 轉換為 CDB 時，您的 CDB 會處於單一租戶組態中。然後，您可以在個別的操作中將單一租戶轉換為多租戶組態。

CDB 中的使用者帳戶和權限

在 Oracle 多租用戶架構中，所有使用者帳戶都是一般使用者或本機使用者。CDB 一般使用者為資料庫使用者，其單一身分和密碼在根 CDB 及所有現有和未來的 PDB 中皆為已知狀態。相反地，本機使用者只存在於單一 PDB。

RDS 主要使用者是 PDB 中的本機使用者帳戶，您可在建立資料庫執行個體時命名該帳戶。若您建立新的使用者帳戶，這些使用者也會是位於 PDB 中的本機使用者。您無法使用任何使用者帳戶來建立新的 PDB 或修改現有 PDB 的狀態。

`rdsadmin` 使用者是一般使用者帳戶。您可以執行此帳戶中既有的 RDS for Oracle 套件，但無法以 `rdsadmin` 身分登入。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的關於一般使用者和本機使用者。

對於多租戶和單一租戶組態的主要使用者，您可以使用自我管理或管理的登入資料 AWS Secrets Manager。在單一租用戶組態中，您可以使用執行個體層級的 CLI 命令，例如 `create-db-instance`用於受管主密碼。在多租用戶組態中，您會將 等 的租用戶資料庫命令`create-tenant-database`用於受管主密碼。如需 Secrets Manager 整合的詳細資訊，請參閱 使用 Secrets Manager 管理 RDS for Oracle 租用戶資料庫的主要使用者密碼。

CDB 中的參數群組系列

CDB 有自己的參數群組系列和預設參數值。CDB 參數群組系列如下所示：

- oracle-ee-cdb-21
- oracle-se2-cdb-21
- oracle-ee-cdb-19
- oracle-se2-cdb-19

RDS for Oracle CDB 的限制

RDS for Oracle 支援可在內部部署 CDB 中使用的功能子集。

CDB 限制

下列限制適用於 CDB 層級的 RDS for Oracle：

- 您無法連線到 CDB。您一律會連線到租戶資料庫 (PDB)，而不是 CDB。指定 PDB 的端點，和操作非 CDB 一樣。唯一的差異在於您將資料庫名稱指定為 pdb_name，pdb_name 即是您為 PDB 選擇的名稱。

- 您無法將多租戶組態中的 CDB 轉換為單一租戶轉換中的 CDB。轉換為多租戶組態是單向且是不可復原的。
- 如果您的資料庫執行個體使用低於 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1 的 Oracle 資料庫版本，您無法啟用或轉換為多租戶組態。
- 您無法將 RDS for Oracle CDB 與 ORDS 22 及更高版本搭配使用。作為因應措施，您可以使用較低版本的 ORDS，或使用 Oracle 資料庫 19c 非 CDB。
- 您無法在多租用戶組態中使用 Oracle Data Guard，但您可以在單一租用戶組態中使用它。
- 您無法在 CDB 中使用資料庫活動串流。
- 您無法從 內啟用稽核`CDB$ROOT`。您必須個別在每個 PDB 中啟用稽核。

租戶資料庫 (PDB) 限制

下列限制適用於 RDS for Oracle 多租戶組態中的租戶資料庫：

- 您無法將租戶資料庫操作延遲至維護時段。所有變更都會立即發生。
- 您無法將租戶資料庫新增至使用單一租戶組態的 CDB。
- 您無法在單一操作中新增或修改多個租戶資料庫。您一次只能新增或修改一個租戶資料庫。
- 您無法修改要命名為 `CDB$ROOT` 或 `PDB$SEED` 的租戶資料庫。
- 如果租戶資料庫是 CDB 中的唯一租戶，則您無法刪除該資料庫。
- 並非所有資料庫執行個體類別類型都有足夠的資源，來支援 RDS for Oracle CDB 執行個體中的多個 PDB。增加的 PDB 計數會影響小型執行個體類別的效能和穩定性，並會增加大部分執行個體層級操作 (例如資料庫升級) 的時間。
- 您不能使用多個 AWS 帳戶 在相同的 PDBs。PDB 必須由與 PDB 託管所在資料庫執行個體相同的帳戶擁有。
- CDB 中的所有 PDB 都會使用相同的端點和資料庫接聽程式。
- PDB 層級不支援下列操作，但在 CDB 層級支援：
  - 備份與復原
  - 資料庫升級
  - 維護動作
- PDB 層級不支援下列功能，但在 CDB 層級支援：
  - 選項群組 (選項安裝在 CDB 執行個體的所有 PDB 上)
  - 參數群組 (所有參數都衍生自與 CDB 執行個體相關聯的參數群組)
- 在內部部署 CDB 架構中支援，但在 RDS for Oracle CDB 中不支援的 PDB 層級操作包括下列項目：

> **Note**
>
> 以下清單並非詳盡清單。

- 應用程式 PDB
- Proxy PDB
- 啟動和停止 PDB
- 拔除和插入 PDB

  要將資料移入或移出 CDB，請使用與非 CDB 相同的技術。如需遷移資料的詳細資訊，請參閱 在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS。
- 在 PDB 層級設定選項

  PDB 從 CDB 選項群組繼承選項設定。如需關於設定選項的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。如需最佳實務做法，請參閱「使用資料庫參數群組」。
- 在 PDB 中設定參數

  PDB 繼承了 CDB 的參數設定。如需關於設定選項的詳細資訊，請參閱 將選項新增至 Oracle 資料庫執行個體。
- 在同一 CDB 中為 PDB 設定不同的接聽程式
- Oracle Flashback 功能

設定 RDS for Oracle CDB

設定 CDB 的方法類似於設定非 CDB。

主題

- 建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體
- 在 RDS for Oracle CDB 中連線至 PDB

建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體

在 RDS for Oracle 中，建立 CDB 執行個體幾乎與建立非 CDB 執行個體相同。不同之處在於，建立資料庫執行個體時您選擇 Oracle 多租戶架構，而且也選擇架構組態：多租戶或單一租戶。如果您在多租

戶組態中建立 CDB 時建立標籤，RDS 會將標籤傳播到初始租戶資料庫。若要建立 CDB，請使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API。

主控台

建立 CDB 執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要在 AWS 區域 其中建立 CDB 執行個體的 。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)。
5. 在 Choose a database creation method (選擇資料庫建立方法) 中，選取 Standard Create (標準建立)。
6. 在 Engine options (引擎選項) 中，選擇 Oracle (Oracle)。
7. 請為資料庫管理類型選擇 Amazon RDS。
8. 對於架構設定，選擇Oracle 多租戶架構。
9. 對於架構組態，請執行下列任一動作：
   - 選擇多租戶組態，然後繼續進行下一個步驟。
   - 選擇單一租戶組態，然後跳至步驟 11。
10. (多租戶組態) 對於租戶資料庫設定，請進行下列變更：
    - 對於租戶資料庫名稱，輸入初始 PDB 的名稱。PDB 名稱必須與 CDB 名稱 (預設為 RDSCDB) 不同。
    - 對於租戶資料庫主要使用者名稱，輸入 PDB 的主要使用者名稱。您不能使用租戶資料庫主要使用者名稱登入 CDB 本身。
    - 針對登入資料管理，選擇下列其中一個登入資料管理選項：
      - 在 中受管 AWS Secrets Manager

        受管密碼適用於初始租用戶資料庫，而非執行個體。在選取加密金鑰中，選擇 Secrets Manager 建立的 KMS 金鑰或您建立的金鑰。

> **Note**
>
> 我們建議將 AWS Secrets Manager 做為管理憑證的最安全技術。需支付額外費用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。

- 自我管理

  若要指定密碼，請清除已選取自動產生密碼核取方塊。在主要密碼和確認主要密碼中輸入相同的密碼。

- 對於租戶資料庫字元集，選擇 PDB 的字元集。您可以選擇不同於 CDB 字元集的租戶資料庫字元集。

  預設的 PDB 字元集為 AL32UTF8。如果您選擇非預設的 PDB 字元集，CDB 的建立速度可能會變慢。

> **Note**
>
> 您無法在建立操作中指定多個租用戶資料庫。建立 CDB 時，CDB 有一個 PDB。您可以在單獨的操作中將 PDBs 新增至現有的 CDB。

11. （單一租戶組態）根據 中列出的選項選擇您想要的設定資料庫執行個體的設定：

    - 在 Settings (設定) 區段，開啟 Credential Settings (登入資料設定)。然後執行下列動作：

      i. 在主要使用者名稱中，輸入 PDB 中本機使用者的名稱。您不能使用主要使用者名稱登入 CDB 根目錄。

      ii. 針對登入資料管理，選擇下列其中一個登入資料管理選項：

      - 在 中受管 AWS Secrets Manager

        在選取加密金鑰中，選擇 Secrets Manager 建立的 KMS 金鑰或您建立的金鑰。

        > **Note**
        >
        > 我們建議將 AWS Secrets Manager 做為管理憑證的最安全技術。需支付額外費用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。

- 自我管理

  若要指定密碼，請清除已選取自動產生密碼核取方塊。在主密碼和確認主密碼中輸入相同的密碼。

12. 在其餘區段，指定資料庫執行個體的設定。如需每個設定的資訊，請參閱資料庫執行個體的設定。
13. 選擇建立資料庫。

AWS CLI

若要在多租戶組態中建立 CDB，請搭配下列參數使用 create-db-instance 命令：

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine { oracle-ee-cdb | oracle-se2-cdb }`
- `--master-username`
- `--master-user-password` 或 `--manage-master-user-password`
- `--multi-tenant` (針對單一租戶組態，請不要指定 `multi-tenant` 或指定 `--no-multi-tenant`)
- `--allocated-storage`
- `--backup-retention-period`

如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

下列範例會在多租戶組態中建立一個名為 *my-cdb-inst* 的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如果您指定 `--no-multi-tenant` 或未指定 `--multi-tenant`，預設 CDB 組態為單一租戶。引擎是 `oracle-ee-cdb`：指定 `oracle-ee` 和 `--multi-tenant` 的命令失敗，因為發生錯誤。初始租戶資料庫命名為 *mypdb*。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --engine oracle-ee-cdb \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --multi-tenant \
    --db-name mypdb \
```

```
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.t3.large \
    --master-username pdb_admin \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine oracle-ee-cdb ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --multi-tenant ^
    --db-name mypdb ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.t3.large ^
    --master-username pdb_admin ^
    --manage-master-user-password \ ^
    --backup-retention-period 3
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

此命令會產生類似下列的輸出。資料庫名稱、字元集、國家字元集、主要使用者和主要使用者秘密不包含在輸出中。您可以使用 CLI 命令 `describe-tenant-databases` 來檢視此資訊。

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "my-cdb-inst",
        "DBInstanceClass": "db.t3.large",
        "MultiTenant": true,
        "Engine": "oracle-ee-cdb",
        "DBResourceId": "db-ABCDEFGJIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "AllocatedStorage": 250,
        "PreferredBackupWindow": "04:59-05:29",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBSecurityGroups": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-0a1bcd2e",
```

```
                "Status": "active"
            }
        ],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.oracle-ee-cdb-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-1234567a",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            ...
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 來建立資料庫執行個體，請呼叫 CreateDBInstance 操作。

如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

在 RDS for Oracle CDB 中連線至 PDB

您可以使用像 SQL*Plus 之類的公用程式連線至 PDB。若要下載包含獨立版 SQL*Plus 的 Oracle 即時用戶端，請參閱 Oracle 即時用戶端下載。

您需要下列資訊才能將 SQL*Plus 連線至 PDB：

- PDB 名稱
- 資料庫使用者名稱和密碼
- 資料庫執行個體的端點
- 連接埠號碼

如需了解如何尋找上述資訊，請參閱 尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點。

Example 使用 SQL*Plus 連線至 PDB 的方法如下

在下列範例中，將 *master_user_name* 替換為您的主要使用者。同時，將 endpoint (端點) 替換為您的資料庫執行個體，然後包含連接埠號碼和 Oracle SID。SID 值是您在建立資料庫執行個體時指定的 PDB 名稱，而非資料庫執行個體識別符。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
sqlplus 'master_user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=endpoint)
(PORT=port))(CONNECT_DATA=(SID=pdb_name)))'
```

在 Windows 中：

```
sqlplus master_user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=endpoint)
(PORT=port))(CONNECT_DATA=(SID=pdb_name)))
```

您應該會看到類似下列的輸出。

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 Production on Mon Aug 21 09:42:20 2021
```

輸入使用者的密碼之後，隨即會出現 SQL 提示。

```
SQL>
```

> **Note**
>
> 簡短的格式連接字串 (Easy connect 或 EZCONNECT)，例如 `sqlplus username/password@LONGER-THAN-63-CHARS-RDS-ENDPOINT-HERE:1521/database-identifier`，可能遇到最大字元限制，因此不應用來連接。

備份與還原 CDB

您可以使用 RDS 資料庫快照或 Recovery Manager (RMAN) 來備份和還原 CDB。

使用 CDB 快照備份和還原 CDB

資料庫快照在 CDB 和非 CDB 架構中的運作方式類似。主要差異如下所示：

- 還原 CDB 的資料庫快照時，您無法重新命名 CDB。CDB 命名為 RDSCDB 且無法變更。
- 還原 CDB 的資料庫快照時，您無法重新命名 PDB。您可以使用 modify-tenant-database 命令來修改 PDB 名稱。
- 若要在快照中尋找租戶資料庫，請使用 CLI 命令 describe-db-snapshot-tenant-databases。

- 在使用多租戶架構組態的 CDB 快照中，您無法直接與其中的租戶資料庫互動。如果還原資料庫快照，則會還原其所有租戶資料庫。
- RDS for Oracle 會隱含地將租戶資料庫上的標籤複製到資料庫快照中的租戶資料庫。當您還原租戶資料庫時，該標籤會出現在還原的資料庫中。
- 如果您還原資料庫快照並使用 `--tags` 參數指定新標籤，則新標籤會覆寫所有現有的標籤。
- 如果您對具有標籤的 CDB 執行個體建立資料庫快照，並指定 `--copy-tags-to-snapshot`，則 RDS for Oracle 會將這些標籤從租戶資料庫複製到快照中的租戶資料庫。

如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫考量事項。

使用 RMAN 備份和還原 CDB

若要了解如何使用 RMAN 備份和還原 CDB 或個別租戶資料庫，請參閱 執行 Oracle 資料庫執行個體的一般RMAN任務。

將 RDS for Oracle 非 CDB 轉換為 CDB

您可以使用 `modify-db-instance`命令，將 Oracle 資料庫的架構從非 CDB 架構變更為 Oracle 多租戶架構，也稱為 CDB 架構。在大多數情況下，這種技術比建立新的 CDB 和匯入資料更好。轉換操作會產生停機時間。

升級資料庫引擎版本時，您無法在相同的操作中變更資料庫架構。因此，若要將 Oracle 資料庫 19c 非 CDB 升級為 Oracle 資料庫 21c CDB，您首先需要以一個步驟將非 CDB 轉換為 CDB，然後以個別步驟將 19c CDB 升級至 21c CDB。

非 CDB 轉換操作需求如下：

- 您必須為資料庫引擎類型指定 `oracle-ee-cdb` 或 `oracle-se2-cdb`。只有這些值才受支援。
- 您的資料庫引擎必須使用具有 2021 年 4 月或更晚版本更新 (RU) 的 Oracle Database 19c。

此操作具有下列限制：

- 您無法將 CDB 轉換為非 CDB。您無法將非 CDB 轉換為 CDB。
- 您無法在單一 `modify-db-instance` 呼叫中將非 CDB 轉換為多租戶組態。在您將非 CDB 轉換為 CDB 之後，您的 CDB 會處於單一租戶組態中。若要將單一租戶組態轉換為多租戶組態，請再次執行 `modify-db-instance`。如需詳細資訊，請參閱將單一租戶組態轉換為多租戶。

- 您無法轉換已啟用 Oracle Data Guard 的主要或複本資料庫。若要轉換具有僅供讀取複本的非 CDB，請先刪除所有僅供讀取複本。
- 您不能升級資料庫引擎版本，並在相同操作中將非 CDB 轉換為 CDB。

在轉換非 CDB 之前，請考慮下列事項：

- 對於選項和參數群組的考量與升級資料庫引擎的考量相同。如需詳細資訊，請參閱Oracle 資料庫升級的考量事項。
- 您可以在單一操作中使用受管主密碼的現有非 CDB 執行個體轉換為單一租用戶執行個體。單一租戶執行個體會繼承受管密碼。
- 如果您的資料庫執行個體已安裝 OEMAGENT選項，最佳實務是在轉換非 CDB 之前移除此選項。將非 CDB 轉換為 CDB 之後，請重新安裝 選項。如需詳細資訊，請參閱適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent。
- 在轉換過程中，RDS 會將線上重做日誌大小重設為預設的 128M。

主控台

將非 CDB 轉換為 CDB 的方法如下

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體所在的 AWS 區域 。
3. 在導覽窗格中選擇資料庫，然後選擇要將其轉換為 CDB 執行個體的非 CDB 執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 對於架構設定，選取 Oracle 多租戶架構。轉換後，您的 CDB 將處於單一租戶組態中。
6. (選用)對於資料庫參數群組，請為 CDB 執行個體選擇新的參數群組。在轉換資料庫執行個體時，也需要考慮與升級資料庫執行個體時相同的參數群組。如需詳細資訊，請參閱參數群組考量。
7. (選用) 在 目標選項群組 中，為 CDB 執行個體選擇新的選項群組。在轉換資料庫執行個體時，也需要考慮與升級資料庫執行個體時相同的選項群組。如需詳細資訊，請參閱選項群組考量。
8. （選用）針對登入資料管理，選擇在 中受管 AWS Secrets Manager或自我管理。如需詳細資訊，請參閱使用 Secrets Manager 管理資料庫執行個體的主要使用者密碼。
9. 當所有變更都如您所願時，請選擇 Continue (繼續) 並查看修改摘要。
10. (選用) 選擇 Apply immediately (立即套用) 以立即套用變更。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需詳細資訊，請參閱 使用排程修改設定。

11. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇修改資料庫執行個體。

    或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要將資料庫執行個體上的非 CDB 轉換為單一租用戶組態中的 CDB，請在 modify-db-instance AWS CLI 命令`oracle-se2-cdb`中`--engine`將 設為 `oracle-ee-cdb`或 。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體的設定。

下列範例轉換了名為 *my-non-cdb* 的資料庫執行個體，並指定自訂選項群組和參數群組。命令也會使用 Secrets Manager 啟用密碼管理。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-non-cdb \
    --engine oracle-ee-cdb \
    --option-group-name custom-option-group \
    --db-parameter-group-name custom-parameter-group \
    --manage-master-user-password
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-non-cdb ^
    --engine oracle-ee-cdb ^
    --option-group-name custom-option-group ^
    --db-parameter-group-name custom-parameter-group ^
    --manage-master-user-password
```

RDS API

若要將非 CDB 轉換為 CDB，請在 RDS API 操作 ModifyDBInstance 中指定 `Engine`。

將單一租戶組態轉換為多租戶

您可以將 RDS for Oracle CDB 的架構從單一租戶組態修改為多租戶組態。轉換前後，您的 CDB 會包含單一租戶資料庫 (PDB)。資料庫執行個體的標籤會傳播到轉換期間建立的初始租用戶資料庫。

開始之前，請確定您的 IAM 政策具有建立租用戶資料庫的許可。在轉換期間，RDS for Oracle 會將下列中繼資料遷移至新的租戶資料庫：

- 主要使用者名稱
- 受管主密碼（如果來源 CDB 與 Secrets Manager 整合）
- 資料庫名稱
- 字元集
- 國家字元集

在轉換之前，您可以使用 `describe-db-instances`命令檢視上述資訊。轉換後，您可以使用 `describe-tenant-database` 命令來檢視資訊。

從單一租用戶轉換到多租用戶有下列限制：

- 您稍後在轉換為多租用戶組態之後，無法轉換回單一租用戶組態。轉換是不可復原的。
- 您無法轉換已啟用 Oracle Data Guard 的主要或複本資料庫。
- 您無法升級資料庫引擎版本，也無法在相同操作中轉換為多租戶組態。
- 您無法在轉換期間啟用或停用受管主要使用者密碼。

主控台

將使用單一租戶組態的 CDB 轉換為多租戶組態

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體所在的 AWS 區域 。
3. 在導覽窗格中選擇資料庫，然後選擇要將其轉換為 CDB 執行個體的非 CDB 執行個體。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 對於架構設定，選取 Oracle 多租戶架構。
6. 對於架構組態，選取多租戶組態。
7. (選用)對於資料庫參數群組，請為 CDB 執行個體選擇新的參數群組。在轉換資料庫執行個體時，也需要考慮與升級資料庫執行個體時相同的參數群組。
8. (選用) 在 目標選項群組 中，為 CDB 執行個體選擇新的選項群組。在轉換資料庫執行個體時，也需要考慮與升級資料庫執行個體時相同的選項群組。
9. 當所有變更都如您所願時，請選擇 Continue (繼續) 並查看修改摘要。

10. 選擇 Apply immediately (立即套用)。當您切換到多租戶組態時，需要此選項。請注意，此選項會在某些情況下導致停機。
11. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇修改資料庫執行個體。

    或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要使用單一租戶組態將 CDB 轉換為多租戶組態，請在 AWS CLI 命令 modify-db-instance `--multi-tenant`中指定 。

下列範例會將名為 `my-st-cdb` 的資料庫執行個體從單一租戶組態轉換為多租戶組態。`--apply-immediately` 選項為必要項目。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance --region us-east-1\
    --db-instance-identifier my-st-cdb \
    --multi-tenant \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-st-cdb ^
    --multi-tenant ^
    --apply-immediately
```

輸出類似如下所示。

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "my-st-cdb",
        "DBInstanceClass": "db.r5.large",
        "MultiTenant": false,
        "Engine": "oracle-ee-cdb",
        "DBResourceId": "db-AB1CDE2FGHIJK34LMNOPRLXTXU",
        "DBInstanceStatus": "modifying",
```

```
        "MasterUsername": "admin",
        "DBName": "ORCL",
        ...
        "EngineVersion": "19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "default:oracle-ee-cdb-19",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "PendingModifiedValues": {
            "MultiTenant": "true"
        }
    }
}
```

將 RDS for Oracle 租戶資料庫新增至 CDB 執行個體

在 RDS for Oracle 多租戶組態中，租戶資料庫是 PDB。若要新增租戶資料庫，請確定符合下列先決條件：

- 您的 CDB 已啟用多租戶組態。如需詳細資訊，請參閱CDB 架構的多租戶組態。
- 您擁有建立租戶資料庫的必要 IAM 許可。

您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 RDS API 新增租戶資料庫。您無法在單一操作中新增多個租戶資料庫：您必須一次新增一個租戶資料庫。如果 CDB 已啟用備份保留，則 Amazon RDS 會在新增租戶資料庫之前和之後備份資料庫執行個體。

主控台

將租戶資料庫新增至您的資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要在其中建立租戶資料庫的 AWS 區域 。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。

4. 選擇您要將租戶資料庫新增至其中的 CDB 執行個體。您的資料庫執行個體必須使用 CDB 架構的多租戶組態。
5. 選擇動作，然後選擇新增租戶資料庫。
6. 對於租戶資料庫設定，請執行下列動作：

   - 對於租戶資料庫名稱，輸入新 PDB 的名稱。
   - 對於租戶資料庫主要使用者名稱，為 PDB 輸入主要使用者的名稱。
   - 選擇下列其中一個登入資料管理選項：
     - 在 中受管 AWS Secrets Manager

       在選取加密金鑰中，選擇 Secrets Manager 建立的 KMS 金鑰或您建立的金鑰。

       > **Note**
       >
       > 我們建議將 AWS Secrets Manager 做為管理憑證的最安全技術。需支付額外費用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。

     - 自我管理

       若要指定密碼，請清除已選取自動產生密碼核取方塊。在主要密碼和確認主要密碼中輸入相同的密碼。

     - 在其他組態下，輸入初始資料庫名稱的 PDB 名稱。您無法命名具有預設名稱 RDSCDB 的 CDB。
   - 對於租戶資料庫字元集，選擇 PDB 的字元集。預設值為 AL32UTF8。您可以選擇不同於 CDB 字元集的 PDB 字元集。
   - 對於租戶資料庫國家字元集，選擇 PDB 的國家字元集。預設值為 AL32UTF8。國家字元集只會針對使用 NCHAR 資料類型 (NCHAR、NVARCHAR2 和 NCLOB) 的資料行指定編碼，而且不會影響資料庫中繼資料。

   如需上述設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。
7. 選擇新增租戶。

AWS CLI

若要使用 將租戶資料庫新增至 CDB AWS CLI，請使用 命令 create-tenant-database 搭配下列必要參數：

- `--db-instance-identifier`
- `--tenant-db-name`
- `--master-username`
- `--master-user-password`

下列範例會在名為 *my-cdb-inst* 的 RDS for Oracle RDS 執行個體中建立名為 *mypdb2* 的租戶資料庫。PDB 字元集為 UTF-16。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name mypdb2 \
    --master-username mypdb2-admin \
    --master-user-password mypdb2-pwd \
    --character-set-name UTF-16
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name mypdb2 ^
    --master-username mypdb2-admin ^
    --master-user-password mypdb2-pwd ^
    --character-set-name UTF-16
```

輸出結果類似如下。

```
...}
    "TenantDatabase" :
         {
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:mypdb2",
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
            "TenantDBName" : "mypdb2",
            "Status" : "creating",
```

```
            "MasterUsername" : "mypdb2",
            "CharacterSetName" : "UTF-16",
            ...
        }
}...
```

修改 RDS for Oracle 租戶資料庫

您只能修改 CDB 中租戶資料庫的 PDB 名稱和主要使用者密碼。請注意下列需求和限制：

- 若要修改資料庫執行個體中租戶資料庫的設定，租戶資料庫必須存在。
- 您無法在單一操作中修改多個租戶資料庫。您一次只能修改一個租戶資料庫。
- 您無法將租戶資料庫的名稱變更為 CDB$ROOT 或 PDB$SEED。

您可以使用 AWS Management Console、AWS CLI 或 RDS API 修改 PDB。

主控台

修改租戶資料庫的 PDB 名稱或主要密碼

1. 登入 AWS Management Console，並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇要在其中建立租戶資料庫的 AWS 區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇您要修改其資料庫名稱或主要使用者密碼的租戶資料庫。
5. 選擇 Modify (修改)。
6. 對於租戶資料庫設定，請執行下列任一動作：
    - 對於租戶資料庫名稱，輸入新 PDB 的新名稱。
    - 對於租戶資料庫主要的密碼，輸入新的密碼。
7. 選擇修改租戶。

AWS CLI

若要使用修改承租人資料庫AWS CLI，請使用下列參數呼叫modify-tenant-database命令：

- `--db-instance-identifier ##`

- `--tenant-db-name value`
- `[--new-tenant-db-name value]`
- `[--master-user-password value]`

下列範例會將租戶資料庫 pdb1 重新命名為資料庫執行個體 my-cdb-inst 上的 pdb-hr。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds modify-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name pdb1 \
    --new-tenant-db-name pdb-hr
```

在Windows中：

```
aws rds modify-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name pdb1 ^
    --new-tenant-db-name pdb-hr
```

此命令會產生類似下列的輸出。

```
{
    "TenantDatabase" : {
        "DbiResourceId" : "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
        "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-inst:pdb1",
        "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
        "TenantDBName" : "pdb1",
        "Status" : "modifying",
        "MasterUsername" : "tenant-admin-user"
        "Port" : "6555",
        "CharacterSetName" : "UTF-16",
        "MaxAllocatedStorage" : "1000",
        "ParameterGroups": [
            {
                "ParameterGroupName": "pdb1-params",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
```

```
            }
        ],
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "pdb1-options",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "TenantDBName": "pdb-hr"
        }
    }
}
```

從 CDB 刪除 RDS for Oracle 租戶資料庫

您可以使用 AWS Management Console、AWS CLI 或 RDS API 刪除租戶資料庫 (PDB)。請考慮下列先決條件和限制：

- 租戶資料庫和資料庫執行個體必須存在。
- 若要成功刪除，必須存在下列其中一種情況：
  - 租戶資料庫和資料庫執行個體可用。

    > **Note**
    >
    > 您可以建立最終快照，但只有在您發出了 `delete-tenant-database` 命令之前，租戶資料庫和資料庫執行個體處於可用狀態時才能這樣做。

  - 正在建立租戶資料庫。
  - 資料庫執行個體正在修改租戶資料庫。
- 您無法在單一操作中刪除多個租戶資料庫。
- 如果租戶資料庫是 CDB 中的唯一租戶，則您無法刪除該資料庫。

主控台

刪除租戶資料庫

1. 登入 AWS Management Console，並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。

2. 在導覽窗格中，選擇資料庫，然後選擇您要刪除的租戶資料庫。
3. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
4. 若要為資料庫執行個體建立最終的資料庫快照，請選擇 Create final snapshot? (是否建立最終快照？)。
5. 如果您選擇建立最終快照，請輸入最終快照名稱。
6. 在方塊中輸入 **`delete me`**。
7. 選擇 Delete (刪除)。

AWS CLI

若要使用刪除承租人資料庫AWS CLI，請使用下列參數呼叫delete-tenant-database命令：

- `--db-instance-identifier` *value*
- `--tenant-db-name` *value*
- `[--skip-final-snapshot | --no-skip-final-snapshot]`
- `[--final-snapshot-identifier` *value*`]`

下列範例會從名為的 CDB 刪除名為 *pdb-test* 的租用戶資料庫。*my-cdb-inst*依預設，此操作會建立最終快照。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds delete-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name pdb-test \
    --final-snapshot-identifier final-snap-pdb-test
```

在Windows中：

```
aws rds delete-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name pdb-test ^
    --final-snapshot-identifier final-snap-pdb-test
```

此命令會產生類似下列的輸出。

```
{
    "TenantDatabase" : {
        "DbiResourceId" : "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac456",
        "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-inst:pdb-
test",
        "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
        "TenantDBName" : "pdb-test",
        "Status" : "deleting",
        "MasterUsername" : "pdb-test-admin"
        "Port" : "6555",
        "CharacterSetName" : "UTF-16",
        "MaxAllocatedStorage" : "1000",
        "ParameterGroups": [
            {
                "ParameterGroupName": "tenant-1-params",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "tenant-1-options",
                "Status": "in-sync"
            }
        ]
    }
}
```

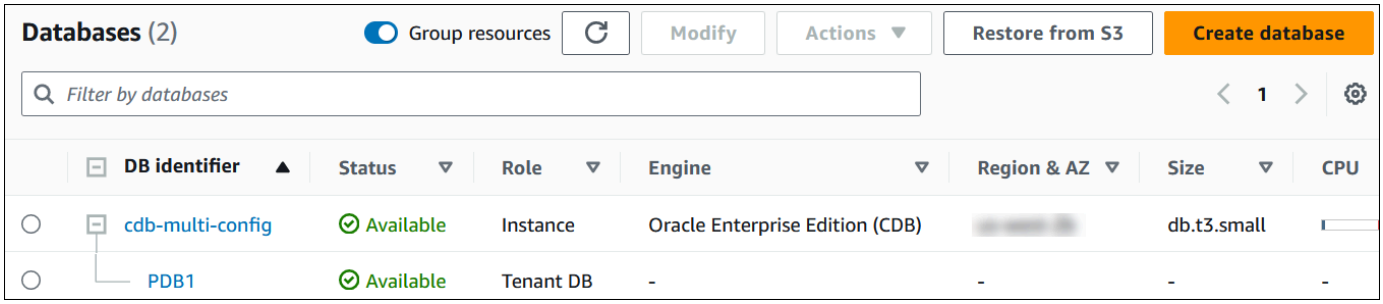
檢視租戶資料庫詳細資訊

您可以採用與非 CDB 或 CDB 相同的方式，檢視租戶資料庫的詳細資料。

主控台

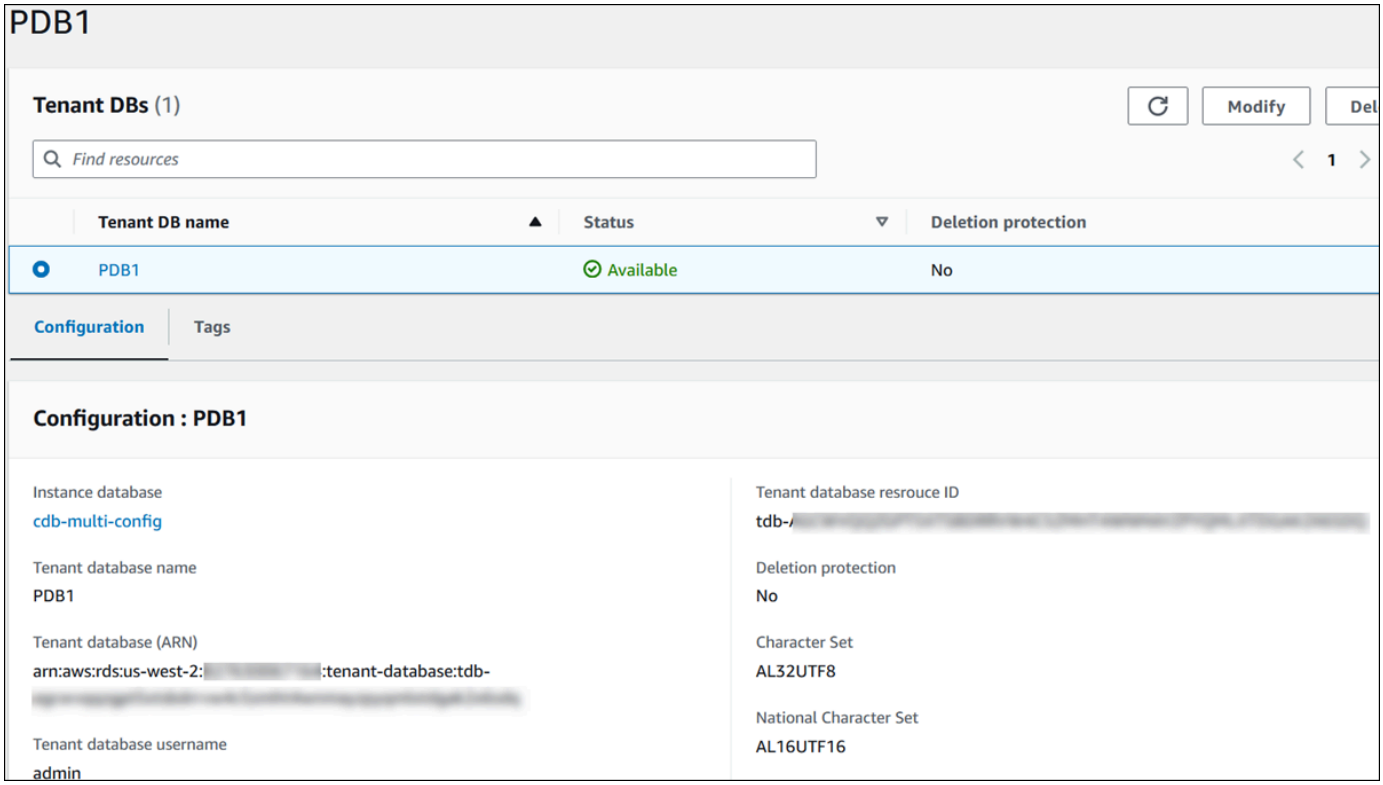
檢視租戶資訊庫的詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console，並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在 Amazon RDS 主控台的右上角，選擇資料庫執行個體所在的 AWS 區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。



在上圖中，唯一租戶資料庫 (PDB) 會顯示為資料庫執行個體的子項。

4. 選擇租戶資料庫的名稱。



AWS CLI

若要查看 PDB 的詳細資訊，請使用指AWS CLI令describe-tenant-databases。

下列範例描述指定區域中的所有租戶資料庫。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1
```

在Windows中：

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1
```

此命令會產生類似下列的輸出。

```
    "TenantDatabases" : [
         {
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
            "TenantDBName" : "pdb-test",
            "Status" : "available",
            "MasterUsername" : "pdb-test-admin",
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac456",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:pdb-test",
            "CharacterSetName": "AL32UTF8",
            "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
            "DeletionProtection": false,
            "PendingModifiedValues": {
                 "MasterUserPassword": "****"
            },
            "TagList": []
         },
         {

            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst2",
            "TenantDBName" : "pdb-dev",
            "Status" : "modifying",
            "MasterUsername" : "masterrdsuser"
            "DbiResourceId" : "db-xyz789",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-ghp890",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst2:pdb-dev",
            "CharacterSetName": "AL32UTF8",
            "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
            "DeletionProtection": false,
            "PendingModifiedValues": {
                 "MasterUserPassword": "****"
            },
            "TagList": []
         },
         ... other truncated data
```

下列範例描述指定區域中資料庫執行個體 my-cdb-inst 上的租戶資料庫。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst
```

在Windows中：

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst
```

此命令會產生類似下列的輸出。

```
{
    "TenantDatabase": {
        "TenantDatabaseCreateTime": "2023-10-19T23:55:30.046Z",
        "DBInstanceIdentifier": "my-cdb-inst",
        "TenantDBName": "pdb-hr",
        "Status": "creating",
        "MasterUsername": "tenant-admin-user",
        "DbiResourceId": "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId": "tdb-bac567",
        "TenantDatabaseARN": "arn:aws:rds:us-west-2:579508833180:pdb-hr:tdb-
abcdefghi1jklmno2p3qrst4uvw5xy6zabc7defghi8jklmn90op",
        "CharacterSetName": "AL32UTF8",
        "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
        "DeletionProtection": false,
        "PendingModifiedValues": {
            "MasterUserPassword": "****"
        },
        "TagList": [
            {
                "Key": "TEST",
                "Value": "testValue"
            }
        ]
    }
}
```

下列範例描述美國東部 (維吉尼亞北部) 區域中資料庫執行個體 my-cdb-inst 上的租戶資料庫 pdb1。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 \
--db-instance-identifier my-cdb-inst \
--tenant-db-name pdb1
```

在Windows中：

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 ^
--db-instance-identifier my-cdb-inst ^
--tenant-db-name pdb1
```

此命令會產生類似下列的輸出。

```
{
    "TenantDatabases" : [
        {
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
            "TenantDatabaseArn" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:pdb1"
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
            "TenantDBName" : "pdb1",
            "Status" : "ACTIVE",
            "MasterUsername" : "masterawsuser"
            "Port" : "1234",
            "CharacterSetName": "UTF-8",
            "ParameterGroups": [
                {
                    "ParameterGroupName": "tenant-custom-pg",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
            {
            "OptionGroupMemberships": [
                {
                    "OptionGroupName": "tenant-custom-og",
```

```
                    "Status": "in-sync"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

升級 CDB

您可以將 CDB 升級到其他 Oracle Database 版本。例如，您可以將資料庫執行個體從 Oracle Database 19c 升級到 Oracle Database 21c。在升級期間無法變更資料庫架構。因此無法將非 CDB 升級到 CDB 或將 CDB 升級為非 CDB。

將 CDB 升級到 CDB 的程序與非 CDB 升級為非 CDB 的程序相同。如需更多詳細資訊，請參閱 升級 RDS for Oracle 資料庫引擎。

管理您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體

以下是您可以使用 RDS for Oracle 資料庫執行個體來執行的一般管理任務。對於所有 RDS 資料庫執行個體，某些工作是相同的。其他任務是 RDS for Oracle 特定的。

以下任務適用於所有 RDS 資料庫，但 Oracle Database 具有特殊考量。例如，您可以使用 Oracle 從屬端 SQL*Plus 和 SQL 開發人員來連線到 Oracle 資料庫。

任務區域	相關文件
執行個體類別、儲存體和 PIOPS 如果您要建立生產執行個體，請了解執行個體類別、儲存體類型和佈建 IOPS 在 Amazon RDS 中的運作方式。	RDS for Oracle 資料庫執行個體類別 Amazon RDS 儲存類型
異地同步備份部署 生產資料庫執行個體應該使用多個可用區部署。「異地同步備份部署」可提高資料庫執行個體的可用性、資料耐用性和容錯能力。	設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS
Amazon VPC 如果您的 AWS 帳戶有預設的虛擬私有雲端 (VPC)，那麼會在預設 VPC 內自動建立您的資料庫執行個體。如果您的帳戶沒有預設的 VPC，而您想要 VPC 中有該資料庫執行個體，則必須在建立執行個體之前，先建立 VPC 和子網路群組。	在 VPC 中使用資料庫執行個體
安全群組 根據預設，資料庫執行個體會使用防火牆來防止存取。確定您以正確的 IP 地址和網路組態建立安全群組，來存取資料庫執行個體。	使用安全群組控制存取
參數群組 如果您的資料庫執行個體將要求特定資料庫參數，則建立資料庫執行個體之前，須先建立參數群組。	Amazon RDS 的參數群組

任務區域	相關文件
選項群組 如果您的資料庫執行個體要求特定資料庫選項，則在建立資料庫執行個體之前，須先建立選項群組。	將選項新增至 Oracle 資料庫執行個體
連線到您的資料庫執行個體 建立安全群組並與資料庫執行個體建立關聯後，您可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式 (例如 Oracle SQL *Plus) 來連接至資料庫執行個體。	連線至 Oracle 資料庫執行個體
備份和還原 您可以設定資料庫執行個體以進行自動備份，或取得手動快照，然後從備份或快照還原執行個體。	備份、還原和匯出資料
監控 您可以使用 CloudWatch Amazon RDS 指標、事件和增強型監控來監控 Oracle 資料庫執行個體。	在 Amazon RDS主控台中檢視指標 查看 Amazon RDS 活動
日誌檔 您可以存取 Oracle 資料庫執行個體的日誌檔案。	監控 Amazon RDS 日誌檔案

接下來，您可以尋找 RDS Oracle 一般資料庫管理員任務的 Amazon RDS 特定實作。為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的殼層存取權。此外，RDS 也會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。在許多任務中，您可以執行 `rdsadmin` 套件，這是一個可讓您管理資料庫的 Amazon RDS 特定工具。

使用執行 Oracle 的資料庫執行個體時，可能會處理到下列一般 DBA 任務：

- 系統任務

中斷工作階段的連線	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect` Oracle 方法：`alter system disconnect session`

終止工作階段	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.kill` Oracle 方法：`alter system kill session`
在工作階段中取消SQL陳述式	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.cancel` Oracle 方法：`alter system cancel sql`
啟用和停用受限制的工作階段	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session` Oracle 方法：`alter system enable restricted session`
清空共用集區	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool` Oracle 方法：`alter system flush shared_pool`
清空緩衝區快取	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache` Oracle 方法：`alter system flush buffer_cache`
授予SYS物件SELECT 或EXECUTE權限	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object` Oracle 方法：`grant`
物件的撤銷SELECT或EXECUTE權限SYS	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object` Oracle 方法：`revoke`
管理 Oracle 資料庫執行個體的 RDS_X$ 檢視	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view` Oracle 方法：`CREATE VIEW`
將權限授予非主要使用者	Amazon RDS 方法：`grant`

建立自訂函數以驗證密碼	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function` Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn`
設定自訂DNS伺服器	—
列出允許的系統診斷事件	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events` Oracle 方法：—
設定系統診斷事件	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.set_allowed_system_events` Oracle 方法：`ALTER SYSTEM SET EVENTS 'set_event_clause'`
列出已設定的系統診斷事件	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events` Oracle 方法：`ALTER SESSION SET EVENTS 'IMMEDIATE EVENTDUMP(SYSTEM)'`
取消設定系統診斷事件	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event` Oracle 方法：`ALTER SYSTEM SET EVENTS 'unset_event_clause'`

- 資料庫任務

變更資料庫的全域名稱	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name` Oracle 方法：`alter database rename`

建立和調整資料表空間的大小	Amazon RDS 方法：`create tablespace` Oracle 方法：`alter database`
設定預設的資料表空間	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace` Oracle 方法：`alter database default tablespace`
設定預設的暫存資料表空間	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace` Oracle 方法：`alter database default temporary tablespace`
在執行個體儲存體上建立暫存資料表空間	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace` Oracle 方法：`create temporary tablespace`
設定資料庫的檢查點	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint` Oracle 方法：`alter system checkpoint`
設定分散式復原	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery` Oracle 方法：`alter system enable distributed recovery`
設定資料庫時區	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone` Oracle 方法：`alter database set time_zone`
使用 Oracle 外部資料表	—

使用自動工作負載儲存庫產生效能報告（AWR）	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util` 程序 Oracle 方法：`dbms_workload_repository` 套件
調整資料庫連結以搭配 中的資料庫執行個體使用 VPC	—
設定資料庫執行個體的預設版本	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition` Oracle 方法：`alter database default edition`
啟用 SYS.AUD$ 資料表的稽核	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table` Oracle 方法：`audit`
停用 SYS.AUD$ 資料表的稽核	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table` Oracle 方法：`noaudit`
清除中斷的線上索引建置	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean` Oracle 方法：`dbms_repair.online_index_clean`
略過損毀的區塊	Amazon RDS 方法：數個 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair` 程序 Oracle 方法：`dbms_repair` 套件

調整資料表空間、資料檔案和暫存檔的大小	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace` 、`rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile` 或 `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile` 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile` 或 `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile` 程序 Oracle 方法：—
清除資源回收筒	Amazon RDS 方法：`EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin` Oracle 方法：`purge dba_recyclebin`
設定完全修訂的預設顯示值	Amazon RDS 方法：`EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val` Oracle 方法：`exec dbms_redact.UPDATE_FULL_REDACTION_VALUES`

- 日誌任務

設定強制記錄	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging` Oracle 方法：`alter database force logging`

設定補充記錄	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging` Oracle 方法：`alter database add supplemental log`
切換線上日誌檔案	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile` Oracle 方法：`alter system switch logfile`
新增線上重做日誌	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile`
捨棄線上重做日誌	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile`
調整線上重做日誌的大小	—
保留封存的重做日誌	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`

從 Amazon S3 下載封存的重做日誌	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum` Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_logs_in_seqnum_range`
存取線上和封存的重做日誌	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir` Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir`

- RMAN 任務

在 RDS for Oracle 中驗證資料庫檔案	Amazon RDS 方法：`rdsadmin_rman_util.` *`procedure`* Oracle 方法：`RMAN VALIDATE`

啟用和停用區塊變更追蹤功能	Amazon RDS 方法：`rdsadmin_rman_util.` *`procedure`* Oracle 方法：`ALTER DATABASE`
交叉檢查封存的重做日誌	Amazon RDS 方法：`rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog` Oracle 方法：`RMAN BACKUP`
備份封存的重做日誌檔案	Amazon RDS 方法：`rdsadmin_rman_util.` *`procedure`* Oracle 方法：`RMAN BACKUP`
執行完整資料庫備份	Amazon RDS 方法：`rdsadmin_rman_util.backup_database_full` Oracle 方法：`RMAN BACKUP`
執行增量資料庫備份	Amazon RDS 方法：`rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental` Oracle 方法：`RMAN BACKUP`

備份資料表空間	Amazon RDS 方法：`rdsadmin_rman_util.backup_database_tablespace` Oracle 方法：`RMAN BACKUP`

- Oracle Scheduler 任務

修改 DBMS_SCHEDULER 任務	Amazon RDS 方法：`dbms_scheduler.set_attribute` Oracle 方法：`dbms_scheduler.set_attribute`
修改 AutoTask 維護時段	Amazon RDS 方法：`dbms_scheduler.set_attribute` Oracle 方法：`dbms_scheduler.set_attribute`
設定 Oracle Scheduler 任務的時區	Amazon RDS 方法：`dbms_scheduler.set_scheduler_attribute` Oracle 方法：`dbms_scheduler.set_scheduler_attribute`

關閉 擁有的 Oracle Scheduler 任務 SYS	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable` Oracle 方法：`dbms_scheduler.disable`
開啟 擁有的 Oracle Scheduler 任務 SYS	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable` Oracle 方法：`dbms_scheduler.enable`
修改 CALENDAR類型任務的 Oracle Scheduler 重複間隔	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute` Oracle 方法：`dbms_scheduler.set_attribute`
修改 NAMED類型任務的 Oracle Scheduler 重複間隔	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute` Oracle 方法：`dbms_scheduler.set_attribute`

建立 Oracle Scheduler 任務時關閉自動認可	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag` Oracle 方法：`dbms_isched.set_no_commit_flag`

- 診斷問題

列出事件	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` Oracle 方法：ADRCI 命令 `show incident`
列出問題	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problem` Oracle 方法：ADRCI 命令 `show problem`

建立事件套件	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package` Oracle 方法：ADRCI 命令 `ips create package`
顯示追蹤檔案	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile` Oracle 方法：ADRCI 命令 `show tracefile`

- 其他任務

在主要資料儲存空間中建立和捨棄目錄	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory` Oracle 方法：`CREATE DIRECTORY` Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory` Oracle 方法：`DROP DIRECTORY`

列出資料庫執行個體目錄中的檔案	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rds_file_util.listdir` Oracle 方法：—
讀取資料庫執行個體目錄中的檔案	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Oracle 方法：—
存取 Opatch 檔案	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 或 `rdsadmin.tracefile_listing` Oracle 方法：`opatch`
設定建議程式任務的參數	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter` Oracle 方法：各種存放的套件程序
停用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop` Oracle 方法：—

重新啟用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK	Amazon RDS 方法：`rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init` Oracle 方法：—

您也可以使用 Amazon RDS 程序讓 Amazon S3 整合 Oracle，以及執行 OEM Management Agent 資料庫任務。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon S3 整合 及 使用 Management Agent 執行資料庫任務。

執行 Oracle 資料庫執行個體的一般系統任務

接下來，您可以了解如何在執行 Oracle RDS 的 Amazon 資料庫執行個體上執行與系統相關的某些常見DBA任務。為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供資料庫執行個體的 Shell 存取權，並限制對需要進階權限的特定系統程序和資料表的存取權。

主題

- 中斷工作階段的連線
- 終止工作階段
- 在工作階段中取消SQL陳述式
- 啟用和停用受限制的工作階段
- 清空共用集區
- 授予SYS物件 SELECT 或 EXECUTE權限
- 物件的撤銷SELECT或EXECUTE權限 SYS
- 管理 Oracle 資料庫執行個體的 RDS_X$ 檢視
- 將權限授予非主要使用者
- 建立自訂函數以驗證密碼
- 設定自訂DNS伺服器
- 設定和取消設定系統診斷事件

中斷工作階段的連線

若要透過結束專用伺服器程序中斷目前工作階段的連線，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect`。`disconnect` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`sid`	數字	—	是	工作階段識別符。
`serial`	數字	—	是	工作階段的序號。
`method`	varchar	'IMMEDIATE'	否	有效值為 'IMMEDIATE' 或 'POST_TRANSACTION' 。

下列範例會中斷工作階段的連線。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect(
        sid    => sid,
        serial => serial_number);
end;
/
```

若要取得工作階段識別符和工作階段序號，請查詢 V$SESSION 檢視。下列範例會取得使用者 AWSUSER 的所有工作階段。

```
SELECT SID, SERIAL#, STATUS FROM V$SESSION WHERE USERNAME = 'AWSUSER';
```

請務必開啟資料庫，才能使用此方法。如需中斷連線工作階段的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件ALTERSYSTEM中的 。

終止工作階段

若要終止工作階段，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.kill`。`kill` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
sid	數字	—	是	工作階段識別符。
serial	數字	—	是	工作階段的序號。
method	varchar	null	否	有效值為 'IMMEDIATE' 或 'PROCESS' 。若您指定 IMMEDIATE ，它與執行下列陳述式具有相同的效果： `ALTER SYSTEM KILL SESSION 'sid,serial#' IMMEDIATE` 若您指定 PROCESS，則會終止與工作階段相關聯的程序。若使用 IMMEDIATE 終止工作階段未成功，則僅指定 PROCESS。

若要取得工作階段識別符和工作階段序號，請查詢 V$SESSION 檢視。下列範例會取得使用者的所有工作階段 *AWSUSER*.

```
SELECT SID, SERIAL#, STATUS FROM V$SESSION WHERE USERNAME = 'AWSUSER';
```

下列範例會終止工作階段。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_util.kill(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        method => 'IMMEDIATE');
END;
/
```

下列範例會終止與工作階段相關聯的程序。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_util.kill(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        method => 'PROCESS');
END;
/
```

在工作階段中取消SQL陳述式

若要取消工作階段中的SQL陳述式，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.cancel`。

> **Note**
>
> Oracle Database 19c （ 19.0.0 ） 和 Oracle RDS 的所有更高主要和次要版本都支援此程序。

`cancel` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`sid`	數字	—	是	工作階段識別符。
`serial`	數字	—	是	工作階段的序號。
`sql_id`	varchar2	null	否	SQL 陳述式的SQL識別碼。

下列範例會取消工作階段中的SQL陳述式。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.cancel(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        sql_id => sql_id);
end;
```

```
/
```

若要取得工作階段識別碼、工作階段序號和SQL陳述式的SQL識別碼，請查詢 V$SESSION 檢視。下列範例會取得使用者 的所有工作階段和SQL識別符AWSUSER。

```
select SID, SERIAL#, SQL_ID, STATUS from V$SESSION where USERNAME = 'AWSUSER';
```

啟用和停用受限制的工作階段

若要啟用和停用受限工作階段，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session`。`restricted_session` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	是	描述
p_enable	布林值	true	否	設定為 `true` 可啟用受限制的工作階段，設定為 `false` 則可停用受限制的工作階段。

下列範例顯示如何啟用和停用受限制的工作階段。

```
/* Verify that the database is currently unrestricted. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;

LOGINS
-------
ALLOWED

/* Enable restricted sessions */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session(p_enable => true);


/* Verify that the database is now restricted. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;
```

```
LOGINS
----------
RESTRICTED


/* Disable restricted sessions */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session(p_enable => false);


/* Verify that the database is now unrestricted again. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;

LOGINS
-------
ALLOWED
```

清空共用集區

若要排清共用集區，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool`。`flush_shared_pool` 程序沒有參數。

下列範例會清空共用集區。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool;
```

清空緩衝區快取

若要排清緩衝區快取，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache`。`flush_buffer_cache` 程序沒有參數。

下列範例會清空緩衝區快取。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache;
```

排清資料庫智慧型快閃記憶體快取

若要排清資料庫智慧快閃記憶體快取，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_flash_cache`。`flush_flash_cache` 程序沒有參數。下列範例會排清資料庫智慧型快閃記憶體快取。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_flash_cache;
```

如需將資料庫智慧快閃記憶體快取與 RDS for Oracle 搭配使用的詳細資訊，請參閱 將暫存資料存放在 RDS for Oracle 執行個體儲存體中。

授予SYS物件 SELECT 或 EXECUTE權限

您通常可以使用角色來傳輸權限，角色中可能包含許多物件。若要將權限授予單一物件，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object`。該程序只會授予主要使用者透過角色或直接授予所取得的權限。

`grant_sys_object` 程序具有下列參數。

> **Important**
>
> 針對所有參數值，除非您已使用區分大小寫的識別符來建立使用者，否則請使用大寫字母。例如，如果您執行 `CREATE USER myuser` 或 `CREATE USER MYUSER`，資料字典會存放 `MYUSER`。不過，如果您在 `CREATE USER "MyUser"` 中使用雙引號，資料字典則會存放 `MyUser`。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_obj_name	varchar2	—	是	要從其授予權限的來源物件名稱。物件可以是目錄、函數、套件、程序、順序、資料表或檢視。物件名稱的拼寫必須完全符合 DBA_OBJECTS 中的顯示內容。多數系統物件是以大寫定義，因此建議您先嘗試採用大寫。
p_grantee	varchar2	—	是	要對其授予權限的目標物件名稱。物件可以是結構描述或角色。
p_privilege	varchar2	null	是	—

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_grant_option	布林值	false	否	設定為 true 以使用 WITH GRANT OPTION。

下列範例會將名為 V_$SESSION 物件上的 SELECT 權限授予名為 USER1 的使用者。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object(
        p_obj_name  => 'V_$SESSION',
        p_grantee   => 'USER1',
        p_privilege => 'SELECT');
end;
/
```

下列範例會將名為 V_$SESSION 物件上的 SELECT 權限授予名為 USER1 且擁有 GRANT OPTION 的使用者。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object(
        p_obj_name     => 'V_$SESSION',
        p_grantee      => 'USER1',
        p_privilege    => 'SELECT',
        p_grant_option => true);
end;
/
```

您必須使用 GRANT OPTION 或透過使用 `with admin option` 授予的角色直接將這些權限授予帳戶，才能夠在物件上授予權限。在最常見的案例中，您可能想要在已授予SELECT_CATALOG_ROLE角色的DBA檢視SELECT上授予 。如果您尚未使用 `with admin option` 將該角色直接授予使用者，則無法轉移權限。如果您有DBA權限，則可以直接將角色授予其他使用者。

下列範例會授予 SELECT_CATALOG_ROLE 和 EXECUTE_CATALOG_ROLE 給 USER1。由於 `with admin option` 已使用，因此 USER1現在可以將存取權授予已授予 的SYS物件SELECT_CATALOG_ROLE。

```
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO USER1 WITH ADMIN OPTION;
GRANT EXECUTE_CATALOG_ROLE to USER1 WITH ADMIN OPTION;
```

已獲授予 PUBLIC 的物件不需要重新授予。如果使用 grant_sys_object 程序來重新授予存取，則程序呼叫會成功。

物件的撤銷SELECT或EXECUTE權限 SYS

若要撤銷單一物件的權限，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object。該程序只會撤銷已透過角色或直接授與主帳戶的權限。

revoke_sys_object 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_obj_name	varchar2	—	是	要撤銷其權限的物件名稱。物件可以是目錄、函數、套件、程序、順序、資料表或檢視。物件名稱的拼寫必須完全符合 DBA_OBJECTS 中的顯示內容。多數系統物件是以大寫定義，因此建議您先嘗試採用大寫。
p_revokee	varchar2	—	是	要撤銷其權限的物件名稱。物件可以是結構描述或角色。
p_privilege	varchar2	null	是	—

下列範例會從名為 V_$SESSION 的使用者撤銷名為 USER1 物件上的 SELECT 權限。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object(
        p_obj_name  => 'V_$SESSION',
        p_revokee   => 'USER1',
        p_privilege => 'SELECT');
end;
/
```

管理 Oracle 資料庫執行個體的 RDS_X$ 檢視

您可能需要存取 只能存取的SYS.X$固定資料表SYS。若要在合格X$資料表上建立SYS.RDS_X$檢視，請使用 rdsadmin.rdsadmin_util套件中的程序。您的主要使用者會自動獲得RDS_X$檢視SELECT … WITH GRANT OPTION的權限。

下列情況下可使用這些rdsadmin.rdsadmin_util程序：

- 從未升級的現有資料庫執行個體，並使用以下版本：
  - 21.0.0.0.ru-2023-10.rur-2023-10.r1 和更新的 21c 版本
  - 19.0.0.0.ru-2023-10.rur-2023-10.r1 和更新的 19c 版本
- 您建立的任何新資料庫執行個體
- 您已升級的任何現有資料庫執行個體

> **Important**
>
> 在內部，rdsadmin.rdsadmin_util套件會在X$資料表上建立檢視。這些X$資料表是 Oracle 資料庫文件中未描述的內部系統物件。我們建議您在非生產資料庫中測試特定檢視，並僅在 Oracle Support 的指導下在生產資料庫中建立檢視。

列出可在 RDS_X$ 檢視中使用的 X$ 固定資料表

若要列出有資格在RDS_X$檢視中使用的 X$ 資料表，請使用 RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views。此程序不接受任何參數。下列陳述式會列出所有合格的X$資料表 （ 包含範例輸出 ）。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views);

'X$BH'
'X$K2GTE'
'X$KCBWBPD'
'X$KCBWDS'
'X$KGLLK'
'X$KGLOB'
'X$KGLPN'
'X$KSLHOT'
'X$KSMSP'
```

```
'X$KSPPCV'
'X$KSPPI'
'X$KSPPSV'
'X$KSQEQ'
'X$KSQRS'
'X$KTUXE'
'X$KQRFP'
```

合格X$資料表的清單可能會隨著時間而變更。為了確保您的合格X$固定資料表清單是最新的，請list_allowed_sys_x$_views定期重新執行。

建立 SYS.RDS_X$ 檢視

若要在合格X$資料表上建立RDS_X$檢視，請使用 RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view。您只能為 輸出中列出的資料表建立檢視rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views。create_sys_x$_view 程序接受下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_x$_tbl	varchar2	Null	是	有效的X$資料表名稱。值必須是 報告的其中一個X$資料表list_allowed_sys_x$_views 。
p_force_creation	Boolean	FALSE	否	指出是否強制建立已存在於X$資料表之RDS_X$檢視的值。根據預設，RDS 不會建立已存在的檢視。若要強制建立，請將此參數設定為 TRUE。

下列範例會在資料表 上建立SYS.RDS_X$KGLOB檢視X$KGLOB。檢視名稱的格式為 RDS_*X$tablename*。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view('X$KGLOB');
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

下列資料字典查詢會列出檢視SYS.RDS_X$KGLOB並顯示其狀態。您的主要使用者會自動獲得此檢視SELECT ... WITH GRANT OPTION的權限。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL OWNER FORMAT A30
SQL> COL OBJECT_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT OWNER, OBJECT_NAME, STATUS
FROM DBA_OBJECTS
WHERE OWNER = 'SYS' AND OBJECT_NAME = 'RDS_X$KGLOB';

OWNER                          OBJECT_NAME                    STATUS
------------------------------ ------------------------------
 -------------------------------
SYS                            RDS_X$KGLOB                    VALID
```

> **Important**
>
> X$ 資料表不保證在升級前後保持不變。RDS for Oracle 在引擎升級期間捨棄並重新建立X$資料表的RDS_X$檢視。然後，它會將SELECT ... WITH GRANT OPTION權限授予主要使用者。升級之後，請視需要在對應的RDS_X$檢視上將權限授予資料庫使用者。

列出 SYS.RDS_X$ 檢視

若要列出現有RDS_X$檢視，請使用 RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.list_created_sys_x$_views`。程序只會列出程序 建立的檢視`create_sys_x$_view`。下列範例列出具有對應RDS_X$檢視的X$資料表（包含範例輸出）。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL XD_TBL_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_util.list_created_sys_x$_views);

XD_TBL_NAME                    STATUS
------------------------------ ------------------------------
```

```
X$BH                            VALID
X$K2GTE                         VALID
X$KCBWBPD                       VALID

3 rows selected.
```

捨棄 RDS_X$ 檢視

若要捨棄SYS.RDS_X$檢視，請使用 RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.drop_sys_x$_view。您只能捨棄 輸出中列出的檢視rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views。drop_sys_x$_view 程序接受下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_x$_tbl	varchar2	Null	是	有效的X$固定資料表名稱。值必須是 報告的其中一個X$固定資料表list_created_sys_x$_views 。

下列範例會捨棄在資料表 上建立的RDS_X$KGLOB檢視X$KGLOB。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_sys_x$_view('X$KGLOB');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

下列範例顯示SYS.RDS_X$KGLOB已捨棄檢視 （包含範例輸出）。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL OWNER FORMAT A30
SQL> COL OBJECT_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT OWNER, OBJECT_NAME, STATUS
FROM DBA_OBJECTS
WHERE OWNER = 'SYS' AND OBJECT_NAME = 'RDS_X$KGLOB';
```

```
no rows selected
```

將權限授予非主要使用者

您可以使用 SYS 角色，將選取權限授予 SELECT_CATALOG_ROLE 結構描述中的許多物件。SELECT_CATALOG_ROLE 角色可提供使用者資料字典檢視上的 SELECT 權限。下列範例會將角色 SELECT_CATALOG_ROLE 授予名為 user1 的使用者。

```
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO user1;
```

您可以使用 EXECUTE 角色，將 SYS 權限授予 EXECUTE_CATALOG_ROLE 結構描述中的許多物件。EXECUTE_CATALOG_ROLE 角色可為使用者提供資料字典中套件和程序的 EXECUTE 權限。下列範例會將 EXECUTE_CATALOG_ROLE 角色授予名為「user1」的使用者。

```
GRANT EXECUTE_CATALOG_ROLE TO user1;
```

下列範例會取得 SELECT_CATALOG_ROLE 角色和 EXECUTE_CATALOG_ROLE 角色允許的許可。

```
  SELECT *
    FROM ROLE_TAB_PRIVS
   WHERE ROLE IN ('SELECT_CATALOG_ROLE','EXECUTE_CATALOG_ROLE')
ORDER BY ROLE, TABLE_NAME ASC;
```

下列範例會建立名為 user1 的非主要使用者，並授予其 CREATE SESSION 權限，以及名為 sh.sales 資料庫上的 SELECT 權限。

```
CREATE USER user1 IDENTIFIED BY PASSWORD;
GRANT CREATE SESSION TO user1;
GRANT SELECT ON sh.sales TO user1;
```

建立自訂函數以驗證密碼

您可以透過以下方式建立自訂密碼驗證函數。

- 若要使用標準驗證邏輯，以及在 SYS 結構描述中存放您的函數，請使用 create_verify_function 程序。
- 若要使用自訂驗證邏輯，或避免在 SYS 結構描述中存放您的函數，請使用 create_passthrough_verify_fcn 程序。

create_verify_function 程序

您可以使用 Amazon RDS 程序 建立自訂函數來驗證密碼`rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function`。適用於 RDS Oracle 的所有 版本都支援`create_verify_function`此程序。

`create_verify_function` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`p_verify_function_name`	varchar2	—	是	自訂函數的名稱。此函數是在 SYS 結構描述中為您建立的。您可以將此函數指派給使用者描述檔。
`p_min_length`	數字	8	否	需要的字元數下限。
`p_max_length`	數字	256	否	允許的字元數上限。
`p_min_letters`	數字	1	否	需要的字母數下限。
`p_min_uppercase`	數字	0	否	需要的大寫字母數下限。
`p_min_lowercase`	數字	0	否	需要的小寫字母數下限。
`p_min_digits`	數字	1	否	需要的數字下限。
`p_min_special`	數字	0	否	需要的特殊字元數下限。
`p_min_different_chars`	數字	3	否	新舊密碼間需要的不同字元數下限。
`p_disallow_username`	布林值	true	否	設定為 `true` 可禁止在密碼中使用使用者名稱。
`p_disallow_reverse`	布林值	true	否	設定為 `true` 可禁止在密碼中使用倒寫的使用者名稱。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_disallow_db_name	布林值	true	否	設定為 true 可禁止在密碼中使用資料庫或伺服器名稱。
p_disallow_simple_strings	布林值	true	否	設定為 true 可禁止使用簡易字串做為密碼。
p_disallow_whitespace	布林值	false	否	設定為 true 可禁止在密碼中使用空白字元。
p_disallow_at_sign	布林值	false	否	設定為 true 可禁止在密碼中使用 @ 字元。

您可以建立多個密碼驗證函數。

自訂函數的名稱有一些限制。您的自訂函數名稱不能與現有系統物件相同，且該名稱長度不得超過 30 個字元。此外，名稱需包括下列其中一個字串：PASSWORD、VERIFY、COMPLEXITY、ENFORCE 或 STRENGTH。

下列範例會建立名為 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION 的函數。該函數要求密碼至少有 12 個字元、2 個大寫字元、1 個數字和 1 個特殊字元，並且密碼禁止使用 @ 字元。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function(
        p_verify_function_name => 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION',
        p_min_length           => 12,
        p_min_uppercase        => 2,
        p_min_digits           => 1,
        p_min_special          => 1,
        p_disallow_at_sign     => true);
end;
/
```

若要查看您驗證函數的文字，請查詢 DBA_SOURCE。下列範例會取得名為 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION 的自訂密碼函數的文字。

```
COL TEXT FORMAT a150
```

```
  SELECT TEXT
    FROM DBA_SOURCE
   WHERE OWNER = 'SYS'
     AND NAME = 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION'
ORDER BY LINE;
```

若要將您的驗證函數與使用者描述檔建立關聯，請使用 `alter profile`。下列範例會將驗證函數與 DEFAULT 使用者描述檔建立關聯。

```
ALTER PROFILE DEFAULT LIMIT PASSWORD_VERIFY_FUNCTION CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION;
```

若要查看什麼使用者描述檔已與什麼驗證函數建立關聯，請查詢 DBA_PROFILES。下列範例會取得已與名為 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION 的自訂驗證函數關聯的設定檔。

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE RESOURCE_NAME = 'PASSWORD' AND LIMIT =
 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION';


PROFILE                    RESOURCE_NAME                    RESOURCE  LIMIT
-------------------------  -------------------------------  --------
 ------------------------
DEFAULT                    PASSWORD_VERIFY_FUNCTION         PASSWORD
 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION
```

下列範例會取得所有設定檔和其關聯的密碼驗證函數。

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE RESOURCE_NAME = 'PASSWORD_VERIFY_FUNCTION';

PROFILE                    RESOURCE_NAME                    RESOURCE  LIMIT
-------------------------  -------------------------------  --------
 ------------------------
DEFAULT                    PASSWORD_VERIFY_FUNCTION         PASSWORD
 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION
RDSADMIN                   PASSWORD_VERIFY_FUNCTION         PASSWORD  NULL
```

create_passthrough_verify_fcn 程序

所有版本的 RDS for Oracle 都支援`create_passthrough_verify_fcn`此程序。

您可以使用 Amazon RDS 程序 建立自訂函數來驗證密碼`rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn`。`create_passthr`程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_verify_function_name	varchar2	—	是	自訂驗證函數的名稱。這是在SYS結構描述中為您建立的包裝函式函數，它不包含任何驗證邏輯。您可以將此函數指派給使用者描述檔。
p_target_owner	varchar2	—	是	自訂驗證函數的結構描述擁有者。
p_target_function_name	varchar2	—	是	現有的自訂函數名稱，其中包含驗證邏輯。您的自訂函數必須傳回布林值。如果密碼有效，您的函數應該傳回 true，以及如果密碼無效，則傳回 false。

下列範例會使用來自名為 PASSWORD_LOGIC_EXTRA_STRONG 函數的邏輯，來建立密碼驗證函數。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn(
        p_verify_function_name => 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION',
        p_target_owner         => 'TEST_USER',
        p_target_function_name => 'PASSWORD_LOGIC_EXTRA_STRONG');
end;
/
```

若要將驗證函數與使用者描述檔建立關聯，請使用 alter profile。下列範例會將驗證函數與 DEFAULT 使用者描述檔建立關聯。

```
ALTER PROFILE DEFAULT LIMIT PASSWORD_VERIFY_FUNCTION CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION;
```

設定自訂DNS伺服器

Amazon RDS支援在執行 Oracle 的資料庫執行個體上存取傳出網路。如需傳出網路存取的詳細資訊(包括先決條件)，請參閱 使用憑證和 Oracle 錢包設定 UTL_HTTP 存取。

Amazon RDS Oracle 允許來自客戶擁有之自訂DNS伺服器的網域名稱服務（DNS）解析。您只能透過自訂DNS伺服器從 Amazon RDS 資料庫執行個體解析完全合格的網域名稱。

設定自訂DNS名稱伺服器後，最多需要 30 分鐘才能將變更傳播至資料庫執行個體。將變更傳播至資料庫執行個體後，所有需要DNS查詢伺服器的所有傳出網路流量都會透過連接埠 53 查詢您的DNS伺服器。

若要為您的 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體設定自訂DNS伺服器，請執行下列動作：

- 從連接到虛擬私有雲端DHCP的選項集（VPC），將 `domain-name-servers` 選項設定為DNS名稱伺服器的 IP 地址。如需詳細資訊，請參閱DHCP選項集 。

  > **Note**
  >
  > `domain-name-servers` 此選項最多接受四個值，但您的 Amazon RDS 資料庫執行個體僅使用第一個值。

- 確保您的DNS伺服器可以解決所有查詢，包括公有DNS名稱、Amazon EC2私有DNS名稱和客戶特定DNS名稱。如果傳出網路流量包含DNS伺服器無法處理的任何DNS查詢，則DNS伺服器必須設定適當的上游DNS提供者。
- 設定您的DNS伺服器以產生 512 個位元組或更少的使用者資料包通訊協定（UDP）回應。
- 設定DNS伺服器以產生 1024 個位元組或更少的傳輸控制通訊協定（TCP）回應。
- 設定DNS伺服器以允許透過連接埠 53 RDS 從 Amazon 資料庫執行個體傳入流量。如果您的DNS伺服器位於 Amazon 中VPC，則 VPC 必須有安全群組，其中包含允許連接埠 53 上的傳入規則UDP和TCP流量。如果您的DNS伺服器不在 Amazon 中VPC，則必須具有適當的防火牆允許清單，才能允許UDP連接埠 53 上的TCP傳入流量。

  如需詳細資訊，請參閱 的安全群組VPC和新增和移除規則 。
- 設定 Amazon 資料庫執行個體VPC的 RDS ，以允許透過連接埠 53 的傳出流量。您的 VPC 必須有一個安全群組，其中包含允許 UDP和連接埠 53 TCP流量的傳出規則。

  如需詳細資訊，請參閱 的安全群組VPC和新增和移除規則 。
- Amazon RDS 資料庫執行個體與DNS伺服器之間的路由路徑必須正確設定，才能允許DNS流量。

- 如果 Amazon RDS 資料庫執行個體和DNS伺服器不在相同的 中VPC，則必須在它們之間設定對等連線。如需詳細資訊，請參閱什麼是VPC互連？

設定和取消設定系統診斷事件

若要在工作階段層級設定和取消設定診斷事件，您可以使用 Oracle SQL陳述式 `ALTER SESSION SET EVENTS`。不過，若要在系統層級設定事件，則無法使用 Oracle SQL。而是使用 `rdsadmin.rdsadmin_util` 套件中的系統事件程序。下列引擎版本提供系統事件程序：

- 所有 Oracle Database 21c 版本
- 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 及更新的 Oracle Database 19c 版本

  如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 版本備註中的版本 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1

> **Important**
>
> 在內部，`rdsadmin.rdsadmin_util` 套件會使用 `ALTER SYSTEM SET EVENTS` 陳述式來設定事件。此 `ALTER SYSTEM` 陳述式並未記錄在 Oracle 資料庫文件中。某些系統診斷事件可能會產生大量的追蹤資訊、造成爭用或影響資料庫可用性。建議您在非生產資料庫中測試特定的診斷事件，並且只在 Oracle Support 的指導下，在生產資料庫中設定事件。

列出允許的系統診斷事件

若要列出您可以設定的系統事件，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`。此程序不接受任何參數。

下列範例會列出您可以設定的所有系統事件。

```
SET SERVEROUTPUT ON
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events;
```

下列範例輸出列出事件編號及其描述。使用 Amazon RDS 程序`set_system_event`來設定這些事件，並`unset_system_event`取消設定它們。

```
604   - error occurred at recursive SQL level
942   - table or view does not exist
```

```
1401  - inserted value too large for column
1403  - no data found
1410  - invalid ROWID
1422  - exact fetch returns more than requested number of rows
1426  - numeric overflow
1427  - single-row subquery returns more than one row
1476  - divisor is equal to zero
1483  - invalid length for DATE or NUMBER bind variable
1489  - result of string concatenation is too long
1652  - unable to extend temp segment by  in tablespace
1858  - a non-numeric character was found where a numeric was expected
4031  - unable to allocate  bytes of shared memory ("","","","")
6502  - PL/SQL: numeric or value error
10027 - Specify Deadlock Trace Information to be Dumped
10046 - enable SQL statement timing
10053 - CBO Enable optimizer trace
10173 - Dynamic Sampling time-out error
10442 - enable trace of kst for ORA-01555 diagnostics
12008 - error in materialized view refresh path
12012 - error on auto execute of job
12504 - TNS:listener was not given the SERVICE_NAME in CONNECT_DATA
14400 - inserted partition key does not map to any partition
31693 - Table data object  failed to load/unload and is being skipped due to error:
```

> **Note**
>
> 允許的系統事件清單可能會隨著時間而變更。若要確定您擁有最新的符合資格事件的清單，請使用 `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`。

設定系統診斷事件

若要設定系統事件，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event`。您只能設定 `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events` 的輸出中列出的事件。`set_system_event` 程序接受下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_event	數字	—	是	系統事件編號。該值必須是由 list_allo

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				wed_system_events 報告的其中一個事件編號。
p_level	數字	—	是	事件層級。如需不同層級值的說明，請參閱 Oracle 資料庫文件或 Oracle 支援。

程序 set_system_event 會根據下列原則建構並執行所需的 ALTER SYSTEM SET EVENTS 陳述式：

- 自動決定事件類型 (context 或 errorstack)。
- 表單 ALTER SYSTEM SET EVENTS '*event* LEVEL *event_level*' 中的陳述式會設定內容事件。此標記法等同於 ALTER SYSTEM SET EVENTS '*event* TRACE NAME CONTEXT FOREVER, LEVEL *event_level*'。
- 表單中 ALTER SYSTEM SET EVENTS '*event* ERRORSTACK (*event_level*)' 的陳述式會設定錯誤堆疊事件。此標記法等同於 ALTER SYSTEM SET EVENTS '*event* TRACE NAME ERRORSTACK LEVEL *event_level*'。

下列範例會在層級 3 設定事件 942，並在層級 10 設定事件 10442。包括範例輸出。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event(942,3);
Setting system event 942 with: alter system set events '942 errorstack (3)'

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event(10442,10);
Setting system event 10442 with: alter system set events '10442 level 10'

PL/SQL procedure successfully completed.
```

列出已設定的系統診斷事件

若要列出目前設定的系統事件，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events`。此程序只會報告在系統層級由 `set_system_event` 設定的事件。

下列範例會列出作用中的系統事件。

```
SET SERVEROUTPUT ON
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events;
```

下列範例輸出顯示事件清單、事件類型、目前設定事件的層級，以及設定事件的時間。

```
942 errorstack (3) - set at 2020-11-03 11:42:27
10442 level 10 - set at 2020-11-03 11:42:41

PL/SQL procedure successfully completed.
```

取消設定系統診斷事件

若要取消設定系統事件，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event`。您只能取消設定 `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events` 的輸出中列出的事件。`unset_system_event` 程序接受下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_event	數字	—	是	系統事件編號。該值必須是由 list_allowed_system_events 報告的其中一個事件編號。

下列範例會取消設定事件 942 和 10442。包括範例輸出。

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event(942);
Unsetting system event 942 with: alter system set events '942 off'
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event(10442);
Unsetting system event 10442 with: alter system set events '10442 off'

PL/SQL procedure successfully completed.
```

執行 Oracle 資料庫執行個體的一般資料庫任務

接下來，您可以了解如何在執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上執行與資料庫相關的特定常見DBA任務。為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供資料庫執行個體的 Shell 存取。Amazon RDS也會限制存取某些需要進階權限的系統程序和資料表。

主題

- 變更資料庫的全域名稱
- 使用資料表空間
- 使用暫存檔
- 設定資料庫的檢查點
- 設定分散式復原
- 設定資料庫時區
- 使用 Oracle 外部資料表
- 使用自動工作負載儲存庫產生效能報告 （ AWR ）
- 調整資料庫連結以搭配 中的資料庫執行個體使用 VPC
- 設定資料庫執行個體的預設版本
- 啟用 SYS.AUD$ 資料表的稽核
- 停用 SYS.AUD$ 資料表的稽核
- 清除中斷的線上索引建置
- 略過損毀的區塊
- 調整資料表空間、資料檔案和暫存檔的大小
- 清除資源回收筒
- 設定完全修訂的預設顯示值

變更資料庫的全域名稱

若要變更資料庫的全域名稱，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name`。`rename_global_name` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_new_global_name	varchar2	—	是	資料庫的新全域名稱。

必須開啟資料庫，才會發生名稱變更。如需變更資料庫全域名稱的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件ALTERDATABASE中的 。

下列範例會將資料庫的全域名稱變更為 new_global_name。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name(p_new_global_name => 'new_global_name');
```

使用資料表空間

您可以將資料表空間與 RDS for Oracle 搭配使用，這是邏輯儲存體聯合並存放資料庫的資料。

主題

- 建立和調整資料表空間的大小
- 設定預設的資料表空間
- 設定預設的暫存資料表空間
- 在執行個體儲存體上建立暫存資料表空間

建立和調整資料表空間的大小

Amazon RDS僅支援資料檔案、日誌檔案和控制檔案的 Oracle Managed Files （OMF）。建立資料檔案和日誌檔案時，您不可以指定實體檔案名稱。

依預設，如果未指定資料檔案大小，則資料表空間建立時會使用預設值 AUTOEXTEND ON，並且沒有大小上限。在下列範例中，資料表空間 *users1* 可自動延伸。

```
CREATE TABLESPACE users1;
```

由於這些預設設定，資料表空間可能成長以致於耗用所有配置的儲存體。建議您對永久和暫存資料表空間指定適當的大小，並且謹慎監控空間使用情況。

下列範例會建立名為 的資料表空間 *users2* 起始大小為 1 GB。由於已指定資料檔案大小，但未指定 AUTOEXTEND ON，因此資料表空間無法自動擴展。

```
CREATE TABLESPACE users2 DATAFILE SIZE 1G;
```

下列範例會建立名為 的資料表空間 *users3* 起始大小為 1 GB，自動擴展開啟，最大大小為 10 GB。

```
CREATE TABLESPACE users3 DATAFILE SIZE 1G AUTOEXTEND ON MAXSIZE 10G;
```

下列範例會建立名為 的暫時資料表空間 *temp01*.

```
CREATE TEMPORARY TABLESPACE temp01;
```

ALTER TABLESPACE 可幫助您調整大型檔案資料表空間的大小，您可以用 KB (K)、MB (M)、GB (G) 或 TB (T) 來指定大小。下列範例會調整名為 的大檔案資料表空間的大小 *users_bf* 到 200 MB。

```
ALTER TABLESPACE users_bf RESIZE 200M;
```

下列範例會將額外的資料檔案新增至名為 的小型檔案資料表空間 *users_sf*.

```
ALTER TABLESPACE users_sf ADD DATAFILE SIZE 100000M AUTOEXTEND ON NEXT 250m
 MAXSIZE UNLIMITED;
```

設定預設的資料表空間

若要設定預設資料表空間，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace`。`alter_default_tablespace` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`tablespace_name`	varchar	—	是	預設資料表空間的名稱。

下列範例將預設資料表空間設定為 *users2*:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace(tablespace_name => 'users2');
```

設定預設的暫存資料表空間

若要設定預設暫存資料表空間，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace。alter_default_temp_tablespa 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
tablespace_name	varchar	—	是	預設暫存資料表空間的名稱。

下列範例會將預設暫存資料表空間設定為 *temp01*.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace(tablespace_name => 'temp01');
```

在執行個體儲存體上建立暫存資料表空間

若要在執行個體存放區上建立暫存資料表空間，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace。create_inst_store_tmp_tbls 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_tablespace_name	varchar	—	是	暫存資料表空間的名稱。

下列範例會建立暫存資料表空間 *temp01* 在執行個體存放區中。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace(p_tablespace_name =>
 'temp01');
```

> **Important**
>
> 執行 `rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace` 時，新建立的暫存資料表空間不會自動設為預設暫存資料表空間。若要將其設為預設值，請參閱 設定預設的暫存資料表空間。

如需詳細資訊，請參閱將暫存資料存放在 RDS for Oracle 執行個體儲存體中。

使用暫存檔

將暫存檔新增至僅供讀取複本上的執行個體儲存體

當您在主要資料庫執行個體上建立暫存資料表空間時，僅供讀取複本不會建立暫存檔。假設出於以下原因之一，僅供讀取複本上存在空的暫存資料表空間：

- 您已從僅供讀取複本的資料表空間捨棄暫存檔。如需詳細資訊，請參閱捨棄僅供讀取複本上的暫存檔。
- 您已在主要資料庫執行個體上建立新的暫存資料表空間。在此情況下，RDS對於 Oracle， 會將中繼資料同步到僅供讀取複本。

您可以將暫存檔新增至空的暫存資料表空間，並將暫存檔存放在執行個體儲存體中。若要在執行個體存放區中建立暫存檔，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile`。您只能在僅供讀取複本上使用此程序。 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_tablespace_name	varchar	—	是	僅供讀取複本上暫存資料表空間的名稱。

在下列範例中，空的暫存資料表空間 *temp01* 存在於您的僅供讀取複本上。執行下列命令，為此資料表空間建立暫存檔，並將它存放在執行個體儲存體中。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile(p_tablespace_name => 'temp01');
```

如需詳細資訊，請參閱將暫存資料存放在 RDS for Oracle 執行個體儲存體中。

捨棄僅供讀取複本上的暫存檔

您無法捨棄僅供讀取複本上的現有暫存資料表空間。您可以將僅供讀取複本上的暫存檔儲存體從 Amazon EBS變更為執行個體存放區，或從執行個體存放區變更為 Amazon EBS。若要實現這些目標，請執行下列操作：

1. 捨棄僅供讀取複本上暫存資料表空間中的目前暫存檔。
2. 在不同的儲存體上建立新的暫存檔。

若要捨棄暫存檔，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_replica_tempfiles`。您只能在僅供讀取複本上使用此程序。`drop_replica_tempfiles` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`p_tablespace_name`	varchar	—	是	僅供讀取複本上暫存資料表空間的名稱。

假設名為 的暫存資料表空間 *`temp01`* 位於僅供讀取複本上的執行個體存放區。執行下列命令，捨棄此資料表空間中的所有暫存檔。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_replica_tempfiles(p_tablespace_name => 'temp01');
```

如需詳細資訊，請參閱將暫存資料存放在 RDS for Oracle 執行個體儲存體中。

設定資料庫的檢查點

若要檢查資料庫，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint`。`checkpoint` 程序沒有參數。

下列範例會設定資料庫的檢查點。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint;
```

設定分散式復原

若要設定分散式復原，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery`和 `disable_distr_recovery`。這些程序沒有參數。

下列範例會啟用分散式復原。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery;
```

下列範例會停用分散式復原。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.disable_distr_recovery;
```

設定資料庫時區

您可以透過下列方式設定 Amazon RDS Oracle 資料庫的時區：

- `Timezone` 選項

  `Timezone` 選項會在主機層級變更時區並且會影響所有日期欄和值，例如 `SYSDATE`。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區。
- Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone`

  `alter_db_time_zone` 程序只會變更某些資料類型的時區，並且不會變更 `SYSDATE`。Oracle 文件中列出了設定時區的額外限制。

> **Note**
>
> 您也可以設定「Oracle 排程器」的預設時區。如需更多詳細資訊，請參閱 設定 Oracle Scheduler 任務的時區。

`alter_db_time_zone` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_new_tz	varchar2	—	是	作為具名區域的新時區，或來自國際標準時間 （ ）

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				的絕對偏移UTC。有效的偏移範圍從 -12:00 至 +14:00。

下列範例會將時區變更為 UTC 加上三小時。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone(p_new_tz => '+3:00');
```

下列範例會將時區變更為非洲/阿爾及爾時區。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone(p_new_tz => 'Africa/Algiers');
```

使用 alter_db_time_zone 程序更改時區後，您必須重新啟動資料庫執行個體，變更才會生效。如需更多詳細資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。如需升級時區的相關資訊，請參閱時區考量。

使用 Oracle 外部資料表

Oracle 外部資料表，指的是該資料表所具有的資料不在資料庫中。反而資料是位在資料庫可以存取的外部檔案中。您可以使用外部資料表來存取資料，而不需將資料載入資料庫。如需外部資料表的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的管理外部資料表。

透過 Amazon RDS，您可以將外部資料表檔案存放在目錄物件中。您可以建立目錄物件，也可以使用 Oracle 資料庫中預先定義的物件，例如 DATA_PUMP_DIR 目錄。如需建立目錄物件的詳細資訊，請參閱 在主要資料儲存空間中建立和捨棄目錄。您可以查詢 ALL_DIRECTORIES 檢視來列出 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的目錄物件。

> **Note**
>
> 目錄物件會指向執行個體使用的主要資料存放空間（Amazon EBS磁碟區）。根據配置的儲存體來計算的已使用空間 (以及資料檔案、重做日誌、稽核、追蹤和其他檔案)。

您可以使用 DBMS_FILE_ TRANSFER套件或 UTL_FILE 套件，將外部資料檔案從一個 Oracle 資料庫移至另一個資料庫。外部資料檔案會從來源資料庫上的目錄，移動至目的地資料庫上指定的目錄。如需使用 DBMS_FILE_ 的資訊TRANSFER，請參閱 使用 Oracle Data Pump 匯入。

移動外部資料檔案後，該檔案即可用來建立外部資料表。下列範例會建立使用 USER_DIR1 目錄中emp_xt_file1.txt檔案的外部資料表。

```
CREATE TABLE emp_xt (
  emp_id      NUMBER,
  first_name  VARCHAR2(50),
  last_name   VARCHAR2(50),
  user_name   VARCHAR2(20)
)
ORGANIZATION EXTERNAL (
  TYPE ORACLE_LOADER
  DEFAULT DIRECTORY USER_DIR1
  ACCESS PARAMETERS (
    RECORDS DELIMITED BY NEWLINE
    FIELDS TERMINATED BY ','
    MISSING FIELD VALUES ARE NULL
    (emp_id,first_name,last_name,user_name)
  )
  LOCATION ('emp_xt_file1.txt')
)
PARALLEL
REJECT LIMIT UNLIMITED;
```

假設您想要將 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體中的資料移至外部資料檔案中。在此情況下，您可以透過建立外部資料表並從資料庫中的資料表選取資料，來填入外部資料檔案。例如，下列SQL陳述式會透過查詢資料庫中的資料表來建立orders_xt外部orders資料表。

```
CREATE TABLE orders_xt
  ORGANIZATION EXTERNAL
   (
     TYPE ORACLE_DATAPUMP
     DEFAULT DIRECTORY DATA_PUMP_DIR
     LOCATION ('orders_xt.dmp')
   )
   AS SELECT * FROM orders;
```

在此範例中，資料會填入 DATA_PUMP_DIR 目錄中的orders_xt.dmp檔案中。

使用自動工作負載儲存庫產生效能報告（AWR）

為了收集效能資料並產生報告，Oracle 建議自動工作負載儲存庫（AWR）。AWR 需要 Oracle Database Enterprise Edition 和診斷和調校套件的授權。若要啟用 AWR，請

將CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS初始化參數設定為 DIAGNOSTIC或 DIAGNOSTIC+TUNING。

在 中使用AWR報告 RDS

若要產生AWR報告，您可以執行指令碼，例如 awrrpt.sql。這些指令碼會安裝在資料庫主機伺服器上。在 Amazon 中RDS，您無法直接存取主機。不過，您可以從另一個 Oracle 資料庫安裝取得SQL指令碼的副本。

您也可以AWR透過在 PL/SQL 套件中執行程序來使用 SYS.DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY 。您可以使用此套件來管理基準和快照，也可以用來顯示ASH和AWR報告。例如，若要以文字格式產生AWR報告，請執行 DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.AWR_REPORT_TEXT 程序。不過，您無法從 存取這些AWR報告 AWS Management Console。

使用 時AWR，我們建議您使用 rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util 程序。您可以使用這些程序來產生下列項目：

- AWR 報告
- 作用中工作階段歷史記錄（ASH）報告
- 自動資料庫診斷監視器（ADDM）報告
- Oracle Data Pump Export 傾印AWR資料檔案

rdsadmin_diagnostic_util 程序會將報告儲存至資料庫執行個體檔案系統。您可以從主控台存取這些報告。您也可以使用 rdsadmin.rds_file_util 程序來存取報告，而且可以使用 S3 整合選項來存取複製到 Amazon S3 的報告。如需詳細資訊，請參閱 讀取資料庫執行個體目錄中的檔案 和 Amazon S3 整合。

您可以使用下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本中的rdsadmin_diagnostic_util程序：

- 所有 Oracle Database 21c 版本
- 19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1 及更新的 Oracle Database 19c 版本

如需說明如何在複寫案例中使用診斷報告的部落格，請參閱產生 Amazon RDS for Oracle 僅供讀取複本AWR的報告。

診斷公用程式套件的常見參數

ADDM 使用 rdsadmin_diagnostic_util 套件管理 AWR和 時，您通常會使用以下參數。

參數	資料類型	預設	必要	描述
begin_snap_id	NUMBEF	—	是	開始快照的 ID。
end_snap_id	NUMBEF	—	是	結束快照的 ID。
dump_directory	VARCHA	BDUMF	否	要寫入報告或匯出檔案的目錄。如果您指定非預設目錄，則執行 rdsadmin_diagnostic_util 程序的使用者必須具有目錄的寫入許可。
p_tag	VARCHA	—	否	可用於區分備份的字串，以指明備份的目的或用法，例如 incremental 或 daily。 最多可以指定 30 個字元。有效字元為 a-z、A-Z、0-9、底線 (_)、破折號 (-) 和句點 (.)。標籤不區分大小寫。RMAN 無論在輸入標籤時使用的案例為何，一律以大寫形式存放標籤。 標籤不需是唯一的，因此多個備份可以有相同的標籤。如果您未指定標籤， 會使用 格式 自動RMAN指派預設標籤TAG*YYYYMMDDTHHMMSS* ，其中 *YYYY* 是年份 *MM* 是月份 *DD* 是一天 *HH* 是小時 （24 小時格式），*MM* 是分鐘，以及 *SS* 是秒。日期和時間會指示何時RMAN開始備份。例如，具有預設標籤 TAG20190927T214517 的備份，表示備份是在 2019-09-27 的 21:45:17 開始。 RDS Oracle 資料庫引擎版本支援以下p_tag參數： • Oracle Database 21c (21.0.0) • 使用 19.0.0.0.ru-2021-10.rur-2021-10.r1 及更新版本的 Oracle Database 19c (19.0.0)
report_type	VARCHA	HTML	否	報告的格式。有效值為 TEXT 和 HTML。

參數	資料類型	預設	必要	描述
dbid	NUMBEF	—	否	在 Oracle DBA_HIST_DATABASE_INSTANCE 檢視中顯示的有效資料庫識別碼 （DBID）。如果未指定此參數， RDS會使用目前 DBID，如 V$DATABASE.DBID 檢視所示。

ASH 使用 rdsadmin_diagnostic_util 套件管理時，您通常會使用以下參數。

參數	資料類型	預設	必要	描述
begin_time	DATE	—	是	ASH 分析的開始時間。
end_time	DATE	—	是	ASH 分析的結束時間。
slot_width	NUMBER	0	否	在ASH報告的「頂部活動」區段中使用的插槽持續時間 （以秒為單位）。如果未指定此參數，則 begin_time 與 end_time 之間的時間間隔不得超過 10 個時段。
sid	NUMBER	Null	否	工作階段 ID。
sql_id	VARCHAR2	Null	否	SQL ID。
wait_class	VARCHAR2	Null	否	等待類別名稱。
service_hash	NUMBER	Null	否	服務名稱雜湊。
module_name	VARCHAR2	Null	否	模組名稱。
action_name	VARCHAR2	Null	否	動作名稱。

參數	資料類型	預設	必要	描述
client_id	VARCHAR2	Null	否	資料庫工作階段的應用程式特定 ID。
plsql_entry	VARCHAR2	Null	否	PL/SQL 進入點。

產生AWR報告

若要產生AWR報告，請使用 rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report 程序。

下列範例會產生快照範圍 101–106 AWR的報告。輸出文字檔案命名為 awrrpt_101_106.txt。您可以從 AWS Management Console存取此報告。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report(101,106,'TEXT');
```

下列範例會為快照範圍 63–65 產生HTML報告。輸出HTML檔案名為 awrrpt_63_65.html。此程序會將報告寫入名為 AWR_RPT_DUMP 的非預設資料庫目錄。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report(63,65,'HTML','AWR_RPT_DUMP');
```

將AWR資料擷取至傾印檔案

若要將AWR資料擷取到傾印檔案中，請使用 rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract 程序。

下列範例會擷取快照集範圍 101–106。輸出傾印檔案命名為 awrextract_101_106.dmp。您可以透過主控台存取此檔案。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract(101,106);
```

下列範例會擷取快照範圍 63–65。輸出傾印檔案命名為 awrextract_63_65.dmp。檔案存放在名為 AWR_RPT_DUMP 的非預設資料庫目錄中。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract(63,65,'AWR_RPT_DUMP');
```

產生ADDM報告

若要產生ADDM報告，請使用 rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report 程序。

下列範例會產生快照範圍 101–106 ADDM的報告。輸出文字檔案命名為 addmrpt_101_106.txt。您可以透過主控台存取報告。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report(101,106);
```

下列範例會產生快照範圍 63–65 ADDM的報告。輸出文字檔案命名為 addmrpt_63_65.txt。檔案存放在名為 ADDM_RPT_DUMP 的非預設資料庫目錄中。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report(63,65,'ADDM_RPT_DUMP');
```

產生ASH報告

若要產生ASH報告，請使用 rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report 程序。

下列範例會產生ASH報告，其中包含從 14 分鐘前到目前為止的資料。輸出檔案的名稱使用格式 ashrpt*begin_time*_*end_time*.txt，其中 *begin_time* 和 *end_time* 使用格式 YYYYMMDDHH24MISS。您可以透過主控台存取該檔案。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report(
        begin_time      =>      SYSDATE-14/1440,
        end_time        =>      SYSDATE,
        report_type     =>      'TEXT');
END;
/
```

下列範例會產生ASH報告，其中包含從 2019 年 11 月 18 日下午 6：07 到 2019 年 11 月 18 日下午 6：15 的資料。輸出HTML報告的名稱為 ashrpt_20190918180700_20190918181500.html。報告存放在名為 AWR_RPT_DUMP 的非預設資料庫目錄中。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report(
        begin_time      =>    TO_DATE('2019-09-18 18:07:00', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS'),
        end_time        =>    TO_DATE('2019-09-18 18:15:00', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS'),
        report_type     =>    'html',
```

```
        dump_directory =>    'AWR_RPT_DUMP');
END;
/
```

從主控台或 存取AWR報告 CLI

若要存取AWR報告或匯出傾印檔案，您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱下載資料庫日誌檔案。

調整資料庫連結以搭配 中的資料庫執行個體使用 VPC

若要將 Oracle 資料庫連結與相同虛擬私有雲端（VPC）RDS 或對等 內的 Amazon 資料庫執行個體搭配使用VPCs，這兩個資料庫執行個體之間應有一個有效的路由。使用您的路由表和網路存取控制清單（），驗證資料庫執行個體之間的有效VPC路由ACL。

這兩個資料庫執行個體的安全群組，皆必須允許輸入和輸出到其他資料庫執行個體。傳入和傳出規則可以參考來自相同 VPC 或對等 的安全群組VPC。如需詳細資訊，請參閱更新您的安全群組以參考對等VPC安全群組。

如果您已使用 中的DHCP選項集設定自訂DNS伺服器VPC，您的自訂DNS伺服器必須能夠解析資料庫連結目標的名稱。如需詳細資訊，請參閱設定自訂DNS伺服器。

如需使用資料庫連結搭配 Oracle Data Pump 的詳細資訊，請參閱 使用 Oracle Data Pump 匯入。

設定資料庫執行個體的預設版本

您可以重新定義稱為版本的私有環境中的資料庫物件。您可以使用版本式重新定義來升級應用程式的資料庫物件，只需要最短的停機時間。

您可以使用 Amazon RDS 程序 設定 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的預設版本`rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition`。

下列範例會將 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的預設版本設定為 `RELEASE_V1`。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition('RELEASE_V1');
```

下列範例會將 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的預設版本設回 Oracle 預設版本。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition('ORA$BASE');
```

如需 Oracle 版本式重新定義的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的關於版本和版本式重新定義。

啟用 SYS.AUD$ 資料表的稽核

若要在資料庫稽核追蹤表 上啟用稽核SYS.AUD$，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table`。ALL 是唯一支援的稽核屬性，您無法選擇是否稽核個別陳述式或操作。

執行下列版本的 Oracle 資料庫執行個體皆支援啟用稽核功能：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

`audit_all_sys_aud_table` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`p_by_access`	布林值	true	否	設定 `true` 可稽核 BY ACCESS。設定 `false` 可稽核 BY SESSION。

下列查詢會傳回資料庫中 SYS.AUD$ 目前的稽核組態。

```
SELECT * FROM DBA_OBJ_AUDIT_OPTS WHERE OWNER='SYS' AND OBJECT_NAME='AUD$';
```

下列命令會在 ALL SYS.AUD$ 上啟用BY ACCESS 的稽核功能。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table;

EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table(p_by_access => true);
```

下列命令會在 ALL SYS.AUD$ 上啟用BY SESSION 的稽核功能。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table(p_by_access => false);
```

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 AUDIT （傳統稽核）。

停用 SYS.AUD$ 資料表的稽核

若要在資料庫稽核追蹤表 上停用稽核SYS.AUD$，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table`。這個程序不需採用任何參數。

下列查詢會傳回資料庫中 SYS.AUD$ 目前的稽核組態：

```
SELECT * FROM DBA_OBJ_AUDIT_OPTS WHERE OWNER='SYS' AND OBJECT_NAME='AUD$';
```

下列命令會在 ALL 上停用SYS.AUD$ 的稽核功能。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table;
```

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 NOAUDIT （傳統稽核）。

清除中斷的線上索引建置

若要清除失敗的線上索引建置，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean`。

`online_index_clean` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`object_id`	binary_integer	`ALL_INDEX_ID`	否	索引的物件 ID。一般而言，您可以使用 ORA-08104 錯誤文字中的物件 ID。
`wait_for_lock`	binary_integer	`rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_wait`	否	指定 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_wait` (預設值)，來嘗試取得對基礎物件的鎖定，並在鎖定失敗時，重試直到達到內部限制為止。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				指定 rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_nowait ，來嘗試取得對基礎物件的鎖定，但若鎖定失敗，不會重試。

下列範例清除失敗的線上索引建置：

```
declare
  is_clean boolean;
begin
  is_clean := rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean(
    object_id     => 1234567890,
    wait_for_lock => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_nowait
  );
end;
/
```

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 ONLINE_INDEX_CLEAN 函數。

略過損毀的區塊

若要在索引和資料表掃描期間略過損毀的區塊，請使用 rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair 套件。

下列程序包裝 sys.dbms_repair.admin_table 程序的功能，而且不會採用任何參數：

- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_repair_table
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_orphan_keys_table
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_repair_table
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_orphan_keys_table
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_repair_table
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_orphan_keys_table

下列程序會採用與其在 Oracle 資料庫 DBMS_REPAIR 套件中的對等項目相同的參數：

- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.check_object
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.dump_orphan_keys
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.fix_corrupt_blocks
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.rebuild_freelists
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.segment_fix_status
- rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks

如需有關處理資料庫損毀的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 DBMS_REPAIR。

Example 回應損毀的區塊

此範例顯示回應損毀區塊的基本工作流程。您的步驟將取決於區塊損毀的位置和性質。

> **Important**
>
> 在嘗試修復損毀的區塊之前，請仔細檢閱 DBMS_REPAIR 文件。

如何在索引和資料表掃描期間略過損毀的區塊

1. 執行下列程序來建立修復資料表 (如果尚未存在的話)。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_orphan_keys_table;
```

2. 執行下列程序來檢查是否存在現有記錄，並清除它們 (若適用)。

```
SELECT COUNT(*) FROM SYS.REPAIR_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.ORPHAN_KEY_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.DBA_REPAIR_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.DBA_ORPHAN_KEY_TABLE;

EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_orphan_keys_table;
```

3. 執行下列程序來檢查是否存在損毀的區塊。

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE v_num_corrupt INT;
```

```
BEGIN
  v_num_corrupt := 0;
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.check_object (
    schema_name => '&corruptionOwner',
    object_name => '&corruptionTable',
    corrupt_count =>  v_num_corrupt
  );
  dbms_output.put_line('number corrupt: '||to_char(v_num_corrupt));
END;
/

COL CORRUPT_DESCRIPTION FORMAT a30
COL REPAIR_DESCRIPTION FORMAT a30

SELECT OBJECT_NAME, BLOCK_ID, CORRUPT_TYPE, MARKED_CORRUPT,
       CORRUPT_DESCRIPTION, REPAIR_DESCRIPTION
FROM   SYS.REPAIR_TABLE;

SELECT SKIP_CORRUPT
FROM   DBA_TABLES
WHERE  OWNER = '&corruptionOwner'
AND    TABLE_NAME = '&corruptionTable';
```

4. 使用 skip_corrupt_blocks 程序，針對受影響的資料表啟用或停用損毀略過。您可能也需要根據情況，將資料擷取到新的資料表，然後捨棄包含損毀區塊的資料表。

   執行下列程序來對受影響的資料表啟用損毀略過。

   ```
   begin
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks (
       schema_name => '&corruptionOwner',
       object_name => '&corruptionTable',
       object_type => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.table_object,
       flags => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_flag);
   end;
   /
   select skip_corrupt from dba_tables where owner = '&corruptionOwner' and table_name
    = '&corruptionTable';
   ```

   執行下列程序來啟用損毀略過。

   ```
   begin
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks (
   ```

```
    schema_name => '&corruptionOwner',
    object_name => '&corruptionTable',
    object_type => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.table_object,
    flags => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.noskip_flag);
end;
/

select skip_corrupt from dba_tables where owner = '&corruptionOwner' and table_name
 = '&corruptionTable';
```

5. 當您完成所有修復作業時，請執行下列程序來捨棄修復資料表。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_orphan_keys_table;
```

調整資料表空間、資料檔案和暫存檔的大小

依預設，Oracle 資料表空間建立時會開啟自動擴展，並且沒有大小上限。由於這些預設設定，資料表空間有時可能會成長得太大。建議您對永久和暫存資料表空間指定適當的大小，並且謹慎監控空間使用情況。

調整永久資料表空間的大小

若要調整RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 中永久資料表空間的大小，請使用下列任何 Amazon RDS 程序：

- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile`

`resize_datafile` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_data_file_id	數字	—	是	要調整大小的資料檔案識別符。
p_size	varchar2	—	是	資料檔案的大小。以位元組 (預設)、KB (K)、MB

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				(M) 或 GB (G) 為單位指定大小。

autoextend_datafile 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_data_file_id	數字	—	是	要調整大小的資料檔案識別符。
p_autoextend_state	varchar2	—	是	自動擴展功能的狀態。指定 ON 以自動擴展資料檔案，以及指定 OFF 以關閉自動擴展。
p_next	varchar2	—	否	下一個資料檔案增量的大小。以位元組 (預設)、KB (K)、MB (M) 或 GB (G) 為單位指定大小。
p_maxsize	varchar2	—	否	允許自動擴展的磁碟空間上限。以位元組 (預設)、KB (K)、MB (M) 或 GB (G) 為單位指定大小。您可以指定 UNLIMITED 來移除檔案大小限制。

下列範例會將資料檔案 4 的大小調整為 500 MB。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile(4,'500M');
```

下列範例會關閉資料檔案 4 的自動擴展。它也會開啟資料檔案 5 的自動擴展，增量為 128 MB 且沒有大小上限。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile(4,'OFF');
```

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile(5,'ON','128M','UNLIMITED');
```

調整暫存資料表空間的大小

若要調整 RDS for Oracle 資料庫執行個體中暫存資料表空間的大小，包括僅供讀取複本，請使用下列任何 Amazon RDS 程序：

- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile`

`resize_temp_tablespace` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`p_temp_tablespace_name`	varchar2	—	是	要調整大小的暫時資料表空間的名稱。
`p_size`	varchar2	—	是	資料表空間的大小。以位元組 (預設)、KB (K)、MB (M) 或 GB (G) 為單位指定大小。

`resize_tempfile` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`p_temp_file_id`	數字	—	是	要調整大小的暫存檔識別符。
`p_size`	varchar2	—	是	暫存檔的大小。以位元組 (預設)、KB (K)、MB (M) 或 GB (G) 為單位指定大小。

`autoextend_tempfile` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_temp_file_id	數字	—	是	要調整大小的暫存檔識別符。
p_autoextend_state	varchar2	—	是	自動擴展功能的狀態。指定 ON 以自動擴展暫存檔，以及指定 OFF 以關閉自動擴展。
p_next	varchar2	—	否	下一個暫存檔增量的大小。以位元組 (預設)、KB (K)、MB (M) 或 GB (G) 為單位指定大小。
p_maxsize	varchar2	—	否	允許自動擴展的磁碟空間上限。以位元組 (預設)、KB (K)、MB (M) 或 GB (G) 為單位指定大小。您可以指定 UNLIMITED 來移除檔案大小限制。

下列範例會將名為 TEMP 的暫存資料表空間大小調整為 4 GB。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace('TEMP','4G');
```

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace('TEMP','4096000000');
```

下列範例會根據檔案識別符為 1 的暫存檔，將暫時資料表空間大小調整為 2 MB。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile(1,'2M');
```

下列範例會關閉暫存檔 1 的自動擴展。它還將暫存檔 2 的自動擴展大小上限設定為 10 GB，增量為 100 MB。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile(1,'OFF');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile(2,'ON','100M','10G');
```

如需有關 Oracle 資料庫執行個體的僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本。

清除資源回收筒

當您丟棄資料表時，Oracle 資料庫不會立即移除其儲存空間。資料庫會重新命名該資料表，並將其和任何相關聯的物件放在資源回收筒中。清除資源回收筒會移除這些項目，並釋放其儲存空間。

若要清除整個資源回收筒，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin`。不過，此程序無法清除 SYS 和 RDSADMIN 物件的資源回收筒。如果您需要清除這些物件，請聯絡 AWS Support。

下列範例會清除整個資源回收筒。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin;
```

設定完全修訂的預設顯示值

若要變更 Amazon RDS Oracle 執行個體上完整編輯的預設顯示值，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val`。請注意，您可以使用 DBMS_REDACT PL/SQL 套件建立編輯政策，如 Oracle 資料庫文件所述。`dbms_redact_upd_full_rdct_val` 程序會針對受現有政策影響的不同資料類型，指定其顯示的字元。

`dbms_redact_upd_full_rdct_val` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_number_val	數字	Null	否	修改 NUMBER 資料類型資料欄的預設值。
p_binfloat_val	binary_float	Null	否	修改 BINARY_FLOAT 資料類型資料欄的預設值。
p_bindouble_val	binary_double	Null	否	修改 BINARY_DOUBLE 資料類型資料欄的預設值。
p_char_val	char	Null	否	修改 CHAR 資料類型資料欄的預設值。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_varchar_val	varchar2	Null	否	修改 VARCHAR2 資料類型資料欄的預設值。
p_nchar_val	nchar	Null	否	修改 NCHAR 資料類型資料欄的預設值。
p_nvarchar_val	nvarchar2	Null	否	修改 NVARCHAR2 資料類型資料欄的預設值。
p_date_val	date	Null	否	修改 DATE 資料類型資料欄的預設值。
p_ts_val	timestamp	Null	否	修改 TIMESTAMP 資料類型資料欄的預設值。
p_tswtz_val	timestamp with time zone	Null	否	修改 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料類型資料欄的預設值。
p_blob_val	blob	Null	否	修改 BLOB 資料類型資料欄的預設值。
p_clob_val	clob	Null	否	修改 CLOB 資料類型資料欄的預設值。
p_nclob_val	nclob	Null	否	修改 NCLOB 資料類型資料欄的預設值。

以下範例將 CHAR 資料類型的預設修訂值更改為 * :

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val(p_char_val => '*');
```

以下範例更改了 NUMBER、DATE 和 CHAR 資料類型的預設修訂值 :

```
BEGIN
rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val(
    p_number_val=>1,
```

```
    p_date_val=>to_date('1900-01-01','YYYY-MM-DD'),
    p_varchar_val=>'X');
END;
/
```

使用 dbms_redact_upd_full_rdct_val 程序變更完整修訂的預設值後，必須重新啟動資料庫執行個體，變更才會生效。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

執行 Oracle 資料庫執行個體的一般日誌相關任務

您可以在下文中找到如何在執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上執行與記錄日誌相關的一般 DBA 任務。為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的 Shell 存取權，而且會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。

如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 資料庫日誌檔案。

主題

- 設定強制記錄
- 設定補充記錄
- 切換線上日誌檔案
- 新增線上重做日誌
- 捨棄線上重做日誌
- 調整線上重做日誌的大小
- 保留封存的重做日誌
- 存取線上和封存的重做日誌
- 從 Amazon S3 下載封存的重做日誌

設定強制記錄

在強制記錄模式中，Oracle 會將所有變更記錄至資料庫，暫存資料表空間和暫存區段中的變更除外 (會忽略 NOLOGGING 子句)。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的指定 FORCE LOGGING 模式。

若要設定強制記錄，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging。force_logging 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	是	描述
p_enable	布林值	true	否	設定為 true 可將資料庫設為強制記錄模式，設定為 false 則可為資料庫解除強制記錄模式。

下列範例會將資料庫設為強制記錄模式。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging(p_enable => true);
```

設定補充記錄

如果您啟用補充記錄，LogMiner 將具有支援鏈結資料列和叢集資料表的必要資訊。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的補充記錄。

Oracle 資料庫預設不會啟用補充記錄。若要啟用和停用補充記錄，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging。如需 Amazon RDS 如何為 Oracle 資料庫執行個體管理已封存重做日誌保留的詳細資訊，請參閱 保留封存的重做日誌。

alter_supplemental_logging 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_action	varchar2	—	是	'ADD' 可新增補充記錄，'DROP' 可捨棄補充記錄。
p_type	varchar2	null	否	補充記錄的類型。有效值為 'ALL'、'FOREIGN KEY'、'PRIMARY KEY'、'UNIQUE' 或 PROCEDURAL 。

下列範例會啟用補充記錄。

```
begin
```

```
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD');
end;
/
```

下列範例會為所有長度固定的最大資料欄啟用補充記錄。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD',
        p_type   => 'ALL');
end;
/
```

下列範例會為主索引鍵資料欄啟用補充記錄。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD',
        p_type   => 'PRIMARY KEY');
end;
/
```

切換線上日誌檔案

若要切換日誌檔案，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile`。`switch_logfile` 程序沒有參數。

下列範例會切換日誌檔案。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile;
```

新增線上重做日誌

執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體會從四個線上重做日誌開始，每個為 128 MB。若要新增額外的重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile`。

`add_logfile` 程序具有下列參數。

> **Note**
>
> 參數是互斥的。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
bytes	正數	null	否	日誌檔案的大小 (以位元組為單位)。 只有在日誌的大小低於 2147483648 位元組 (2 GiB) 時，才使用此參數。否則，RDS 會發出錯誤。對於超過此位元組值的日誌大小，請改用 p_size 參數。
p_size	varchar2	—	是	日誌檔案大小，以 KB (K)、MB (M) 或 GB (G) 為單位。

下列命令會新增 100 MB 的日誌檔案。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(p_size => '100M');
```

捨棄線上重做日誌

若要捨棄重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile。drop_logfile 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
grp	正數	—	是	日誌的群組編號。

下列範例會捨棄群組編號 3 的日誌。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 3);
```

您只可以捨棄狀態為「未使用」或「非作用中」的日誌。下列範例會取得日誌的狀態。

```
SELECT GROUP#, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     STATUS
---------- ----------------
1          CURRENT
2          INACTIVE
3          INACTIVE
4          UNUSED
```

調整線上重做日誌的大小

執行 Oracle RDS 的 Amazon 資料庫執行個體從四個線上重做日誌開始，每個日誌 128 MB。下列範例示範如何使用 Amazon RDS 程序將日誌大小從每個 128 MB 調整為每個 512 MB。

```
/* Query V$LOG to see the logs.          */
/* You start with 4 logs of 128 MB each. */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
1          134217728  INACTIVE
2          134217728  CURRENT
3          134217728  INACTIVE
4          134217728  INACTIVE


/* Add four new logs that are each 512 MB */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(bytes => 536870912);


/* Query V$LOG to see the logs. */
/* Now there are 8 logs.        */
```

```
SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
1          134217728  INACTIVE
2          134217728  CURRENT
3          134217728  INACTIVE
4          134217728  INACTIVE
5          536870912  UNUSED
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* Drop each inactive log using the group number. */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 1);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 3);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 4);


/* Query V$LOG to see the logs. */
/* Now there are 5 logs.        */

select GROUP#, BYTES, STATUS from V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  CURRENT
5          536870912  UNUSED
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* Switch logs so that group 2 is no longer current. */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile;


/* Query V$LOG to see the logs.        */
/* Now one of the new logs is current. */

SQL>SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;
```

```
GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  ACTIVE
5          536870912  CURRENT
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* If the status of log 2 is still "ACTIVE", issue a checkpoint to clear it to
 "INACTIVE".  */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint;


/* Query V$LOG to see the logs.            */
/* Now the final original log is inactive. */

select GROUP#, BYTES, STATUS from V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  INACTIVE
5          536870912  CURRENT
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


# Drop the final inactive log.

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 2);


/* Query V$LOG to see the logs.    */
/* Now there are four 512 MB logs. */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
5          536870912  CURRENT
6          536870912  UNUSED
```

```
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED
```

保留封存的重做日誌

您可以在資料庫執行個體本機保留封存的重做日誌，以搭配 Oracle LogMiner (DBMS_LOGMNR) 之類產品使用。保留重做日誌之後，您可以使用 LogMiner 來分析日誌。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的使用 LogMiner 來分析重做日誌檔案。

若要保留封存的重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`。如果您在 Oracle Data Guard 中的主要執行個體上使用此程序，RDS 會變更主要執行個體上的封存日誌保留設定，並開啟僅供讀取複本，但不會在掛載複本上進行。RDS 會保留掛載複本上的最新封存重做日誌一小段時間。RDS 會自動刪除下載至掛載複本的舊日誌。

`set_configuration` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`name`	varchar	—	是	待更新組態的名稱。若要變更封存的重做日誌保留時數，請將名稱設定為 `archivelog retention hours`。
`value`	varchar	—	是	組態值。設定要保留日誌的時數值。

下列範例會保留 24 小時內的重做日誌。

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration(
        name  => 'archivelog retention hours',
        value => '24');
end;
/
commit;
```

> **Note**
>
> 需要遞交命令，變更才會生效。

若要檢視系統能為資料庫執行個體保留多久的封存重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration`。

下列範例會顯示日誌的保留時間。

```
set serveroutput on
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
```

輸出會顯示 `archivelog retention hours` 目前的設定，下列輸出顯示封存的重做日誌會保留 48 小時。

```
NAME:archivelog retention hours
VALUE:48
DESCRIPTION:ArchiveLog expiration specifies the duration in hours before archive/redo
 log files are automatically deleted.
```

因為封存的重做日誌會保留在資料庫執行個體上，請確保資料庫執行個體有足夠的配置儲存空間能存放這些保留的日誌。若要判斷資料庫執行個體在過去 X 小時中使用了多少空間，則可執行下列查詢，並以小時數取代 X。

```
SELECT SUM(BLOCKS * BLOCK_SIZE) bytes
  FROM V$ARCHIVED_LOG
 WHERE FIRST_TIME >= SYSDATE-(X/24) AND DEST_ID=1;
```

RDS for Oracle 只有在資料庫執行個體的備份保留期間大於零時，才會產生封存的重做日誌。依預設，備份保留期間會大於零。

當封存日誌保留期間到期時，RDS for Oracle 會從資料庫執行個體移除封存的重做日誌。為了支援將資料庫執行個體還原到某個時間點，Amazon RDS 會根據備份保留期間在資料庫執行個體之外保留封存的重做日誌。若要修改備份保留期間，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 在某些情況下，您可能會在 Linux 上使用 JDBC 來下載封存的重做日誌，而遇到長時間的延遲和連線重設等問題。在這種情況下，上述問題可能是因 Java 用戶端上的預設隨機編號產生器設定所造成，所以建議您使用非封鎖的隨機編號產生器來設定 JDBC 驅動程式。

存取線上和封存的重做日誌

您可能想要存取線上和封存的重做日誌檔案，以便使用 GoldenGate、Attunity、Informatica 等外部工具進行挖掘。若要存取這些檔案，請執行下列動作：

1. 建立目錄物件，以便提供實體檔案路徑的唯讀存取權。

   使用 `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir` 和 `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir`

2. 使用 PL/ 讀取檔案SQL。

   您可以使用 PL/ 讀取檔案SQL。如需從目錄物件讀取檔案的詳細資訊，請參閱列出資料庫執行個體目錄中的檔案和讀取資料庫執行個體目錄中的檔案。

下列版本支援存取交易日誌：

- Oracle Database 21c
- Oracle 資料庫 19c

下列程式碼所建立的目錄，可為您提供線上和已封存重做日誌檔案的唯讀存取：

> **Important**
>
> 此程式碼也會撤銷 `DROP ANY DIRECTORY` 權限。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir;
```

下列程式碼會捨棄線上和封存重做日誌檔案的目錄。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.drop_archivelog_dir;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.drop_onlinelog_dir;
```

下列程式碼會授予和撤銷 DROP ANY DIRECTORY 權限。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.revoke_drop_any_directory;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.grant_drop_any_directory;
```

從 Amazon S3 下載封存的重做日誌

您可以使用 rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download 套件下載資料庫執行個體上的封存重做日誌。如果封存的重做日誌不在資料庫執行個體上，您可能想要從 Amazon S3 再次下載這些日誌。然後，您可以挖掘日誌或使用它們來恢復或複寫資料庫。

> **Note**
>
> 您無法在僅供讀取複本執行個體上下載封存重做日誌。

下載封存的重做日誌：基本步驟

封存重做日誌的可用性取決於下列保留政策：

- 備份保留政策 — Amazon S3 提供此政策之內的日誌。移除此政策之外的日誌。
- 封存日誌保留政策 — 您的資料庫執行個體提供此政策之內的日誌。移除此政策之外的日誌。

如果日誌不在您的執行個體上，但受到備份保留期間的保護，請使用 rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download 再次下載。RDS for Oracle 會將日誌儲存至資料庫執行個體上的/rdsdbdata/log/arch目錄。

從 Amazon S3 下載封存的重做日誌

1. 設定您的保留期間，以確保您下載的封存重做日誌在您需要保留期間之內。務必 COMMIT 您的變更。

   RDS 根據封存日誌保留政策保留下載的日誌，從下載日誌開始。若要了解如何設定保留政策，請參閱 保留封存的重做日誌。
2. 最多等待 5 分鐘，讓封存日誌保留政策變更生效。

3. 使用 rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download 從 Amazon S3 下載封存的重做日誌。

   如需詳細資訊，請參閱 下載單一封存重做日誌 和 下載一系列的封存重做日誌。

   > **Note**
   >
   > RDS 會在下載之前自動檢查可用的儲存體。如果要求的日誌會耗用高百分比的空間，您會收到提醒。

4. 確認日誌已成功從 Amazon S3 下載。

   您可在 bdump 檔案之中檢視下載任務的狀態。bdump 檔案的路徑名稱是 /rdsdbdata/log/trace/dbtask-*task-id*.log。在上述的下載步驟中，您執行的 SELECT 陳述式會傳回 VARCHAR2 資料類型的任務 ID。如需更多詳細資訊，請參閱 監控檔案傳輸狀態 中的類似範例。

下載單一封存重做日誌

若要將單一封存重做日誌下載至 /rdsdbdata/log/arch 目錄，請使用 rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum。此程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
seqnum	數字	—	是	封存重做日誌的序號。

下列範例會下載序號為 20 的日誌。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum(seqnum => 20)
       AS TASK_ID
FROM   DUAL;
```

下載一系列的封存重做日誌

若要將一系列的封存重做日誌下載至 /rdsdbdata/log/arch 目錄，請使用 download_logs_in_seqnum_range。您的下載限制為每個請求 300 個日誌。download_logs_in_seqnum_range 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
start_seq	數字	—	是	系列的起始序號。
end_seq	數字	—	是	系列的結束序號。

下列範例會下載序列 50 到 100 的日誌。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_logs_in_seqnum_range(start_seq
 => 50, end_seq => 100)
       AS TASK_ID
FROM   DUAL;
```

執行 Oracle 資料庫執行個體的一般RMAN任務

在下一節中，您可以了解如何在執行 Oracle 的 Amazon 資料庫執行個體上執行 Oracle Recovery Manager （ RMAN ） RDS DBA任務。為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供資料庫執行個體的 Shell 存取。而且會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。

使用 Amazon RDS套件`rdsadmin.rdsadmin_rman_util`來執行 Amazon RDS for Oracle 資料庫到磁碟的RMAN備份。`rdsadmin.rdsadmin_rman_util` 套件可支援完整和增量資料庫檔案備份、資料表空間備份，以及封存的重做日誌檔備份。

RMAN 備份完成後，您可以從 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體主機複製備份檔案。您可以這樣做，以便還原至非RDS主機或長期儲存備份。例如，您可以將備份檔案複製到 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon S3 整合的使用方式。

備份的RMAN備份檔案會保留在 Amazon RDS 資料庫執行個體主機上，直到您手動移除它們為止。您可使用 `UTL_FILE.FREMOVE` Oracle 程序由目錄移除檔案。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中FREMOVE的程序。

您無法使用 RMAN還原 RDS Oracle 資料庫執行個體。不過，您可以使用 RMAN將備份還原至內部部署或 Amazon EC2執行個體。如需詳細資訊，請參閱部落格文章 將 Amazon RDS for Oracle 執行個體還原至自我管理執行個體 。

> **Note**
>
> 若要備份和還原至另一個 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體，您可以繼續使用 Amazon RDS 備份和還原功能。如需詳細資訊，請參閱備份、還原和匯出資料。

主題

- RMAN 備份的先決條件
- RMAN 程序的常見參數
- 在 RDS for Oracle 中驗證資料庫檔案
- 啟用和停用區塊變更追蹤功能
- 交叉檢查封存的重做日誌
- 備份封存的重做日誌檔案
- 執行完整資料庫備份
- 執行租戶資料庫的完整備份
- 執行增量資料庫備份
- 執行租戶資料庫的增量備份
- 備份資料表空間
- 備份控制檔案
- 執行區塊媒體復原

RMAN 備份的先決條件

使用 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` 套件備份資料庫之前，請確定您符合下列先決條件：

- 確定您的 RDS for Oracle 資料庫處於 `ARCHIVELOG` 模式。若要啟用此模式，請將備份保留期間設定為非零值。
- 在備份封存的重做日誌，或是執行包含封存重做日誌的完整或增量備份，以及備份資料庫時，請確保將重做日誌保留期間設定為非零值。需要存檔的重做日誌，才能在復原期間使資料庫檔案保持一致。如需詳細資訊，請參閱保留封存的重做日誌。
- 請確保您的資料庫執行個體有足夠的可用空間來存放備份。當您備份資料庫時，可以在程序呼叫中將 Oracle 目錄物件指定為參數。RMAN 會將檔案放置在指定的目錄中。您能夠使用預設目錄 (如 `DATA_PUMP_DIR`)，也能夠建立新目錄。如需詳細資訊，請參閱在主要資料儲存空間中建立和捨棄目錄。

您可以使用 CloudWatch 指標 監控 RDS for Oracle 執行個體中目前的可用空間`FreeStorageSpace`。我們建議您的可用空間超過資料庫目前的大小，但僅RMAN備份格式化的區塊並支援壓縮。

RMAN 程序的常見參數

您可以使用 Amazon RDS套件中的程序`rdsadmin.rdsadmin_rman_util`來執行使用 的任務 RMAN。有多個參數對該套件中的程序而言都是共通的，以下即為該套件的常見參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`p_directory_name`	varchar	有效的資料庫目錄名稱。	—	是	要包含備份檔案的目錄名稱。
`p_label`	varchar	`a-z`, `A-Z`, `0-9`, `'_'`, `'-'`, `'.'`	—	否	包含在備份檔案名稱中的唯一字串。 **Note** 長度限制為 30 個字元。
`p_owner`	varchar	`p_directory_name` 中指定的有效目錄擁有者。	—	是	要包含備份檔案的目錄擁有者。
`p_tag`	varchar	`a-z`, `A-Z`, `0-9`, `'_'`, `'-'`, `'.'`	NULL	否	可用於區分備份的字串，以指明備份的目的或用法，例如每日、每週或增量層級備份。 長度限制為 30 個字元。標籤不區分大小寫。無論輸入標籤時使用的大小寫為何，一律以大寫形式儲存標籤。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
					標籤不需是唯一的，因此多個備份可以有相同的標籤。 如果您未指定標籤，則使用 格式 自動RMAN指派預設標籤TAG*YYYYMMDDTHHMMSS* ，其中 *YYYY* 是年份 *MM* 是月份 *DD* 是一天 *HH* 是小時 （24 小時格式），*MM* 是分鐘，以及 *SS* 是秒。開始RMAN備份時，日期和時間參考 。 例如，如果備份是在 2019-09-27 的 21:45:17 開始的，接收到的標籤可能是 TAG20190927T214517 。 下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援 p_tag 參數： • Oracle Database 21c (21.0.0) • 使用 19.0.0.0.ru-2021-10.rur-2021-10.r1 或更新版本的 Oracle Database 19c (19.0.0)
p_compress	boolean	TRUE, FALSE	FALSE	否	指定 TRUE以啟用BASIC備份壓縮。 指定 FALSE以停用BASIC備份壓縮。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_include_archive_logs	boolean	TRUE, FALSE	FALSE	否	指定 TRUE 可在備份中包含封存的重做日誌。 指定 FALSE 可排除備份中的封存重做日誌。 如果您選擇在備份中包含封存的重做日誌，請使用 rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration 程序將保留期間設定為一小時以上。同時，您還需立即呼叫 rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog 程序，再開始執行備份。否則，備份可能會因為遺失已由 Amazon RDS管理程序刪除的封存重做日誌檔案而失敗。
p_include_controlfile	boolean	TRUE, FALSE	FALSE	否	指定 TRUE 可在備份中包含控制檔案。 指定 FALSE 可排除備份中的控制檔案。
p_optimize	布林值	TRUE, FALSE	TRUE	否	指定 TRUE 可啟用備份最佳化。在包含封存重做日誌的情況下，此參數可縮減備份大小。 指定 FALSE 可停用備份最佳化。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_parallel	數字	Oracle Database Enterprise Edition (EE)，介於 1 與 254 之間的有效整數 1其他 Oracle 資料庫版本為	1	否	通道的數目。
p_rman_to_dbms_output	布林值	TRUE, FALSE	FALSE	否	當 時TRUE，除了 BDUMP目錄中的檔案之外，RMAN輸出也會傳送至DBMS_OUTPUT 套件。在 SQL*Plus 中，使用 SET SERVEROUTPUT ON 來查看輸出。 當 時FALSE，RMAN輸出只會傳送至 BDUMP 目錄中的檔案。
p_section_size_mb	number	有效的整數	NULL	否	區段大小，以 MB 為單位。 將每個檔案分割為指定的區段大小來平行驗證。 為 NULL 時，會忽略參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_validation_type	varchar	'PHYSICAL'，'PHYSICAL+LOGICAL'	'PHYS'	否	損毀偵測的層級。 指定 'PHYSICAL' 來檢查實體損毀。實體損毀的其中一例是標頭和頁尾中不相符的區塊。 指定 'PHYSICAL+LOGICAL' 來檢查邏輯不一致以及實體損毀。邏輯損毀的其中一例，就是損毀的區塊。

在 RDS for Oracle 中驗證資料庫檔案

您可以使用 Amazon RDS套件rdsadmin.rdsadmin_rman_util來驗證 Amazon RDS for Oracle 資料庫檔案，例如資料檔案、資料表空間、控制檔案和伺服器參數檔案 （SPFILEs）。

如需RMAN驗證的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件VALIDATE中的驗證資料庫檔案和備份。

主題

- 驗證資料庫
- 驗證租戶資料庫
- 驗證資料表空間
- 驗證控制檔案
- 驗證 SPFILE
- 驗證 Oracle 資料檔案

驗證資料庫

若要驗證 Oracle 中 Oracle 資料庫使用的所有相關檔案RDS，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- p_validation_type
- p_parallel

- p_section_size_mb
- p_rman_to_dbms_output

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

下列範例會使用 參數的預設值來驗證資料庫。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database;
```

下列範例使用參數的指定值驗證資料庫。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database(
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

當 p_rman_to_dbms_output 參數設定為 時FALSE，RMAN輸出會寫入 BDUMP目錄中的檔案。

若要檢視 BDUMP 目錄中的檔案，請執行下列 SELECT 陳述式。

```
SELECT * FROM table(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP')) order by mtime;
```

若要檢視 BDUMP 目錄中的檔案內容，請執行下列 SELECT 陳述式。

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','rds-rman-
validate-nnn.txt'));
```

請使用要檢視的檔案名稱來取代原先的檔案名稱。

驗證租戶資料庫

若要驗證容器資料庫中租戶資料庫的資料檔案（CDB），請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant。

此程序僅適用於目前的租戶資料庫，並針對RMAN任務使用下列常見參數：

- p_validation_type
- p_parallel
- p_section_size_mb
- p_rman_to_dbms_output

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。下列資料庫引擎版本支援這個程序：

- Oracle 資料庫 21c （ 21.0.0 ） CDB
- Oracle 資料庫 19c （ 19.0.0 ） CDB

下列範例會使用參數的預設值來驗證目前的資料庫執行個體。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant;
```

下列範例會使用參數的指定值來驗證目前的資料庫執行個體。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant(
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

當 p_rman_to_dbms_output 參數設定為 時FALSE，RMAN輸出會寫入 BDUMP目錄中的檔案。

若要檢視 BDUMP 目錄中的檔案，請執行下列 SELECT 陳述式。

```
SELECT * FROM table(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP')) order by mtime;
```

若要檢視 BDUMP 目錄中的檔案內容，請執行下列 SELECT 陳述式。

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','rds-rman-
validate-nnn.txt'));
```

請使用要檢視的檔案名稱來取代原先的檔案名稱。

驗證資料表空間

若要驗證與資料表空間相關聯的檔案，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace`。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`p_tablespace_name`	varchar2	有效的資料表空間名稱	—	是	資料表空間的名稱。

驗證控制檔案

若要僅驗證 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體所使用的控制檔案，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_current_controlfile`。

此程序會針對RMAN任務使用下列常用參數：

- `p_validation_type`
- `p_rman_to_dbms_output`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

驗證 SPFILE

若要僅驗證 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體使用的伺服器參數檔案（SPFILE），請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_spfile`。

此程序會針對RMAN任務使用下列常用參數：

- p_validation_type
- p_rman_to_dbms_output

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

驗證 Oracle 資料檔案

若要驗證資料檔案，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_datafile。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- p_validation_type
- p_parallel
- p_section_size_mb
- p_rman_to_dbms_output

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_datafile	varchar2	有效資料檔案 ID 編號或包含完整路徑的有效資料檔案名稱	—	是	資料檔案 ID 編號 (來自 v$datafile.file#) 或包含路徑的完整資料檔案名稱 (來自 v$datafile.name)。
p_from_block	數字	有效的整數	NULL	否	資料檔案內開始驗證的區塊數量。當此參數為 NULL 時，表示使用的數量為 1。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_to_block	數字	有效的整數	NULL	否	資料檔案內結束驗證的區塊數量。當此參數為 NULL 時，表示資料檔案內使用的區塊數量達到上限。

啟用和停用區塊變更追蹤功能

區塊變更追蹤會紀錄追蹤檔案中變更的區塊。此技術可以改善RMAN增量備份的效能。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的使用區塊變更追蹤來改善增量備份效能 。

RMAN 僅供讀取複本不支援 功能。不過，在您的高可用性策略中，您可能會選擇使用程序 rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking 在唯讀複本中啟用區塊追蹤。如果您將此唯讀複本提升至來源資料庫執行個體，則會為新來源執行個體啟用區塊變更追蹤。因此，您的執行個體可能因快速增量備份而受益。

下列資料庫引擎版本支援企業版限定的區塊變更追蹤程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

> **Note**
>
> 在單一租戶 中CDB，下列操作會運作，但沒有客戶可見的機制可以偵測操作的目前狀態。另請參閱RDS for Oracle CDB 的限制。

若要啟用資料庫執行個體的區塊變更追蹤，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking。若要停用區塊變更追蹤，請使用 disable_block_change_tracking。這些程序不需採用任何參數。

若要判斷資料庫執行個體是否啟用區塊變更追蹤功能，則可執行下列查詢。

```
SELECT STATUS, FILENAME FROM V$BLOCK_CHANGE_TRACKING;
```

下方範例會為資料庫執行個體啟用區塊變更追蹤功能。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking;
```

下方範例會為資料庫執行個體停用區塊變更追蹤功能。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.disable_block_change_tracking;
```

交叉檢查封存的重做日誌

您可以使用 Amazon RDS 程序 交叉檢查封存的重做日誌`rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog`。

您能夠利用這個程序來交叉檢查控制檔案中註冊的封存重做日誌，並選擇刪除過期的記錄。RMAN 進行備份時，它會在控制檔案中建立記錄。經過一段時間後，這些記錄會增加控制檔案的大小，建議您定期移除過期的記錄。

> **Note**
>
> 標準 Amazon RDS 備份不會使用RMAN，因此不會在 控制檔案中建立記錄。

此程序使用RMAN任務`p_rman_to_dbms_output`的通用參數。

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`p_delete_expired`	布林值	`TRUE`, `FALSE`	`TRUE`	否	當此參數為 `TRUE` 時，系統會從控制檔案中刪除過期的封存重做日誌。 當此參數為 `FALSE` 時，系統會保留控制檔案中過期的封存重做日誌。

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援此程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

下列範例會將控制檔中的封存重做日誌記錄標示為過期，但不會刪除記錄。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog(
        p_delete_expired      => FALSE,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

下方範例會從控制檔案中刪除過期的封存重做日誌。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog(
        p_delete_expired      => TRUE,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

備份封存的重做日誌檔案

您可以使用 Amazon RDS套件`rdsadmin.rdsadmin_rman_util`來備份 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的封存重做日誌。

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援備份封存重做日誌的程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

主題

- 備份所有封存的重做日誌
- 備份特定日期範圍內的封存重做日誌
- 從SCN範圍備份封存的重做日誌
- 備份特定序號範圍內的封存重做日誌

備份所有封存的重做日誌

若要備份 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的所有封存重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_all`。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

下方範例會備份資料庫執行個體的所有封存重做日誌。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_all(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

備份特定日期範圍內的封存重做日誌

若要透過指定日期範圍來備份 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的特定封存重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_date`。該日期範圍可用來指定要進行備份的封存重做日誌。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`

- p_directory_name
- p_label
- p_parallel
- p_compress
- p_rman_to_dbms_output
- p_tag

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_from_date	日期	介於磁碟上封存重做日誌 start_date 和 next_date 間的日期。該值必須小於或等於您為 p_to_date 指定的值。	—	是	封存日誌備份的開始日期。
p_to_date	日期	介於磁碟上封存重做日誌 start_date 和 next_date 間的日期。該	—	是	封存日誌備份的結束日期。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
		值必須大於或等於您為 p_from_date 指定的值。			

下方範例會備份日期範圍內的資料庫執行個體封存重做日誌。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_date(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_from_date            => '03/01/2019 00:00:00',
        p_to_date              => '03/02/2019 00:00:00',
        p_parallel             => 4,
        p_tag                  => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

從SCN範圍備份封存的重做日誌

若要透過指定系統變更編號（SCN）範圍來備份 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的特定封存重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_scn`。SCN 範圍會指定要備份的封存重做日誌。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`

- p_rman_to_dbms_output
- p_tag

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_from_scn	數字	磁碟上存在的封存重做日誌SCN的 。該值必須小於或等於您為 p_to_scn 指定的值。	—	是	SCN 啟動封存日誌備份。
p_to_scn	number	磁碟上存在的封存重做日誌SCN的 。該值必須大於或等於您為 p_from_scn 指定的值。	—	是	封存日誌備份SCN的結尾。

下列範例會備份資料庫執行個體SCN範圍內的封存重做日誌。

```
BEGIN
```

```
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_scn(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_from_scn             => 1533835,
        p_to_scn               => 1892447,
        p_parallel             => 4,
        p_tag                  => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

備份特定序號範圍內的封存重做日誌

若要透過指定序號範圍來備份 Amazon RDS Oracle 資料庫執行個體的特定封存重做日誌，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_sequence`。該序號範圍可用來指定要進行備份的封存重做日誌。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`p_from_sequence`	數字	磁碟上封存重做日誌的序號。該值必須小	—	是	封存日誌備份的起始序號。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
		於或等於您為 p_to_sequence 指定的值。			
p_to_sequence	數字	磁碟上封存重做日誌的序號。該值必須大於或等於您為 p_from_sequence 指定的值。	—	是	封存日誌備份的結束序號。

下方範例會備份序號範圍內的資料庫執行個體封存重做日誌。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_sequence(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_from_sequence        => 11160,
        p_to_sequence          => 11160,
        p_parallel             => 4,
        p_tag                  => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

執行完整資料庫備份

您可以使用 Amazon RDS 程序 對備份中包含的所有資料檔案區塊進行備份`rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_full`。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- p_owner
- p_directory_name
- p_label
- p_parallel
- p_section_size_mb
- p_include_archive_logs
- p_optimize
- p_compress
- p_rman_to_dbms_output
- p_tag

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援此程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

下列範例會使用參數的指定值來執行資料庫執行個體的完整備份。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_full(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'FULL_DB_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

執行租戶資料庫的完整備份

您可以對容器資料庫中包含租戶資料庫的所有資料區塊執行備份（CDB）。使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full`。此程序僅適用於目前的資料庫備份，並針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

RDS Oracle 資料庫引擎版本支援下列`rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full`程序：

- Oracle 資料庫 21c（21.0.0）CDB
- Oracle 資料庫 19c（19.0.0）CDB

下列範例會使用參數的指定值來執行目前租戶資料庫的完整備份。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'FULL_TENANT_DB_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

執行增量資料庫備份

您可以使用 Amazon RDS 程序 執行資料庫執行個體的增量備份`rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental`。

如需增量備份的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的增量備份。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援此程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`p_level`	數字	`0`, `1`	`0`	否	指定 `0` 可啟用完整增量備份。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
					指定 1 可啟用非累積增量備份。

下列範例會使用參數的指定值來執行資料庫執行個體的增量備份。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_level                => 1,
        p_parallel             => 4,
        p_section_size_mb      => 10,
        p_tag                  => 'MY_INCREMENTAL_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

執行租戶資料庫的增量備份

您可以在 中執行目前租戶資料庫的增量備份CDB。使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_incremental`。

如需增量備份的詳細資訊，請參閱 Oracle Database 文件中的增量備份。

此程序僅適用於目前的租戶資料庫，並針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`

- p_tag

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援此程序：

- Oracle 資料庫 21c （ 21.0.0 ） CDB
- Oracle 資料庫 19c （ 19.0.0 ） CDB

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_level	數字	0, 1	0	否	指定 0 可啟用完整增量備份。 指定 1 可啟用非累積增量備份。

下列範例會使用參數的指定值來執行目前租戶資料庫的增量備份。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_incremental(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_level                => 1,
        p_parallel             => 4,
        p_section_size_mb      => 10,
        p_tag                  => 'MY_INCREMENTAL_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

備份資料表空間

您可以使用 Amazon RDS 程序 備份資料表空間rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tablespace。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- p_owner
- p_directory_name
- p_label
- p_parallel
- p_section_size_mb
- p_include_archive_logs
- p_include_controlfile
- p_optimize
- p_compress
- p_rman_to_dbms_output
- p_tag

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此外，這個程序還會額外使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
p_tablespace_name	varchar2	有效的資料表空間名稱。	—	是	要備份的資料表空間名稱。

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援此程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

下列範例會使用參數的指定值來執行資料表空間備份。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tablespace(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_tablespace_name     => 'MYTABLESPACE',
```

```
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'MYTABLESPACE_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

備份控制檔案

您可以使用 Amazon RDS 程序 備份控制檔案`rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_current_controlfile`。

此程序會針對RMAN任務使用下列常見參數：

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援此程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

下列範例使用參數的指定值來備份控制檔案。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_current_controlfile(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_tag                 => 'CONTROL_FILE_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

執行區塊媒體復原

您可以使用 Amazon RDS 程序 來復原個別資料區塊，稱為區塊媒體復原 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block`。您可以使用此過載程序來復原個別資料區塊或一系列資料區塊。

此程序會針對RMAN任務使用下列常用參數：

- `p_rman_to_dbms_output`

如需詳細資訊，請參閱RMAN 程序的常見參數。

此程序使用以下其他參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`p_datafile`	`NUMBER`	有效的資料檔案 ID 號碼。	—	是	包含損毀區塊的資料檔案。以下列其中一種方式指定資料檔案： • 資料檔案 ID 編號，位於 `V$DATAFILE.FILE#` • 位於 的完整資料檔案名稱，包括路徑 `V$DATAFILE.NAME`
`p_block`	`NUMBER`	有效的整數。	—	是	要復原的個別區塊數量。 下列參數是互斥的： • `p_block` • `p_from_block` 和 `p_to_block`
`p_from_block`	`NUMBER`	有效的整數。	—	是	要復原之區塊範圍內的第一個區塊編號。 下列參數是互斥的：

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
					• p_block • p_from_block 和 p_to_block
p_to_block	NUMBER	有效的整數。	—	是	要復原的區塊範圍中的最後一個區塊編號。 下列參數是互斥的： • p_block • p_from_block 和 p_to_block

下列 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援此程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

下列範例會復原資料檔案 5 中的區塊 100。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block(
        p_datafile            => 5,
        p_block               => 100,
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
/
```

下列範例會復原資料檔案 5 中的區塊 100 到 150。

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block(
        p_datafile            => 5,
        p_from_block          => 100,
        p_to_block            => 150,
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
```

```
/
```

執行 Oracle 資料庫執行個體的一般排程任務

SYS 擁有的部分排程器任務可能會干擾正常的資料庫作業。在這種情況下，Oracle Support 建議您修改排程。如果您需要啟用或停用SYS任務，請在測試環境中測試排程任務的操作，然後再將其實作到生產環境中。若要為 擁有的 Oracle Scheduler 任務執行任務SYS，請使用 Amazon RDS套件 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler`。

下表所示的 Amazon RDS for Oracle 資料庫引擎版本支援這些`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler`程序。使用此套件時，您可以指定 資料表中列出的SYS任務。

資料庫版本	預設啟用的任務	預設停用的任務
Oracle 資料庫 19c	BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB CLEANUP_NON_EXIST_OBJ CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD CLEANUP_ONLINE_PMO CLEANUP_TAB_IOT_PMO CLEANUP_TRANSIENT_PKG CLEANUP_TRANSIENT_TYPE DRA_REEVALUATE_OPEN_FAILU RES FILE_SIZE_UPD ORA$AUTOTASK_CLEAN PMO_DEFERRED_GIDX_MAINT_JO B PURGE_LOG RSE$CLEAN_RECOVERABLE_SC RIPT SM$CLEAN_AUTO_SPLIT_MERGE	FGR$AUTOPURGE_JOB FILE_WATCHER HM_CREATE_OFFLINE_DICTIONARY LOAD_OPATCH_INVENTORY ORA$PREPLUGIN_BACKUP_JOB XMLDB_NFS_CLEANUP_JOB
Oracle Database 21c	BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB CLEANUP_NON_EXIST_OBJ CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD CLEANUP_ONLINE_PMO CLEANUP_TAB_IOT_PMO CLEANUP_TRANSIENT_PKG CLEANUP_TRANSIENT_TYPE	FGR$AUTOPURGE_JOB FILE_WATCHER HM_CREATE_OFFLINE_DICTIONARY LOAD_OPATCH_INVENTORY ORA$PREPLUGIN_BACKUP_JOB ORA$_ATSK_AUTOSTS

資料庫版本	預設啟用的任務	預設停用的任務
	DRA_REEVALUATE_OPEN_FAILURES FILE_SIZE_UPD ORA$AUTOTASK_CLEAN PMO_DEFERRED_GIDX_MAINT_JOB PURGE_LOG	XMLDB_NFS_CLEANUP_JOB

Oracle Scheduler 程序的常見參數

若要使用 Oracle Scheduler 執行任務，請使用 Amazon RDS套件 中的程序`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler`。有多個參數對該套件中的程序而言都是共通的，以下即為該套件的常見參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
name	varchar2	中資料表中列出的程序 執行 Oracle 資料庫執行個體的一般排程任務	—	是	要修改的工作名稱。
attribute	varchar2	'REPEAT_INTERVAL' '_NAME'	–	是	要修改的屬性。 若要修改任務的重複間隔，請指定 'REPEAT_INTERVAL' 。 若要修改任務的排程名稱，請指定 'SCHEDULE_NAME' 。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
value	varchar2	根據所使用的屬性，有效的排程間隔或排程名稱。	–	是	屬性的新值。

修改 DBMS_SCHEDULER 任務

如要修改 Oracle Scheduler 的某些元件，請使用 Oracle 程序 dbms_scheduler.set_attribute。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 DBMS_SCHEDULER 和 SET_ATTRIBUTE 程序。

使用 Amazon RDS 資料庫執行個體時，請在SYS物件名稱前面加上結構描述名稱。下列範例會設定 Monday 視窗物件的資源計劃屬性。

```
BEGIN
    DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(
        name      => 'SYS.MONDAY_WINDOW',
        attribute => 'RESOURCE_PLAN',
        value     => 'resource_plan_1');
END;
/
```

修改 AutoTask 維護時段

Amazon RDS for Oracle 執行個體是使用維護時段的預設設定建立的。在這些視窗期間執行自動維護任務，例如最佳化處理程式統計數字收集。依預設，維護視窗會開啟 Oracle 資料庫資源管理員。

如要修改視窗，請使用 DBMS_SCHEDULER 套件。您可能需要修改維護視窗設定，原因如下：

- 您希望在不同時間執行的維護任務，使用不同的設定，或完全不執行。例如，可能想要修改視窗持續時間，或變更重複時間和間隔。
- 您想要避免在維護期間啟用資源管理員的效能影響。例如，若已指定預設維護計劃，且在資料庫負載下時開啟維護視窗，您可能會看到等待事件，例如 resmgr:cpu quantum。此等待事件與資料庫資源管理員有關。您有下列選項：
  - 確保資料庫執行個體的離峰時間期間維護視窗處於作用中狀態。

- 藉由將 resource_plan 屬性設定為空字串，停用預設維護計劃。
- 將您參數群組中的 resource_manager_plan 參數設為 FORCE:。若您的執行個體使用企業版，此設定會防止資料庫資源管理員計劃的啟動。

如要修改您的維護視窗設定

1. 使用 Oracle SQL用戶端連線至資料庫。
2. 查詢排程器視窗的目前組態。

   下列範例會查詢 MONDAY_WINDOW 的組態。

```
SELECT ENABLED, RESOURCE_PLAN, DURATION, REPEAT_INTERVAL
FROM   DBA_SCHEDULER_WINDOWS
WHERE  WINDOW_NAME='MONDAY_WINDOW';
```

   下列輸出顯示該窗口正使用預設值。

```
ENABLED         RESOURCE_PLAN                  DURATION         REPEAT_INTERVAL
--------------- ------------------------------ ----------------
 ------------------------------
TRUE            DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN       +000 04:00:00
 freq=daily;byday=MON;byhour=22
                                                                 ;byminute=0;
 bysecond=0
```

3. 使用 DBMS_SCHEDULER 套件修改視窗。

   下列範例會將資源計劃設定為 null，則資源管理員不會在維護視窗期間執行。

```
BEGIN
  -- disable the window to make changes
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);

  -- specify the empty string to use no plan
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'RESOURCE_PLAN', value=>'');

  -- re-enable the window
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
```

```
/
```

下列範例會將視窗的最長持續時間設定為 2 小時。

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'DURATION', value=>'0 2:00:00');
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
/
```

下列範例會將重複間隔設定為每個星期一上午 10 點。

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'REPEAT_INTERVAL',
 value=>'freq=daily;byday=MON;byhour=10;byminute=0;bysecond=0');
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
/
```

設定 Oracle Scheduler 任務的時區

若要修改 Oracle Scheduler 的時區，您可以使用 Oracle 程序 `dbms_scheduler.set_scheduler_attribute`。如需`dbms_scheduler`套件的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 DBMS_SCHEDULER 和 SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE。

修改目前時區設定

1. 使用 SQL Developer 等用戶端連線至資料庫。如需詳細資訊，請參閱使用 Oracle SQL Developer 連線至您的資料庫執行個體。
2. 設置預設時區，如下所示，將您的時區替換為 *`time_zone_name`*。

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE(
    attribute => 'default_timezone',
    value => 'time_zone_name'
  );
```

```
END;
/
```

在下列範例中，您將時區變更為亞洲/上海。

從查詢目前的時區開始，如下所示。

```
SELECT VALUE FROM DBA_SCHEDULER_GLOBAL_ATTRIBUTE WHERE
 ATTRIBUTE_NAME='DEFAULT_TIMEZONE';
```

輸出顯示目前時區為 ETC/UTC。

```
VALUE
-------
Etc/UTC
```

然後您將時區設定為亞洲/上海。

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE(
    attribute => 'default_timezone',
    value => 'Asia/Shanghai'
  );
END;
/
```

如需變更系統時區的詳細資訊，請參閱Oracle 時區。

關閉 擁有的 Oracle Scheduler 任務 SYS

若要停用SYS使用者擁有的 Oracle Scheduler 任務，請使用 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable` 程序。

這個程序會對 Oracle Scheduler 任務使用 `name` 一般參數。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Scheduler 程序的常見參數。

下列範例會停用 `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD` Oracle Scheduler 任務。

```
BEGIN
   rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable('SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD');
```

```
END;
/
```

開啟 擁有的 Oracle Scheduler 任務 SYS

若要開啟 擁有的 Oracle Scheduler 任務SYS，請使用 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable` 程序。

這個程序會對 Oracle Scheduler 任務使用 `name` 一般參數。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Scheduler 程序的常見參數。

下列範例會啟用 `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD` Oracle Scheduler 任務。

```
BEGIN
   rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable('SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD');
END;
/
```

修改 CALENDAR類型任務的 Oracle Scheduler 重複間隔

若要修改重複間隔，以修改 SYS擁有的 Oracle Scheduler `CALENDAR`任務類型，請使用 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable` 程序。

這個程序會對 Oracle Scheduler 任務使用下列一般參數：

- `name`
- `attribute`
- `value`

如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Scheduler 程序的常見參數。

下列範例會修改 `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD` Oracle Scheduler 任務的重複間隔。

```
BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute(
          name      => 'SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD',
          attribute => 'repeat_interval',
          value     => 'freq=daily;byday=FRI,SAT;byhour=20;byminute=0;bysecond=0');
END;
/
```

修改 NAMED類型任務的 Oracle Scheduler 重複間隔

有些 Oracle Scheduler 任務會使用排程名稱，而非間隔。針對此類型的任務，您必須在主要使用者結構描述中建立新的指定排程。請使用標準的 Oracle `sys.dbms_scheduler.create_schedule` 程序來執行此動作。同時，使用 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute procedure` 將新命名的排程指派給任務。

這個程序會對 Oracle Scheduler 任務使用下列一般參數：

- `name`
- `attribute`
- `value`

如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Scheduler 程序的常見參數。

下列範例會修改 `SYS.BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB` Oracle Scheduler 任務的重複間隔。

```
BEGIN
     DBMS_SCHEDULER.CREATE_SCHEDULE (
          schedule_name   => 'rds_master_user.new_schedule',
          start_date      => SYSTIMESTAMP,
          repeat_interval =>
 'freq=daily;byday=MON,TUE,WED,THU,FRI;byhour=0;byminute=0;bysecond=0',
          end_date        => NULL,
          comments        => 'Repeats daily forever');
END;
/

BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute (
          name      => 'SYS.BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB',
          attribute => 'schedule_name',
          value     => 'rds_master_user.new_schedule');
END;
/
```

建立 Oracle Scheduler 任務時關閉自動認可

`DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB` 建立 Oracle Scheduler 任務時，其會立即建立任務並認可變更。您可能需要在使用者交易中納入 Oracle Scheduler 任務的建立，來執行下列動作：

- 復原使用者交易後，復原 Oracle Schedule 任務。
- 認可主要使用者交易後，建立 Oracle Scheduler 任務。

您可以使用程序 `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag` 開啟此行為。這個程序不需採用任何參數。您可以在下列 RDS Oracle 版本中使用此程序：

- 21.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 和更新版本
- 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 和更新版本

下列範例會關閉 Oracle Scheduler 的自動認可、建立 Oracle Scheduler 任務，然後復原交易。因為自動認可已關閉，所以此資料庫也會復原 Oracle Scheduler 任務的建立。

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag;
  DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB(job_name   => 'EMPTY_JOB',
                            job_type   => 'PLSQL_BLOCK',
                            job_action => 'begin null; end;',
                            auto_drop  => false);
  ROLLBACK;
END;
/

PL/SQL procedure successfully completed.

SELECT * FROM DBA_SCHEDULER_JOBS WHERE JOB_NAME='EMPTY_JOB';

no rows selected
```

診斷適用於 Oracle 資料庫執行個體RDS的 問題

Oracle 資料庫包含可用來調查資料庫問題的故障性基礎架構。在 Oracle 術語中，problem (問題) 是嚴重錯誤，例如程式碼錯誤或資料損毀。Incident (事件) 則是發生問題。如果同樣的錯誤發生三次，則基礎結構會顯示這個問題的三個事件。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的診斷和解決問題。

Automatic Diagnostic Repository Command Interpreter （ADRCI） 公用程式是您用來管理診斷資料的 Oracle 命令列工具。例如，您可以使用這個工具來調查問題，並封裝診斷資料。incident package (事件套件) 包含事件或參考特定問題之所有事件的診斷資料。您可以將事件套件 (實作為 .zip 檔案) 上傳至 Oracle 支援。

為了提供受管服務體驗，Amazon RDS不提供對 的 Shell 存取ADRCI。若要為RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 執行診斷任務，請使用 Amazon RDS套件 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util`。

透過使用 `rdsadmin_adrci_util` 中的函數，您可以列出並封裝問題和事件，也可以顯示追蹤檔案。所有函數都會傳回工作 ID。此 ID 構成日誌檔案名稱的一部分，其中包含ADRCI輸出，如 所示dbtask-*task_id*.log。日誌檔案位於 BDUMP目錄中。您可以按照中所述的程序下載日誌檔案[下載資料庫日誌檔案]。

診斷程序的常見參數

若要執行診斷任務，請使用 Amazon RDS套件 中的 函數`rdsadmin.rdsadmin_adrci_util`。以下即為該套件的常見參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`incident_id`	數字	有效的事件 ID 或 null	Null	否	如果值為 null，則函數會顯示所有事件。如果值不是 null 且代表有效的事件 ID，則函數會顯示指定的事件。
`problem_id`	數字	有效的問題 ID 或 null	Null	否	如果該值為 null，該函數會顯示所有問題。如果值不為 null 且代表有效的問題 ID，則函數會顯示指定的問題。
`last`	數字	大於 0 或 null 的有效整數	Null	否	如果該值為空，則該函數最多顯示 50 個項目。如果該值不為 null，函數會顯示指定的數字。

列出事件

若要列出 Oracle 的診斷事件，請使用 Amazon RDS函數 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents`。您可以在基本或詳細模式中列出事件。依預設，此函數會列出最近 50 個事件。

此函數使用下列一般參數：

- `incident_id`
- `problem_id`
- `last`

如果您指定 `incident_id` 和 `problem_id`，則 `incident_id` 會覆寫 `problem_id`。如需詳細資訊，請參閱診斷程序的常見參數。

此函數使用以下附加參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`detail`	布林值	TRUE 或 FALSE *	FALSE	否	如果 TRUE，該函數會以詳細模式列出事件。如果 FALSE，此函數會以基本模式列出事件。

如要列出所有事件，請查詢不含任何引數的 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` 函數。此查詢會傳回任務 ID。

```
SQL> SELECT rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents AS task_id FROM DUAL;

TASK_ID
------------------
1590786706158-3126
```

或呼叫 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents`函數，而沒有任何引數，並將輸出儲存在SQL用戶端變數中。您可以在其他陳述式中使用變數。

```
SQL> VAR task_id VARCHAR2(80);
```

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

若要讀取日誌檔案，請呼叫 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`。提供任務 ID 做為檔案名稱的一部分。下列輸出顯示三個事件：53523、53522 和 53521。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:11:46.193 UTC [INFO ] Listing ADRCI incidents.
2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*************************************************************************
INCIDENT_ID PROBLEM_KEY                                                 CREATE_TIME
----------- ------------------------------------------------------------
 ----------------------------------------
53523       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003 2020-05-29
 20:15:20.928000 +00:00
53522       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 2020-05-29
 20:15:15.247000 +00:00
53521       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_001 2020-05-29
 20:15:06.047000 +00:00
3 rows fetched


2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ] The ADRCI incidents were successfully listed.
2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ] The task finished successfully.

14 rows selected.
```

若要列出特定事件，請使用 `incident_id` 參數指定其 ID。在下列範例中，您只查詢事件 53523 的日誌檔案。

```
SQL> EXEC :task_id :=
 rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents(incident_id=>53523);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:15:25.358 UTC [INFO ] Listing ADRCI incidents.
2020-05-29 21:15:25.426 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*********************************************************************
INCIDENT_ID          PROBLEM_KEY
 CREATE_TIME
-------------------- ----------------------------------------------------------
 ---------------------------------
53523                ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003
 2020-05-29 20:15:20.928000 +00:00
1 rows fetched


2020-05-29 21:15:25.427 UTC [INFO ] The ADRCI incidents were successfully listed.
2020-05-29 21:15:25.427 UTC [INFO ] The task finished successfully.

12 rows selected.
```

列出問題

若要列出 Oracle 的診斷問題，請使用 Amazon RDS函數 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems`。

依預設，該函數會列出 50 個最近的問題。

此函數使用一般參數`problem_id` 和 `last`。如需詳細資訊，請參閱診斷程序的常見參數。

若要取得所有問題的任務 ID，請呼叫 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems`函數而不使用任何引數，並將輸出儲存在SQL用戶端變數中。

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

若要讀取日誌檔案，請呼叫 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 函數，並提供任務 ID 做為檔案名稱的一部分。在下列輸出中，日誌檔案會顯示三個問題：1、2 和 3。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:18:50.764 UTC [INFO ] Listing ADRCI problems.
2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*********************************************************************
PROBLEM_ID   PROBLEM_KEY                                                 LAST_INCIDENT
       LASTINC_TIME
---------- ------------------------------------------------------------ -------------
 -------------------------------
2          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003 53523
 2020-05-29 20:15:20.928000 +00:00
3          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 53522
 2020-05-29 20:15:15.247000 +00:00
1          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_001 53521
 2020-05-29 20:15:06.047000 +00:00
3 rows fetched


2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ] The ADRCI problems were successfully listed.
2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ] The task finished successfully.

14 rows selected.
```

在下列範例中，您只列出問題 3。

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems(problem_id=>3);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

若要讀取問題 3 的日誌檔案，請呼叫 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`。提供任務 ID 做為檔案名稱的一部分。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:19:42.533 UTC [INFO ] Listing ADRCI problems.
```

```
2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*********************************************************************
PROBLEM_ID PROBLEM_KEY                                                    LAST_INCIDENT
 LASTINC_TIME
---------- ---------------------------------------------------------- -------------
 -------------------------------
3          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 53522
 2020-05-29 20:15:15.247000 +00:00
1 rows fetched


2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ] The ADRCI problems were successfully listed.
2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ] The task finished successfully.

12 rows selected.
```

建立事件套件

您可以使用 Amazon RDS函數 建立事件套件`rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package`。該輸出是一個您可以提供給 Oracle 支援的 .zip 檔案。

此函數使用下列一般參數：

- `problem_id`
- `incident_id`

請務必指定上述其中一個參數。如果您同時指定兩個參數，則 `incident_id` 會覆寫 `problem_id`。如需詳細資訊，請參閱診斷程序的常見參數。

若要為特定事件建立套件，請使用 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package` `incident_id` 參數呼叫 Amazon RDS函數。下列範例會為事件 53523 建立套件。

```
SQL> EXEC :task_id :=
 rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package(incident_id=>53523);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

若要讀取日誌檔案，請呼叫 rdsadmin.rds_file_util.read_text_file。
您可以提供任務 ID 做為檔案名稱的一部分。該輸出會顯示您產生的事件套件
ORA700EVE_20200529212043_COM_1.zip。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:20:43.031 UTC [INFO ] The ADRCI package is being created.
2020-05-29 21:20:47.641 UTC [INFO ] Generated package 1 in file /rdsdbdata/log/trace/
ORA700EVE_20200529212043_COM_1.zip, mode complete
2020-05-29 21:20:47.642 UTC [INFO ] The ADRCI package was successfully created.
2020-05-29 21:20:47.642 UTC [INFO ] The task finished successfully.
```

若要封裝特定問題的診斷資料，請使用 problem_id 參數指定其 ID。在下列範例中，您只封裝問題 3 的資料。

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package(problem_id=>3);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

若要讀取任務輸出，請呼叫 rdsadmin.rds_file_util.read_text_file，提供任務 ID 做為檔案名稱的一部分。該輸出會顯示您產生的事件套件 ORA700EVE_20200529212111_COM_1.zip。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:21:11.050 UTC [INFO ] The ADRCI package is being created.
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] Generated package 2 in file /rdsdbdata/log/trace/
ORA700EVE_20200529212111_COM_1.zip, mode complete
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] The ADRCI package was successfully created.
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] The task finished successfully.
```

您也可以下載日誌檔案。如需詳細資訊，請參閱下載資料庫日誌檔案。

顯示追蹤檔案

您可以使用 Amazon RDS函數`rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile`，在追蹤目錄下列出追蹤檔案，並在目前ADR首頁下列出所有事件目錄。您也可以顯示追蹤檔案和事件追蹤檔案的內容。

此函數使用下列參數。

參數名稱	資料類型	有效值	預設	必要	描述
`filename`	varchar2	有效的追蹤檔案名稱	Null	否	如果值為 null，函數會顯示所有追蹤檔案。如果它不是 null，該函數顯示指定的檔案。

若要顯示追蹤檔案，請呼叫 Amazon RDS函數 `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile`。

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

若要列出追蹤檔案名稱，請呼叫 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`，並提供任務 ID 作為檔案名稱的一部分。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log')) WHERE TEXT LIKE '%/alert_%';

TEXT
--------------------------------------------------------------------
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-28
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-27
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-26
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-25
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-24
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-23
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-22
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-21
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log
```

```
9 rows selected.
```

在下列範例中，您會為 產生輸出alert_ORCL.log。

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile('diag/rdbms/
orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

若要讀取日誌檔案，請呼叫 rdsadmin.rds_file_util.read_text_file。提供任務 ID 做為檔案名稱的一部分。輸出顯示 alert_ORCL.log 的前 10 行。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log')) WHERE ROWNUM <= 10;

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:24:02.083 UTC [INFO ] The trace files are being displayed.
2020-05-29 21:24:02.128 UTC [INFO ] Thu May 28 23:59:10 2020
Thread 1 advanced to log sequence 2048 (LGWR switch)
  Current log# 3 seq# 2048 mem# 0: /rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/o1_mf_3_hbl2p8xs_.log
Thu May 28 23:59:10 2020
Archived Log entry 2037 added for thread 1 sequence 2047 ID 0x5d62ce43 dest 1:
Fri May 29 00:04:10 2020
Thread 1 advanced to log sequence 2049 (LGWR switch)
  Current log# 4 seq# 2049 mem# 0: /rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/o1_mf_4_hbl2qgmh_.log
Fri May 29 00:04:10 2020

10 rows selected.
```

您也可以下載日誌檔案。如需詳細資訊，請參閱下載資料庫日誌檔案。

執行 Oracle 資料庫執行處理的雜項任務

您可以在下文中找到如何在執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上執行雜項 DBA 任務。為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的 Shell 存取權，而且會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。

主題

- 在主要資料儲存空間中建立和捨棄目錄
- 列出資料庫執行個體目錄中的檔案

- 讀取資料庫執行個體目錄中的檔案
- 存取 Opatch 檔案
- 管理建議程式任務
- 可傳輸的資料表空間

在主要資料儲存空間中建立和捨棄目錄

若要建立目錄，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory。您可以建立最多 10,000 個目錄，全位於您的主要資料儲存空間。若要建立目錄，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory。

create_directory 和 drop_directory 程序具有下列必要參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_directory_name	VARCHAR2	—	是	目錄名稱。

下列範例會建立名為 PRODUCT_DESCRIPTIONS 的新目錄。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory(p_directory_name =>
 'product_descriptions');
```

資料字典會以大寫存放目錄名稱。您可以查詢 DBA_DIRECTORIES 來列出目錄。系統會自動選擇實際的主機路徑名稱。下列範例會取得名為 PRODUCT_DESCRIPTIONS 目錄的目錄路徑：

```
SELECT DIRECTORY_PATH
  FROM DBA_DIRECTORIES
 WHERE DIRECTORY_NAME='PRODUCT_DESCRIPTIONS';

DIRECTORY_PATH
-----------------------------------------
/rdsdbdata/userdirs/01
```

資料庫執行個體的主要使用者名稱會具有新目錄中的讀寫權限，並且可將存取權授予其他使用者。EXECUTE 權限不適用於資料庫執行個體上的目錄。目錄會在您的主要資料儲存空間中建立，並且將耗用空間和輸入/輸出頻寬。

下列範例會捨棄名為 PRODUCT_DESCRIPTIONS 的目錄。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory(p_directory_name => 'product_descriptions');
```

> **Note**
>
> 您也可以使用 Oracle SQL 命令 DROP DIRECTORY 捨棄目錄。

捨棄目錄不會移除其內容。這是因為 rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory 程序可能會重複使用路徑名稱，而已捨棄目錄中的檔案可能會出現在新建立的目錄中。捨棄目錄之前，我們建議您使用 UTL_FILE.FREMOVE 從目錄中移除檔案。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 FREMOVE 程序。

列出資料庫執行個體目錄中的檔案

若要列出目錄中的檔案，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rds_file_util.listdir。Oracle 複本不支援此程序。listdir 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_directory	varchar2	—	是	要列出的目錄名稱。

下列範例授予目錄 PRODUCT_DESCRIPTIONS 的讀/寫權限給使用者 rdsadmin，然後列出此目錄中的檔案。

```
GRANT READ,WRITE ON DIRECTORY PRODUCT_DESCRIPTIONS TO rdsadmin;
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory =>
 'PRODUCT_DESCRIPTIONS'));
```

讀取資料庫執行個體目錄中的檔案

若要讀取文字檔案，請使用 Amazon RDS 程序 rdsadmin.rds_file_util.read_text_file。read_text_file 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_directory	varchar2	—	是	包含檔案的目錄名稱。
p_filename	varchar2	—	是	要讀取的檔案名稱。

下列範例會在目錄 rice.txt 中建立檔案 PRODUCT_DESCRIPTIONS。

```
declare
  fh sys.utl_file.file_type;
begin
  fh := utl_file.fopen(location=>'PRODUCT_DESCRIPTIONS', filename=>'rice.txt',
 open_mode=>'w');
  utl_file.put(file=>fh, buffer=>'AnyCompany brown rice, 15 lbs');
  utl_file.fclose(file=>fh);
end;
/
```

下列範例會從目錄 rice.txt 讀取 PRODUCT_DESCRIPTIONS 檔案。

```
SELECT * FROM TABLE
    (rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
        p_directory => 'PRODUCT_DESCRIPTIONS',
        p_filename  => 'rice.txt'));
```

存取 Opatch 檔案

Opatch 是可將修補程式套用和復原到 Oracle 軟體的 Oracle 公用程式。針對確定已將哪些修補程式套用至資料庫，Oracle 採用機制是 opatch lsinventory 命令。為針對使用自有授權 (BYOL) 客戶開立服務請求，Oracle 支援會要求 lsinventory 檔案，有時也會要求 Opatch 產生的 lsinventory_detail 檔案。

為了提供受管的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供 Opatch 的 Shell 存取權。相反地，BDUMP 目錄中的 lsinventory-*dbv*.txt 包含與您目前引擎版本相關的修補程式資訊。當您執行次要或主要升級時，Amazon RDS 會在套用修補程式的一小時內更新 lsinventory-*dbv*.txt 。如要確認套用的修補程式，請參閱 lsinventory-*dbv*.txt。此動作與執行 opatch lsinventory 命令類似。

> **Note**
>
> 本節的範例假設 BDUMP 目錄已命名為 BDUMP。在僅供讀取複本上，BDUMP 目錄名稱不同。若要了解如何透過在僅供讀取複本上查詢 V$DATABASE.DB_UNIQUE_NAME 以取得 BDUMP 名稱，請參閱列出檔案。

庫存檔案會使用 Amazon RDS 命名慣例 lsinventory-*dbv*.txt 和 lsinventory_detail-*dbv*.txt，其中 *dbv* 是資料庫版本的完整名稱。lsinventory-*dbv*.txt

檔案可在所有資料庫版本上使用。相應產品可`lsinventory_detail-dbv.txt`於 2020 年 1 月 19 日或更新版本提供。

例如，若您的資料庫版本為 19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1，則您的庫存檔案具有下列名稱。

```
lsinventory-19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1.txt
lsinventory_detail-19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1.txt
```

確保您下載的檔案符合您資料庫引擎的目前版本。

主控台

如何使用主控台下載庫存檔案

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您想檢視的日誌檔案所在的資料庫執行個體的名稱。
4. 選擇 Logs & events (日誌與事件) 標籤。
5. 向下捲動至 Logs (日誌) 區段。
6. 在日誌區段中，搜尋 `lsinventory`。
7. 選取您要存取的檔案，然後選擇下載。

SQL

若要在 SQL 用戶端中讀取 `lsinventory-dbv.txt`，您可以使用 SELECT 陳述式。針對此技術，請使用下列 `rdsadmin` 函數：`rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 或 `rdsadmin.tracefile_listing`。

在下列範例查詢中，將 *dbv* 取代為您的 Oracle 資料庫版本。例如，您的資料庫版本可能是 19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1。

```
SELECT text
FROM   TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP', 'lsinventory-dbv.txt'));
```

PL/SQL

若要在 SQL 用戶端中讀取 `lsinventory-dbv.txt`，您可以寫入 PL/SQL 程式。此程式會使用 `utl_file` 來讀取檔案，並使用 `dbms_output` 來列印檔案。這些是 Oracle 提供的套件。

在下列範例程式中，將 *dbv* 取代為您的 Oracle 資料庫版本。例如，您的資料庫版本可能是 19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1。

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE
  v_file              SYS.UTL_FILE.FILE_TYPE;
  v_line              VARCHAR2(1000);
  v_oracle_home_type  VARCHAR2(1000);
  c_directory         VARCHAR2(30) := 'BDUMP';
  c_output_file       VARCHAR2(30) := 'lsinventory-dbv.txt';
BEGIN
  v_file := SYS.UTL_FILE.FOPEN(c_directory, c_output_file, 'r');
  LOOP
    BEGIN
      SYS.UTL_FILE.GET_LINE(v_file, v_line,1000);
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_line);
    EXCEPTION
      WHEN no_data_found THEN
        EXIT;
    END;
  END LOOP;
END;
/
```

或者，查詢 `rdsadmin.tracefile_listing`，然後將輸出多工緩衝處理至檔案。下列範例會將輸出多工緩衝處理至 `/tmp/tracefile.txt`。

```
SPOOL /tmp/tracefile.txt
SELECT *
FROM   rdsadmin.tracefile_listing
WHERE  FILENAME LIKE 'lsinventory%';
SPOOL OFF;
```

管理建議程式任務

Oracle 資料庫包含許多建議程式。每個建議程式均支援自動化和手動任務。您可以使用 `rdsadmin.rdsadmin_util` 套件來管理一些建議程式任務。

下列引擎版本提供建議程式任務程序：

- Oracle Database 21c (21.0.0)

- 19.0.0.0.ru-2021-01.rur-2021-01.r1 版及更新的 Oracle Database 19c 版本

  如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 版本備註中的版本 19.0.0.0.ru-2021-01.rur-2021-01.r1。

主題

- 設定建議程式任務的參數
- 停用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK
- 重新啟用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

設定建議程式任務的參數

若要設定某些建議程式任務的參數，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter`。`advisor_task_set_parameter` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`p_task_name`	varchar2	—	是	您要變更其參數的建議程式任務名稱。有效值如下： • `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` • `INDIVIDUAL_STATS_ADVISOR_TASK` • `SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK` • `SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK`

`p_parameter`	varchar2	—	是	任務參數的名稱。若要尋找建議程式任務的有效參數，請執行下列查詢。用 `p_task_name` 有效值替代 *`p_task_name`* ：
				`COL PARAMETER_NAME FORMAT a30`
				`COL PARAMETER_VALUE FORMAT a30`
				`SELECT PARAMETER_NAME, PARAMETER`
				`_VALUE`
				`FROM DBA_ADVISOR_PARAMETERS`
				`WHERE TASK_NAME='  p_task_name '`

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				`AND PARAMETER_VALUE != 'UNUSED'` `ORDER BY PARAMETER_NAME;`

p_value	varchar2	—	是	任務參數的值。若要尋找任務參數的有效值，請執行下列查詢。用 p_task_name 有效值替代 *p_task_name* ：
				`COL PARAMETER_NAME FORMAT a30`
				`COL PARAMETER_VALUE FORMAT a30`
				`SELECT PARAMETER_NAME, PARAMETER _VALUE`
				`FROM DBA_ADVISOR_PARAMETERS`
				`WHERE TASK_NAME='  p_task_name '`
				`AND PARAMETER_VALUE != 'UNUSED'`
				`ORDER BY PARAMETER_NAME;`

對於 ACCEPT_PLANS，下列 PL/SQL 程式將 FALSE 設定為 SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK。SQL 計劃管理自動化任務會驗證計劃，並產生其問題清單的報告，但不會自動演進計劃。您可以使用報告來識別新的 SQL 計劃基準並手動接受它們。

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter(
    p_task_name => 'SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK',
    p_parameter => 'ACCEPT_PLANS',
    p_value     => 'FALSE');
END;
```

對於 EXECUTION_DAYS_TO_EXPIRE，下列 PL/SQL 程式將 10 設定為 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK。預先定義的任務 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK 每天會在維護視窗中自動執行一次。此範例會將任務執行的保留期設定為 10 天。

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter(
    p_task_name => 'AUTO_STATS_ADVISOR_TASK',
    p_parameter => 'EXECUTION_DAYS_TO_EXPIRE',
    p_value     => '10');
```

```
END;
```

停用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

若要停用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop`。`advisor_task_drop` 程序接受下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_task_name	varchar2	—	是	待停用建議程式任務的名稱。唯一有效的值為 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK 。

下列命令會捨棄 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop('AUTO_STATS_ADVISOR_TASK')
```

您可以使用 `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init` 重新啟用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK。

重新啟用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

若要重新啟用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init`。`dbms_stats_init` 程序不需採用任何參數。

下列命令會重新啟用 AUTO_STATS_ADVISOR_TASK。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init()
```

可傳輸的資料表空間

使用 Amazon RDS套件`rdsadmin.rdsadmin_transport_util`，將一組資料表空間從內部部署 Oracle 資料庫複製到RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 。在實體層級，可傳輸資料表空間功能可將來源資料檔案與中繼資料檔案逐步複製到您的目標執行個體。您可以使用 Amazon EFS或 Amazon S3 傳輸檔案。如需詳細資訊，請參閱使用 Oracle 可傳輸資料表空間進行移轉。

主題

- 將傳輸資料表空間匯入資料庫執行個體
- 將可傳輸資料表空間中繼資料匯入您的資料庫執行個體

- 在資料表空間匯入後列出遺棄的檔案
- 在資料表空間匯入後刪除遺棄的資料檔案

將傳輸資料表空間匯入資料庫執行個體

使用程序 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces，從來源資料庫執行個體還原先前匯出的資料表空間。在傳輸階段中，您會備份唯讀資料表空間並匯出 Data Pump 中繼資料、將這些檔案傳輸到目標資料庫執行個體，然後匯入資料表空間。如需詳細資訊，請參閱階段 4：傳輸資料表空間。

語法

```
FUNCTION import_xtts_tablespaces(
    p_tablespace_list IN CLOB,
    p_directory_name  IN VARCHAR2,
    p_platform_id     IN NUMBER DEFAULT 13,
    p_parallel        IN INTEGER DEFAULT 0) RETURN VARCHAR2;
```

參數

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_tablespace_list	CLOB	—	是	要匯入的資料表空間清單。
p_directory_name	VARCHAR2	—	是	包含資料表空間備份的目錄。
p_platform_id	NUMBER	13	否	提供與備份階段中指定平台 ID 相符的 ID。若要尋找平台列表，請查詢 V$TRANSPORTABLE_PLATFORM 。預設平台是 Linux x86 64 位元，這是小端。
p_parallel	INTEGER	0	否	平行處理的程度。根據預設，會停用平行處理。

範例

下列範例會匯入資料表空間 *TBS1*, *TBS2* 和 *TBS3* 從目錄 *DATA_PUMP_DIR*。 來源平台是以 AIX為基礎的系統 （ 64 位元 ），其平台 ID 為 6。您可以查詢 IDs來尋找 平台V$TRANSPORTABLE_PLATFORM。

```
VAR task_id CLOB

BEGIN
  :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
        'TBS1,TBS2,TBS3',
        'DATA_PUMP_DIR',
        p_platform_id => 6);
END;
/

PRINT task_id
```

將可傳輸資料表空間中繼資料匯入您的資料庫執行個體

使用 程序`rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata`將可傳輸的資料表空間中繼資料匯入RDS您的 for Oracle 資料庫執行個體。在操作期間，資料表 `rdsadmin.rds_xtts_operation_info` 會顯示中繼資料匯入的狀態。如需詳細資訊，請參閱步驟 5：匯入目標資料庫執行個體上的資料表空間中繼資料。

語法

```
PROCEDURE import_xtts_metadata(
    p_datapump_metadata_file IN SYS.DBA_DATA_FILES.FILE_NAME%TYPE,
    p_directory_name         IN VARCHAR2,
    p_exclude_stats          IN BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    p_remap_tablespace_list  IN CLOB DEFAULT NULL,
    p_remap_user_list        IN CLOB DEFAULT NULL);
```

參數

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_datapum p_metadat a_file	SYS.DBA_DATA_FILES .FILE_NAME%TYPE	—	是	包含可傳輸資料表空間描述資料的 Oracle 資料汲取檔案名稱。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_directory_name	VARCHAR2	—	是	包含資料汲取檔案的目錄名稱。
p_exclude_stats	BOOLEAN	FALSE	否	指示是否排除統計資料的標誌。
p_remap_tablespace_list	CLOB	NULL	否	在中繼資料匯入期間要重新對應的資料表空間清單。使用 *from_tbs*:*to_tbs* 格式。例如，指定 users:user_data 。
p_remap_user_list	CLOB	NULL	否	在中繼資料匯入期間要重新對應的資料表空間清單。使用 *from_schema_name* :*to_schema_name* 格式。例如，指定 hr:human_resources 。

範例

此範例會從 檔案匯入資料表空間中繼資料 *xttdump.dmp* ，位於 目錄中 *DATA_PUMP_DIR*.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata('xttdump.dmp','DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

在資料表空間匯入後列出遺棄的檔案

使用 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files 列出在資料表空間匯入之後遺棄的資料檔的程序。識別出資料文件後，您可以通過呼叫 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import 將其刪除。

語法

```
FUNCTION list_xtts_orphan_files RETURN xtts_orphan_files_list_t PIPELINED;
```

範例

下列範例執行 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files。輸出會顯示兩個遺棄的資料檔案。

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);

FILENAME       FILESIZE
-------------- ---------
datafile_7.dbf 104865792
datafile_8.dbf 104865792
```

在資料表空間匯入後刪除遺棄的資料檔案

使用 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files 程序刪除在資料表空間匯入之後遺棄的資料檔案。執行此命令會產生使用 BDUMP 目錄中名稱格式的日誌檔 rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-*YYYY-MM-DD.HH24-MI-SS.FF*.log。使用 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import 程序找到遺棄的檔案。您可以透過呼叫 rdsadmin.rds_file_util.read_text_file 程序來讀取日誌檔。如需詳細資訊，請參閱階段 6：清理剩餘檔案。

語法

```
PROCEDURE cleanup_incomplete_xtts_import(
    p_directory_name IN VARCHAR2);
```

參數

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_directory_name	VARCHAR2	—	是	包含遺棄的資料檔案的目錄。

範例

下列範例會刪除 中的孤立資料檔案 *DATA_PUMP_DIR*.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import('DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

下列範例會讀取上一個命令所產生的日誌檔。

```
SELECT *
FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
       p_directory => 'BDUMP',
       p_filename  => 'rds-xtts-
delete_xtts_orphaned_files-2023-06-01.09-33-11.868894000.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
orphan transported datafile datafile_7.dbf deleted.
orphan transported datafile datafile_8.dbf deleted.
```

設定進階 RDS for Oracle 功能

RDS for Oracle 支援各種進階功能，包括 HugePages、執行個體儲存體和延伸資料類型。

主題

- 將暫存資料存放在 RDS for Oracle 執行個體儲存體中
- 對 RDS for Oracle 執行個體開啟巨型分頁
- RDS為 Oracle 開啟中的延伸資料類型

將暫存資料存放在 RDS for Oracle 執行個體儲存體中

在支援的 RDS for Oracle DB 資料庫執行個體類別上，將執行個體儲存體用於暫存資料表空間和資料庫智慧型快閃記憶體快取 (快閃記憶體快取)。

主題

- RDS for Oracle 執行個體儲存體的概觀
- 開啟 RDS for Oracle 執行個體儲存體
- RDS 為 Oracle 執行個體存放區設定
- 使用 Oracle 僅供讀取複本上的執行個體儲存體
- 在執行個體存放區和 Amazon 上設定暫存資料表空間群組 EBS
- 移除 RDS for Oracle 執行個體儲存體

RDS for Oracle 執行個體儲存體的概觀

「執行個體儲存體」為 RDS for Oracle 資料庫執行個體提供暫時的區塊層級儲存體。您可以使用執行個體儲存體來暫時儲存經常變更的資訊。

執行個體儲存體是以實際連接至主機電腦的非揮發性記憶體儲存裝置 (NVMe) 為基礎。此儲存體已針對低延遲、隨機 I/O 效能，以及循序讀取輸送量進行最佳化。

執行個體儲存體的大小會因資料庫執行個體類型而有所不同。如需執行個體儲存體的詳細資訊，請參閱《適用於 Linux 執行個體的 Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的 Amazon EC2 執行個體儲存體。

主題

- RDS for Oracle 執行個體儲存體中的資料類型

- RDS for Oracle 執行個體儲存體的好處
- RDS for Oracle 執行個體儲存體支援的執行個體類別
- RDS for Oracle 執行個體儲存體支援的引擎版本
- AWS 區域 支援 RDS for Oracle 執行個體存放區
- RDS for Oracle 執行個體儲存體的成本

RDS for Oracle 執行個體儲存體中的資料類型

您可以將下列類型的 RDS for Oracle 暫存資料放置在執行個體儲存體中：

暫存資料表空間

Oracle 資料庫會使用暫存資料表空間，存放不適合記憶體的中繼查詢結果。較大的查詢可能會產生大量中繼資料，這些資料需要暫時快取，但不需要持續存在。尤其，暫存資料表空間對於排序、雜湊彙總和聯結很有用。如果 RDS for Oracle 資料庫執行個體使用企業版或標準版 2，您可以在執行個體儲存體中放置暫存資料表空間。

快閃記憶體快取

快閃記憶體快取可改善傳統路徑中單一區塊隨機讀取的效能。最佳實務是調整快取的大小，以容納大部分的作用中資料集。如果 RDS for Oracle 資料庫執行個體使用企業版，您可以在執行個體儲存體中放置快閃記憶體快取。

根據預設，執行個體儲存體會針對暫存資料表空間設定，但不會針對快閃記憶體快取設定。您無法在執行個體儲存體中放置 Oracle 資料檔和資料庫日誌檔。

RDS for Oracle 執行個體儲存體的好處

您可能會考慮使用執行個體儲存體，存放可能遺失的暫存檔案和快取。如果您想要改善資料庫效能，或是如果不斷增加的工作負載導致 Amazon EBS 儲存體發生效能問題，請考慮擴展到支援執行個體儲存體的執行個體類別。

將暫存資料表空間和快閃記憶體快取放置在執行個體儲存體上，您可以獲得下列好處：

- 較低的讀取延遲
- 較高的輸送量
- 減少 Amazon EBS 磁碟區的負載
- 降低 Amazon EBS 負載，因為減少了 Amazon EBS 負載

- 更不需要佈建高 IOPS，可能會降低整體成本

將暫存資料表空間放置在執行個體儲存體上，您可以立即提升使用暫存空間的查詢效能。將快閃記憶體快取放置在執行個體儲存體時，快取區塊讀取的延遲通常比 Amazon EBS 讀取的延遲低得多。快閃記憶體快取必須先「熱身」，然後才能提供效能優勢。快取會自行熱身，因為資料庫會在區塊老化而離開資料庫緩衝區快取時，將這些區塊寫入至快閃記憶體快取。

> **Note**
>
> 在某些情況下，快閃記憶體快取會由於快取管理而造成效能負荷。在生產環境中開啟快閃記憶體快取之前，建議您先分析工作負載並在測試環境中測試快取。

RDS for Oracle 執行個體儲存體支援的執行個體類別

Amazon RDS 支援下列資料庫執行個體類別的執行個體儲存體：

- db.m5d
- db.m6id
- db.r5d
- db.r6id
- db.x2idn
- db.x2iedn

RDS for Oracle 僅支援 BYOL 授權模式的上述資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱支援的 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別及為 EE 和攜帶您自己的許可證（BYOL）SE2。

若要查看支援的資料庫執行個體類型的總執行個體儲存體，請在 CLI AWS 中執行下列命令。

Example

```
aws ec2 describe-instance-types \
  --filters "Name=instance-type,Values=*5d.*large*,*6id.*large*" \
  --query "InstanceTypes[?contains(InstanceType,'m5d')||contains(InstanceType,'r5d')||
contains(InstanceType,'m6id')||contains(InstanceType,'r6id')][InstanceType,
 InstanceStorageInfo.TotalSizeInGB]" \
  --output table
```

上述命令會傳回執行個體儲存體的原始裝置大小。RDS for Oracle 會將這個空間的一小部分用於組態。執行個體儲存體中可供暫存資料表空間或快閃記憶體快取使用的空間略小。

RDS for Oracle 執行個體儲存體支援的引擎版本

下列 RDS for Oracle 引擎版本支援執行個體儲存體。

- 21.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1 或更高的 Oracle Database 21c 版本
- 19.0.0.0.ru-2021-10.rur-2021-10.r1 或更高的 Oracle Database 19c 版本

AWS 區域 支援 RDS for Oracle 執行個體存放區

執行個體存放區可在支援一或多個這些執行個體類型的所有 AWS 區域 中使用。如需 db.m5d 和 db.r5d 執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。如需 Amazon RDS for Oracle 支援之執行個體類別的詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。

RDS for Oracle 執行個體儲存體的成本

執行個體儲存體的成本內建於執行個體儲存體開啟的執行個體成本中。在 RDS for Oracle 資料庫執行個體上啟用執行個體儲存體，不會產生額外成本。如需執行個體儲存體開啟的執行個體的詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 執行個體儲存體支援的執行個體類別。

開啟 RDS for Oracle 執行個體儲存體

若要開啟 RDS for Oracle 暫存資料的執行個體儲存體，請執行下列其中一個動作：

- 使用支援的執行個體類別建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 修改現有的 RDS for Oracle 資料庫執行個體來使用支援的執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

RDS 為 Oracle 執行個體存放區設定

根據預設，100% 的執行個體儲存體空間會配置給暫存資料表空間。若要設定執行個體儲存體，將空間配置給快閃記憶體快取和暫存資料表空間，請在執行個體的參數群組中設定下列參數：

db_flash_cache_size={DBInstanceStore*{0，2，4，6，8，10}/10}

此參數指定配置給快閃記憶體快取的儲存空間量。此參數僅適用於 Oracle 資料庫企業版。預設值為 {DBInstanceStore*0/10}。如果您為 設定非零值db_flash_cache_size，您的 RDS for Oracle 執行個體會在重新啟動執行個體後啟用快閃記憶體快取。

rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*{0，2，4，6，8，10}/10}

此參數指定配置給暫存資料表空間的儲存空間量。預設值為 {DBInstanceStore*10/10}。此參數對 Oracle 資料庫企業版而言是可修改的，對於標準版 2 而言則是唯讀的。如果您為 設定非零值rds.instance_store_temp_size，Amazon 會在執行個體存放區中為暫存資料表空間RDS配置空間。

您可以針對不使用執行個體儲存體的資料庫執行個體設定 db_flash_cache_size 和 rds.instance_store_temp_size 參數。在此情況下，這兩個設定都會評估為 0，這會關閉功能。在此情況下，您可以針對不同的執行個體大小和未使用執行個體儲存體的執行個體使用相同的參數群組。如果您修改這些參數，請務必重新啟動相關聯的執行個體，以便變更可以生效。

> **Important**
>
> 如果您為暫存資料表空間配置空間，Amazon RDS不會自動建立暫存資料表空間。若要了解如何在執行個體儲存體上建立暫存資料表空間，請參閱 在執行個體儲存體上建立暫存資料表空間。

上述參數的合併值不得超過 10/10 或 100%。下表說明有效和無效的參數設定。

db_flash_cache_size setting	rds.instance_store_temp_size setting	說明
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*0/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*10/10}	這是所有 Oracle 資料庫版本的有效組態。Amazon 會將 100% 的執行個體存放空間RDS配置到暫存資料表空間。此為預設值。

db_flash_cache_size setting	rds.instance_store_temp_size setting	說明
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*10/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*0/10}	這是僅適用於 Oracle 資料庫企業版的組態。Amazon 會將 100% 的執行個體存放空間RDS配置到快閃記憶體快取。
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*2/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*8/10}	這是僅適用於 Oracle 資料庫企業版的組態。Amazon 會將 20% 的執行個體存放空間RDS配置到快閃記憶體快取，並將 80% 的執行個體存放空間配置到暫存資料表空間。
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*6/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*4/10}	這是僅適用於 Oracle 資料庫企業版的組態。Amazon 會將 60% 的執行個體存放空間RDS配置到快閃記憶體快取，並將 40% 的執行個體存放空間配置到暫存資料表空間。

db_flash_cache_size setting	rds.instance_store_temp_size setting	說明
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*2/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*4/10}	這是僅適用於 Oracle 資料庫企業版的組態。Amazon 會將 20% 的執行個體存放空間RDS配置到快閃記憶體快取，並將 40% 的執行個體存放空間配置到暫存資料表空間。
db_flash_cache_size={DBInstanceStore*8/10}	rds.instance_store_temp_size={DBInstanceStore*8/10}	這是無效的組態，因為執行個體儲存體空間的合併百分比超過 100%。在這種情況下，Amazon 會RDS失敗嘗試。

變更資料庫執行個體類型時的考量

如果您變更資料庫執行個體類型，其可能會影響快閃記憶體快取的組態或執行個體儲存體上的暫存資料表空間。請考慮下列修改及其影響：

您可以針對支援執行個體儲存體的資料庫執行個體進行縱向擴展或縮減規模。

下列值會隨著執行個體儲存體的新大小，按比例增加或減少：

- 快閃記憶體快取的新大小。
- 配置給位於執行個體儲存體之暫存資料表空間的空間。

例如，db.m5d.4xlarge 執行個體上的設定 `db_flash_cache_size={DBInstanceStore*6/10}` 會提供約 340 GB 的快閃記憶體快取

空間。如果您將執行個體類型縱向擴展至 db.m5d.8xlarge，快閃記憶體快取空間會增加到 約 680 GB。

您可以將不使用執行個體儲存體的資料庫執行個體修改為確實使用執行個體儲存體的執行個體。

如果 `db_flash_cache_size` 設定為大於 `0` 的值，則會設定快閃記憶體快取。如果 `rds.instance_store_temp_size` 設定為大於 `0` 的值，則會配置執行個體儲存體空間，供暫存資料表空間使用。RDS for Oracle 不會自動將暫存檔移至執行個體存放區。如需使用所配置空間的相關資訊，請參閱 在執行個體儲存體上建立暫存資料表空間 或 將暫存檔新增至僅供讀取複本上的執行個體儲存體。

您可以將使用執行個體儲存體的資料庫執行個體修改為不使用執行個體儲存體的執行個體。

在此情況下，RDS對於 Oracle， 會移除快閃記憶體快取。RDS 重新建立目前位於 Amazon EBS磁碟區上執行個體存放區的暫存檔。新暫存檔的大小上限是 `rds.instance_store_temp_size` 參數的先前大小。

使用 Oracle 僅供讀取複本上的執行個體儲存體

僅供讀取複本支援執行個體儲存體上的快閃記憶體快取和暫存資料表空間。雖然快閃記憶體快取的運作方式與主要資料庫執行個體相同，但請注意下列暫存資料表空間的差異：

- 您無法在僅供讀取複本上建立暫存資料表空間。如果您在主要執行個體上建立新的臨時資料表空間，RDS對於 Oracle， 會複寫不含暫存檔的資料表空間資訊。若要新增暫存檔，請使用下列任一技巧：
  - 使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile`。RDS for Oracle 在僅供讀取複本的執行個體存放區中建立暫存檔，並將其新增至指定的暫存資料表空間。
  - 執行 `ALTER TABLESPACE … ADD TEMPFILE` 命令。RDS for Oracle 會將暫存檔放置在 Amazon EBS儲存體上。

> **Note**
>
> 主要資料庫執行個體和僅供讀取複本上的暫存檔大小和儲存類型可能不同。

- 您只能在主要資料庫執行個體上管理預設暫存資料表空間設定。RDS for Oracle 會將設定複寫至所有僅供讀取複本。
- 您只能在主要資料庫執行個體上設定暫存資料表空間群組。RDS for Oracle 會將設定複寫至所有僅供讀取複本。

在執行個體存放區和 Amazon 上設定暫存資料表空間群組 EBS

您可以設定暫存資料表空間群組，以在執行個體存放區和 Amazon 上包含暫存資料表空間EBS。當您想要的暫存儲存體超過 `rds.instance_store_temp_size` 最大設定允許的空間時，此技巧很有用。

當您在執行個體存放區和 Amazon 上設定暫存資料表空間群組時EBS，這兩個資料表空間的效能特性會明顯不同。Oracle 資料庫會根據內部演算法選擇要為查詢提供服務的資料表空間。因此，類似的查詢可能會在效能方面有所不同。

一般而言，您可以在執行個體儲存體中建立暫存資料表空間，如下所示：

1. 在執行個體儲存體中建立暫存資料表空間。
2. 將新的表格空間設定為資料庫預設暫存資料表空間。

如果執行個體儲存體中的資料表空間大小不足，您可以建立額外的暫存儲存體，如下所示：

1. 將執行個體儲存體中的暫存表格空間指派給暫存資料表空間群組。
2. EBS 如果不存在臨時資料表空間，請在 Amazon 中建立新的臨時資料表空間。
3. 將 Amazon 中的暫存資料表空間EBS指派給包含執行個體存放區資料表空間的相同資料表空間群組。
4. 將表格空間群組設定為預設暫存資料表空間。

下列範例假設執行個體儲存體中的暫存資料表空間大小不符合您的應用程式要求。此範例會在執行個體存放區`temp_in_inst_store`中建立暫存資料表空間、將其指派給資料表空間群組 `temp_group`、將名為`temp_in_ebs`此群組的現有 Amazon EBS 資料表空間新增，並將此群組設定為預設暫存資料表空間。

```
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace('temp_in_inst_store');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> ALTER TABLESPACE temp_in_inst_store TABLESPACE GROUP temp_group;

Tablespace altered.

SQL> ALTER TABLESPACE temp_in_ebs TABLESPACE GROUP temp_group;

Tablespace altered.
```

```
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace('temp_group');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SELECT * FROM DBA_TABLESPACE_GROUPS;

GROUP_NAME                     TABLESPACE_NAME
------------------------------ ------------------------------
TEMP_GROUP                     TEMP_IN_EBS
TEMP_GROUP                     TEMP_IN_INST_STORE

SQL> SELECT PROPERTY_VALUE FROM DATABASE_PROPERTIES WHERE
 PROPERTY_NAME='DEFAULT_TEMP_TABLESPACE';

PROPERTY_VALUE
--------------
TEMP_GROUP
```

移除 RDS for Oracle 執行個體儲存體

若要移除執行個體存放區，請修改您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體，以使用不支援執行個體儲存體的執行個體類型，例如 db.m5 或 db.r5。

對 RDS for Oracle 執行個體開啟巨型分頁

Amazon RDS for Oracle 支援 Linux 核心巨型分頁，以提高資料庫可擴展性。巨型分頁會造成較小型的分頁資料表，以及耗費在記憶體管理方面較少的 CPU，增加大型資料庫執行個體的效能。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的巨型分頁的概觀。

您可以使用 HugePages 搭配 RDS for Oracle 的所有支援版本：

`use_large_pages` 參數可控制是否已對資料庫執行個體開啟巨型分頁。此參數可能的設定為 `ONLY`、`FALSE` 和 `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`。在 Oracle 的預設資料庫參數群組中，`use_large_pages` 參數是設為 `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`。

若要控制是否對資料庫執行個體自動開啟巨型分頁，您可以在參數群組中使用 `DBInstanceClassHugePagesDefault` 公式變數。該值的判斷方式如下所示：

- 針對下表提及的資料庫執行個體類別，依預設 `DBInstanceClassHugePagesDefault` 一律會評估為 `FALSE`，而 `use_large_pages` 則評估為 `FALSE`。如果資料庫執行個體類別擁有至少 14 GiB 的記憶體，則您可對這些資料庫執行個體手動開啟巨型分頁。

- 針對下表未提及的資料庫執行個體類別，如果執行個體類別有少於 14 GiB 的記憶體，DBInstanceClassHugePagesDefault 一律會評估為 FALSE。此外， use_large_pages 評估為 FALSE。
- 針對下表未提及的資料庫執行個體類別，如果執行個體類別有至少 14 GiB，且少於 100 GiB 的記憶體，依預設 DBInstanceClassHugePagesDefault 會評估為 TRUE。此外， use_large_pages 評估為 ONLY。您可將 use_large_pages 設定為 FALSE，手動關閉巨型分頁。
- 針對下表未提及的資料庫執行個體類別，如果執行個體類別有至少 100 GiB 的記憶體，DBInstanceClassHugePagesDefault 一律會評估為 TRUE。此外，use_large_pages 評估為 ONLY 且無法停用巨型分頁。

針對下列資料庫執行個體類別，依預設不會開啟巨型分頁。

資料庫執行個體類別系列	依預設不會開啟具有巨型分頁的資料庫執行個體類別
db.m5	db.m5.large
db.m4	db.m4.large、db.m4.xlarge、db.m4.2xlarge、db.m4.4xlarge、db.m4.10xlarge
db.t3	db.t3.micro、db.t3.small、db.t3.medium、db.t3.large

如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 的資料庫執行個體類別的硬體規格。

若要對新的或現有的資料庫執行個體手動開啟巨型分頁，請將 use_large_pages 參數設定為 ONLY。您無法將巨型分頁用於 Oracle 自動記憶體管理 (AMM)。如果您將參數 use_large_pages 設定為 ONLY，則必須也將 memory_target 和 memory_max_target 設定為 0。如需設定資料庫執行個體之資料庫參數的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

您也可以設定 sga_target、sga_max_size 和 pga_aggregate_target 參數。設定系統全域區域 (SGA) 和程式全域區域 (PGA) 記憶體參數時，請將值一起新增。從您的可用執行個體記憶體 (DBInstanceClassMemory) 減去這個總計，以判斷巨型分頁配置以外的可用記憶體。您必須保留至少 2 GiB 的可用記憶體，或可用執行個體記憶體總數的 10%，以較小者為準。

設定參數之後，必須將您的資料庫執行個體重新開機，變更才能生效。如需更多詳細資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> Oracle 資料庫執行個體會延遲對 SGA 相關初始化參數的變更，直到您重新啟動執行個體而不進行容錯移轉為止。在 Amazon RDS 主控台中，選擇 Reboot (重新開機)，但不要選擇 Reboot with failover (使用容錯移轉重新開機)。在 AWS CLI中，使用 `reboot-db-instance` 參數呼叫 `--no-force-failover` 命令。在容錯移轉期間或導致執行個體重新啟動的其他維護作業期間，資料庫執行個體不會處理 SGA 相關的參數。

下列是可手動啟用巨型分頁之巨型分頁的參數組態範例。您應該設定這些值以符合您的需求。

```
memory_target            = 0
memory_max_target        = 0
pga_aggregate_target     = {DBInstanceClassMemory*1/8}
sga_target               = {DBInstanceClassMemory*3/4}
sga_max_size             = {DBInstanceClassMemory*3/4}
use_large_pages          = ONLY
```

假設參數群組中設定了下列參數值。

```
memory_target            = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
memory_max_target        = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
pga_aggregate_target     = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*1/8}, 0)
sga_target               = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
sga_max_size             = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
use_large_pages          = {DBInstanceClassHugePagesDefault}
```

參數群組由具有少於 100 GiB 記憶體的 db.r4 資料庫執行個體類別所使用。使用這些參數設定並將 `use_large_pages` 設定為 `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`，巨型分頁會在 db.r4 執行個體上開啟。

考慮在參數群組中設定了下列參數值的另一個範例。

```
memory_target           = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
```

```
memory_max_target       = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
pga_aggregate_target    = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*1/8}, 0)
sga_target              = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
sga_max_size            = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
use_large_pages         = FALSE
```

參數群組是由 db.r4 DB 資料庫執行個體類別和 db.r5 資料庫執行個體類別所使用，兩個的記憶體都小於 100 GiB。使用這些參數設定，巨型分頁會在 db.r4 和 db.r5 執行個體上關閉。

> **Note**
>
> 如果此參數群組是由具有至少 100 GiB 記憶體的 db.r4 資料庫執行個體類別或 db.r5 資料庫執行個體類別所使用，即會覆寫 FALSE 的 `use_large_pages` 設定，並將其設定為 ONLY。在此情況下，即會傳送關於覆寫的通知給客戶。

巨型分頁在您的資料庫執行個體上作用後，您可以透過啟用增強型監控來檢視巨型分頁資訊。如需更多詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。

RDS為 Oracle 開啟中的延伸資料類型

Amazon RDS 版甲骨文支持擴展數據類型。使用擴充資料類型，VARCHAR2、NVARCHAR2 和 RAW 資料類型的大小上限是 32,767 個位元組。若要使用擴充資料類型，請將 MAX_STRING_SIZE 參數設為 EXTENDED。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的擴充資料類型。

如果不要使用擴充資料類型，請將 MAX_STRING_SIZE 參數保持設為 STANDARD (預設值)。在此情況下，和資料類型的大小限制為 4,000 個位元組，VARCHAR2而NVARCHAR2資料類型的大小限制為 2,000 個位元組。RAW

您可以在新的或現有的資料庫執行個體上執行擴充資料類型。對於新的資料庫執行個體，開啟擴充資料類型時，資料庫執行個體建立時間一般較長。對於現有的資料庫執行個體，在轉換期間無法使用資料庫執行個體。

擴充資料類型的考量

針對資料庫執行個體啟用擴充資料類型時，請考慮下列事項：

- 為新的或現有的資料庫執行個體開啟延伸資料類型時，必須重新啟動執行個體，變更才會生效。
- 開啟延伸資料類型之後，就無法將資料庫執行個體變更回資料類型使用標準大小。如果將MAX_STRING_SIZE參數重新設定為STANDARD該參數，則會產生incompatible-parameters狀態。
- 您還原使用擴充資料類型的資料庫執行個體時，必須將具有 MAX_STRING_SIZE 參數的參數群組設為 EXTENDED。在還原期間，如果您指定預設參數群組，或指定 MAX_STRING_SIZE 設為 STANDARD 的其他任何參數群組，則會產生 incompatible-parameters 狀態。
- 資料庫執行個體狀態由於 incompatible-parameters 設定而成為 MAX_STRING_SIZE 時，在您將 MAX_STRING_SIZE 參數設為 EXTENDED 並重新啟動資料庫執行個體之前，都無法使用資料庫執行個體。

針對新的資料庫執行個體開啟擴充資料類型

當您建立MAX_STRING_SIZE設為的資料庫執行個體時EXTENDED，執行個體會顯示為預MAX_STRING_SIZE設值STANDARD。重新啟動執行個體以啟用變更。

針對新的資料庫執行個體開啟擴充資料類型

1. 在參數群組中，將 MAX_STRING_SIZE 參數設為 EXTENDED。

   若要設定參數，可以建立新的參數群組，也可以修改現有的參數群組。

   如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
2. 建立 Oracle 資料庫執行個體RDS的新執行個體。

   如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
3. 將 MAX_STRING_SIZE 設為 EXTENDED 的參數群組與資料庫執行個體建立關聯。

   如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
4. 為了使參數變更生效，請重新啟動資料庫執行個體。

   如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

針對現有的資料庫執行個體開啟擴充資料類型

當您修改資料庫執行個體以開啟延伸資料類型時，請RDS將資料庫中的資料轉換為使用延伸大小。當您下次在參數變更之後重新啟動資料庫時，就會發生轉換和停機。在轉換期間無法使用資料庫執行個體。

轉換資料所需的時間量取決於資料庫執行個體類別、資料庫大小，以及最後一個資料庫快照的時間。若要減少停機時間，請考慮在重新開機之前立即建立快照。這樣可以縮短轉換工作流程期間備份的時間。

> **Note**
>
> 開啟延伸資料類型後，您無法在轉換期間執行 point-in-time 還原至某個時間。您可還原到緊接在轉換前或轉換後的時間。

針對現有的資料庫執行個體開啟擴充資料類型

1. 擷取資料庫的快照。

   如果資料庫中有無效的物件，Amazon RDS 會嘗試重新編譯它們。如果 Amazon 無法重新編譯無效的物件，則轉換為擴充資料類型RDS可能會失敗。如果轉換發生問題，快照可讓您還原資料庫。務必在轉換前檢查無效的物件，並修正或捨棄無效的物件。對於生產資料庫，建議先對於其中一個資料庫執行個體複本測試轉換程序。

   如需更多詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。
2. 在參數群組中，將 `MAX_STRING_SIZE` 參數設為 `EXTENDED`。

   若要設定參數，可以建立新的參數群組，也可以修改現有的參數群組。

   如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。
3. 修改資料庫執行個體，以便與 `MAX_STRING_SIZE` 設為 `EXTENDED` 的參數群組產生關聯。

   如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
4. 為了使參數變更生效，請重新啟動資料庫執行個體。

   如需更多詳細資訊，請參閱 重新啟動中的資料庫執行個體。

在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS

將資料匯入 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體的方式取決於下列項目：

- 您擁有的資料量
- 資料庫中資料庫物件的數量
- 資料庫中資料庫物件的多樣性

例如，您可以根據您的要求使用以下工具：

- Oracle SQL開發人員 – 匯入簡單的 20 MB 資料庫。
- Oracle Data Pump — 匯入複雜的資料庫，或是大小為數百 MB 或數 TB 的資料庫。例如，您可以將資料表空間從內部部署資料庫傳輸到適用於 Oracle 資料庫執行個體RDS的 。您可以使用 Amazon S3 或 Amazon EFS來傳輸資料檔案和中繼資料。如需詳細資訊，請參閱使用 Oracle 可傳輸資料表空間進行移轉、Amazon EFS整合及Amazon S3 整合。
- AWS Database Migration Service （ AWS DMS ） – 在沒有停機時間的情況下遷移資料庫。如需 的詳細資訊 AWS DMS，請參閱什麼是 AWS Database Migration Service ，以及部落格文章使用 將 Oracle 資料庫遷移為接近零的停機時間 AWS DMS。

> **Important**
>
> 在您使用上述的遷移技術之前，我們建議您備份您的資料庫。匯入資料後，您可以透過建立快照來備份RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 。之後，您可以還原快照。如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

對於許多資料庫引擎，持續複寫可以繼續到您準備好切換至目標資料庫為止。您可以使用 從相同的資料庫引擎或不同的引擎 AWS DMS 遷移至 RDS for Oracle。如果您從不同的資料庫引擎遷移，您可以使用 AWS Schema Conversion Tool 遷移 AWS DMS 未遷移的結構描述物件。

主題

- 使用 Oracle SQL Developer 匯入
- 使用 Oracle 可傳輸資料表空間進行移轉
- 使用 Oracle Data Pump 匯入
- 使用 Oracle Export/Import 進行匯入

- 使用 Oracle SQL*Loader 匯入
- 使用 Oracle 具體化檢視進行遷移

使用 Oracle SQL Developer 匯入

甲骨文 SQL 開發人員是甲骨文沒有成本分發的圖形 Java 工具。SQL Developer 提供選項讓您在兩個 Oracle 資料庫之間遷移資料，或從其他資料庫 (如 MySQL) 將資料遷移到 Oracle 資料庫。此工具最適合移轉小型資料庫。

您可以將此工具安裝在桌上型電腦 (Windows、Linux 或 Mac)，或安裝在您的其中一台伺服器上。安裝 SQL Developer 後，可用它連線至您的來源和目標資料庫。使用「工具」功能表上的「資料庫複製」命令，將資料複製到 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

若要下載 SQL Developer，請前往 http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer。

建議您先閱讀 Oracle SQL Developer 產品文件，再開始遷移資料。Oracle 也有文件說明如何從其他資料庫 (包括 MySQL 和 SQL Server) 進行遷移。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 http://www.oracle.com/technetwork/database/migration。

使用 Oracle 可傳輸資料表空間進行移轉

您可以使用 Oracle 可傳輸資料表空間功能將一組資料表空間從內部部署 Oracle 資料庫複製到 RDS for Oracle 資料庫執行個體。在實體層級，您可以使用 Amazon EFS 或 Amazon S3 將來源資料檔案和中繼資料檔案傳輸至目標資料庫執行個體。可傳輸資料表空間功能使用 `rdsadmin.rdsadmin_transport_util`套件。如需此套件的語法和語意，請參閱 可傳輸的資料表空間。

如需說明如何傳輸資料表空間的部落格文章，請參閱AWS 使用可傳輸資料表空間將 Oracle 資料庫遷移至 ，以及使用 RMAN 將 Amazon RDS for Oracle 可傳輸資料表空間遷移至 。

主題

- Oracle 可傳輸資料表空間概觀
- 階段 1：設定來源主機
- 階段 2：準備完整的資料表空間備份
- 階段 3：製作和傳輸增量備份
- 階段 4：傳輸資料表空間
- 階段 5：驗證所傳輸的資料表空間

- 階段 6：清理剩餘檔案

Oracle 可傳輸資料表空間概觀

可傳輸資料表空間集包含所要傳輸資料表空間集的資料檔案，以及含有資料表空間描述資料的匯出傾印檔案。在實體移轉解決方案 (例如可傳輸的資料表空間) 中，您可以傳輸實體檔案：資料檔案、組態檔案和 Data Pump 傾印檔案。

主題

- 可傳輸資料表空間的優缺點
- 可傳輸資料表空間的限制
- 可傳輸資料表空間的先決條件

可傳輸資料表空間的優缺點

當您需要以最短停機時間將一或多個大型資料表空間移轉至 RDS 時，建議您使用可傳輸的資料表空間。相較於邏輯移轉，可傳輸資料表空間具有下列優點：

- 停機時間低於大多數其他 Oracle 移轉解決方案。
- 由於可傳輸資料表空間功能僅複製實體檔案，因此可避免邏輯移轉中可能發生的資料完整性錯誤和邏輯損毀。
- 不需要額外的授權。
- 您可以在不同平台和位元組類型之間移轉一組資料表空間，例如從 Oracle Solaris 平台移轉至 Linux。但不支援在 Windows Server 之間傳輸資料表空間。

> **Note**
>
> Linux 經過完整的測試和支援。並非所有的 UNIX 版本都經過測試。

如果您使用可傳輸的資料表空間，則可以使用 Amazon S3 或 Amazon EFS 來傳輸資料：

- 使用 EFS 時，您的備份會在匯入期間保留在 EFS 檔案系統中。您可以在之後刪除檔案。在此技術中，您無需為資料庫執行個體佈建 EBS 儲存體。因此，我們建議使用 Amazon EFS 而不是 S3。如需詳細資訊，請參閱Amazon EFS整合。
- 使用 S3 時，您可以將 RMAN 備份下載到資料庫執行個體所連接的 EBS 儲存體。在匯入期間，檔案會保留在 EBS 儲存體中。匯入之後，您可以釋放此空間，該空間仍會配置給您的資料庫執行個體。

可傳輸資料表空間的主要缺點，在於您需要具備關於 Oracle 資料庫相對進階的知識。如需詳細資訊，請參閱Oracle 資料庫管理員指南中的在資料庫之間傳輸資料表空間。

可傳輸資料表空間的限制

當您在 RDS for Oracle 中使用此功能時，可傳輸資料表空間的 Oracle 資料庫限制也同樣適用。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫管理員指南中的可傳輸資料表空間的限制和傳輸資料的一般限制。請注意，下列 RDS 適用於 Oracle 可傳輸資料表空間的額外限制：

- 來源或目標資料庫都不能使用標準版 2 (SE2)。僅支援企業版。
- 您無法使用 Oracle 資料庫 11g 資料庫做為來源。RMAN 跨平台可傳輸資料表空間功能依賴於 Oracle Database 11g 不支援的 RMAN 傳輸機制。
- 您無法使用可傳輸的資料表空間從 RDS for Oracle 資料庫執行個體移轉資料。可傳輸的資料表空間僅可用於將資料移轉至 RDS for Oracle DB 資料庫執行個體。
- 不支援 Windows 作業系統。
- 在較低版本層級，您無法將資料表空間傳輸到資料庫中。目標資料庫必須與來源資料庫位於相同或更新的版本層級。例如，您無法將資料表空間從 Oracle 資料庫 21c 傳輸到 Oracle 資料庫 19c。
- 您無法傳輸系統管理專用的資料表空間，例如 `SYSTEM` 和 `SYSAUX`。
- 您無法傳輸非資料物件，例如 PL/SQL 套件、Java 類別、檢視、觸發、序列、使用者、角色和暫存資料表。若要傳輸非資料物件，請手動建立或使用 Data Pump 中繼資料匯出和匯入。如需詳細資訊，請參閱 My Oracle Support Note 1454872.1。
- 您無法傳輸已加密或使用加密資料欄的資料表空間。
- 如果您使用 Amazon S3 傳輸檔案，則支援的檔案大小上限為 5 TiB。
- 如果來源資料庫使用 Oracle 選項 (例如 Spatial)，則除非在目標資料庫上設定相同的選項，否則您無法傳輸資料表空間。
- 您無法將資料表空間傳輸到 Oracle 複本組態中的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。解決方法是刪除所有複本、傳輸資料表空間，然後重新建立複本。

可傳輸資料表空間的先決條件

開始之前，請先完成以下任務：

- 請於 My Oracle Support 檢閱下列文件所述的可傳輸資料表空間需求：
  - 使用跨平台增量備份來減少可傳輸資料表空間停機時間 (文件 ID 2471245.1)
  - 可傳輸資料表空間 (TTS) 的約束與限制：適用的詳細資訊、參考和版本 (文件 ID 1454872.1)
  - 可傳輸資料表空間 (TTS) 的主要備註 - 常見疑問與問題 (文件 ID 1166564.1)

- 規劃端序轉換。如果您指定來源平台 ID，RDS for Oracle 會自動轉換端序。若要了解如何找到平台 ID，請參閱相同 Data Guard 組態中異質主要和實體待命的 Data Guard 支援 (文件 ID 413484.1)。
- 確定已在目標資料庫執行個體上啟用可傳輸資料表空間功能。僅在您執行下列查詢而未收到 ORA-20304 錯誤訊息時，才會啟用此功能：

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);
```

  如果未啟用可傳輸資料表空間功能，請重新啟動資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。
- 請確定來源和目標資料庫中的時區檔案相同。
- 請確定來源和目標資料庫上的資料庫字元集符合下列任一要求：
  - 字元集相同。
  - 字元集相容。如需相容性需求的清單，請參閱 Oracle 資料庫文件中有關傳輸資料的一般限制。
- 如果您規劃使用 Amazon S3 傳輸檔案，請執行以下操作：
  - 請確定 Amazon S3 儲存貯體可用於檔案傳輸，且 Amazon S3 儲存貯體與資料庫執行個體位於相同的 AWS 區域。如需指示說明，請參閱《Amazon Simple Storage Service 入門指南》中的建立儲存貯體。
  - 依照 設定 IAM 許可權限以進行 RDS for Oracle 與 Amazon S3 的整合 的指示來準備 Amazon S3 儲存貯體，進行 Amazon RDS 整合。
- 如果您規劃使用 Amazon EFS 傳輸檔案，請確定您已根據 Amazon EFS整合 中的指示設定 EFS。
- 強烈建議您在目標資料庫執行個體中開啟自動備份。由於中繼資料匯入步驟可能失敗，因此請務必將資料庫執行個體還原至匯入前的狀態，以免需要重新備份、傳輸和匯入資料表空間。

階段 1：設定來源主機

在此步驟中，您會複製 My Oracle Support 提供的傳輸資料表空間指令碼，並設定必要的組態檔案。在下列步驟中，來源主機執行的資料庫含有預定傳輸至目標執行個體的資料表空間。

設定來源主機的方法如下

1. 以 Oracle 主目錄擁有者身分登入來源主機。
2. 請確定您的 ORACLE_HOME 和 ORACLE_SID 環境變數指向您的來源資料庫。
3. 以系統管理員身分登入資料庫，並確認時區版本、資料庫字元集和國家字元集與目標資料庫中的相同。

```
SELECT * FROM V$TIMEZONE_FILE;
SELECT * FROM NLS_DATABASE_PARAMETERS
  WHERE PARAMETER IN ('NLS_CHARACTERSET','NLS_NCHAR_CHARACTERSET');
```

4. 依照 Oracle Support 備註 2471245.1 的說明設定可傳輸資料表空間公用程式。

   此設定包括編輯來源主機上的 xtt.properties 檔案。下列範例 xtt.properties 檔案會指定 /dsk1/backups 目錄中三個資料表空間的備份。這些是您規劃傳輸到目標資料庫執行個體的資料表空間。它還會指定來源平台 ID 以自動轉換端序。

   > **Note**
   >
   > 如需有效的平台 ID，請參閱相同 Data Guard 組態中異質主要和實體待命的 Data Guard 支援 (文件 ID 413484.1)。

   ```
   #linux system
   platformid=13
   #list of tablespaces to transport
   tablespaces=TBS1,TBS2,TBS3
   #location where backup will be generated
   src_scratch_location=/dsk1/backups
   #RMAN command for performing backup
   usermantransport=1
   ```

階段 2：準備完整的資料表空間備份

您會在此階段初次備份資料表空間、將備份傳輸到目標主機，然後使用 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces 程序還原這些備份。完成此階段時，初始資料表空間備份會存放在目標資料庫執行個體上，並且可以使用增量備份加以更新。

主題

- 步驟 1：備份來源主機上的資料表空間
- 步驟 2：將備份檔案傳輸到目標資料庫執行個體
- 步驟 3：在目標資料庫執行個體上匯入資料表空間

步驟 1：備份來源主機上的資料表空間

在此步驟中，您會使用 xttdriver.pl 指令碼進行資料表空間的完整備份。xttdriver.pl 的輸出會儲存在 TMPDIR 環境變數中。

備份資料表空間的方法如下

1. 如果您的資料表空間處於唯讀模式，請以具有 ALTER TABLESPACE 權限的使用者身分登入來源資料庫，然後將資料表空間設為讀取/寫入模式。否則，跳至下一步。

   下列範例將 tbs1、tbs2 和 tbs3 設為讀取/寫入模式。

   ```
   ALTER TABLESPACE tbs1 READ WRITE;
   ALTER TABLESPACE tbs2 READ WRITE;
   ALTER TABLESPACE tbs3 READ WRITE;
   ```

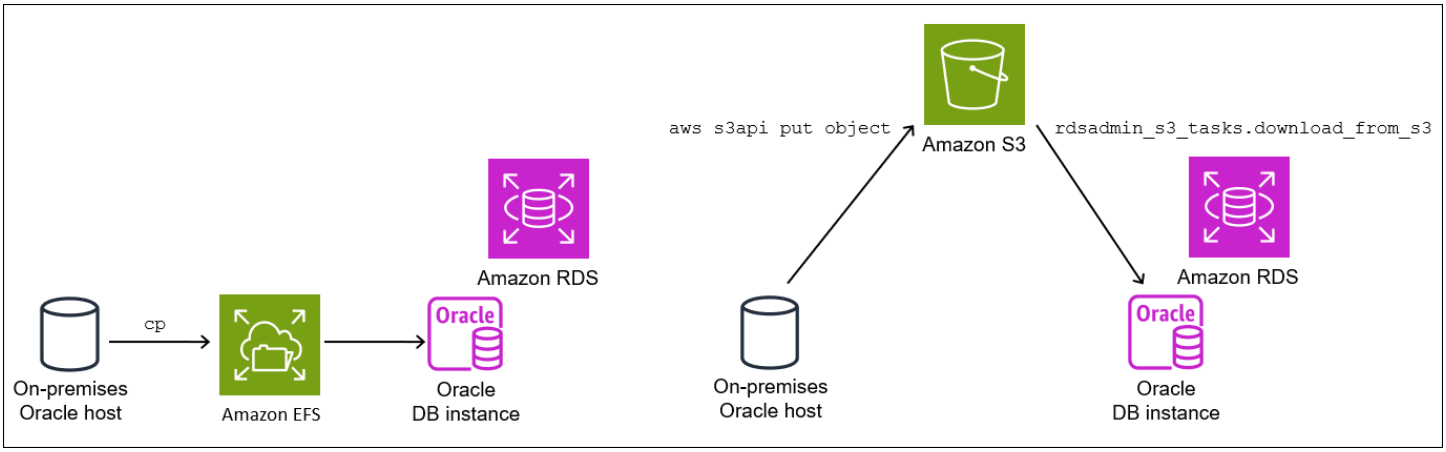
2. 使用指令碼 xttdriver.pl 備份您的資料表空間。或者，您可以指定 --debug 在偵錯模式下執行指令碼。

   ```
   export TMPDIR=location_of_log_files
   cd location_of_xttdriver.pl
   $ORACLE_HOME/perl/bin/perl xttdriver.pl --backup
   ```

步驟 2：將備份檔案傳輸到目標資料庫執行個體

在此步驟中，請將備份和組態檔案從暫用位置複製到目標資料庫執行個體。請選擇下列其中一個選項：

- 如果來源主機和目標主機共用 Amazon EFS 檔案系統，請使用作業系統公用程式 (例如 cp) 將備份檔案和 res.txt 檔案從暫用位置複製到共用目錄。然後跳至 步驟 3：在目標資料庫執行個體上匯入資料表空間。
- 如需將備份暫存到 Amazon S3 儲存貯體，請完成以下步驟。



步驟 2.2：將傾印檔案上傳至 Amazon S3 儲存貯體

將備份和 `res.txt` 檔案從暫存目錄上傳到 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Simple Storage Service 使用者指南中的上傳物件。

步驟 2.3：將傾印檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載到您的目標資料庫執行個體

在此步驟中，您可以使用 `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` 程序將備份下載到您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

從 Amazon S3 儲存貯體下載備份的方法如下

1. 啟動 SQL*Plus 或 Oracle SQL Developer，並登入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
2. 使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` 將備份從 Amazon S3 儲存貯體下載到目標資料庫執行個體。以下範例會從名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體下載所有檔案至 *DATA_PUMP_DIR* 目錄。

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('DATA_PUMP_DIR', 'res.txt');
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
  p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
  p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
AS TASK_ID FROM DUAL;
```

SELECT 陳述式以 VARCHAR2 資料類型傳回任務 ID。如需詳細資訊，請參閱將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至 Oracle 資料庫執行個體。

步驟 3：在目標資料庫執行個體上匯入資料表空間

若要將資料表空間還原至目標資料庫執行個體，請使用 程序 `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`。此程序會自動將資料檔案轉換為正確的 endian 格式。

如果您從 Linux 以外的平台匯入 ，請在呼叫 `p_platform_id`時使用 參數指定來源平台`import_xtts_tablespaces`。請確定您指定的平台 ID 符合 中`xtt.properties`檔案中指定的平台 ID步驟 2：匯出來源主機上的資料表空間描述資料。

匯入目標資料庫執行個體上的資料表空間

1. 啟動 Oracle SQL 用戶端，並以主要使用者身分登入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
2. 執行程序 `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`，指定要匯入的資料表空間及含有備份的目錄。

   以下範例從目錄 *DATA_PUMP_DIR* 匯入資料表 *TBS1*、*TBS2* 和 *TBS3*。來源平台是以 AIX 為基礎的系統 (64 位元) ，其平台 ID 為 6。您可以查詢 來尋找平台 IDsV $TRANSPORTABLE_PLATFORM。

   ```
   VAR task_id CLOB

   BEGIN
     :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
           'TBS1,TBS2,TBS3',
           'DATA_PUMP_DIR',
           p_platform_id => 6);
   END;
   /

   PRINT task_id
   ```

3. (選用) 透過查詢資料表 `rdsadmin.rds_xtts_operation_info` 來監控進度。`xtts_operation_state` 資料欄會顯示值 EXECUTING、COMPLETED 或FAILED。

   ```
   SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
   ```

> **Note**
>
> 對於長時間執行的操作，您也可以查詢 V$SESSION_LONGOPS、V$RMAN_STATUS、和 V$RMAN_OUTPUT。

4. 使用上一個步驟的任務 ID 來檢視已完成匯入的記錄。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||'&task_id'||'.log'));
```

請確定匯入已成功完成，再繼續下一個步驟。

階段 3：製作和傳輸增量備份

在這個階段中，您會在來源資料庫作用的同時定期建立和傳輸增量備份。此技術可減少最終資料表空間備份的大小。如果您進行多個增量備份，則必須在最後一次增量備份之後複製 `res.txt` 檔案，然後才能將其套用至目標執行個體。

這些步驟與 階段 2：準備完整的資料表空間備份 中的相同，不同之處在於匯入步驟具有選擇性。

階段 4：傳輸資料表空間

在此階段中，您會備份唯讀資料表空間並匯出 Data Pump 中繼資料、將這些檔案傳輸到目標主機，以及匯入資料表空間和中繼資料。

主題

- 步驟 1：備份唯讀資料表空間
- 步驟 2：匯出來源主機上的資料表空間描述資料
- 步驟 3：(僅限 Amazon S3) 將備份和匯出檔案傳輸到目標資料庫執行個體
- 步驟 4：在目標資料庫執行個體上匯入資料表空間
- 步驟 5：匯入目標資料庫執行個體上的資料表空間中繼資料

步驟 1：備份唯讀資料表空間

此步驟與 步驟 1：備份來源主機上的資料表空間 相同，但有一項關鍵差異：在最後一次備份資料表空間之前，需將資料表空間設為唯讀模式。

下列範例將 tbs1、tbs2 和 tbs3 設為唯讀模式。

```
ALTER TABLESPACE tbs1 READ ONLY;
ALTER TABLESPACE tbs2 READ ONLY;
ALTER TABLESPACE tbs3 READ ONLY;
```

步驟 2：匯出來源主機上的資料表空間描述資料

在來源主機上執行expdb公用程式，以匯出資料表空間中繼資料。以下範例將資料表空間 *TBS1*、*TBS2* 及 *TBS3* 匯出至目錄 *DATA_PUMP_DIR* 中的傾印檔案 *xttdump.dmp*。

```
expdp username/pwd \
dumpfile=xttdump.dmp \
directory=DATA_PUMP_DIR \
statistics=NONE \
transport_tablespaces=TBS1,TBS2,TBS3 \
transport_full_check=y \
logfile=tts_export.log
```

如果 *DATA_PUMP_DIR* 是Amazon EFS 中的共用目錄，請跳至。步驟 4：在目標資料庫執行個體上匯入資料表空間

步驟 3：(僅限 Amazon S3) 將備份和匯出檔案傳輸到目標資料庫執行個體

如果您使用 Amazon S3 來暫存資料表空間備份和 Data Pump 匯出檔案，請完成以下步驟。

步驟 3.1：將備份和傾印檔案從來源主機上傳到 Amazon S3 儲存貯體

將備份和傾印檔案從來源主機上傳到 Amazon S3 儲存貯體 如需詳細資訊，請參閱 Amazon Simple Storage Service 使用者指南中的上傳物件。

步驟 3.2：將備份和傾印檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載到您的目標資料庫執行個體

在此步驟中，您可以使用 rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3 程序將備份與傾印檔案下載到您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。請遵循 步驟 2.3：將傾印檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載到您的目標資料庫執行個體 中的步驟。

步驟 4：在目標資料庫執行個體上匯入資料表空間

使用程序 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces 來還原資料表空間。如需此程序的語法和語意，請參閱 將傳輸資料表空間匯入資料庫執行個體

> **Important**
>
> 完成最後的資料表空間匯入程序後，下一個步驟是匯入 Oracle Data Pump 中繼資料。如果匯入失敗，請務必在資料庫執行個體回復失敗前的狀態。因此，我們建議您按照為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS中的說明建立資料庫執行個體的資料庫快照。快照會包含所有匯入的資料表空間，因此如果匯入失敗，您不需要重複備份和匯入程序。
> 如果目標資料庫執行個體已開啟自動備份，且 Amazon RDS 在匯入中繼資料之前未偵測到任何有效快照已啟動，則 RDS 會嘗試建立快照。取決於您的執行個體活動，此快照可能但未必會成功。如果未偵測到有效的快照或無法啟動快照，則會結束中繼資料匯入程序，並顯示錯誤訊息。

匯入目標資料庫執行個體上的資料表空間

1. 啟動 Oracle SQL 用戶端，並以主要使用者身分登入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
2. 執行程序 `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`，指定要匯入的資料表空間及含有備份的目錄。

   以下範例從目錄 *DATA_PUMP_DIR* 匯入資料表 *TBS1*、*TBS2* 和 *TBS3*。

   ```
   BEGIN

    :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces('TBS1,TBS2,TBS3','DATA_
   END;
   /
   PRINT task_id
   ```

3. (選用) 透過查詢資料表 `rdsadmin.rds_xtts_operation_info` 來監控進度。`xtts_operation_state` 資料欄會顯示值 `EXECUTING`、`COMPLETED` 或`FAILED`。

   ```
   SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
   ```

   > **Note**
   >
   > 對於長時間執行的操作，您也可以查詢 V$SESSION_LONGOPS、V$RMAN_STATUS、和 V$RMAN_OUTPUT。

4. 使用上一個步驟的任務 ID 來檢視已完成匯入的記錄。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||'&task_id'||'.log'));
```

請確定匯入已成功完成，再繼續下一個步驟。

5. 請依照 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS 中的指示擷取手動資料庫快照。

步驟 5：匯入目標資料庫執行個體上的資料表空間中繼資料

在此步驟中，您可以使用 `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata` 程序將可傳輸的資料表空間中繼資料匯入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如需此程序的語法和語意，請參閱 將可傳輸資料表空間中繼資料匯入您的資料庫執行個體。在操作期間，資料表 `rdsadmin.rds_xtts_operation_info` 會顯示匯入狀態。

> **Important**
>
> 強烈建議您在匯入資料表空間之後確認已成功建立資料庫快照，然後再匯入中繼資料。如果匯入步驟失敗，請還原資料庫執行個體、解決匯入錯誤，然後再次嘗試匯入。

將 Data Pump 中繼資料匯入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

1. 啟動 Oracle SQL 用戶端，並以主要使用者身分登入目標資料庫執行個體。
2. 如果這些使用者不存在，請在所傳輸資料表空間中建立擁有結構描述的使用者。

```
CREATE USER tbs_owner IDENTIFIED BY password;
```

3. 匯入中繼資料，指定傾印檔案的名稱及其目錄位置。

```
BEGIN

 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata('xttdump.dmp','DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

4. (選用) 查詢可傳輸的資料表空間歷史記錄表，以查看中繼資料匯入的狀態。

```
SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
```

操作完成時，您的資料表空間會處於唯讀模式。

5. (選用) 檢視日誌檔案。

   下列範例列出 BDUMP 目錄的內容，然後查詢匯入記錄。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'BDUMP'));

SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
  p_directory => 'BDUMP',
  p_filename => 'rds-xtts-
import_xtts_metadata-2023-05-22.01-52-35.560858000.log'));
```

階段 5：驗證所傳輸的資料表空間

在此選用步驟中，您可以使用程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace` 來驗證所傳輸的資料表空間，然後將資料表空間設為讀取/寫入模式。

驗證所傳輸資料的方法如下

1. 動 SQL*Plus 或 SQL Developer，並以主要使用者身分登入目標資料庫執行個體。
2. 使用程序 `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace` 驗證資料表空間。

```
SET SERVEROUTPUT ON
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS1',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS2',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS3',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
/
```

3. 將資料表空間設唯讀取/寫入模式。

```
ALTER TABLESPACE TBS1 READ WRITE;
ALTER TABLESPACE TBS2 READ WRITE;
ALTER TABLESPACE TBS3 READ WRITE;
```

階段 6：清理剩餘檔案

在此可選步驟中，您會刪除所有不需要的檔案。使用 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files 程序列出在資料表空間匯入之後遺棄的資料檔，然後使用 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files 程序將其刪除。如需這些程序的語法和語意，請參閱 在資料表空間匯入後列出遺棄的檔案 和 在資料表空間匯入後刪除遺棄的資料檔案。

清除剩餘檔案

1. 移除 *DATA_PUMP_DIR* 中的舊有備份，如下所示：

   a. 執行 rdsadmin.rdsadmin_file_util.listdir 以列出備份檔案。

   ```
   SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory =>
    'DATA_PUMP_DIR'));
   ```

   b. 呼叫 UTL_FILE.FREMOVE 以逐一移除備份。

   ```
   EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('DATA_PUMP_DIR', 'backup_filename');
   ```

2. 若已匯入資料表空間，但未匯入這些資料表空間的中繼資料，您可以依照下列方式刪除孤立的資料檔案：

   a. 列出您需要刪除的孤立資料檔案。下列範例執行 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files。

   ```
   SQL> SELECT * FROM
    TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);

   FILENAME       FILESIZE
   -------------- ---------
   datafile_7.dbf 104865792
   datafile_8.dbf 104865792
   ```

b. 執行程序 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import 以刪除孤立檔案。

```
BEGIN

 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import('DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

清除操作會產生日誌檔案，該檔案在 BDUMP 目錄中使用名稱格式 rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-*YYYY-MM-DD.HH24-MI-SS.FF*.log。

c. 讀取上一個步驟中產生的日誌檔案。讀取日誌 rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-*2023-06-01.09-33-11.868894000*.log 如下列範例所示：

```
SELECT *
FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
       p_directory => 'BDUMP',
       p_filename  => 'rds-xtts-
delete_xtts_orphaned_files-2023-06-01.09-33-11.868894000.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
orphan transported datafile datafile_7.dbf deleted.
orphan transported datafile datafile_8.dbf deleted.
```

3. 若已匯入這些資料表空間及其中繼資料，但發生相容性錯誤或其他 Oracle Data Pump 問題，請按以下方式清除部分傳輸的資料檔案：

a. 查詢 DBA_TABLESPACES 列出含有部分傳輸資料檔案的資料表空間。

```
SQL> SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES WHERE PLUGGED_IN='YES';

TABLESPACE_NAME
--------------------------------------------------------------------------------
TBS_3
```

b. 刪除資料表空間和部分傳輸的資料檔案。

```
DROP TABLESPACE TBS_3 INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;
```

使用 Oracle Data Pump 匯入

Oracle Data Pump 是一個公用程式，可讓您將 Oracle 資料匯出至傾印檔案，並將其匯入至另一個 Oracle 資料庫。是 Oracle 匯出/匯入公用程式的長期替代方案。將大量資料從 Oracle 資料庫移動到 Amazon RDS 資料庫執行個體時，建議使用 Oracle Data Pump。

本節中的範例顯示將資料匯入 Oracle 資料庫的一種方法，但是 Oracle Data Pump 支援其他技術。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件。

本節中的範例使用 DBMS_DATAPUMP 套件。您可以使用 Oracle Data Pump 命令列公用程式 impdp 和 expdp 來完成相同的工作。您可以在安裝 Oracle 用戶端 (包括 Oracle Instant Client) 期間，將這些公用程式安裝在遠端主機上。如需詳細資訊，請參閱《如何使用 Oracle 用戶端為我的 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體執行 Data Pumt 來匯入或匯出？》

主題

- Oracle Data Pump 概觀
- 以 Oracle Data Pump 及 Amazon S3 儲存貯體匯入資料
- 以 Oracle Data Pump 及資料庫連結匯入資料

Oracle Data Pump 概觀

Oracle Data Pump 由下列元件組成：

- 命令列用戶端 expdp 和 impdp
- DBMS_DATAPUMP PL/SQL 套件
- DBMS_METADATA PL/SQL 套件

Oracle Data Pump 可以用於以下案例：

- 將資料由 Oracle 資料庫 (內部部署或 Amazon EC2 執行個體) 匯入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
- 將資料從 RDS for Oracle 資料庫執行個體匯入 Oracle 資料庫 (內部部署或 Amazon EC2 執行個體)。

- 在 RDS for Oracle 資料庫執行個體之間匯入資料 (例如將資料從 EC2-Classic 遷移到 VPC)。

如需下載 Oracle Data Pump 公用程式，請參閱 Oracle Technology Network 網站的 Oracle 資料庫軟體下載。如需了解在 Oracle 資料庫各版本間遷移的相容性考量，請參閱 Oracle 資料庫文件。

Oracle Data Pump 工作流程

通常，您會在下列階段使用 Oracel Data Pump：

1. 將資料匯出至來源資料庫上的傾印檔案。
2. 將傾印檔案上傳至目的地 RDS for Oracle 資料庫執行個體。您可使用 Amazon S3 儲存貯體或兩個資料庫之間的資料庫連結進行傳輸。
3. 將資料從傾印檔案匯入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

Oracle Data Pump 最佳實務

當您使用 Oracle Data Pump 將資料匯入 RDS for Oracle 執行個體時，我們建議您採用下列最佳實務：

- `schema` 或 `table` 模式執行匯入，以匯入特定結構描述及物件。
- 匯入的結構描述僅限於應用程式需要的結構描述。
- 請勿匯入 `full` 模式或匯入系統維護元件的結構描述。

  由於 RDS for Oracle 不允許存取 SYS 或 SYSDBA 管理使用者，這些動作可能會損害 Oracle 資料目錄，進而影響資料庫的穩定度。
- 當載入大量資料時，請執行下列作業：

  1. 將傾印檔案傳輸至目標 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
  2. 拍攝您執行個體的資料庫快照。
  3. 測試匯入，以確認其是否成功。

  如果資料庫元件失效，您可以刪除資料庫執行個體，並由資料庫快照重新建立。還原的資料庫執行個體，包括您在製作資料庫快照時，暫存於資料庫執行個體的任何傾印檔案。
- 請勿匯入使用 Oracle Data Pump 匯出參數 `TRANSPORT_TABLESPACES`、`TRANSPORTABLE` 或`TRANSPORT_FULL_CHECK` 建立的傾印檔案。RDS for Oracle 資料庫執行個體不支援匯入這些傾印檔案。

- 請勿匯入包含 SYS、SYSTEM、RDSADMIN、RDSSEC 和 RDS_DATAGUARD 中之 Oracle Scheduler 物件的傾印檔案，且屬於下列類別：
  - 任務
  - 程式
  - Schedules
  - Chain
  - 規則
  - 評估內容
  - 規則集

  RDS for Oracle 資料庫執行個體不支援匯入這些傾印檔案。
- 若要排除不支援的 Oracle Scheduler 物件，請在 Data Pump 匯出期間使用其他指令。如果您使用 DBMS_DATAPUMP，您可以在 DBMS_METADATA.START_JOB 之前新增一個額外的 METADATA_FILTER：

```
DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
  v_hdnl,
  'EXCLUDE_NAME_EXPR',
  q'[IN (SELECT NAME FROM SYS.OBJ$
         WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
         AND OWNER# IN
           (SELECT USER# FROM SYS.USER$
            WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
            )
        )
  ]',
  'PROCOBJ'
);
```

如果您使用 expdp，請建立包含 exclude 下列範例中所示之指令的參數檔案。然後透過 PARFILE=*parameter_file* 命令使用 expdp。

```
exclude=procobj:"IN
  (SELECT NAME FROM sys.OBJ$
   WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
   AND OWNER# IN
     (SELECT USER# FROM SYS.USER$
      WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
```

```
    )
)"
```

以 Oracle Data Pump 及 Amazon S3 儲存貯體匯入資料

以下匯入程序使用 Oracle Data Pump 及 Amazon S3 儲存貯體。步驟如下：

1. 使用 Oracle DBMS_DATAPUMP 套件匯出來源資料庫上的資料庫。
2. 將傾印檔案放入 Amazon S3 儲存貯體。
3. 從 Amazon S3 儲存貯體將傾印檔案下載至目標 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體的 DATA_PUMP_DIR 目錄。
4. 使用套件 DBMS_DATAPUMP，將資料從複製的傾印檔案匯入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

主題

- 要求以 Oracle Data Pump 及 Amazon S3 儲存貯體匯入資料
- 步驟 1：授予權限給 RDS for Oracle 目標資料庫執行個體上的資料庫使用者
- 步驟 2：使用 DBMS_DAPUMP 將資料匯出倒傾印檔案
- 步驟 3：將傾印檔案上傳至 Amazon S3 儲存貯體
- 步驟 4：將傾印檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載到您的目標資料庫執行個體
- 步驟 5：使用 DBMS_DATAPUMP 將您的傾印檔案匯入目標資料庫執行個體
- 步驟 6：清除

要求以 Oracle Data Pump 及 Amazon S3 儲存貯體匯入資料

此程序有以下要求：

- 請確定 Amazon S3 儲存貯體可用於檔案傳輸，且 Amazon S3 AWS 區域 儲存貯體與資料庫執行個體位於相同位置。如需指示說明，請參閱《Amazon Simple Storage Service 入門指南》中的建立儲存貯體。
- 您上傳到 Amazon S3 儲存貯體的物件必須為 5 TB 或更少。如需在 Amazon S3 中使用物件的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》。

> **Note**
>
> 如果您傾印檔案超過 5 TB，您可以使用平行選項執行 Oracle Data Pump 匯出。這項作業會將資料分散到多個傾印檔案，讓您不會超過個別檔案的 5 TB 限制。

- 您必須遵循 設定 IAM 許可權限以進行 RDS for Oracle 與 Amazon S3 的整合 的指示內容，準備 Amazon S3 儲存貯體進行 Amazon RDS 整合。
- 您必須確定在來源執行個體和目前的資料庫執行個體上，有足夠的儲存空間可容納傾印檔案。

> **Note**
>
> 此程序會將傾印檔案匯入 DATA_PUMP_DIR 目錄，這是在所有 Oracle 資料庫執行個體上預先設定好的目錄。此目錄和您的資料檔案位於相同的儲存磁碟區。您匯入傾印檔案時，現有 Oracle 資料檔案會使用更多空間。因此請確保資料庫執行個體能夠容納額外使用的空間。匯入的傾印檔案不會自動刪除或從 DATA_PUMP_DIR 目錄清除。如欲移除匯入的傾印檔案，請使用 Oracle 網站上的 UTL_FILE.FREMOVE。

步驟 1：授予權限給 RDS for Oracle 目標資料庫執行個體上的資料庫使用者

在此步驟中，您會建立要匯入資料的結構描述，並授與使用者必要的權限。

若要在 Oracle 目標執行個體的 RDS 上建立使用者並授與必要權限

1. 使用 SQL*Plus 或 Oracle SQL Developer 以主要使用者的身分登入，將 RDS for Oracle 資料庫執行個體連線至資料將匯入之處。如需連線至資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 Oracle 資料庫執行個體。
2. 匯入資料前，請先建立所需的資料表空間。如需詳細資訊，請參閱建立和調整資料表空間的大小。
3. 如果接收匯入資料的使用者帳戶不存在，請建立使用者帳戶並授予所需的許可和角色。如果要將資料匯入多個使用者結構描述，請建立每個使用者帳戶並授予所需的權限和角色。

   例如，以下 SQL 陳述式會建立新的使用者，並授予必需的許可和角色，以便將資料匯入該使用者擁有的結構描述。請將此步驟及後續步驟的 *schema_1* 替換為結構描述名稱。

   ```
   CREATE USER schema_1 IDENTIFIED BY my_password;
   GRANT CREATE SESSION, RESOURCE TO schema_1;
   ALTER USER schema_1 QUOTA 100M ON users;
   ```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

上述的陳述式會授予新使用者 CREATE SESSION 權限和 RESOURCE 角色。您可能會需要其他權限和角色，視您匯入的資料庫物件而定。

步驟 2：使用 DBMS_DAPUMP 將資料匯出倒傾印檔案

若要建立傾印檔案，請使用 DBMS_DATAPUMP 套件。

將 Oracle 資料匯出到傾印檔案

1. 以管理使用者身分，使用 SQL Plus 或 Oracle SQL Developer 連線至來源 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如果來源資料庫是 RDS for Oracle 資料庫執行個體，請以 Amazon RDS 主要使用者身分進行連線。
2. 透過呼叫 DBMS_DATAPUMP 程序匯出資料。

   下列指令碼會匯出 *SCHEMA_1* 結構描述至 DATA_PUMP_DIR 目錄中名為 sample.dmp 的傾印檔案。以您要匯出之結構描述的名稱取代 *SCHEMA_1*。

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'EXPORT',
    job_mode  => 'SCHEMA',
    job_name  => null
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl         ,
    filename  => 'sample.dmp'   ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_exp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR' ,
```

```
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl,
    'EXCLUDE_NAME_EXPR',
    q'[IN (SELECT NAME FROM SYS.OBJ$
           WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
           AND OWNER# IN
             (SELECT USER# FROM SYS.USER$
              WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
             )
          )
    ]',
    'PROCOBJ'
  );
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> Data Pump 會以非同步方式開始工作。如需有關監控 Data Pump 任務的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的監控工作狀態。

3. (選用) 透過呼叫 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 程序檢視匯出日誌的內容。如需詳細資訊，請參閱讀取資料庫執行個體目錄中的檔案。

步驟 3：將傾印檔案上傳至 Amazon S3 儲存貯體

使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3`，將傾印檔案複製到 Amazon S3 儲存貯體。以下範例將所有檔案從 `DATA_PUMP_DIR` 目錄上傳至名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
  p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
  p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
AS TASK_ID FROM DUAL;
```

`SELECT` 陳述式以 `VARCHAR2` 資料類型傳回任務 ID。如需詳細資訊，請參閱將檔案從 RDS for Oracle 資料庫執行個體上傳至 Amazon S3 儲存貯體。

步驟 4：將傾印檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載到您的目標資料庫執行個體

使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` 執行此步驟。當您將文件下載到目錄時，如果目錄中已存在名稱相同的檔案，則程序 `download_from_s3` 會略過下載。如欲從下載目錄移除檔案，請使用 Oracle 網站上的 UTL_FILE.FREMOVE。

若要下載您的傾印檔案

1. 開始 SQL*Plus 或 Oracle SQL Developer，並以主要身分登入 Amazon RDS 目標 Oracle 資料庫執行個體
2. 使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` 下載傾印檔案。

   以下範例會從名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體下載所有檔案至 `DATA_PUMP_DIR` 目錄。

   ```
   SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
     p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
     p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
   ```

   SELECT 陳述式以 VARCHAR2 資料類型傳回任務 ID。如需詳細資訊，請參閱將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至 Oracle 資料庫執行個體。

步驟 5：使用 DBMS_DATAPUMP 將您的傾印檔案匯入目標資料庫執行個體

使用 `DBMS_DATAPUMP` 將結構描述匯入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。您可能需要額外選項，例如 `METADATA_REMAP`。

將資料匯入目標資料庫執行個體

1. 開始 SQL*Plus 或 SQL Developer，並以主要使用者身分登入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
2. 透過呼叫`DBMS_DATAPUMP`程序匯入資料。

   下列範例會從 `sample_copied.dmp` 將 *SCHEMA_1* 資料匯入目標資料庫執行個體。

   ```
   DECLARE
     v_hdnl NUMBER;
   BEGIN
     v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
   ```

```
    operation => 'IMPORT',
    job_mode  => 'SCHEMA',
    job_name  => null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_copied.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> Data Pump 工作會以非同步的方式啟動。如需有關監控 Data Pump 任務的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的監控工作狀態。您可以使用 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 程序來檢視匯入日誌的內容。如需詳細資訊，請參閱讀取資料庫執行個體目錄中的檔案。

3. 列出目標資料庫執行個體上的結構描述，以驗證資料匯入。

   例如，以下查詢會傳回 *SCHEMA_1* 的資料表數目。

```
SELECT COUNT(*) FROM DBA_TABLES WHERE OWNER='SCHEMA_1';
```

步驟 6：清除

匯入資料後，您可以刪除不繼續保留的檔案。

若要移除不需要的檔案

1. 開始 SQL*Plus 或 SQL Developer，並以主要使用者身分登入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。
2. 使用以下命令列出 DATA_PUMP_DIR 中的檔案。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('DATA_PUMP_DIR')) ORDER BY
 MTIME;
```

3. 使用以下命令刪除 DATA_PUMP_DIR 中不再需要的檔案。

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','filename');
```

例如以下命令會刪除名為 sample_copied.dmp 的檔案。

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','sample_copied.dmp');
```

以 Oracle Data Pump 及資料庫連結匯入資料

以下匯入程序會使用 Oracle Data Pump 和 Oracle DBMS_FILE_TRANSFER 套件。步驟如下：

1. 連接至來源 Oracle 資料庫 (可以是內部部署資料庫、Amazon EC2 執行個體或 RDS for Oracle 資料庫執行個體)。
2. 使用 DBMS_DATAPUMP 套件匯出資料。
3. 使用 DBMS_FILE_TRANSFER.PUT_FILE 將傾印檔案從 Oracle 資料庫複製到目標 RDS for Oracle 資料庫執行個體的 DATA_PUMP_DIR 目錄 (資料庫執行個體使用資料庫連結與目標連線)。
4. 使用套件 DBMS_DATAPUMP 將資料從複製的傾印檔案匯入 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

使用 Oracle Data Pump 及 DBMS_FILE_TRANSFER 套件的匯入程序具有下列步驟。

主題

- 匯入 Oracle Data Pump 及資料庫連結的要求
- 步驟 1：授予權限給 RDS for Oracle 目標資料庫執行個體上的使用者
- 步驟 2：向來源資料庫的使用者授予權限
- 步驟 3：使用 DBMS_DATAPUMP 建立傾印檔案
- 步驟 4：建立與目標資料庫執行個體的資料庫連結
- 步驟 5：使用 DBMS_FILE_TRANSFER 將匯出的傾印檔案，複製到目標資料庫執行個體
- 步驟 6：使用 DBMS_DATAPUMP 將資料檔案匯入至目標資料庫執行個體
- 步驟 7：清理

匯入 Oracle Data Pump 及資料庫連結的要求

此程序有以下要求：

- 您必須具有在 DBMS_FILE_TRANSFER 上和 DBMS_DATAPUMP 套件的執行權限。
- 您必須有寫入來源資料庫執行個體 DATA_PUMP_DIR 目錄的權限。
- 您必須確定在來源執行個體和目前的資料庫執行個體上，有足夠的儲存空間可容納傾印檔案。

> **Note**
>
> 此程序會將傾印檔案匯入 DATA_PUMP_DIR 目錄，這是在所有 Oracle 資料庫執行個體上預先設定好的目錄。此目錄和您的資料檔案位於相同的儲存磁碟區。您匯入傾印檔案時，現有 Oracle 資料檔案會使用更多空間。因此請確保資料庫執行個體能夠容納額外使用的空間。匯入的傾印檔案不會自動刪除或從 DATA_PUMP_DIR 目錄清除。如欲移除匯入的傾印檔案，請使用 Oracle 網站上的 UTL_FILE.FREMOVE。

步驟 1：授予權限給 RDS for Oracle 目標資料庫執行個體上的使用者

如欲向 RDS for Oracle 目標資料庫執行個體的使用者授予權限，請進行下列步驟：

1. 使用 SQL Plus 或 Oracle SQL Developer，將 RDS for Oracle 資料庫執行個體連線至資料將匯入之處。以 Amazon RDS 主要使用者身分進行連線。如需連線至資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱連線至 Oracle 資料庫執行個體。
2. 匯入資料前，請先建立所需的資料表空間。如需更多詳細資訊，請參閱 建立和調整資料表空間的大小。
3. 如果接受匯入資料的使用者帳戶不存在，請建立使用者帳戶並授予所需的許可和角色。如果要將資料匯入多個使用者結構描述，請建立每個使用者帳戶並授予所需的權限和角色。

   例如，以下命令會建立名稱為 *schema_1* 的新使用者，並授予必需的許可和角色，以便將資料匯入該使用者的結構描述。

   ```
   CREATE USER schema_1 IDENTIFIED BY my-password;
   GRANT CREATE SESSION, RESOURCE TO schema_1;
   ALTER USER schema_1 QUOTA 100M ON users;
   ```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

上述範例向新使用者授予 CREATE SESSION 權限及 RESOURCE 角色。您可能會需要其他權限和角色，視您匯入的資料庫物件而定。

> **Note**
>
> 請將此步驟及後續步驟的 *schema_1* 替換為結構描述名稱。

步驟 2：向來源資料庫的使用者授予權限

使用 SQL*Plus 或 Oracle SQL Developer，連線至包含要匯入之資料的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如有需要，建立使用者帳戶並授予必需的許可。

> **Note**
>
> 若來源資料庫是 Amazon RDS 執行個體，您可以略過此步驟。您會使用您的 Amazon RDS 主要使用者帳戶執行匯出。

以下命令會建立新的使用者並授予必需的許可。

```
CREATE USER export_user IDENTIFIED BY my-password;
GRANT CREATE SESSION, CREATE TABLE, CREATE DATABASE LINK TO export_user;
ALTER USER export_user QUOTA 100M ON users;
GRANT READ, WRITE ON DIRECTORY data_pump_dir TO export_user;
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO export_user;
GRANT EXECUTE ON DBMS_DATAPUMP TO export_user;
GRANT EXECUTE ON DBMS_FILE_TRANSFER TO export_user;
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

步驟 3：使用 DBMS_DATAPUMP 建立傾印檔案

若要建立傾印檔案，請執行下列步驟：

1. 以管理使用者或您在步驟 2 建立的使用者身分，使用 SQL*Plus 或 Oracle SQL Developer 連線至來源 Oracle 資料庫。如果來源資料庫是 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體，請以 Amazon RDS 主要使用者身分進行連線。
2. 使用 Oracle Data Pump 公用程式建立傾印檔案。

   以下指令碼會在 DATA_PUMP_DIR 目錄中建立名為 sample.dmp 的傾印檔案。

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'EXPORT' ,
    job_mode  => 'SCHEMA' ,
    job_name  => null
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample.dmp'    ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR' ,
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl           ,
    filename  => 'sample_exp.log' ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR'  ,
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl              ,
    'SCHEMA_EXPR'       ,
    'IN (''SCHEMA_1'')'
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl,
    'EXCLUDE_NAME_EXPR',
    q'[IN (SELECT NAME FROM sys.OBJ$
           WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
           AND OWNER# IN
             (SELECT USER# FROM SYS.USER$
```

```
              WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
            )
        )
    ]',
    'PROCOBJ'
  );
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> Data Pump 工作會以非同步的方式啟動。如需有關監控 Data Pump 任務的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的監控工作狀態。您可以使用 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 程序檢視匯出日誌的內容。如需更多詳細資訊，請參閱 讀取資料庫執行個體目錄中的檔案。

步驟 4：建立與目標資料庫執行個體的資料庫連結

在來源資料庫執行個體與目標資料庫執行個體之間建立資料庫連結。您的本機 Oracle 執行個體必須可以和資料庫執行個體網路連線，才能建立資料庫連結以及傳輸匯出傾印檔案。

請以前一步驟的相同使用者身分執行此步驟。

如果是在相同 VPC 或對等連接 VPC 內的兩個資料庫執行個體之間建立資料庫連結，兩個資料庫執行個體之間應具備有效路由。這兩個資料庫執行個體的安全群組，皆必須允許輸入和輸出到其他資料庫執行個體。安全群組的傳入和傳出規則可以參考相同 VPC 或對等連接 VPC 的安全群組。如需更多詳細資訊，請參閱 調整資料庫連結以搭配 中的資料庫執行個體使用 VPC。

以下命令會建立名為 `to_rds` 的資料庫連結，可連接至目標資料庫執行個體的 Amazon RDS 主要使用者。

```
CREATE DATABASE LINK to_rds
  CONNECT TO <master_user_account> IDENTIFIED BY <password>
  USING '(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=<dns or ip address of remote db>)
         (PORT=<listener port>))(CONNECT_DATA=(SID=<remote SID>)))';
```

步驟 5：使用 DBMS_FILE_TRANSFER 將匯出的傾印檔案，複製到目標資料庫執行個體

使用 DBMS_FILE_TRANSFER，將傾印檔案從來源資料庫執行個體複製到目標資料庫執行個體。以下指令碼會將名為 sample.dmp 的傾印檔案，從來源執行個體複製到名為 to_rds 的目標資料庫連結 (在先前步驟中建立)。

```
BEGIN
  DBMS_FILE_TRANSFER.PUT_FILE(
    source_directory_object       => 'DATA_PUMP_DIR',
    source_file_name              => 'sample.dmp',
    destination_directory_object  => 'DATA_PUMP_DIR',
    destination_file_name         => 'sample_copied.dmp',
    destination_database          => 'to_rds' );
END;
/
```

步驟 6：使用 DBMS_DATAPUMP 將資料檔案匯入至目標資料庫執行個體

使用 Oracle Data Pump 匯入資料庫執行個體上的結構描述。您可能需要額外選項，例如 METADATA_REMAP。

使用 Amazon RDS 主要使用者帳戶連線到資料庫執行個體以進行匯入。

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'IMPORT',
    job_mode  => 'SCHEMA',
    job_name  => null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_copied.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
```

```
/
```

> **Note**
>
> Data Pump 工作會以非同步的方式啟動。如需有關監控 Data Pump 任務的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的監控工作狀態。您可以使用 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 程序來檢視匯入日誌的內容。如需更多詳細資訊，請參閱 讀取資料庫執行個體目錄中的檔案。

您可以檢視資料庫執行個體上的使用者資料表，以確認資料的匯入。例如，以下查詢會傳回 *schema_1* 的資料表數目。

```
SELECT COUNT(*) FROM DBA_TABLES WHERE OWNER='SCHEMA_1';
```

步驟 7：清理

匯入資料後，您可以刪除不繼續保留的檔案。您可以使用以下命令列出 DATA_PUMP_DIR 中的檔案。

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('DATA_PUMP_DIR')) ORDER BY MTIME;
```

以下命令可用來刪除 DATA_PUMP_DIR 中不再需要的檔案。

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','<file name>');
```

例如以下命令會刪除名為 "sample_copied.dmp" 的檔案。

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','sample_copied.dmp');
```

使用 Oracle Export/Import 進行匯入

在下列情況下，您可以考慮使用 Oracle Export/Import 公用程式來進行遷移：

- 您的資料很小。
- 不需要二進位浮點數和雙精度等資料類型。

匯入程序會建立必要的結構描述物件。因此不需要事先執行指令碼來建立物件。

安裝 Oracle 匯出和匯入公用程式的最簡單方法是安裝 Oracle Instant Client。若要下載該軟體，請前往 https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client.html。如需說明文件，請參閱《Oracle 資料庫公用程式》手冊中的 SQL*Loader 即時用戶端、匯出和匯入。

匯出資料表然後匯入

1. 請使用 exp 命令從來源資料庫匯出資料表。

   下列命令會匯出名為 tab1、tab2 及 tab3 的資料表。exp_file.dmp 是傾印檔案。

   ```
   exp cust_dba@ORCL FILE=exp_file.dmp TABLES=(tab1,tab2,tab3) LOG=exp_file.log
   ```

   匯出會建立一個二進位傾印檔案，其中包含指定資料表的結構描述和資料。
2. 使用 imp 命令將此結構描述和資料匯入目標資料庫。

   下列命令會從傾印檔案 exp_file.dmp 匯入名為 tab1、tab2 及 tab3 的資料表。

   ```
   imp cust_dba@targetdb FROMUSER=cust_schema TOUSER=cust_schema \
   TABLES=(tab1,tab2,tab3) FILE=exp_file.dmp LOG=imp_file.log
   ```

匯出和匯出可能還有其版本更適合您的要求。請參閱 Oracle 資料庫文件以獲得完整的詳細資訊。

使用 Oracle SQL*Loader 匯入

您可以考慮針對有數量物件限制的大型資料庫使用 Oracle SQL*Loader。因為此程序會從來源資料庫匯出並載入到目標資料庫，所以與結構描述非常相關；以下範例會建立範例結構描述物件、從來源匯出、然後將資料載入到目標資料庫。

安裝 Oracle SQL*Loader 最簡單的方法是安裝 Oracle Instant Client。若要下載該軟體，請前往 https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client.html。如需說明文件，請參閱《Oracle 資料庫公用程式》手冊中的 SQL*Loader 即時用戶端、匯出和匯入。

使用 Oracle SQL*Loader 匯入資料

1. 使用下列 SQL 陳述式建立樣本來源資料表。

   ```
   CREATE TABLE customer_0 TABLESPACE users
      AS (SELECT ROWNUM id, o.*
          FROM   ALL_OBJECTS o, ALL_OBJECTS x
   ```

```
       WHERE  ROWNUM <= 1000000);
```

2. 在目標 RDS for Oracle 資料庫執行個體上建立目標資料表，用於載入資料。子句 WHERE 1=2 確保您複製 ALL_OBJECTS 的結構，但不複製任何資料列。

```
CREATE TABLE customer_1 TABLESPACE users
  AS (SELECT 0 AS ID, OWNER, OBJECT_NAME, CREATED
      FROM   ALL_OBJECTS
      WHERE  1=2);
```

3. 將資料從來源資料庫匯出成為文字檔。下列範例使用 SQL*Plus。針對您的資料，您可能需要建立指令碼來執行資料庫中所有物件的匯出。

```
ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT = 'YYYY/MM/DD HH24:MI:SS'

SET LINESIZE 800 HEADING OFF FEEDBACK OFF ARRAY 5000 PAGESIZE 0
SPOOL customer_0.out
SET MARKUP HTML PREFORMAT ON
SET COLSEP ','

SELECT id, owner, object_name, created
FROM   customer_0;

SPOOL OFF
```

4. 建立控制檔案來描述資料。您可能需要撰寫指令碼來執行此步驟。

```
cat << EOF > sqlldr_1.ctl
load data
infile customer_0.out
into table customer_1
APPEND
fields terminated by "," optionally enclosed by '"'
(
  id           POSITION(01:10)    INTEGER EXTERNAL,
  owner        POSITION(12:41)    CHAR,
  object_name  POSITION(43:72)    CHAR,
  created      POSITION(74:92)    date "YYYY/MM/DD HH24:MI:SS"
)
```

如有需要，請將先前程式碼產生的檔案複製到暫存區域，例如 Amazon EC2 執行個體中。

5. 使用 SQL*Loader 和適當的目標資料庫使用者名稱與密碼來匯入資料。

```
sqlldr cust_dba@targetdb CONTROL=sqlldr_1.ctl BINDSIZE=10485760 READSIZE=10485760
 ROWS=1000
```

使用 Oracle 具體化檢視進行遷移

若要有效的遷移大型資料庫，您也可以使用 Oracle 的具體化檢視複寫功能。透過複寫，您可以使目標資料表與來源資料表維持同步。因此，如果需要，您可以RDS稍後切換到 Amazon。

請確保您符合下列要求，才能使用具體化檢視進行遷移：

- 設定目標資料庫到來源資料庫之間的存取。在下列範例中，已啟用來源資料庫的存取規則，以允許 Oracle 目標資料庫透過 SQL *Net 連線至來源。RDS
- 建立從 Oracle 資料庫執行個RDS體到來源資料庫的資料庫連結。

若要使用具體化檢視遷移資料

1. 在來源和 RDS Oracle 目標執行處理上建立使用者帳戶，這些執行處理可以使用相同密碼進行驗證。以下範例會建立名為 dblink_user 的使用者。

```
CREATE USER dblink_user IDENTIFIED BY my-password
  DEFAULT TABLESPACE users
  TEMPORARY TABLESPACE temp;

GRANT CREATE SESSION TO dblink_user;

GRANT SELECT ANY TABLE TO dblink_user;

GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO dblink_user;
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

2. 使用新建立的使用者，從 Oracle 目標執行處理建立至來源執行處理的資料庫連結。RDS

```
CREATE DATABASE LINK remote_site
  CONNECT TO dblink_user IDENTIFIED BY my-password
  USING '(description=(address=(protocol=tcp) (host=my-host)
```

```
    (port=my-listener-port)) (connect_data=(sid=my-source-db-sid)))';
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

3. 測試連結：

```
SELECT * FROM V$INSTANCE@remote_site;
```

4. 在來源執行個體上，建立包含主要索引鍵和具體化檢視日誌的範例資料表。

```
CREATE TABLE customer_0 TABLESPACE users
  AS (SELECT ROWNUM id, o.*
      FROM   ALL_OBJECTS o, ALL_OBJECTS x
      WHERE  ROWNUM <= 1000000);

ALTER TABLE customer_0 ADD CONSTRAINT pk_customer_0 PRIMARY KEY (id) USING INDEX;

CREATE MATERIALIZED VIEW LOG ON customer_0;
```

5. 在 Oracle 資料庫執行處理的目標RDS上，建立具體化視觀表。

```
CREATE MATERIALIZED VIEW customer_0
  BUILD IMMEDIATE REFRESH FAST
  AS (SELECT *
      FROM   cust_dba.customer_0@remote_site);
```

6. 在 Oracle 資料庫執行處理的目標RDS上，重新整理具體化視觀表。

```
EXEC DBMS_MVIEW.REFRESH('CUSTOMER_0', 'f');
```

7. 捨棄具體化檢視，納入 PRESERVE TABLE 子句，以保留具體化檢視容器資料表及其內容。

```
DROP MATERIALIZED VIEW customer_0 PRESERVE TABLE;
```

前述保留資料表的名稱，與捨棄的具體化檢視相同。

使用適用於 Amazon RDS for Oracel 的僅供讀取複本

若要設定 Oracle 資料庫執行個體之間的複寫，您可以建立複本資料庫。如需 Amazon RDS 僅供讀取複本的概觀，請參閱 Amazon RDS 僅供讀取複本的概觀。如需 Oracle 複本和其他資料庫引擎之間差異的摘要，請參閱 資料庫引擎僅供讀取複本之間的差異。

主題

- RDS for Oracle 複本的概觀
- RDS for Oracle 複本的要求與考量
- 準備建立 Oracle 複本
- 在掛載模式中建立 RDS for Oracle 複本
- 修改 RDS for Oracle 複本模式
- 使用 RDS for Oracle 複本備份
- 執行 Oracle Data Guard 容錯移轉
- 對 RDS for Oracle 複本進行故障診斷

RDS for Oracle 複本的概觀

Oracle 複本資料庫是主要資料庫的實體複本。唯讀模式中的 Oracle 複本稱為僅供讀取複本。掛載模式中的 Oracle 複本稱為掛載複本。Oracle 資料庫不允許在複本中寫入，但是您可以升級複本以使其可寫入。提升的僅供讀取複本會將複製的資料置於提升請求提出的時機。

以下影片提供 RDS for Oracle 災難復原的實用概觀。

如需詳細資訊，請參閱部落格文章使用 Amazon RDS for Oracle 跨區域自動備份的受管災難復原第 1 部分和使用 Amazon RDS for Oracle 跨區域自動備份的受管災難復原第 2 部分。

主題

- 唯讀和掛載複本
- CDB 的僅供讀取複本
- 封存重做日誌保留
- Oracle 複製期間的中斷

唯讀和掛載複本

建立或修改 Oracle 複本時，您可以將其置於下列任一模式中：

唯讀

此為預設值。Active Data Guard 會將來源資料庫的變更傳輸並套用至所有僅供讀取複本資料庫。

單一來源資料庫執行個體可建立至多 5 個僅供讀取複本。如需套用至所有資料庫引擎之僅供讀取複本的一般資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。如需 Oracle Data Guard 的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Data Guard concepts and administration。

掛載

在此情況下，複寫會使用 Oracle Data Guard，但複本資料庫不接受使用者連線。掛載複本的主要用途是跨區域災難復原。

掛載複本無法提供唯讀工作負載。無論封存日誌保留政策為何，掛載複本會在套用封存重做日誌檔後刪除它們。

您可以為相同的來源資料庫執行個體建立掛載和唯讀資料庫複本的組合。您可以將唯讀複本變更為掛載模式，或將掛載複本變更為唯讀模式。無論是哪一種情況，Oracle 資料庫都會保留封存日誌的保留設定。

CDB 的僅供讀取複本

RDS for Oracle 僅在單一租戶組態中支援 Oracle Database 19c 和 21c CDB 的 Data Guard 僅供讀取複本。您可以在 CDB 中建立、管理和升級僅供讀取複本，就像在非 CDB 中一樣。也支援掛載的複本。您可以獲得以下好處：

- 受管的災難復原、高可用性，以及對您複本的僅供讀取存取
- 建立不同的僅供讀取複本的 AWS 區域能力。
- 與現有的 RDS 僅供讀取複本 API 整合：建立資料庫InstanceReadReplica、PromoteReadReplica和SwitchoverReadReplica

若要使用此功能，您的複本和主要資料庫執行個體，都需要有效的 Data Guard 授權和 Oracle 資料庫企業版授權。不會產生使用 CDB 架構相關的額外費用。您只需為資料庫執行個體付費。

如需 CDB 架構之單一租戶和多租戶組態的詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle CDB 概觀。

封存重做日誌保留

如果主要資料庫執行個體沒有跨區域僅供讀取複本，Amazon RDS for Oracle 在來源資料庫執行個體上會保留至少兩小時的封存重做日誌。無論 `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration` 中 `archivelog retention hours` 的設定為何，都會成立。

兩小時之後，或過了封存日誌保留時數設定後 (視何者較長而定)，RDS 會從來源資料庫執行個體中清除日誌。只有在日誌已成功套用至資料庫後，RDS 才會在過了封存日誌保留時數設定之後從僅供讀取複本中清除日誌。

在某些情況下，一個主要資料庫執行個體可能有一或多個跨區域僅供讀取複本。如果是這樣，Amazon RDS for Oracle 會將交易日誌保留在來源資料庫執行個體上，直到傳輸並套用至所有跨區域僅供讀取複本為止。如需 `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration` 的詳細資訊，請參閱保留封存的重做日誌。

Oracle 複製期間的中斷

建立僅供讀取複本時，Amazon RDS 會對來源資料庫執行個體建立資料庫快照，接著開始複寫。資料庫快照作業開始時，來源資料庫執行個體會遇到非常短暫的 I/O 暫停。I/O 懸吊通常持續約一秒鐘。假如來源資料庫執行個體為異地同步備份部署，則可避免 I/O 暫停，因為此時快照是從次要資料庫執行個體建立。

資料庫快照會變成 Oracle 複本。Amazon RDS 為來源資料庫和複本設定必要的參數和許可，而不會中斷服務。同樣地，如果您刪除複本，也不會發生中斷。

RDS for Oracle 複本的要求與考量

建立 Oracle 複本之前，請先深入了解下列要求與注意事項。

主題

- RDS for Oracle 複本的版本和授權需求
- RDS for Oracle 複本的選項群組限制
- RDS for Oracle 複本的備份與還原考量
- RDS for Oracle 複本 Oracle 資料保護的需求和限制
- RDS for Oracle 複本的其他事項需求

RDS for Oracle 複本的版本和授權需求

建立 RDS for Oracle 複本之前，請先考量下列項目：

- 如果複本處於唯讀模式，請確定您擁有 Active Data Guard 授權。如果您將複本置於掛載模式，則不需要 Active Data Guard 授權。只有 Oracle 資料庫引擎支援掛載的複本。
- 僅 Oracle Enterprise Edition (EE) 支援 Oracle 複本。
- 只有使用執行 Oracle Database 19c 的非 CDBs 執行個體建立的資料庫執行個體，才支援非 CDB 的 Oracle 複本。
- Oracle 複本只適用於資料庫執行個體執行於資料庫執行個體類別具有兩個或以上的虛擬 vCPU。來源資料庫執行個體無法使用 db.t3.small 執行個體類別。
- 來源資料庫執行個體及其所有複本的 Oracle 資料庫引擎版本必須相同。Amazon RDS 升級來源資料庫執行個體後會立即升級複本，無論複本的維護時段為何。對於跨區域複本的主要版本升級，Amazon RDS 會自動執行下列動作：
  - 產生目標版本的選項群組。
  - 將原始選項群組中的所有選項和選項設定複製到新選項群組。
  - 將升級的跨區域複本與新選項群組建立關聯。

  如需有關升級資料庫引擎版本的詳細資訊，請參閱升級 RDS for Oracle 資料庫引擎。

RDS for Oracle 複本的選項群組限制

使用 RDS for Oracle 複本的選項群組時，請考慮下列事項：

- 當來源和複本位於相同 AWS 區域時，您無法使用不同於來源資料庫執行個體選項群組的複本選項群組。

  修改來源選項群組或來源選項群組成員資格傳播到 Oracle 複本。套用至來源資料庫執行個體後變更會立即套用至複本，不論複本是否在維護視窗。如需選項群組的詳細資訊，請參閱使用選項群組。
- 您無法從專用選項群組中移除 RDS for Oracle 跨區域複本，該群組會自動為複本建立。
- 您無法將 RDS for Oracle 跨區域複本的專用選項群組新增至不同的資料庫執行個體。
- 您無法從 RDS for Oracle 跨區域複本的專用選項群組新增或移除未複寫的選項，但下列選項除外：
  - `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`
  - `OEM`
  - `OEM_AGENT`
  - `SSL`

  若要將其他選項新增至 RDS for Oracle 跨區域複本，請將選項新增至來源資料庫執行個體的選項群組。選項也安裝在所有來源資料庫執行個體的複本上。對於授權選項，請確定複本有足夠的授權。

當您提升 RDS for Oracle 跨區域複本時，提升的複本就像其他 Oracle 資料庫執行個體一樣運作，包括管理其選項。您可以刪除來源資料庫執行個體，以明確或隱含提升複本。

如需選項群組的詳細資訊，請參閱使用選項群組。

- 您無法將 EFS_INTEGRATION選項新增至 RDS for Oracle 跨區域複本。

RDS for Oracle 複本的備份與還原考量

建立 RDS for Oracle 複本之前，請先考量下列項目：

- 若要建立 RDS for Oracle 複本的快照或開啟自動備份，請務必手動設定備份保留期間。根據預設，不會啟用自動備份。
- 當您還原複本備份時，會還原到資料庫時間，而不是開始備份的時間。資料庫時間指備份中資料最近套用的交易時間。其中的差異非常明顯，因為複本的時間可能會延後幾分鐘或幾小時。

  若要了解差異，請使用 describe-db-snapshots 命令。比較 snapshotDatabaseTime (也就是複本備份的資料庫時間) 及 OriginalSnapshotCreateTime 欄位 (也就是主要資料庫上最新套用的交易時間)。

RDS for Oracle 複本 Oracle 資料保護的需求和限制

建立 RDS for Oracle 複本之前，請注意下列需求和限制：

- 如果您的主要資料庫執行個體使用多租戶架構的單一租戶組態，請考慮下列事項：
  - 您必須使用 Oracle 資料庫 19c 或更新版本與企業版搭配使用。
  - 您的主要 CDB 執行個體必須位於 ACTIVE 生命週期。
  - 您無法將非 CDB 主執行個體轉換為 CDB 執行個體，並在相同的作業中轉換其複本。相反，請刪除非 CDB 複本，將主要資料庫執行個體轉換為 CDB，然後建立新複本
- 確保主要執行個體上的登入觸發程序必須允許 RDS_DATAGUARD 使用者以及其 AUTHENTICATED_IDENTITY 值為 RDS_DATAGUARD 或 rdsdb 之任何使用者的存取權。此外，觸發程序不得設定 RDS_DATAGUARD 使用者的目前結構描述。
- 若要避免封鎖 Data Guard 中介處理作業的連線，請勿啟用受限制的階段作業。如需限制工作階段的詳細資訊，請參閱啟用和停用受限制的工作階段。

RDS for Oracle 複本的其他事項需求

建立 RDS for Oracle 複本之前，請先考量下列項目：

- 如果您的資料庫執行個體是一或多個跨區域複本的來源，則來源資料庫會保留其封存的重做日誌檔案，直到套用至所有跨區域複本為止。封存的重做日誌可能導致耗用更多儲存空間。
- 若要避免中斷 RDS 自動化，系統觸發程序必須允許特定使用者登入主要和複本資料庫。系統觸發程序包括 DDL、登入和資料庫角色觸發程序。我們建議您將程式碼新增至您的觸發程序，以排除下列範本程式碼中所列的使用者：

```
-- Determine who the user is
SELECT SYS_CONTEXT('USERENV','AUTHENTICATED_IDENTITY') INTO CURRENT_USER FROM DUAL;
-- The following users should always be able to login to either the Primary or
 Replica
IF CURRENT_USER IN ('master_user', 'SYS', 'SYSTEM', 'RDS_DATAGUARD', 'rdsdb') THEN
RETURN;
END IF;
```

- 唯讀複本支援區塊變更追蹤，但不支援掛載複本。您可以將掛載複本變更為唯讀複本，然後啟用區塊變更追蹤。如需詳細資訊，請參閱啟用和停用區塊變更追蹤功能。
- 當來源資料庫使用 Secrets Manager 管理主要使用者憑證時，您無法建立 Oracle 僅供讀取複本。

準備建立 Oracle 複本

在開始使用複本之前，請先執行下列工作。

主題

- 啟用自動備份
- 啟用強制記錄模式
- 變更您的記錄組態
- 設定 MAX_STRING_SIZE 參數
- 規劃運算和儲存資源

啟用自動備份

當您將資料庫執行個體作為來源資料庫執行個體之前，請務必在來源資料庫執行個體上啟用自動備份。若要了解如何執行此程序，請參閱啟用自動備份。

啟用強制記錄模式

建議您啟用強制記錄模式。在強制記錄模式中，即使 NOLOGGING 與資料定義語言 (DDL) 陳述式搭配使用，Oracle 資料庫仍會寫入重做記錄。

啟用強制記錄模式

1. 使用用戶端工具 (例如 SQL Developer) 登入 Oracle 資料庫。
2. 執行下列程序，以啟用強制記錄模式。

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging(p_enable => true);
```

如需此程序的詳細資訊，請參閱 設定強制記錄。

變更您的記錄組態

對於大小為 m 的 n 個線上重做日誌，RDS 會在主要資料庫執行個體和所有複本上自動建立大小為 m 的 n +1 個待命日誌。每當您變更主要伺服器上的記錄組態時，變更都會自動傳播至複本。

如果您變更記錄組態，請考慮下列準則：

- 建議您先完成變更，然後再將資料庫執行個體設為複本的來源。RDS for Oracle 也支援在執行個體成為來源之後更新執行個體。
- 在您變更主要資料庫執行個體的記錄組態之前，請檢查每個複本是否有足夠的儲存空間來容納新的組態。

您可以使用 Amazon RDS 程序`rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile`和修改資料庫執行個體的記錄組態`rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile`。如需詳細資訊，請參閱 新增線上重做日誌 及 捨棄線上重做日誌。

設定 MAX_STRING_SIZE 參數

在您建立 Oracle 複本之前，請確保 MAX_STRING_SIZE 參數的設定與來源資料庫執行個體和複本上的設定相同。您可以使用相同的參數群組建立關聯以達到此目的。如果來源和複本有不同的參數群組，您可以將 MAX_STRING_SIZE 設定為相同的值。如需此參數的詳細資訊，請參閱針對新的資料庫執行個體開啟擴充資料類型。

規劃運算和儲存資源

確保資料庫執行個體及複本都依照運算和儲存適當的調整大小，以搭配工作負載。如複本達到運算、網路或儲存資源上限時，複本會停止接受或套用來源的變更。Amazon RDS for Oracle 的來源資料庫執行個體與其複本之間不會相互干涉，以降低複寫時的高延遲。您可以從來源和其他複本獨立修改複本的儲存和 CPU 資源。

在掛載模式中建立 RDS for Oracle 複本

依預設，Oracle 複本是唯讀的。若要在掛載模式中建立複本，請使用主控台、AWS CLI 或 RDS API。

主控台

從來源 Oracle 資料庫執行個體建立掛載的複本

1. 登入 AWS Management Console，開啟位於 https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇要做為掛載複本之來源的 Oracle 資料庫執行個體。
4. 在 Actions (動作) 中，選擇 Create replica (建立複本)。
5. 對於 Replica mode (複本模式)，選擇 Mounted (掛載)。
6. 選擇您想要使用的設定。在 DB instance identifier (資料庫執行個體識別符) 中，輸入僅供讀取複本的名稱。視需要調整其他設定。
7. 對於 Regions (區域)，選擇要啟動掛載複本的區域。
8. 選擇您的執行個體大小和儲存體類型。建議您使用與僅供讀取複本來源資料庫執行個體相同的資料庫執行個體類別和儲存類型。
9. 在 Multi-AZ deployment (異地同步備份部署) 中，選擇 Create a standby instance (建立待命執行個體)，以在另一個可用區域中，建立複本的待命複本，以便支援掛載的複本。建立您的掛載複本做為異地同步備份部署資料庫執行個體，與來源資料庫是否為異地同步備份部署資料庫執行個體無關。
10. 選擇您想要使用的其他設定。
11. 選擇 Create replica (建立複本)。

在 Databases (資料庫) 頁面中，掛載的複本具有角色「複本」。

AWS CLI

若要在掛接模式下建立 Oracle 複本，請在AWS CLI指令 create-db-instance-read-replica `mounted` 中設定`--replica-mode`為。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --replica-mode mounted
```

在Windows中：

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --replica-mode mounted
```

若要將唯讀複本變更為裝載狀態，請在AWS CLI指令`mounted`中設定`--replica-mode`為modify-db-instance。若要將掛載複本置於唯讀模式，請將 `--replica-mode` 設定為 `open-read-only`。

RDS API

若要以掛接模式建立 Oracle 複本，請`ReplicaMode=mounted`在 RDS API 作業建立 InstanceReadReplica資料庫中指定。

修改 RDS for Oracle 複本模式

若要變更現有複本的複本模式，請使用主控台、AWS CLI 或 RDS API。當您變更為掛載模式時，複本會中斷所有作用中的連線。當您變更為唯讀模式時，Amazon RDS 會初始化 Active Data Guard。

變更作業可能需要幾分鐘的時間。在作業期間，資料庫執行個體狀態會變更為 modifying (正在修改)。如需狀態變更的詳細資訊，請參閱檢視 Aurora 叢集中 資料庫執行個體狀態。

主控台

將 Oracle 複本的複本模式從掛載變更為唯讀

1. 登入 AWS Management Console，開啟位於 https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。

2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇掛載的複本資料庫。
4. 選擇 Modify (修改)。
5. 對於 Replica mode (複本模式)，選擇 Read-only (唯讀)。
6. 選擇您想要變更的其他設定。
7. 選擇 Continue (繼續)。
8. 在 Scheduling of modifications (修改排程) 中，選擇 Apply immediately (立即套用)。
9. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體)。

AWS CLI

若要將僅供讀取複本變更為掛接模式，請在AWS CLI指令`mounted`中設定`--replica-mode`為modify-db-instance。若要將掛載複本變更為唯讀模式，請將 `--replica-mode` 設定為 `open-read-only`。

Example

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --replica-mode mode
```

在Windows中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --replica-mode mode
```

RDS API

若要將唯讀複本變更為掛載模式，請在 ModifyDBInstance 中設定 `ReplicaMode=mounted`。若要將掛載複本變更為唯讀模式，請設定 `ReplicaMode=read-only`。

使用 RDS for Oracle 複本備份

您可以建立和還原 RDS for Oracle 複本的備份。同時支援自動備份和手動快照。如需詳細資訊，請參閱備份、還原和匯出資料。下列部分說明管理主要複本備份和 RDS for Oracle 複本之間的主要差異。

開啟 RDS for Oracle 複本備份

預設情況下，Oracle 複本不會開啟自動備份功能。您可以將備份保留期間設定為正的非零值以開啟自動備份。

主控台

立即啟用自動備份

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇資料庫，然後選擇您要修改的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 對於備份保留期間，請選擇正非零值，例如三天。
5. 選擇 Continue (繼續)。
6. 選擇 Apply immediately (立即套用)。
7. 選擇修改資料庫執行個體或修改叢集，以儲存您的變更並啟用自動備份。

AWS CLI

若要啟用自動備份，請使用 AWS CLI modify-db-instance 或 modify-db-cluster 命令。

包含以下參數：

- `--db-instance-identifier` (或多可用區域資料庫叢集的 `--db-cluster-identifier`)
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` 或 `--no-apply-immediately` *

在以下範例中，我們將備份保留期間設定為三天來啟用自動備份。變更會立即套用。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
```

```
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

RDS API

若要啟用自動備份，請使用 RDS API ModifyDBInstance 或 ModifyDBCluster 操作搭配下列必要參數：

- `DBInstanceIdentifier` 或 `DBClusterIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

還原 RDS for Oracle 複本備份

您可以還原 Oracle 複本備份，就像還原主要執行個體的備份一樣。如需詳細資訊，請參閱下列內容：

- 還原至資料庫執行個體
- 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間

還原複本備份時的主要考量是決定要還原的時間點。資料庫時間指備份中資料最近套用的交易時間。還原複本備份時，您會還原到資料庫時間，而不是備份完成的時間。其中的差異很大，因為 RDS for Oracle 複本的時間可能會延後幾分鐘或幾小時。因此，複本備份的資料庫時間，以及您還原備份的時間點，可能會比備份建立時間早得多。

若要了解資料庫時間與建立時間之間的差異，請使用 `describe-db-snapshots` 命令。比較 `SnapshotDatabaseTime` (也就是複本備份的資料庫時間) 及 `OriginalSnapshotCreateTime` 欄位 (也就是主要資料庫上最新套用的交易時間)。下列範例會傳回兩個時間之間的差異：

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-instance-identifier my-oracle-replica
    --db-snapshot-identifier my-replica-snapshot

{
```

```
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "my-replica-snapshot",
            "DBInstanceIdentifier": "my-oracle-replica",
            "SnapshotDatabaseTime": "2022-07-26T17:49:44Z",
            ...
            "OriginalSnapshotCreateTime": "2021-07-26T19:49:44Z"
        }
    ]
}
```

執行 Oracle Data Guard 容錯移轉

容錯移轉是主要資料庫與待命資料庫之間的角色反轉。在容錯移轉期間，原始主要資料庫會轉換為待命角色，而原始待命資料庫則會轉換為主要角色。

在「Oracle Data Guard」環境中，主要資料庫支援一或多個待命資料庫。您可以從主要資料庫執行以容錯移轉為基礎的受管理角色轉換至待命資料庫。容錯移轉是主要資料庫與待命資料庫之間的角色反轉。在容錯移轉期間，原始主要資料庫會轉換為待命角色，而原始待命資料庫則會轉換為主要角色。

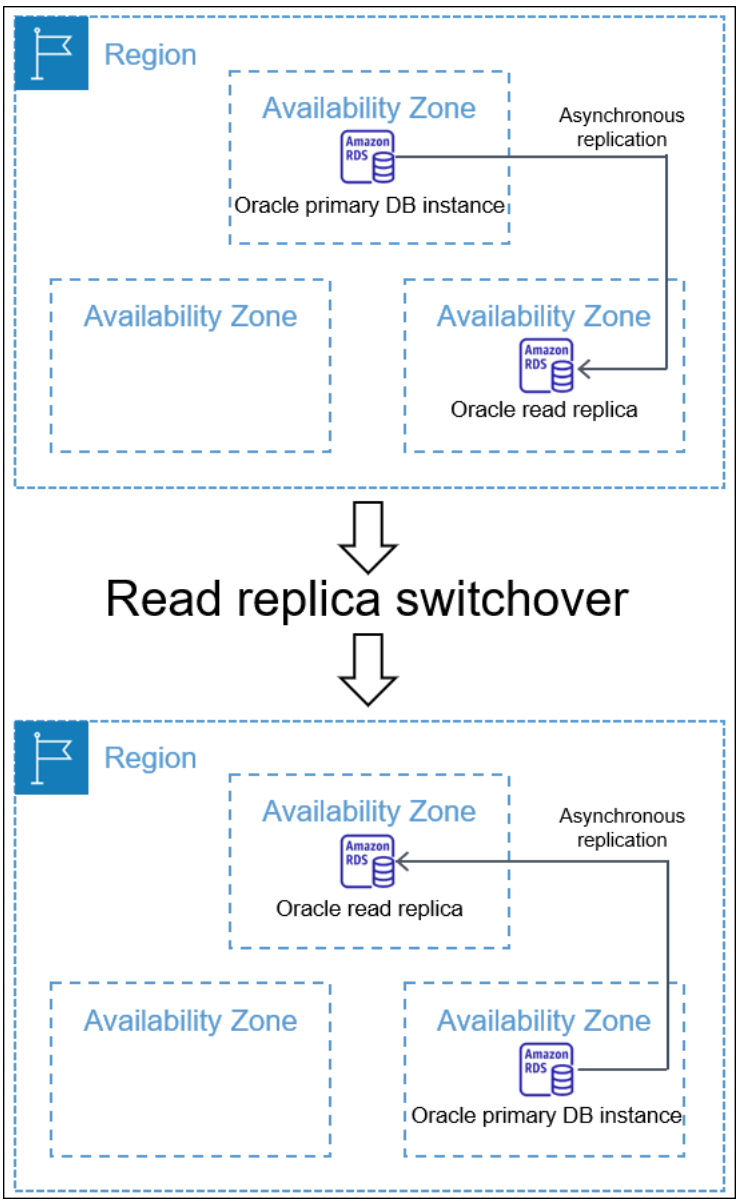
主題

- Oracle Data Guard 容錯移轉概觀
- Oracle Data Guard 切換的需求
- 啟動 Oracle Data Guard 容錯移轉
- 監控 Oracle Data Guard 容錯移轉

Oracle Data Guard 容錯移轉概觀

Amazon RDS支援 Oracle 資料庫複本的完全受管、切換型角色轉換。您只能啟動容錯移轉為已裝載或以唯讀方式開啟的待命資料庫。

複本可以位於單一區域的個別 AWS 區域 或不同可用區域 （ AZs ）。 AWS 區域 支援所有 。



切換與僅供讀取複本促銷不同。在切換中，來源和複本資料庫執行個體會變更角色。在提升中，僅供讀取複本會變成來源資料庫執行個體，但來源資料庫執行個體不會變成複本。如需詳細資訊，請參閱提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

主題

- Oracle Data Guard 容錯移轉的優點
- 支援的 Oracle Database 版本
- Oracle Data Guard 容錯移轉的成本
- Oracle Data Guard 容錯移轉運作方式

Oracle Data Guard 容錯移轉的優點

與 RDS Oracle 僅供讀取複本一樣，受管切換依賴 Oracle Data Guard。該操作被設計為零資料丟失。Amazon 會將切換的下列層面RDS自動化：

- 反轉主要資料庫和指定待命資料庫的角色，讓新待命資料庫處於與原始待命資料庫相同的狀態 (已裝載或唯讀)
- 確保資料一致性
- 轉換後維護您的複寫組態
- 支援重複回轉，允許新的待命資料庫恢復到原始的主要角色

支援的 Oracle Database 版本

Oracle 資料庫 19c 及更高版本支援 Oracle Data Guard 切換。

Oracle Data Guard 容錯移轉的成本

Oracle Data Guard 容錯移轉功能不會產生額外費用。Oracle Database Enterprise Edition 包含支援處於掛載模式的待命資料庫。若要以唯讀模式開啟待命資料庫，您需要 Oracle Active Data Guard 選項。

Oracle Data Guard 容錯移轉運作方式

Oracle Data Guard 容錯移轉是完全受管理的操作。您可以透過發出CLI命令 來啟動待命資料庫的切換`switchover-read-replica`。然後，Amazon RDS 會修改複寫組態中的主要和待命角色。

所以此原始待機和原始主要是容錯移轉之前存在的角色。所以此新待機和新主要是容錯移轉之後存在的角色。待命者複本是一個複本資料庫，在 Oracle Data Guide 環境中做為待命資料庫，但不會切換角色。

主題

- Oracle Data Guard 容錯移轉的階段
- Oracle Data Guard 容錯移轉後

Oracle Data Guard 容錯移轉的階段

若要執行切換，Amazon RDS 必須採取下列步驟：

1. 封鎖原始主要資料庫上的新交易。在切換期間，Amazon 會RDS中斷 Oracle Data Guard 組態中所有資料庫的複寫。在容錯移轉期間，原始主要資料庫無法處理寫入請求。

2. 將未套用的交易傳輸至原始待命資料庫，然後套用這些交易。
3. 以唯讀或裝載模式重新啟動新的待命資料庫。此模式取決於容錯移轉前原始待命資料庫的開啟狀態。
4. 以讀寫模式開啟新的主要資料庫。

Oracle Data Guard 容錯移轉後

Amazon 會RDS切換主要和待命資料庫的角色。您有責任重新連接應用程式並執行任何其他所需的組態。

主題

- 成功條件
- 連線到新的主要資料庫
- 新主要資料庫的組態

成功條件

當原始待命資料庫執行下列操作時，Oracle Data Guide 容錯移轉成功：

- 轉換為新主要資料庫的角色
- 完成其重新組態

為了限制停機時間，您的新主要資料庫會盡快變為作用中狀態。由於 Amazon 以非同步方式RDS設定旁觀複本，因此這些複本可能會在原始主要資料庫之後變成作用中。

連線到新的主要資料庫

轉換後，Amazon RDS不會將您目前的資料庫連線傳播至新的主要資料庫。Oracle Data Guard 容錯移轉完成後，請將您的應用程式重新連線至新的主要資料庫。

新主要資料庫的組態

若要切換到新的主要資料庫，Amazon 會將原始待命資料庫的模式RDS變更為開啟。角色的變化是對資料庫的唯一更改。Amazon RDS不會設定多可用區複寫等功能。

如果您使用不同的選項執行跨區域複本的容錯移轉，新的主要資料庫會保留自己的選項。Amazon RDS不會遷移原始主要資料庫上的選項。如果原始主要資料庫具有 SSL、NNE、 OEM和 OEM_ 等選項AGENT，Amazon RDS不會將它們傳播到新的主要資料庫。

Oracle Data Guard 切換的需求

啟動 Oracle Data Guard 容錯移轉前，請確定您的複本環境符合下列要求：

- 原始待命資料庫已裝載或以唯讀方式開啟。
- 原始待命資料庫上已啟用自動備份。
- 原始主要資料庫和原始待命資料庫處於 `available` 狀態。
- 原始主要資料庫和原始待命資料庫在下列任何狀態下沒有待定的維護動作：`required`、 `next window`或 `in progress`。這些狀態中的動作會封鎖切換。若要了解如何檢查待定維護更新的狀態，請參閱 檢視待定的維護更新。

  `available` 狀態中待定的維護動作不會封鎖切換。RDS for Oracle 經常發行 `available` 狀態的作業系統 (OS) 更新。這些待定作業系統更新不會封鎖切換，除非您將它們排程到下一個維護時段，這會使其處於 `next window` 狀態。

  > **Note**
  >
  > 如果您想要延遲排定的維護動作，以便您可以執行切換，請選擇動作，然後在 RDS 主控台中延遲升級。您也可以套用待定的維護動作，或將維護時段移至切換之前的間隔，以防止切換遭到封鎖。如需詳細資訊，請參閱 re：Post 文章如何移除 RDS 待定維護項目。

- 原始待命資料庫處於複寫狀態。
- 當主要資料庫或待命資料庫目前處於轉換生命週期時，您不會嘗試啟動容錯移轉。如果複本資料庫在容錯移轉後重新設定，Amazon RDS 會阻止您啟動另一次容錯移轉。

  > **Note**
  >
  > 待命者複本是 Oracle Data Guard 組態中不是容錯移轉目標的複本。待命者複本在容錯移轉期間可處於任何狀態。

- 原始待命資料庫的組態與原始主要資料庫盡可能接近。假設原始主要和原始待命資料庫有不同選項的案例。容錯移轉完成後，Amazon RDS 不會自動重新設定新的主要資料庫，使其具有與原始主要資料庫相同的選項。
- 您可以在起始切換之前，先設定所需的多可用區部署。Amazon RDS 不會在切換過程中管理多可用區域。多可用區部署會保持原狀。

假設 db_maz 是多可用區部署中的主要資料庫，而 db_saz 是單一可用區域複本。您起始從 db_maz 到 db_saz 的切換。之後，db_maz 是多可用區域複本資料庫，而 db_saz 是單一可用區域主要資料庫。新的主要資料庫現在未受多可用區部署支援。

- 為了準備跨區域切換，主要資料庫不會與複寫組態之外的資料庫執行個體使用相同的選項群組。若要讓跨區域切換成功，目前的主要資料庫及其僅供讀取複本，必須是唯一可使用目前主要資料庫之選項群組的資料庫執行個體。否則，Amazon RDS 會阻止切換。

啟動 Oracle Data Guard 容錯移轉

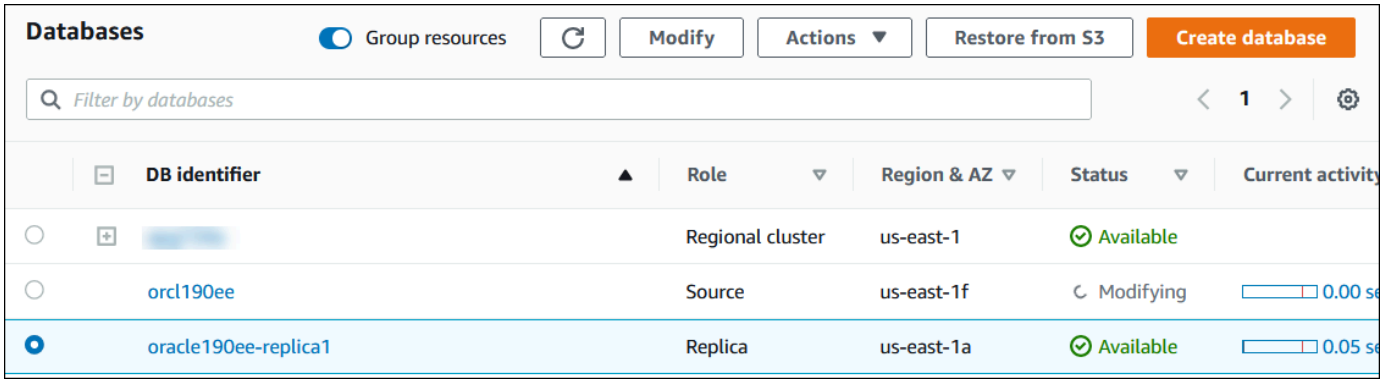
您可以將 RDS for Oracle 僅供讀取複本切換為主要角色，將先前的主要資料庫執行個體切換為複本角色。

主控台

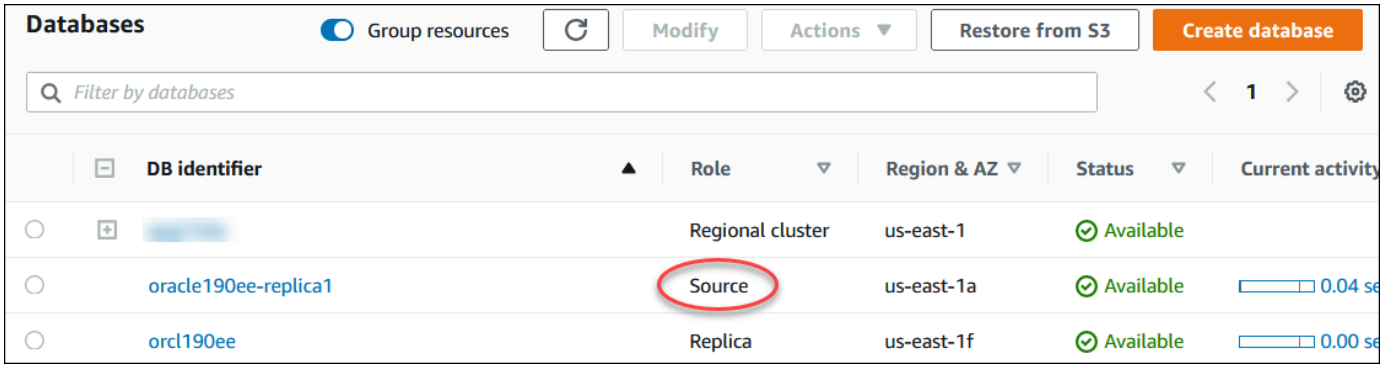
若要將 Oracle 僅供讀取複本容錯移轉為主要資料庫角色

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在 Amazon RDS主控台中，選擇資料庫 。

   Databases (資料庫) 窗格隨即出現。每個僅供讀取複本會在 Role (角色) 欄中顯示 Replica (複本)。
3. 選擇您要容錯移轉為主要角色的僅供讀取複本。
4. 對於 Actions (動作)，選擇 Switch over replica (容錯移轉複本)。
5. 選擇 I acknowledge (我確認)。然後選擇 Switch over replica (容錯移轉複本)。
6. 在 Databases (資料庫) 頁面上監控容錯移轉進度。



   容錯移轉完成時，容錯移轉目標的角色會從 Replica (複本) 變成 Source (來源)。



AWS CLI

若要將 Oracle 複本切換為主要資料庫角色，請使用 AWS CLI [switchover-read-replica](#) 命令。下列範例可讓 Oracle 複本命名為 *replica-to-be-made-primary* 新的主要資料庫。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds switchover-read-replica \
    --db-instance-identifier replica-to-be-made-primary
```

用於 Windows:

```
aws rds switchover-read-replica ^
    --db-instance-identifier replica-to-be-made-primary
```

RDS API

若要將 Oracle 複本切換至主要資料庫角色，請使用所需的參數 呼叫 Amazon RDSAPI[SwitchoverReadReplica](#)操作`DBInstanceIdentifier`。此參數指定您要擔任主要資料庫角色之 Oracle 複本的名稱。

監控 Oracle Data Guard 容錯移轉

若要檢查執行個體的狀態，請使用命令 AWS CLI `describe-db-instances`。下列命令會檢查資料庫執行個體的狀態 *orcl2*。 此資料庫是切換前的待命資料庫，但是切換後的新主要資料庫。

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier orcl2
```

若要確認容錯移轉成功完成，請查詢 V$DATABASE.OPEN_MODE。檢查新主要資料庫的值是否為 READ WRITE。

```
SELECT OPEN_MODE FROM V$DATABASE;
```

若要尋找切換相關事件，請使用 AWS CLI命令 describe-events。下列範例會在 上尋找事件 *orcl2* 執行個體。

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier orcl2 \
    --source-type db-instance
```

對 RDS for Oracle 複本進行故障診斷

本節說明可能的複寫問題和解決方案。

主題

- 監控 Oracle 複寫延遲
- 新增或修改觸發程序後，對 Oracle 複寫失敗進行疑難排解

監控 Oracle 複寫延遲

若要在 Amazon CloudWatch 中監控複寫延遲，請檢視 Amazon RDS ReplicaLag 指標。如需複寫延遲時間的更多資訊，請參閱 監控僅供讀取複本 和 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標。

對於僅供讀取複本，若複寫延遲太長，請查詢下列檢視：

- V$ARCHIVED_LOG – 顯示已經套用於僅供讀取複本的認可。
- V$DATAGUARD_STATS – 顯示元件的分解細節構成 ReplicaLag 指標。
- V$DATAGUARD_STATUS – 顯示來自 Oracle 內部複寫過程的記錄輸出。

對於掛載複本，若延遲時間過長，則您無法查詢 V$ 檢視。相反地，請執行下列動作：

- 檢查 CloudWatch 中的 ReplicaLag 指標。
- 在控制台中檢查複本的提醒日誌檔案。查找復原訊息中的錯誤。訊息包括日誌序列號，您可以將其與主序列號進行比較。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 資料庫日誌檔案。

新增或修改觸發程序後，對 Oracle 複寫失敗進行疑難排解

如果您新增或修改任何觸發程序，而且如果在此之後複寫失敗，則可能會觸發問題。確定觸發程序排除了 RDS 複寫所需的下列使用者帳戶：

- 具有管理員權限的使用者帳戶
- SYS
- SYSTEM
- RDS_DATAGUARD
- rdsdb

如需詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 複本的其他事項需求。

將選項新增至 Oracle 資料庫執行個體

在 Amazon RDS 中，選項是額外的功能。以下說明了可新增至執行 Oracle 資料庫引擎之 Amazon RDS 執行個體的選項。

主題

- Oracle 資料庫選項概觀
- Amazon S3 整合
- Oracle Application Express (APEX)
- Amazon EFS整合
- Oracle Java 虛擬機器
- Oracle Enterprise Manager
- Oracle Label Security
- Oracle Locator
- Oracle 原生網路加密
- Oracle OLAP
- Oracle Secure Sockets Layer
- Oracle Spatial
- Oracle SQLT
- Oracle Statspack
- Oracle 時區
- Oracle 時區檔案自動升級
- Oracle 透明資料加密
- Oracle UTL_MAIL
- Oracle XML 資料庫

Oracle 資料庫選項概觀

若要啟用您 Oracle 資料庫的選項，請將其新增至選項群組，然後使選項群組與您的資料庫執行個體產生關聯。如需詳細資訊，請參閱 使用選項群組。

主題

- Oracle 資料庫選項的摘要
- 支援不同版本的選項
- 特定選項的記憶體需求

Oracle 資料庫選項的摘要

對於 Oracle 資料庫執行個體，您可以新增下列選項。

選項	選項 ID
Amazon S3 整合	S3_INTEGRATION
Oracle Application Express (APEX)	APEX APEX-DEV
Oracle Enterprise Manager	OEM OEM_AGENT
Oracle Java 虛擬機器	JVM
Oracle Label Security	OLS
Oracle Locator	LOCATOR
Oracle 原生網路加密	NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION
Oracle OLAP	OLAP
Oracle Secure Sockets Layer	SSL
Oracle Spatial	SPATIAL
Oracle SQLT	SQLT
Oracle Statspack	STATSPACK
Oracle 時區	Timezone

選項	選項 ID
Oracle 時區檔案自動升級	TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE
Oracle 透明資料加密	TDE
Oracle UTL_MAIL	UTL_MAIL
Oracle XML 資料庫	XMLDB

支援不同版本的選項

RDS for Oracle 會阻止您將不受支援的選項新增至版本。若要找出不同版本的 Oracle 資料庫所支援的 RDS 選項，請使用命令 `aws rds describe-option-group-options`。下列範例列出 Oracle 資料庫 19c Enterprise Edition 的支援選項。

```
aws rds describe-option-group-options \
    --engine-name oracle-ee \
    --major-engine-version 19
```

如需詳細資訊，請參閱《AWS CLI 命令參考》中的 describe-option-group-options。

特定選項的記憶體需求

某些選項在資料庫執行個體上執行時需要額外記憶體。例如，「Oracle Enterprise Manager 資料庫控制」使用大約 300 MB 的 RAM。如果您對小型資料庫執行個體啟用此選項，則可能會因為記憶體受限而遭遇效能問題。您可以調整 Oracle 參數，使得資料庫需要較少的 RAM。或者，您也可以擴展為較大的資料庫執行個體。

Amazon S3 整合

您可以在 RDS for Oracle 資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案。您可以使用 Amazon S3 與 Oracle Data Pump 等 Oracle 資料庫功能整合。例如，您可以將資料幫浦檔案從 Amazon S3 下載至適用於 Oracle 資料庫執行個體RDS的 。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS。

> **Note**
>
> 資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體必須在相同的 AWS 區域中。

主題

- 設定 IAM 許可權限以進行 RDS for Oracle 與 Amazon S3 的整合
- 新增 Amazon S3 整合選項
- 在 Amazon RDS for Oracle 和 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案
- 針對 Amazon S3 整合進行疑難排解
- 移除 Amazon S3 整合選項

設定 IAM 許可權限以進行 RDS for Oracle 與 Amazon S3 的整合

若要讓 RDS for Oracle 與 Amazon S3 整合，則您的資料庫執行個體必須具有 Amazon S3 儲存貯體的存取權。您的資料庫執行個體使用的 Amazon VPC 不需要提供存取給 Amazon S3 端點。

RDS for Oracle 支援在一個帳戶中的資料庫執行個體與不同帳戶中的 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案。如需採取額外步驟，下列各節中會說明這些步驟。

主題

- 步驟 1：建立 Amazon RDS 角色的 IAM 政策
- 步驟 2：(選用) 建立 Amazon S3 儲存貯體的 IAM 政策
- 步驟 3：建立您的資料庫執行個體的 IAM 角色並附加政策
- 步驟 4：建立 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體的關聯

步驟 1：建立 Amazon RDS 角色的 IAM 政策

在此步驟中，您會建立具有在 Amazon S3 儲存貯體與 RDS 資料庫執行個體之間傳輸檔案所需許可的 AWS Identity and Access Management (IAM) 政策。此步驟假設您已建立 S3 儲存貯體。

在您建立政策之前，請記住下列資訊：

- 儲存貯體的 Amazon Resource Name (ARN)
- 如果您的儲存貯體使用 SSE-KMS 或 SSE-S3 加密，則為 AWS KMS 金鑰的 ARN

> **Note**
>
> RDS for Oracle 資料庫執行個體無法存取使用 SSE-C 加密的 Amazon S3 儲存貯體。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的使用伺服器端加密保護資料。

主控台

建立 IAM 政策以允許 Amazon RDS 存取您的 Amazon S3 儲存貯體

1. 開啟 IAM 管理主控台。
2. 在 Access management (存取管理) 下，請選擇 Policies (政策)。
3. 選擇建立政策。
4. 在 Visual editor (視覺化編輯器) 標籤中，選擇 Choose a service (選擇服務)，然後選擇 S3。
5. 在 Actions (動作) 中，選擇 Expand all (全部展開)，然後選擇從 Amazon S3 儲存貯體傳輸檔案至 Amazon RDS 所需的儲存貯體許可和物件許可。例如，請執行以下操作：
   - 展開 List (清單)，然後選取 ListBucket。
   - 展開 Read (讀取)，然後選取 GetObject。
   - 展開寫入，然後選取 PutObject、DeleteObject、AbortMultipartUpload 和 ListMultipartUploadParts。將大型檔案 (100 MB 或更大） 上傳至 Amazon S3 時，需要分段上傳許可。
   - 展開 Permissions management (許可權限管理)，然後選取 PutObjectAcl。若您計劃將檔案上傳至另一個帳戶所擁有的儲存貯體，而此帳戶需要儲存貯體內容的完全控制，則需要此許可權限。

物件許可權限是 Amazon S3 中物件作業的許可權限。您必須授予其儲存貯體中的物件，而非儲存貯體本身。如需詳細資訊，請參閱物件作業的許可權限。

6. 選擇資源，然後執行下列動作：

   a. 選擇特定。

   b. 針對儲存貯體，請選擇新增 ARN。輸入您的儲存貯體 ARN。儲存貯體名稱會自動填入。接著選擇 Add (新增)。

   c. 如果顯示物件資源，請選擇新增 ARN 以手動新增資源，或選擇任何。

   > **Note**
   >
   > 您可以將 Amazon Resource Name (ARN) 設為更具體的 ARN 值，以允許 Amazon RDS 只能存取 Amazon S3 儲存貯體中的特定檔案或資料夾。如需如何為 Amazon S3 定義存取原則的詳細資訊，請參閱管理 Amazon S3 資源的存取許可。

7. (選用) 選擇 Add additional permissions (新增其他許可)，將資源新增至政策。例如，請執行以下操作：

   a. 如果您的儲存貯體使用自訂 KMS 金鑰加密，請為服務選取 KMS。

   b. 針對手動動作，請選取下列項目：

      - 加密
      - ReEncrypt from 和 ReEncrypt to
      - 解密
      - DescribeKey
      - GenerateDataKey

   c. 針對資源，請選擇特定。

   d. 針對金鑰，請選擇新增 ARN。輸入自訂金鑰的 ARN 作為資源，然後選擇新增。

      如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的使用伺服器端加密搭配存放在 AWS Key Management Service (SSE-KMS) 中的 KMS 金鑰來保護資料。

   e. 如果您想要 Amazon RDS 存取其他儲存貯體，請新增這些儲存貯體的 ARN。(選擇性) 您也可以授權存取 Amazon S3 中的所有儲存貯體和物件。

8. 選擇 Next: Tags (下一步：標籤)，然後選擇 Next: Review (下一步：檢閱)。

9. 在 Name (名稱) 輸入您的 IAM 政策名稱，例如 `rds-s3-integration-policy`。您可使用此項名稱，建立與資料庫叢集相關的 IAM 角色。您也可以新增選用的 Description (描述) 值。
10. 選擇 Create policy (建立政策)。

AWS CLI

建立 AWS Identity and Access Management (IAM) 政策，授予 Amazon RDS 對 Amazon S3 儲存貯體的存取權。在您建立政策後，請記下政策的 ARN。您需要 ARN 才能進行後續步驟。

依據所需的存取類型，在政策中納入適當動作：

- `GetObject` – 必須從 Amazon S3 儲存貯體傳輸檔案至 Amazon RDS。
- `ListBucket` – 必須從 Amazon S3 儲存貯體傳輸檔案至 Amazon RDS。
- `PutObject` – 必須由 Amazon RDS 傳輸檔案至 Amazon S3 儲存貯體。
- `AbortMultipartUpload` – 從 Amazon RDS 傳輸大型檔案 (100 MB 或更大） 到 Amazon S3 儲存貯體時，分段上傳需要。
- `ListMultipartUploadParts` – 從 Amazon RDS 傳輸大型檔案 (100 MB 或更大） 至 Amazon S3 儲存貯體時，分段上傳為必要項目。

下列 AWS CLI 命令會使用這些選項建立名為 *`rds-s3-integration-policy`*的 IAM 政策。其中將授予存取至名為 *`amzn-s3-demo-bucket`* 的儲存貯體。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-integration-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "s3:AbortMultipartUpload",
           "s3:ListMultipartUploadParts"
```

```
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
        ]
      }
    ]
  }'
```

下列範例包含自訂 KMS 金鑰的許可。

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-integration-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "kms:Decrypt",
           "kms:Encrypt",
           "kms:ReEncrypt*",
           "kms:GenerateDataKey",
           "kms:DescribeKey",
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*",
           "arn:aws:kms:::your-kms-arn"
         ]
       }
     ]
   }'
```

在 Windows 中：

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-integration-policy ^
```

```
    --policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Sid": "s3integration",
          "Action": [
            "s3:GetObject",
            "s3:ListBucket",
            "s3:PutObject",
            "s3:AbortMultipartUpload",
            "s3:ListMultipartUploadParts"
          ],
          "Effect": "Allow",
          "Resource": [
            "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
            "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
          ]
        }
      ]
    }'
```

下列範例包含自訂 KMS 金鑰的許可。

```
aws iam create-policy ^
    --policy-name rds-s3-integration-policy ^
    --policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Sid": "s3integration",
          "Action": [
            "s3:GetObject",
            "s3:ListBucket",
            "s3:PutObject",
            "kms:Decrypt",
            "kms:Encrypt",
            "kms:ReEncrypt",
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:DescribeKey",
          ],
          "Effect": "Allow",
          "Resource": [
            "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
```

```
            "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*",
            "arn:aws:kms:::your-kms-arn"
          ]
        }
      ]
    }'
```

步驟 2：(選用) 建立 Amazon S3 儲存貯體的 IAM 政策

只有在下列情況中才需要此步驟：

- 您計劃從一個帳戶 (帳戶 A) 將檔案上傳至 Amazon S3 儲存貯體，然後從另一個帳戶 (帳戶 B) 進行存取。
- 帳戶 B 擁有儲存貯體。
- 帳戶 B 需要載入儲存貯體中物件的完整控制。

若上述條件不適用於您，請跳到 步驟 3：建立您的資料庫執行個體的 IAM 角色並附加政策。

如要建立儲存貯體政策，請確定您具有下列項目：

- 帳戶 A 的帳戶 ID
- 帳户 A 的使用者名稱
- 帳戶 B 中 Amazon S3 儲存貯體的 ARN 值

主控台

建立或編輯儲存貯體政策

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/s3/ ：// 開啟 Amazon S3 主控台。
2. 在 Buckets (儲存貯體) 清單中，選擇要建立儲存貯體政策的儲存貯體名稱，或您想編輯之儲存貯體政策的儲存貯體名稱。
3. 選擇 Permissions (許可)。
4. 在 Bucket policy (儲存貯體政策) 下方，選擇 Edit (編輯)。這會開啟「編輯儲存貯體政策」頁面。
5. 在 Edit bucket policy (編輯儲存貯體政策) 頁面，瀏覽《Amazon S3 使用者指南》中的 Policy examples (政策範例)、選擇 Policy generator (政策產生器) 以自動產生政策，或在 Policy (政策) 區段編輯 JSON。

如果您選擇政策產生器， AWS 政策產生器會在新視窗中開啟：

a. 在 AWS Policy Generator (政策產生器) 頁面上，在 Select Type of Policy (選取政策類型) 中選擇 S3 Bucket Policy (S3 儲存貯體政策)。

b. 在提供的欄位中輸入資訊，以新增陳述式，然後選擇 Add Statement (新增陳述式)。針對您想要新增的任意數量陳述式重複此動作。如需這些欄位的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的 IAM JSON 政策元素參考。

> **Note**
>
> 為方便起見，Edit bucket policy (編輯儲存貯體政策) 頁面會在 Policy (政策) 文字欄位上方顯示目前儲存貯體的 Bucket ARN (Amazon Resource Name) (儲存貯體 ARN (Amazon 資源名稱))。您可以複製此 ARN，以在 AWS Policy Generator (政策產生器) 頁面上的陳述式中使用。

c. 完成新增陳述式後，選擇 Generate Policy (產生政策)。

d. 複製產生的政策文字，選擇 Close (關閉)，然後退回 Amazon S3 主控台中的 Edit bucket policy (編輯儲存貯體政策) 頁面。

6. 在 Policy (政策) 方塊中，編輯現有政策，或從政策產生器貼上儲存貯體政策。請務必先處理安全性警告、錯誤、一般警告，以及建議，然後再儲存政策。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ExamplePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:user/account-A-user"
      },
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:PutObjectAcl"
      ],
      "Resource": [
```

```
        "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket",
        "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket/*"
      ]
    }
  ]
}
```

7. 選擇 Save changes (儲存變更)，此選項會跳至儲存貯體許可頁面。

步驟 3：建立您的資料庫執行個體的 IAM 角色並附加政策

此步驟會假設您已於 步驟 1：建立 Amazon RDS 角色的 IAM 政策 中建立了 IAM 政策。於此步驟中，您會建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體的角色，然後將政策附加至角色。

主控台

建立 IAM 角色以允許 Amazon RDS 存取 Amazon S3 儲存貯體

1. 開啟 IAM 管理主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Roles (角色)。
3. 選擇 Create Role (建立角色)。
4. 選擇 AWS 服務。
5. 對於其他服務的使用案例 AWS ：，選擇 RDS，然後選擇 RDS – 將角色新增至資料庫。然後選擇下一步。
6. 請在許可政策之下的搜尋輸入您在 步驟 1：建立 Amazon RDS 角色的 IAM 政策 建立的 IAM 政策名稱，然後於政策出現在清單時加以選取。然後選擇下一步。
7. 在角色名稱中輸入 IAM 角色名稱，例如 `rds-s3-integration-role`。您也可以新增選用的 Description (描述) 值。
8. 選擇建立角色。

AWS CLI

如要建立角色並將政策附加至該角色

1. 建立 IAM 角色，讓 Amazon RDS 可代表您存取您的 Amazon S3 儲存貯體。

建議您在資源型信任關係中使用 aws:SourceArn 和 aws:SourceAccount 全域條件內容索引鍵，將服務的許可限定於特定資來源。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

您可以同時使用全域條件內容索引鍵和包含帳號 ID 的 aws:SourceArn 值。在此情況下，當在相同陳述式中使用 aws:SourceAccount 值和 aws:SourceArn 裡的帳戶時，兩者必須使用同樣的帳戶 ID。

- 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 aws:SourceArn。
- 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 aws:SourceAccount。

在信任關係中，請務必使用 aws:SourceArn 全域條件內容索引鍵，其中包含存取角色的資源之完整 Amazon 資源名稱 (ARN)。

下列 AWS CLI 命令會*rds-s3-integration-role*為此目的建立名為 的角色。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-s3-integration-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
         }
       }
     ]
   }'
```

在 Windows 中：

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-s3-integration-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
         }
       }
     ]
   }'
```

如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 IAM 使用者。

2. 角色建立後，請記下角色的 ARN。您需要 ARN 才能進行後續步驟。
3. 請將您建立的政策連接到您建立的角色。

   下列 AWS CLI 命令會將政策連接至名為 的角色*rds-s3-integration-role*。

   Example

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam attach-role-policy \
   --policy-arn your-policy-arn \
   --role-name rds-s3-integration-role
```

   在 Windows 中：

```
aws iam attach-role-policy ^
```

```
    --policy-arn your-policy-arn ^
    --role-name rds-s3-integration-role
```

將 *your-policy-arn* 替換為您前個步驟記下的政策 ARN。

步驟 4：建立 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體的關聯

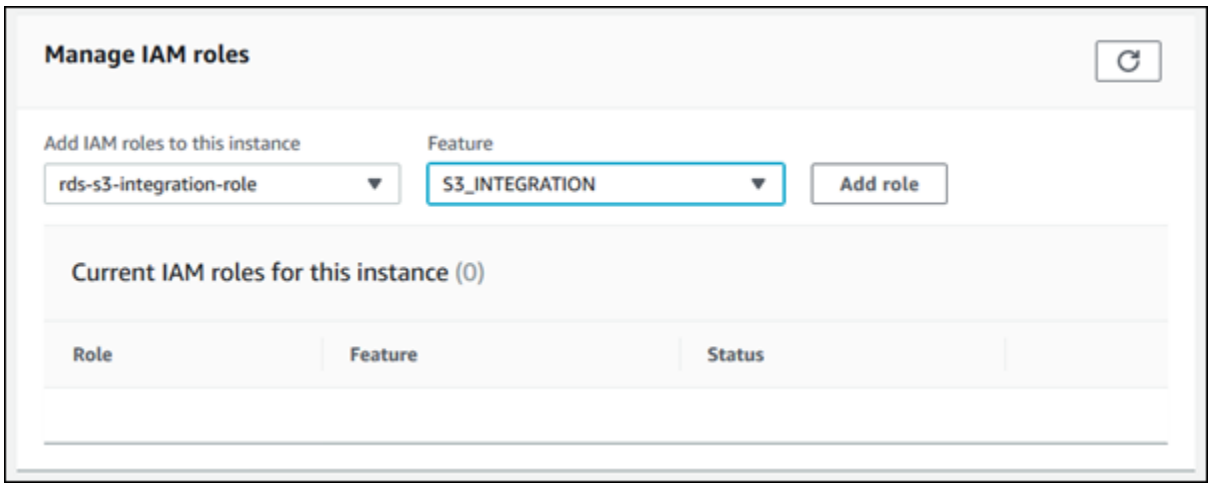
設定 Amazon S3 整合許可的最後一個步驟是將您的 IAM 角色與資料庫執行個體建立關聯。請注意以下要求：

- 您必須能存取連接了必要 Amazon S3 許可政策的角色。
- 您一次只能將一個 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體建立關聯。
- 您的資料庫執行個體必須處於可用狀態。

主控台

如要建立 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體的關聯

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇 RDS for Oracle 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
4. 在 Connectivity & security (連線和安全) 索引標籤上，向下捲動至頁面底部的 Manage IAM roles (管理 IAM 角色) 區段。
5. 對於新增 IAM 角色到此執行個體，請選擇您在 步驟 3：建立您的資料庫執行個體的 IAM 角色並附加政策 中建立的角色。
6. 針對 Feature (功能) 選擇 S3_INTEGRATION。



7. 選擇 Add role (新增角色)。

AWS CLI

下列 AWS CLI 命令會將 角色新增至名為 的 Oracle 資料庫執行個體*mydbinstance*。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds add-role-to-db-instance \
   --db-instance-identifier mydbinstance \
   --feature-name S3_INTEGRATION \
   --role-arn your-role-arn
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
   --db-instance-identifier mydbinstance ^
   --feature-name S3_INTEGRATION ^
   --role-arn your-role-arn
```

將 *your-role-arn* 替換為您前個步驟記下的角色 ARN。S3_INTEGRATION 必須在 --feature-name 選項中指定。

新增 Amazon S3 整合選項

若要將 Amazon RDS for Oracle 與 Amazon S3 整合，您的資料庫執行個體必須與包含 S3_INTEGRATION 選項的選項群組相關聯。

主控台

設定選項群組進行 Amazon S3 整合

1. 建立新的選項群組，或識別現有的選項群組，以便在其中新增 S3_INTEGRATION 選項。

   如需建立選項群組的相關資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將 S3_INTEGRATION 選項新增至選項群組。

   如需將選項新增至選項群組的相關資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

3. 為 RDS Oracle 資料庫執行個體建立新的 ，並將選項群組與其建立關聯，或修改RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 ，以將選項群組與其建立關聯。

   如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

   如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

AWS CLI

設定選項群組進行 Amazon S3 整合

1. 建立新的選項群組，或識別現有的選項群組，以便在其中新增 S3_INTEGRATION 選項。

   如需建立選項群組的相關資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將 S3_INTEGRATION 選項新增至選項群組。

   例如，下列 AWS CLI 命令會將 S3_INTEGRATION選項新增至名為 的選項群組**myoptiongroup**。

   Example

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
   --option-group-name myoptiongroup \
   --options OptionName=S3_INTEGRATION,OptionVersion=1.0
```

   用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
```

```
    --option-group-name myoptiongroup ^
    --options OptionName=S3_INTEGRATION,OptionVersion=1.0
```

3. 為 RDS Oracle 資料庫執行個體建立新的 ，並將選項群組與其建立關聯，或修改RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 ，以將選項群組與其建立關聯。

   如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

   如需修改 RDS for Oracle 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

在 Amazon RDS for Oracle 和 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案

若要在 RDS for Oracle 資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案，您可以使用 Amazon RDS套件 `rdsadmin_s3_tasks`。您可以在上傳檔案GZIP時將檔案壓縮為 ，並在下載時解壓縮檔案。

主題

- 檔案傳輸的需求和限制
- 將檔案從 RDS for Oracle 資料庫執行個體上傳至 Amazon S3 儲存貯體
- 將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至 Oracle 資料庫執行個體
- 監控檔案傳輸狀態

檔案傳輸的需求和限制

在資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案之前，請注意下列事項：

- `rdsadmin_s3_tasks` 套件會傳輸位於單一目錄中的檔案。您無法在轉移中包含子目錄。
- Amazon S3 儲存貯體中的物件大小上限為 5 TB。
- 非同步`rdsadmin_s3_tasks`執行建立的任務。
- 您可以從資料幫浦目錄上傳檔案，例如 `DATA_PUMP_DIR`或任何使用者建立的目錄。您無法從 Oracle 背景程序使用的目錄上傳檔案，例如 `adump`、 `bdump`或 `trace` 目錄。
- 每個程序呼叫的下載限制為 2000 個檔案`download_from_s3`。如果您需要從 Amazon S3 下載 2000 個以上的檔案，請將您的下載分割為不同的動作，每次程序呼叫不超過 2000 個檔案。
- 如果您的下載資料夾中存在檔案，且您嘗試下載具有相同名稱的檔案，則 `download_from_s3` 會跳過下載。若要從下載目錄移除檔案，請使用 PL/SQL 程序 UTL_FILE.FREMOVE。

將檔案從 RDS for Oracle 資料庫執行個體上傳至 Amazon S3 儲存貯體

如要從資料庫執行個體上傳檔案至 Amazon S3 儲存貯體，請使用程序 `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3`。例如，您可以上傳 Oracle Recovery Manager（RMAN）備份檔案或 Oracle Data Pump 檔案。如需使用物件的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》。如需執行RMAN備份的詳細資訊，請參閱 執行 Oracle 資料庫執行個體的一般RMAN任務。

`rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
`p_bucket_name`	VARCHAR2	–	必要	上傳檔案目的地的 Amazon S3 儲存貯體名稱。
`p_directory_name`	VARCHAR2	–	必要	上傳檔案來源的 Oracle 目錄物件名稱。目錄可為 Data Pump 目錄任何由使用者定義的目錄物件，例如 `DATA_PUMP_DIR` 。您無法從背景程序使用的目錄上傳檔案，例如 `adump`、 `bdump`和 `trace`。 **Note** 您只能由指定目錄上傳檔案。您不能由指定目錄之中的子目錄上傳檔案。
`p_s3_prefix`	VARCHAR2	–	必要	上傳檔案的 Amazon S3 檔案名稱字首。空白字首會將所有檔案上傳至指定 Amazon S3 儲存貯體的頂

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
				層，不會在檔案名稱新增字首。 例如若字首為 `folder_1/oradb` ，檔案會上傳至 `folder_1`。在這種情況下，`oradb` 字首會新增至各個檔案。
`p_prefix`	VARCHAR2	–	必要	檔案名稱必須與其相符才能上傳的檔案名稱字首。空白字首會將上傳指定目錄之中的檔案。
`p_compression_level`	NUMBER	`0`	選擇性	GZIP 壓縮程度。有效值範圍從 `0` 到 `9`： • `0` – 無壓縮 • `1` – 最快速的壓縮 • `9` – 最高壓縮
`p_bucket_owner_full_control`	VARCHAR2	–	選擇性	儲存貯體的存取控制設定。唯一有效值為 null 或 `FULL_CONTROL` 。僅當您將檔案從一個帳戶 (帳戶 A) 上傳至另一個帳戶 (帳戶 B) 所擁有的儲存貯體，且帳戶 B 需要完全控制這些檔案時，才需要此設定。

`rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` 程序的傳回值是一個任務 ID。

下列範例會將*`DATA_PUMP_DIR`*目錄中的所有檔案上傳至名為 的 Amazon S3 儲存貯體 *`amzn-s3-demo-bucket`*。 檔案不會壓縮。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix         =>  '',
      p_s3_prefix      =>  '',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

以下範例將 *db* 目錄中所有字首為 *DATA_PUMP_DIR* 的檔案上傳至名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體。Amazon 會將最高層級的GZIP壓縮RDS套用至檔案。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name       =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix            =>  'db',
      p_s3_prefix         =>  '',
      p_directory_name    =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_compression_level =>  9)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

下列範例將 *DATA_PUMP_DIR* 目錄的所有檔案，上傳至名為*amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體。檔案上傳至 dbfiles 資料夾。在此範例中，GZIP壓縮層級為 *1*，這是最快的壓縮層級。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name       =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix            =>  '',
      p_s3_prefix         =>  'dbfiles/',
      p_directory_name    =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_compression_level =>  1)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

以下範例將 *DATA_PUMP_DIR* 目錄的所有檔案，上傳至名為*amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體。檔案上傳至 dbfiles 資料夾，而 ora 則新增至每個檔案名稱的開頭。未套用任何壓縮。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix         =>  '',
      p_s3_prefix      =>  'dbfiles/ora',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

下列範例假定該命令執行於帳戶 A 中，但帳戶 B 需要儲存貯體內容的完全控制。命令 rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3 會將 *DATA_PUMP_DIR* 目錄中的所有檔案傳輸至名為

s3bucketOwnedByAccountB 的儲存貯體。存取控制設定為 FULL_CONTROL，則帳戶 B 可存取儲存貯體中的檔案。GZIP 壓縮層級為 *6*，可平衡速度和檔案大小。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name               =>  's3bucketOwnedByAccountB',
      p_prefix                    =>  '',
      p_s3_prefix                 =>  '',
      p_directory_name            =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_bucket_owner_full_control =>  'FULL_CONTROL',
      p_compression_level         =>  6)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

在各項範例中，SELECT 陳述式以 VARCHAR2 資料類型傳回任務 ID。

您可以透過顯示任務的輸出檔案來檢視結果。

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Replace (取代) *task-id* 程序傳回的任務 ID。

> **Note**
>
> 任務是以非同步方式執行。

將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至 Oracle 資料庫執行個體

若要將檔案從 Amazon S3 儲存貯體下載至 RDS for Oracle 執行個體，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3`。

`download_from_s3` 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_bucket_name	VARCHAI	–	必要	下載檔案來源的 Amazon S3 儲存貯體名稱。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_directory_name	VARCHAI	–	必要	下載檔案目的地的 Oracle 目錄物件名稱。目錄可為 Data Pump 目錄任何由使用者定義的目錄物件，例如 DATA_PUMP_DIR 。
p_error_on_zero_downloads	VARCHAI	FALSE	選用	此旗標可決定當 Amazon S3 儲存貯體中沒有物件符合字首時，任務是否會引發錯誤。如果此參數未設定或設定為 FALSE（預設），任務會列印訊息，指出找不到物件，但不會引發例外狀況或失敗。如果此參數為 TRUE，任務會提出例外狀況並失敗。 可能無法進行比對測試的字首規格範例是字首中的空格 (如 ' import/test9.log' 中所示) 和大小寫不符 (如 test9.log 和 test9.LOG 中所示)。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_s3_prefix	VARCHAI	–	必要	檔案名稱必須與其相符才能下載的檔案名稱字首。空白字首會在指定的 Amazon S3 儲存貯體中下載所有第一層檔案，但不是在該儲存貯體資料夾中的檔案。 程序僅會由符合字首的第一層資料夾下載 Amazon S3 物件。符合指定字串的巢狀目錄結構不會下載。 例如假設 Amazon S3 儲存貯體具有資料夾結構 `folder_1/folder_2/folder_3` 。您指定 `'folder_1/folder_2/'` 字首。在這種情況下，只會下載 `folder_2` 之中的檔案，不會下載 `folder_1` 或 `folder_3` 的檔案。 如果您反而指定 `'folder_1/folder_2'` 字首，則會下載 `folder_1` 中符合 `'folder_2'` 字首的所有檔案，且不會下載 `folder_2` 中的任何檔案。
p_decompression_format	VARCHAI	–	選用	解壓縮格式。有效值為 NONE 適用於未解壓縮，而 GZIP 適用於解壓縮。

`rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` 程序的傳回值是一個任務 ID。

以下範例將名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體中所有的檔案下載至 *DATA_PUMP_DIR* 目錄。這些檔案未壓縮，因此無須套用解壓縮。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
```

```
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

以下範例將名為 *db* 的 Amazon S3 儲存貯體之中字首為 *amzn-s3-demo-bucket* 的所有檔案下載至 *DATA_PUMP_DIR* 目錄。檔案使用 壓縮GZIP，因此會套用解壓縮。參數 p_error_on_zero_downloads 會開啟字首錯誤檢查，因此，如果字首與儲存貯體中的任何檔案不符，任務就會引發例外狀況並失敗。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name               =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix                 =>  'db',
      p_directory_name            =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_decompression_format      =>  'GZIP',
      p_error_on_zero_downloads   =>  'TRUE')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

以下範例將名為 *myfolder/* 的 Amazon S3 儲存貯體之中資料夾 *amzn-s3-demo-bucket* 的所有檔案下載至 *DATA_PUMP_DIR* 目錄。使用 p_s3_prefix 參數，指定 Amazon S3 資料夾。上傳的檔案會以 壓縮GZIP，但不會在下載期間解壓縮。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name          =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix            =>  'myfolder/',
      p_directory_name       =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_decompression_format =>  'NONE')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

以下範例將名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的 Amazon S3 儲存貯體中的檔案 *mydumpfile.dmp* 下載至 *DATA_PUMP_DIR* 目錄。未套用任何解壓縮。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix      =>  'mydumpfile.dmp',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

在各項範例中，SELECT 陳述式以 VARCHAR2 資料類型傳回任務 ID。

您可以透過顯示任務的輸出檔案來檢視結果。

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Replace (取代) *task-id* 程序傳回的任務 ID。

> **Note**
>
> 任務是以非同步方式執行。
> 您可使用 UTL_FILE.FREMOVE Oracle 程序由目錄移除檔案。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的FREMOVE程序。

監控檔案傳輸狀態

檔案傳輸任務會在 Amazon RDS事件啟動和完成時發佈它們。事件訊息包含檔案傳輸的任務 ID。如需檢視事件相關資訊，請參閱查看 Amazon RDS 活動。

您可在 bdump 檔案之中，檢視進行中作業的狀態。bdump 檔案位在 /rdsdbdata/log/trace 目錄：每個 bdump 檔案的名稱格式如下。

```
dbtask-task-id.log
```

將 *task-id* 替換為您要監控作業的 ID。

> **Note**
>
> 任務是以非同步方式執行。

您可以使用 rdsadmin.rds_file_util.read_text_file 預存程序檢視 bdump 檔案內容。例如以下查詢會傳回 *dbtask-1234567890123-1234.log* bdump 檔案的內容。

```
SELECT text FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1234567890123-1234.log'));
```

下列範例顯示傳輸失敗的日誌。

```
TASK_ID
```

```
------------------------------------------------------------------------------------------------
1234567890123-1234


TEXT









------------------------------------------------------------------------------------------------
2023-04-17 18:21:33.993 UTC [INFO ] File #1: Uploading the file /rdsdbdata/datapump/
A123B4CDEF567890G1234567890H1234/sample.dmp to Amazon S3 with bucket name amzn-s3-demo-
bucket and key sample.dmp.
2023-04-17 18:21:34.188 UTC [ERROR] RDS doesn't have permission to write to Amazon S3
 bucket name amzn-s3-demo-bucket and key sample.dmp.
2023-04-17 18:21:34.189 UTC [INFO ] The task failed.
```

針對 Amazon S3 整合進行疑難排解

如需疑難排解秘訣，請參閱 AWS re：Post 文章 如何針對整合 Amazon RDS for Oracle 與 Amazon S3 時的問題進行疑難排解？

移除 Amazon S3 整合選項

您可由資料庫執行個體移除 Amazon S3 整合選項。

若要從資料庫執行個體中移除 Amazon S3 整合選項，請執行下列其中一個動作：

- 若要從多個資料庫執行個體中移除 Amazon S3 整合選項，請從資料庫執行個體所屬的選項群組中移除 S3_INTEGRATION 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱從選項群組移除選項。

- 如要從單一資料庫執行個體移除 Amazon S3 整合，請修改執行個體，並指定不含 S3_INTEGRATION 選項的不同選項群組。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle Application Express (APEX)

Amazon RDS 會使用 APEX 和 APEX-DEV 選項，藉此支援 Oracle Application Express (APEX)。您可以部署 Oracle APEX 做為執行期環境，或做為 Web 應用程式的完整開發環境。Oracle APEX 可讓您完全在 Web 瀏覽器內建置應用程式。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Application Express。

主題

- Oracle APEX 元件
- 要求與限制
- 設定 Oracle APEX 和 Oracle Rest Data Services (ORDS)
- 設定 Oracle Rest Data Services (ORDS)
- 升級和移除 Oracle APEX

Oracle APEX 元件

Oracle APEX 包含下列主要元件：

- 儲存 Oracle APEX 應用程式和元件中繼資料的儲存庫。儲存庫包含安裝於 Amazon RDS 資料庫執行個體中的資料表、索引及其他物件。
- 接聽程式，管理與 Oracle APEX 用戶端之間的 HTTP 通訊。接聽程式位於個別主機上，例如 Amazon EC2 執行個體、公司的內部部署伺服器或您的桌上型電腦。接聽程式接受 web 瀏覽器傳入的連線、將連線轉送至 Amazon RDS 資料庫執行個體來處理，然後將結果從儲存庫傳回給瀏覽器。

  RDS for Oracle 支援下列接聽程式類型：

  - 對於 Oracle APEX 5.0 版和更新版本，請使用 Oracle REST Data Services (ORDS) 19.1 版和更新版本。我們建議您使用最新支援的 Oracle APEX 和 ORDS 版本。本文件描述舊版僅供回溯相容性之用。
  - 對於 Oracle APEX 4.1.1 版，您可以使用 Oracle APEX Listener 1.1.4 版。
  - 您可以使用 Oracle HTTP Server 和 mod_plsql 接聽程式。

> **Note**
>
> Amazon RDS 不支援內嵌 PL/SQL 閘道做為 Oracle APEX 接聽程式的 Oracle XML 資料庫 HTTP 伺服器。一般而言，對於網際網路上執行的應用程式，Oracle 不建議使用內嵌 PL/SQL 閘道。

如需有關這些接聽程式類型的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的關於選擇 Web 接聽程式。

當您將 APEX和 APEX-DEV選項新增至 RDS for Oracle 資料庫執行個體時，Amazon RDS 只會安裝 Oracle APEX 儲存庫。在個別主機上安裝您的接聽程式。

要求與限制

下列主題列出 Oracle APEX 和 ORDS 的需求和限制。

Oracle APEX 版本需求

APEX 選項會在資料庫執行個體的資料庫執行個體類別上使用儲存體。下列為 Oracle APEX 支援的版本與約略儲存空間需求：

Oracle APEX 版本	儲存需求	支援的 Oracle Database 版本	備註
Oracle APEX 24.2.v1 版	114 MiB	全部	此版本包含修補程式 37885097：PSE BUNDLE FOR APEX 24.2 (PSES ON TOP OF 24.2.0)、PATCH_VERSION 4。
Oracle APEX 24.1.v1 版	112 MiB	全部	此版本包含修補程式 36695709：PSE BUNDLE FOR APEX 24.1 (PSES ON TOP OF 24.1.0)、PATCH_VERSION 3。如果您需要在 EC2 執行個體上安裝完全相同的 APEX 映像版本，請下載修補程式 37544819：24.1.3 PSE BUNDLE FOR APEX 24.1 (PSES ON TOP OF 24.1.0)。
Oracle APEX 23.2.v1 版	110 MiB	全部	此版本包含修補程式 35895964：PSE BUNDLE FOR APEX 23.2 (PSES ON TOP OF 23.2.0)、P

Oracle APEX 版本	儲存需求	支援的 Oracle Database 版本	備註
			ATCH_VERSION 6。如果您需要在 EC2 執行個體上安裝完全相同的 APEX 映像版本，請下載修補程式 37593125：23.2.6 PSE BUNDLE FOR APEX 23.2 (PSES ON TOP OF 23.2.0)。
Oracle APEX 23.1.v1 版	106 MiB	全部	此版本包含修補程式 35283657：PSE BUNDLE FOR APEX 23.1 (PSES ON TOP OF 23.1.0), PATCH_VERSION 2。
Oracle APEX 22.2.v1 版	106 MiB	全部	此版本包含修補程式 34628174：PSE BUNDLE FOR APEX 22.2 (PSES ON TOP OF 22.2.0), PATCH_VERSION 4。
Oracle APEX 22.1.v1 版	124 MiB	全部	此版本包含修補程式 34020981：PSE BUNDLE FOR APEX 22.1 (PSES ON TOP OF 22.1.0), PATCH_VERSION 6。
Oracle APEX 21.2.v1 版	125 MiB	全部	此版本包含修補程式 33420059：PSE BUNDLE FOR APEX 21.2 (PSES ON TOP OF 21.2.0), PATCH_VERSION 8。
Oracle APEX 21.1.v1 版	125 MiB	全部	此版本包含修補程式 32598392：PSE BUNDLE FOR APEX 21.1，PATCH_VERSION 3。
Oracle APEX 版本 20.2.v1	148 MiB	除了 Oracle Database 21c 之外的所有	此版本包含修補程式 32006852：PSE BUNDLE FOR APEX 20.2，PATCH_VERSION 2020.11.12。您可以執行下列查詢來查看修補程編號和日期： `SELECT PATCH_VERSION, PATCH_NUMBER FROM APEX_PATCHES;`

Oracle APEX 版本	儲存需求	支援的 Oracle Database 版本	備註
Oracle APEX 20.1.v1 版	173 MiB	除了 Oracle Database 21c 之外的所有	此版本包含修補程式 30990551：PSE BUNDLE FOR APEX 20.1，PATCH_VERSION 2020.07.15。
Oracle APEX 19.2.v1 版	149 MiB	除了 Oracle Database 21c 之外的所有	
Oracle APEX 19.1.v1 版	148 MiB	除了 Oracle Database 21c 之外的所有	

如需可下載的 Oracle APEX .zip 檔案，請參閱 Oracle 網站上的 Oracle APEX 舊版封存。

Oracle APEX 和 ORDS 先決條件

請注意下列使用 Oracle APEX 和 ORDS 的先決條件：

- 您的系統必須使用 Java 執行期環境 (JRE)。
- 您的 Oracle 用戶端安裝必須包括下列項目：
  - 適用於系統管理任務的 SQL*Plus 或 SQL Developer
  - 用於設定 RDS for Oracle 資料庫執行個體連線的 Oracle Net Services

Oracle APEX 限制

您無法修改由 Amazon RDS 管理的APEX_*version*使用者帳戶。因此，您無法套用資料庫設定檔或強制執行此使用者的密碼規則。的設定檔和密碼設定由 Oracle 和 APEX_*version*預先定義 AWS ，旨在符合 Amazon RDS 的安全要求。

設定 Oracle APEX 和 Oracle Rest Data Services (ORDS)

下列主題列出設定 Oracle APEX 和 ORDS 所需的步驟

主題

- 將 APEX 和 APEX-DEV 選項新增至資料庫執行個體
- 解除鎖定資料庫執行個體上的公有使用者帳戶
- 設定適用於 Oracle APEX 的 RESTful 服務
- 準備在個別主機上安裝 ORDS
- 設定 Oracle APEX Listener

將 APEX 和 APEX-DEV 選項新增至資料庫執行個體

若要將 APEX和 APEX-DEV選項新增至 RDS for Oracle 資料庫執行個體，請執行下列動作：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將 APEX 和 APEX-DEV 選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與您的資料庫執行個體建立關聯。

當您新增 APEX和 APEX-DEV選項時，資料庫執行個體會自動重新啟動時發生短暫中斷。

> **Note**
>
> APEX_MAIL 在已安裝 APEX 選項時可用。APEX_MAIL 套件的執行權限會授予 PUBLIC，因此您不需要有 APEX 管理帳戶就能使用它。

將 APEX 和 APEX-DEV 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇您想要使用的 Oracle 版本。所有版本都支援 APEX和 APEX-DEV選項。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需更多詳細資訊，請參閱 建立選項群組。

2. 將選項新增至選項群組。如果您只想要部署 Oracle APEX 執行期環境，請僅新增 APEX選項。若要部署完整的開發環境，請同時新增 APEX和 APEX-DEV選項。

   針對版本，選擇您要使用的 Oracle APEX 版本。

   > **Important**
   >
   > 如果您將 APEX或 APEX-DEV選項新增至已連接至一或多個資料庫執行個體的現有選項群組，會發生短暫中斷。在此停機期間，所有資料庫執行個體都會重新啟動。

   如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。當您將 APEX或 APEX-DEV選項新增至現有的資料庫執行個體時，資料庫執行個體會自動重新啟動時會發生短暫的中斷。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

解除鎖定資料庫執行個體上的公有使用者帳戶

安裝 資料庫執行個體的 APEX或 APEX-DEV選項之後，請務必執行下列動作：

1. 變更APEX_PUBLIC_USER帳戶的密碼。
2. 解除鎖定帳戶。

您可以使用 Oracle SQL*Plus 命令列公用程式來這麼做。以主要使用者身分連線至資料庫執行個體，然後發出以下命令。將 new_password 改為您選擇的密碼。

```
ALTER USER APEX_PUBLIC_USER IDENTIFIED BY new_password;
ALTER USER APEX_PUBLIC_USER ACCOUNT UNLOCK;
```

設定適用於 Oracle APEX 的 RESTful 服務

若要在 Oracle APEX 中設定 RESTful 服務 (Oracle APEX 4.1.1.V1 不需要），請使用 SQL*Plus 以主要使用者身分連線至資料庫執行個體。完成此作業後，請執行

rdsadmin.rdsadmin_run_apex_rest_config 預存程序。執行預存程序時，您需要提供下列使用者的密碼：

- APEX_LISTENER
- APEX_REST_PUBLIC_USER

此預存程序會執行 apex_rest_config.sql 指令碼，而為這些使用者建立新的資料庫帳戶。

> **Note**
>
> 若為 Oracle APEX 版本 4.1.1.v1，則不需要設定。僅針對此 Oracle APEX 版本，您不需要執行此預存程序。

下列命令會執行此預存程序。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_run_apex_rest_config('apex_listener_password',
 'apex_rest_public_user_password');
```

準備在個別主機上安裝 ORDS

在個別主機上安裝 ORDS，例如 Amazon EC2 執行個體、公司內部部署伺服器或桌上型電腦。本節中的範例假設您的主機執行 Linux 且名為 myapexhost.example.com。

您必須先建立非特權作業系統使用者，然後下載並解壓縮 Oracle APEX 安裝檔案，才能安裝 ORDS。

準備進行 ORDS 安裝

1. 以 myapexhost.example.com 身分登入 root。
2. 建立無特殊權限的作業系統使用者來負責接聽程式安裝。以下命令建立一個名為 apexuser 的新使用者。

   ```
   useradd -d /home/apexuser apexuser
   ```

   以下命令指派密碼給新使用者。

   ```
   passwd apexuser;
   ```

3. 以 myapexhost.example.com身分登入 apexuser，並將 Oracle APEX 安裝檔案從 Oracle 下載到您的/home/apexuser目錄：
   - http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex/downloads/index.html
   - Oracle Application Express 發行前封存
4. 將檔案解壓縮在 /home/apexuser 目錄中。

   ```
   unzip apex_version.zip
   ```

   解壓縮檔案之後，apex 目錄中會有一個 /home/apexuser 目錄。
5. 在您仍以 myapexhost.example.com 身分登入 apexuser 時，從 Oracle 下載 Oracle REST Data Services 檔案至您的 /home/apexuser 目錄：http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex-listener/downloads/index.html。

設定 Oracle APEX Listener

> **Note**
>
> Oracle APEX Listener 已淘汰。

Amazon RDS for Oracle 繼續支援 Oracle APEX 4.1.1 版和 Oracle APEX Listener 1.1.4 版。我們建議您使用最新支援的 Oracle APEX 和 ORDS 版本。

將 Oracle APEX Listener 安裝在另一部主機上，例如 Amazon EC2 執行個體、公司的現場部署伺服器或您的桌上型電腦。我們假設主機名稱為 myapexhost.example.com，且主機執行 Linux。

準備安裝 Oracle APEX Listener

您必須先建立非特權作業系統使用者，然後下載並解壓縮 Oracle APEX 安裝檔案，才能安裝 Oracle APEX Listener。

準備安裝 Oracle APEX Listener

1. 以 myapexhost.example.com 身分登入 root。
2. 建立無特殊權限的作業系統使用者來負責接聽程式安裝。以下命令建立一個名為 apexuser 的新使用者。

```
useradd -d /home/apexuser apexuser
```

以下命令指派密碼給新使用者。

```
passwd apexuser;
```

3. 以 myapexhost.example.com身分登入 apexuser，並將 Oracle APEX 安裝檔案從 Oracle 下載到您的/home/apexuser目錄：
   - http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex/downloads/index.html
   - Oracle Application Express 發行前封存
4. 將檔案解壓縮在 /home/apexuser 目錄中。

```
unzip apex_<version>.zip
```

解壓縮檔案之後，apex 目錄中會有一個 /home/apexuser 目錄。

5. 在您仍以 myapexhost.example.com 身分登入 apexuser 時，從 Oracle 下載 Oracle APEX Listener 檔案至您的 /home/apexuser 目錄。

安裝與設定 Oracle APEX Listener

您必須先下載 apex.war 檔案、使用 Java 安裝 Oracle APEX 接聽程式，然後啟動接聽程式，才能使用 Oracle APEX 接聽程式。

安裝與設定 Oracle APEX Listener

1. 根據 Oracle APEX Listener 建立新目錄，並開啟接聽程式檔案。

   執行下列程式碼：

```
mkdir /home/apexuser/apexlistener
cd /home/apexuser/apexlistener
unzip ../apex_listener.version.zip
```

2. 執行下列程式碼。

```
java -Dapex.home=./apex -Dapex.images=/home/apexuser/apex/images -Dapex.erase -
jar ./apex.war
```

3. 輸入資訊讓程式提示下列：

   - APEX Listener Administrator 使用者名稱。預設值為 adminlistener。
   - APEX Listener Administrator 的密碼。
   - APEX Listener Manager 使用者名稱。預設值為 managerlistener。
   - APEX Listener Administrator 的密碼。

   程式會印出您完成組態所需的 URL，如下所示。

   ```
   INFO: Please complete configuration at: http://localhost:8080/apex/
   listenerConfigure
   Database is not yet configured
   ```

4. 讓 Oracle APEX Listener 保持執行，使得您可以使用 Oracle Application Express。當您完成此設定程序時，就可以換成在背景中執行接聽程式。
5. 從您的 Web 瀏覽器，前往 Oracle APEX Listener 程式提供的 URL。Oracle Application Express Listener 管理視窗隨即出現。輸入下列資訊：

   - 使用者名稱 – APEX_PUBLIC_USER
   - 密碼 – APEX_PUBLIC_USER 的密碼。此密碼是您先前在設定 Oracle APEX 儲存庫時指定的密碼。如需詳細資訊，請參閱解除鎖定資料庫執行個體上的公有使用者帳戶。
   - 連線類型 – 基本
   - 主機名稱 – Amazon RDS 資料庫執行個體的端點，例如 `mydb.f9rbfa893tft.us-east-1.rds.amazonaws.com`。
   - 連接埠 – 1521
   - SID – Amazon RDS 資料庫執行個體上的資料庫名稱，例如 `mydb`。
6. 選擇 Apply (套用)。隨即顯示 Oracle APEX 管理視窗。
7. 設定 Oracle APEX `admin`使用者的密碼。若要這麼做，請使用 SQL*Plus 以主要使用者身分連線至資料庫執行個體，然後執行以下命令。

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
   grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
   @/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
   ```

   將 *`master`* 改為您的主要使用者名稱。當 `apxchpwd.sql` 指令碼提示您時，請輸入新的 `admin` 密碼。

8. 返回瀏覽器中的 Oracle APEX 管理視窗，然後選擇管理。接著選擇 Application Express Internal Administration (Application Express 內部管理)。當提示您提供登入資料時，請輸入下列資訊：

   - 使用者名稱 – `admin`
   - 密碼 – 使用 `apxchpwd.sql` 指令碼所設定的密碼

   選擇 Login (登入)，然後設定 `admin` 使用者的新密碼。

您的接聽程式現在可供使用。

設定 Oracle Rest Data Services (ORDS)

下列主題列出 ORDS 21 和 22 的組態選項：

主題

- 安裝和設定 ORDS 21 及更低版本
- 安裝和設定 ORDS 22 及更高版本

安裝和設定 ORDS 21 及更低版本

您現在可以安裝和設定 Oracle Rest Data Services (ORDS)，以便與 Oracle APEX 搭配使用。對於 Oracle APEX 5.0 版和更新版本，請使用 ORDS 19.1 到 21 版。若要了解如何安裝 ORDS 22 及更高版本，請參閱 安裝和設定 ORDS 22 及更高版本。

將接聽程式安裝在另一部主機上，例如 Amazon EC2 執行個體、公司的現場部署伺服器或您的桌上型電腦。對於本節中的範例，我們假設您的主機名稱是 `myapexhost.example.com`，而且主機執行 Linux。

安裝和設定 ORDS 21 及更低版本以搭配 Oracle APEX 使用

1. 前往 Oracle REST 資料服務，並檢查讀我檔案。請確定您已安裝必要的 Java 版本。
2. 為您的 ORDS 安裝建立新的目錄。

   ```
   mkdir /home/apexuser/ORDS
   cd /home/apexuser/ORDS
   ```

3. 從 Oracle REST資料服務下載檔案 `ords.version.number.zip`。
4. 將檔案解壓縮在 `/home/apexuser/ORDS` 目錄中。

5. 如果要在多重租用資料庫中安裝 ORDS，請將下行新增至 /home/apexuser/ORDS/params/ords_params.properties 檔案：

```
pdb.disable.lockdown=false
```

6. 授與主要使用者安裝 ORDS 所需的權限。

安裝 Oracle APEX 的選項後，為主要使用者提供安裝 ORDS 結構描述所需的權限。您可以連線至資料庫並執行下列命令來完成此動作。以您的主要使用者的大寫名稱取代 *MASTER_USER*。

> **Important**
>
> 輸入使用者名稱時，除非您使用區分大小寫的識別符來建立使用者，否則請使用大寫。例如，如果您執行 CREATE USER myuser 或 CREATE USER MYUSER，資料字典會存放 MYUSER。不過，如果您在 CREATE USER "MyUser" 中使用雙引號，資料字典則會存放 MyUser。如需更多詳細資訊，請參閱 授予SYS物件 SELECT 或 EXECUTE權限。

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_ROLE_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONS_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONSTRAINTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_PROCEDURES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TABLES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_VIEWS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPIUTL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
```

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SESSION', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_UTILITY', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
```

> **Note**
>
> 這些命令會套用至 ORDS 19.1 版和更新版本。

7. 使用下載的 ords.war 檔案來安裝 ORDS 結構描述。

```
java -jar ords.war install advanced
```

程式會提示您輸入下列資訊。方括號中是預設值。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle REST Data Services 簡介。

- 輸入要存放組態資料的位置：

  輸入 */home/apexuser/ORDS*。這是 ORDS 組態檔案的位置。
- 指定要使用的資料庫連線類型。輸入 [1] 基本 [2] TNS [3] 自訂 URL [1] 的數字：

  選擇所需的連線類型。
- 輸入資料庫伺服器的名稱 [localhost]：*DB_instance_endpoint*

  選擇預設值或輸入正確值。
- 輸入資料庫接聽程式連接埠 [1521]：*DB_instance_port*

  選擇預設值或輸入正確值。
- 輸入 1 以指定資料庫服務名稱，或輸入 2 以指定資料庫 SID [1]：

  選擇 2 以指定資料庫 SID。
- 資料庫 SID [xe]

  選擇預設值或輸入正確值。
- 若要驗證/安裝 Oracle REST Data Services 結構描述，請輸入 1，或輸入 2 以略過此步驟 [1]：

  選擇 1。此步驟會建立名為 ORDS_PUBLIC_USER 的 Oracle REST Data Services 代理使用者。

- 輸入 ORDS_PUBLIC_USER 的資料庫密碼：

  輸入密碼，然後確認。

- 需要使用管理員權限登入，以驗證 Oracle REST Data Services 結構描述。

  輸入管理員使用者名稱：*master_user*

  輸入 *master_user* 的資料庫密碼：*master_user_password*

  確認密碼：*master_user_password*

  > **Note**
  > 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

- 輸入 ORDS_METADATA [SYSAUX] 的預設資料表空間。

  輸入 ORDS_METADATA [TEMP] 的暫時資料表空間。

  輸入 ORDS_PUBLIC_USER [USERS] 的預設資料表空間。

  輸入 ORDS_PUBLIC_USER [TEMP] 的暫時資料表空間。

- 如果要使用 PL/SQL 閘道請輸入 1，或輸入 2 來略過此步驟。如果您使用 Oracle Application Express 或從 mod_plsql 遷移，則必須輸入 1 [1]。

  選擇預設值。

- 輸入 PL/SQL Gateway 資料庫使用者名稱 [APEX_PUBLIC_USER]

  選擇預設值。

- 輸入 APEX_PUBLIC_USER 的資料庫密碼：

  輸入密碼，然後確認。

- 輸入 1 以指定 Application Express RESTful Services 資料庫使用者 (APEX_LISTENER, APEX_REST_PUBLIC_USER) 的密碼，或輸入 2 以略過此步驟 [1]：

  若為 APEX 4.1.1.V1，請選擇 2；至於其他所有 APEX 版本，請選擇 1。

- [APEX 4.1.1.v1 不需要此步驟] APEX_LISTENER 的資料庫密碼

  輸入密碼 (如需要)，然後確認。

- [APEX 4.1.1.v1 不需要此步驟] APEX_REST_PUBLIC_USER 的資料庫密碼

  輸入密碼 (如需要)，然後確認。

- 輸入數字以選取要啟用的功能：

  輸入 1 以啟用所有功能：SQL Developer Web、REST Enabled SQL 和 Database API。

- 若要以獨立模式啟動，請輸入 1，或輸入 2 以結束 [1]：

  輸入 1。

- 輸入 APEX 靜態資源位置：

  如果您將 APEX 安裝檔案解壓縮至 /home/apexuser，請輸入 /home/apexuser/apex/images。否則，請輸入 *unzip_path*/apex/images，其中 *unzip_path* 是您將檔案解壓縮的目錄所在位置。

- 若使用 HTTP，請輸入 1；或若使用 HTTPS [1]，則請輸入 2：

  如果您輸入 1，請指定 HTTP 連接埠。如果您輸入 2，請指定 HTTPS 連接埠和 SSL 主機名稱。HTTPS 選項會提示您指定提供憑證的方式：

  - 輸入 1 以使用自我簽署的憑證。
  - 輸入 2 以提供您自己的憑證。如果您輸入 2，請指定 SSL 憑證的路徑，以及 SSL 憑證私密金鑰的路徑。

8. 設定 APEX admin 使用者的密碼。若要這麼做，請使用 SQL*Plus 以主要使用者身分連線至資料庫執行個體，然後執行以下命令。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
@/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
```

   將 *master* 改為您的主要使用者名稱。當 apxchpwd.sql 指令碼提示您時，請輸入新的 admin 密碼。

9. 啟動 ORDS 接聽程式。執行下列程式碼。

```
java -jar ords.war
```

   第一次啟動 ORDS 時會提示您提供 APEX 靜態資源的位置。此影像資料夾位於 APEX 安裝目錄的 /apex/images 目錄中。

10. 返回瀏覽器中的 Oracle APEX 管理視窗，然後選擇管理。接著選擇 Application Express Internal Administration (Application Express 內部管理)。當提示您提供登入資料時，請輸入下列資訊：

    - 使用者名稱 – `admin`
    - 密碼 – 使用 `apxchpwd.sql` 指令碼所設定的密碼

    選擇 Login (登入)，然後設定 `admin` 使用者的新密碼。

您的接聽程式現在可供使用。

安裝和設定 ORDS 22 及更高版本

您現在可以安裝和設定 Oracle Rest Data Services (ORDS)，以便與 Oracle APEX 搭配使用。對於本節中的範例，我們假設您的個別主機的名稱為 `myapexhost.example.com`，且您的主機正在執行 Linux。ORDS 22 的指示與先前版本的指示不同。

安裝和設定 ORDS 22 及更高版本以搭配 Oracle APEX 使用

1. 前往 Oracle REST 資料服務，並檢查 Readme 是否有您計劃下載的 ORDS 版本。請確定您已安裝必要的 Java 版本。
2. 為您的 ORDS 安裝建立新的目錄。

   ```
   mkdir /home/apexuser/ORDS
   cd /home/apexuser/ORDS
   ```

3. 從 Oracle REST `ords-latest.zip` 資料服務下載 檔案`ords.`*`version.number`*`.zip`或 。http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/rest-data-services/downloads/index.html
4. 將檔案解壓縮在 `/home/apexuser/ORDS` 目錄中。
5. 授與主要使用者安裝 ORDS 所需的權限。

   安裝 APEX選項後，為主要使用者提供安裝 ORDS 結構描述所需的權限。您可以登入資料庫並執行下列命令來執行此操作。以您的主要使用者的大寫名稱取代 *`MASTER_USER`*。

   > **Important**
   >
   > 輸入使用者名稱時，除非您使用區分大小寫的識別符來建立使用者，否則請使用大寫。例如，如果您執行 `CREATE USER myuser` 或 `CREATE USER MYUSER`，資料字典會存放

MYUSER。不過，如果您在 CREATE USER "MyUser" 中使用雙引號，資料字典則會存放 MyUser。如需詳細資訊，請參閱授予SYS物件 SELECT 或 EXECUTE權限。

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_ROLE_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONS_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONSTRAINTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_PROCEDURES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TABLES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_VIEWS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPIUTL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SESSION', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_UTILITY', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);

exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_LOB', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_ASSERT', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_OUTPUT', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SCHEDULER', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('HTP', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
```

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('OWA', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPG_DOCLOAD', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_CRYPTO', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_METADATA', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SQL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_SMTP', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN',
 'MASTER_USER', 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('SESSION_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_USERS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_NETWORK_ACL_PRIVILEGES',
 'MASTER_USER', 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_NETWORK_ACLS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_REGISTRY', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
```

> **Note**
>
> 上述命令適用於 ORDS 22 及更新版本。

6. 使用下載的`ords`指令碼安裝 ORDS 結構描述。指定目錄以包含組態檔案和日誌檔案。Oracle Corporation 建議不要將這些目錄放置在包含 ORDS 產品軟體的目錄中。

```
mkdir -p /home/apexuser/ords_config /home/apexuser/ords_logs

/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config \
  install --interactive --log-folder /home/apexuser/ords_logs
```

對於執行容器資料庫 (CDB) 架構的資料庫執行個體，請使用 ORDS 23.2 及更高版本，並在安裝 ORDS 時傳遞 `--pdb-skip-disable-lockdown` 引數。

```
/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config \
  install --interactive --log-folder /home/apexuser/ords_logs --pdb-skip-disable-
lockdown
```

程式會提示您輸入下列資訊。方括號中是預設值。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle REST Data Services 簡介。

- `Choose the type of installation:`

  選擇在資料庫中**2**安裝 ORDS 結構描述，並在本機 ORDS 組態檔案中建立資料庫連線集區。

- `Specify the database connection type to use. Enter number for [1] Basic [2] TNS [3] Custom URL:`

  選擇所需的連線類型。此範例假設您選擇 **1**。

- `Enter the name of the database server [localhost]:` ***DB_instance_endpoint***

  選擇預設值或輸入正確值。

- `Enter the database listener port [1521]:` ***DB_instance_port***

  選擇預設值**1521**或輸入正確的值。

- `Enter the database service name [orcl]:`

  輸入 RDS for Oracle 資料庫執行個體使用的資料庫名稱。

- `Provide database user name with administrator privileges`

  輸入 RDS for Oracle 資料庫執行個體的主要使用者名稱。

- `Enter the database password for [username]:`

  輸入 RDS for Oracle 資料庫執行個體的主要使用者密碼。

- `Enter the default tablespace for ORDS_METADATA and ORDS_PUBLIC_USER [SYSAUX]:`
- `Enter the temporary tablespace for ORDS_METADATA [TEMP]. Enter the default tablespace for ORDS_PUBLIC_USER [USERS]. Enter the temporary tablespace for ORDS_PUBLIC_USER [TEMP].`
- `Enter a number to select additional feature(s) to enable [1]:`

- `Enter a number to configure and start ORDS in standalone mode [1]:`

  選擇**2**以獨立模式立即略過啟動 ORDS。

- `Enter a number to select the protocol [1] HTTP`
- `Enter the HTTP port [8080]:`
- `Enter the APEX static resources location:`

  輸入 Oracle APEX 安裝檔案的路徑 (`/home/apexuser/apex/images`)。

7. 設定 Oracle APEX `admin`使用者的密碼。若要這麼做，請使用 SQL*Plus 以主要使用者身分連線至資料庫執行個體，然後執行以下命令。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
@/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
```

   將 *`master`* 改為您的主要使用者名稱。當 `apxchpwd.sql` 指令碼提示您時，請輸入新的 `admin` 密碼。

8. 使用 `ords`指令碼搭配 `serve`命令，以獨立模式執行 ORDS。對於生產部署，請考慮使用支援的 Java EE 應用程式伺服器，例如 Apache Tomcat 或 Oracle WebLogic Server。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的部署和監控 Oracle REST Data Services。

```
/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config serve \
  --port 8193 \
  --apex-images /home/apexuser/apex/images
```

   如果 ORDS 正在執行但無法存取 Oracle APEX 安裝，您可能會看到下列錯誤，特別是在非 CDB 執行個體上。

```
The procedure named apex_admin could not be accessed, it may not be declared,
 or the user executing this request may not have been granted execute privilege
 on the procedure, or a function specified by security.requestValidationFunction
 configuration property has prevented access.
```

   若要修正此錯誤，請使用 `config`命令執行`ords`指令碼，以變更 ORDS 使用的請求驗證函數。根據預設，ORDS 使用 程序`ords_util.authorize_plsql_gateway`，僅在 CDB 執行個體上受支援。對於非 CDB 執行個體，您可以將此程序變更

為wwv_flow_epg_include_modules.authorize套件。如需為您的使用案例設定適當請求驗證函數的最佳實務，請參閱 Oracle 資料庫文件和 Oracle Support。

9. 返回瀏覽器中的 Oracle APEX 管理視窗，然後選擇管理。接著選擇 Application Express Internal Administration (Application Express 內部管理)。當提示您提供登入資料時，請輸入下列資訊：

   - 使用者名稱 – admin
   - 密碼 – 使用 apxchpwd.sql 指令碼所設定的密碼

   選擇 Login (登入)，然後設定 admin 使用者的新密碼。

您的接聽程式現在可供使用。

升級和移除 Oracle APEX

若要升級或移除 Oracle APEX，請遵循本主題中的指示：

主題

- 升級 Oracle APEX 版本
- 移除 APEX 和 APEX-DEV 選項

升級 Oracle APEX 版本

> **Important**
>
> 在升級 Oracle APEX 之前備份資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS及測試 Oracle 資料庫升級。

若要使用資料庫執行個體升級 Oracle APEX，請執行下列動作：

- 為資料庫執行個體的升級版本建立新的選項群組。
- 將升級版本的 APEX和 APEX-DEV選項新增至新的選項群組。務必包括資料庫執行個體使用的其他任何選項。如需更多詳細資訊，請參閱 選項群組考量。
- 升級資料庫執行個體時，請為升級的資料庫執行個體指定新的選項群組。

升級 Oracle APEX 版本後，舊版的 Oracle APEX 結構描述仍可能存在於資料庫中。如果您不再需要它，您可以在升級後從資料庫中捨棄舊的 Oracle APEX 結構描述。

如果您升級 Oracle APEX 版本，且先前 Oracle APEX 版本未設定 RESTful 服務，建議您設定 RESTful 服務。如需詳細資訊，請參閱 設定適用於 Oracle APEX 的 RESTful 服務。

在某些情況下，當您計劃對資料庫執行個體進行主要版本升級時，您可能會發現您使用的 Oracle APEX 版本與您的目標資料庫版本不相容。在這些情況下，您可以在升級資料庫執行個體之前升級 Oracle APEX 版本。首先升級 Oracle APEX 可以縮短升級資料庫執行個體所需的時間。

> **Note**
>
> 升級 Oracle APEX 之後，請安裝並設定接聽程式以搭配升級版本使用。如需說明，請參閱設定 Oracle APEX Listener。

移除 APEX 和 APEX-DEV 選項

您可以從資料庫執行個體移除 APEX和 APEX-DEV選項。若要從資料庫執行個體中移除這些選項，請執行下列其中一項操作：

- 若要從多個資料庫執行個體移除 APEX和 APEX-DEV選項，請從其所屬的選項群組中移除選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。當您從連接到多個資料庫執行個體的選項群組中移除選項時，資料庫執行個體重新啟動時會發生短暫的中斷。

  如需詳細資訊，請參閱從選項群組移除選項。
- 若要從單一資料庫執行個體移除 APEX和 APEX-DEV選項，請修改資料庫執行個體，並指定不包含這些選項的不同選項群組。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。當您移除選項時，資料庫執行個體會自動重新啟動時發生短暫中斷。

  如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

當您從資料庫執行個體移除 APEX和 APEX-DEV選項時，APEX 結構描述會從資料庫中移除。

Amazon EFS整合

Amazon Elastic File System （Amazon EFS） 提供無伺服器、完全彈性的檔案儲存，因此您可以共用檔案資料，而無需佈建或管理儲存容量和效能。使用 Amazon 時EFS，您可以建立檔案系統，然後VPC透過 4.0 版和 4.1 NFS版 （NFSv4） 通訊協定將其掛載到 。然後，您可以像任何其他 POSIX相容的EFS檔案系統一樣使用檔案系統。如需一般資訊，請參閱什麼是 Amazon Elastic File System 和部落格將 AWS Amazon RDS for Oracle 與 Amazon 整合EFS。

主題

- Amazon EFS整合概觀
- 為 RDS Oracle 與 Amazon 整合設定網路許可 EFS
- 設定 IAM 許可以進行 RDS for Oracle 與 Amazon EFS 的整合
- 新增 EFS_INTEGRATION 選項
- 設定 Amazon EFS 檔案系統許可
- 在 RDS for Oracle 和 Amazon 檔案系統之間傳輸EFS檔案
- 移除 EFS_INTEGRATION 選項
- Amazon EFS整合疑難排解

Amazon EFS整合概觀

透過 Amazon EFS，您可以在 RDS for Oracle 資料庫執行個體與檔案系統之間傳輸EFS檔案。例如，您可以使用 EFS 來支援下列使用案例：

- 在應用程式和多個資料庫伺服器之間共用檔案系統。
- 建立共用目錄，用於與移轉任務相關的檔案 (包括可傳輸的資料表空間資料檔案)。如需詳細資訊，請參閱使用 Oracle 可傳輸資料表空間進行移轉。
- 儲存和共用已封存的重做日誌檔，無需在伺服器上額外配置儲存空間。
- 使用 Oracle 資料庫公用程式 (例如 `UTL_FILE`) 來讀取和寫入檔案。

Amazon EFS整合的優點

透過替代資料傳輸解決方案選擇EFS檔案系統時，您可獲得下列優點：

- 您可以在 Amazon EFS和 RDS for Oracle 資料庫執行個體之間傳輸 Oracle Data Pump 檔案。您不需要在本機複製這些檔案，因為資料幫浦直接從EFS檔案系統匯入。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS。
- 相較於使用資料庫連結，資料移轉速度更快。
- 您可以避免在 RDS for Oracle 資料庫執行個體上配置存放檔案的儲存空間。
- EFS 檔案系統可以自動擴展儲存體，而無需您佈建。
- Amazon EFS整合沒有最低費用或設定成本。您僅需按實際用量付費。
- Amazon EFS整合支援兩種加密形式：傳輸中的資料加密和靜態加密。傳輸中的資料加密預設為使用 1.2 TLS版啟用。您可以在建立 Amazon EFS 檔案系統時啟用靜態資料加密。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic File System 使用者指南》中的靜態資料加密。

Amazon EFS整合的需求

請確定您符合下列需求：

- 您的資料庫必須執行資料庫版本 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 或更高版本。
- 您的資料庫執行個體和EFS檔案系統必須位於相同的 AWS 區域、 VPC和 中 AWS 帳戶。RDS for Oracle 不支援 的跨帳戶和跨區域存取EFS。
- 您的 VPC 必須同時啟用 DNS Resolution 和 DNS Hostnames。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南 中的 DNS 屬性VPC。
- EFS 檔案系統必須使用標準或標準 IA 儲存類別。
- 如果您在 `mount` 命令中使用DNS名稱，請確定您的 VPC設定為使用 Amazon 提供的DNS伺服器。不支援自訂DNS伺服器。
- 您必須使用非RDS 解決方案來備份EFS檔案系統。RDS for Oracle 不支援EFS檔案系統的自動備份或手動資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱備份您的 Amazon EFS 檔案系統。

為 RDS Oracle 與 Amazon 整合設定網路許可 EFS

若要讓 RDS Oracle 與 Amazon 整合EFS，請確定您的資料庫執行個體具有EFS檔案系統的網路存取權。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Elastic EFS File System 使用者指南 中的控制NFS用戶端對 Amazon 檔案系統的網路存取。 Amazon Elastic File System

主題

- 使用安全群組控制網路存取
- 使用檔案系統政策控制網路存取

使用安全群組控制網路存取

您可以使用安全VPC群組等網路層安全機制，控制資料庫執行個體對EFS檔案系統的存取。若要允許存取資料庫執行個體EFS的檔案系統，請確定您的EFS檔案系統符合下列需求：

- RDS 適用於 Oracle 資料庫執行個體的每個可用區域中都有EFS掛載目標。

  EFS 掛載目標為您可以在其中掛載EFS檔案系統的NFSv4端點提供 IP 地址。您可以使用檔案系統DNS的名稱進行掛載，該名稱會解析為資料庫執行個體可用區域所使用的 中EFS掛載目標的 IP 地址。

  您可以在不同的 中設定資料庫執行個體AZs，以使用相同的EFS檔案系統。針對多可用區，您需要部署中每個可用區域的掛載點。您可能需要將資料庫執行個體移動至不同的可用區域。基於這些原因，建議您在 的每個 AZ 中建立EFS掛載點VPC。根據預設，當您使用主控台建立新EFS檔案系統時，會為所有 RDS建立掛載目標AZs。
- 安全群組連接至掛載目標。
- 安全群組具有傳入規則，允許 TCP/2049 （類型 ） 上RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 的網路子網路或安全群組NFS。

如需詳細資訊，請參閱Amazon Elastic EFS File System 使用者指南中的建立 Amazon 檔案系統，以及建立和管理EFS掛載目標和安全群組。 Amazon Elastic File System

使用檔案系統政策控制網路存取

Amazon 與 RDS for Oracle 的EFS整合可與預設 （空） EFS 檔案系統政策搭配使用。預設政策不會IAM用來進行身分驗證。相反地，它會將完全存取權授予任何可以使用掛載目標連線至檔案系統的匿名用戶端。每當使用者設定的檔案系統政策未生效時，預設政策就會生效，包括在建立檔案系統時。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Elastic EFS File System 使用者指南 中的預設檔案系統政策。 Amazon Elastic File System

若要增強所有用戶端對EFS檔案系統的存取，包括 RDS Oracle 的存取，您可以設定IAM許可。在此方法中，您可以建立檔案系統政策。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic File System 使用者指南》中的建立檔案系統政策。

設定 IAM 許可以進行 RDS for Oracle 與 Amazon EFS 的整合

根據預設，Amazon EFS 整合功能不使用 IAM 角色：`USE_IAM_ROLE`選項設定為 `FALSE`。若要將 RDS for Oracle 與 Amazon EFS 和 IAM 角色整合，您的資料庫執行個體必須具有存取 Amazon EFS 檔案系統的 IAM 許可。

主題

- 步驟 1：針對您的資料庫執行個體建立 IAM 角色並附加您的政策
- 步驟 2：針對您的 Amazon EFS 檔案系統建立檔案系統政策
- 步驟 3：將 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體建立關聯

步驟 1：針對您的資料庫執行個體建立 IAM 角色並附加您的政策

在此步驟中，您會針對 RDS for Oracle 資料庫執行個體建立一個角色，允許 Amazon RDS 存取您的 EFS 檔案系統。

主控台

建立 IAM 角色以允許 Amazon RDS 存取 EFS 檔案系統

1. 開啟 IAM 管理主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Roles (角色)。
3. 選擇 Create Role (建立角色)。
4. 針對 AWS 服務，請選擇 RDS。
5. 針對 Select your use case (選擇使用案例) 選擇 RDS – Add Role to Database (新增角色至資料庫)。
6. 選擇下一步。
7. 請不要新增任何許可政策。選擇下一步。
8. 將 Role Name (角色名稱) 設為您的 IAM 角色名稱，例如 `rds-efs-integration-role`。您也可以新增選用的 Description (描述) 值。
9. 選擇建立角色。

AWS CLI

若要將服務的許可限制為特定資源，建議您在資源型信任關係中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容金鑰。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

您可以同時使用全域條件內容索引鍵和包含帳號 ID 的 `aws:SourceArn` 值。在此情況下，當在相同陳述式中使用 `aws:SourceAccount` 值和 `aws:SourceArn` 裡的帳戶時，兩者必須使用同樣的帳戶 ID。

- 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 `aws:SourceArn`。

- 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 `aws:SourceAccount`。

在信任關係中，請務必使用 `aws:SourceArn` 全域條件內容索引鍵，其中包含存取角色的資源之完整 Amazon 資源名稱 (ARN)。

下列 AWS CLI 命令*rds-efs-integration-role*會為此目的建立名為 的角色。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-efs-integration-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": my_account_ID,
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
         }
       }
     ]
   }'
```

在 Windows 中：

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-efs-integration-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
```

```
            "Service": "rds.amazonaws.com"
         },
        "Action": "sts:AssumeRole",
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": my_account_ID,
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
            }
        }
      }
    ]
}'
```

如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 IAM 使用者。

步驟 2：針對您的 Amazon EFS 檔案系統建立檔案系統政策

在此步驟中，您會針對 EFS 檔案系統建立檔案系統政策。

建立或編輯 EFS 檔案系統政策

1. 開啟 EFS 管理主控台。
2. 選擇 File Systems (檔案系統)。
3. 在 File systems (檔案系統) 頁面上，選擇您要編輯或針對其建立檔案系統政策的檔案系統。即會顯示該檔案系統的詳細資訊頁面。
4. 選擇 File system policy (檔案系統政策) 索引標籤。

   如果政策空白，表示正在使用預設 EFS 檔案系統政策。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic File System 使用者指南》中的預設 EFS 檔案系統政策。
5. 選擇編輯。File system policy (檔案系統政策) 頁面隨即顯示。
6. 在 Policy editor (原則編輯器) 中，輸入如下的政策，然後選擇 Save (儲存)。

   JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Id": "ExamplePolicy01",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ExampleStatement01",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/rds-efs-integration-
role"
            },
            "Action": [
                "elasticfilesystem:ClientMount",
                "elasticfilesystem:ClientWrite",
                "elasticfilesystem:ClientRootAccess"
            ],
            "Resource": "arn:aws:elasticfilesystem:us-
east-1:123456789012:file-system/fs-1234567890abcdef0"
        }
    ]
}
```

步驟 3：將 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體建立關聯

在此步驟中，您會將 IAM 角色與資料庫執行個體建立關聯。請注意下列需求：

- 您必須有權存取必要 Amazon EFS 許可政策附加至其中的 IAM 角色。
- 您一次只能將一個 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體建立關聯。
- 執行個體的狀態必須為 Available (可用)。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon Elastic File System 使用者指南》中的適用於 Amazon EFS 的 Identity and Access Management。

主控台

如要建立 IAM 角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體的關聯

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 Databases (資料庫)。
3. 如果您的資料庫執行個體無法使用，請選擇 Actions (動作)，然後選擇 Start (開始)。當執行個體狀態顯示 Started (已啟動) 時，請移至下一個步驟。
4. 選擇 Oracle 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
5. 在 Connectivity & security (連線和安全) 索引標籤上，向下捲動至頁面底部的 Manage IAM roles (管理 IAM 角色) 區段。

6. 在 Add IAM roles to this instance (新增 IAM 角色到此執行個體) 區段中選擇要新增的角色。
7. 針對 Feature (功能)，選擇 EFS_INTEGRATION。
8. 選擇 Add role (新增角色)。

AWS CLI

下列 AWS CLI 命令會將 角色新增至名為 的 Oracle 資料庫執行個體*mydbinstance*。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds add-role-to-db-instance \
   --db-instance-identifier mydbinstance \
   --feature-name EFS_INTEGRATION \
   --role-arn your-role-arn
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
   --db-instance-identifier mydbinstance ^
   --feature-name EFS_INTEGRATION ^
   --role-arn your-role-arn
```

將 *your-role-arn* 替換為您前個步驟記下的角色 ARN。EFS_INTEGRATION 必須在 --feature-name 選項中指定。

新增 EFS_INTEGRATION 選項

若要將 Amazon RDS for Oracle 與 Amazon 整合EFS，您的資料庫執行個體必須與包含 EFS_INTEGRATION 選項的選項群組相關聯。

屬於相同選項群組的多個 Oracle 資料庫執行個體共用相同的EFS檔案系統。不同的資料庫執行個體可以存取相同的資料，但存取可以透過使用不同的 Oracle 目錄來進行劃分。如需詳細資訊，請參閱 在 RDS for Oracle 和 Amazon 檔案系統之間傳輸EFS檔案。

主控台

設定 Amazon EFS整合的選項群組

1. 建立新的選項群組，或識別現有的選項群組，以便在其中新增 EFS_INTEGRATION 選項。

如需建立選項群組的相關資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將 EFS_INTEGRATION 選項新增至選項群組。您需要指定 EFS_ID 檔案系統 ID 並設定 USE_IAM_ROLE 旗標。

   如需詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

3. 請採取下其中一種方式將選項群組與您的資料庫執行個體建立關聯：

   - 建立新的 Oracle 資料庫執行個體，並將選項群組與其建立關聯。如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 修改 Oracle 資料庫執行個體，以將選項群組與其建立關聯。如需修改 Oracle 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

AWS CLI

設定用於EFS整合的選項群組

1. 建立新的選項群組，或識別現有的選項群組，以便在其中新增 EFS_INTEGRATION 選項。

   如需建立選項群組的相關資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將 EFS_INTEGRATION 選項新增至選項群組。

   例如，下列 AWS CLI 命令會將 EFS_INTEGRATION選項新增至名為 的選項群組**myoptiongroup**。

   Example

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
   --option-group-name myoptiongroup \
   --options "OptionName=EFS_INTEGRATION,OptionSettings=\
   [{Name=EFS_ID,Value=fs-1234567890abcdef0},{Name=USE_IAM_ROLE,Value=TRUE}]"
```

   用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
   --option-group-name myoptiongroup ^
   --options "OptionName=EFS_INTEGRATION,OptionSettings=^
```

```
    [{Name=EFS_ID,Value=fs-1234567890abcdef0},{Name=USE_IAM_ROLE,Value=TRUE}]"
```

3. 請採取下其中一種方式將選項群組與您的資料庫執行個體建立關聯：

   - 建立新的 Oracle 資料庫執行個體，並將選項群組與其建立關聯。如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 修改 Oracle 資料庫執行個體，以將選項群組與其建立關聯。如需修改 Oracle 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

設定 Amazon EFS 檔案系統許可

根據預設，只有根使用者（UID 0）具有新建立EFS檔案系統的讀取、寫入和執行許可。若要讓其他使用者能夠修改檔案系統，根使用者必須明確地授予存取權給這些使用者。for RDS Oracle 資料庫執行個體的使用者位於 `others`類別中。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Elastic File System 使用者指南中的使用網路檔案系統（NFS）層級的使用者、群組和許可。

若要允許您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體在檔案系統上讀取和寫入EFS檔案，請執行下列動作：

- 在您的 Amazon EC2或內部部署執行個體上本機掛載EFS檔案系統。
- 設定精細許可。

例如，若要授予`other`使用者寫入EFS檔案系統根目錄的許可，請在此目錄`chmod 777`上執行 。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Elastic EFS File System 使用者指南 中的 Amazon 檔案系統使用案例範例和許可。 Amazon Elastic File System

在 RDS for Oracle 和 Amazon 檔案系統之間傳輸EFS檔案

若要在 RDS for Oracle 執行個體和 Amazon EFS 檔案系統之間傳輸檔案，請建立至少一個 Oracle 目錄，並設定EFS檔案系統許可來控制資料庫執行個體的存取。

主題

- 建立 Oracle 目錄
- 往返EFS檔案系統傳輸資料：範例

建立 Oracle 目錄

若要建立 Oracle 目錄，請使用程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory_efs`。 程序具有下列參數。

參數名稱	資料類型	預設	必要	描述
p_directory_name	VARCHAR	–	是	Oracle 目錄的名稱。
p_path_on_efs	VARCHAR	–	是	EFS 檔案系統的路徑。路徑名稱的字首使用模式 /rdsefs-*fsid*/，其中 *fsid* 是EFS檔案系統 ID 的預留位置。 例如，如果您EFS的檔案系統名為 fs-1234567890abcdef0 ，而且您在此名為 的檔案系統上建立子目錄mydir，您可以指定下列值： `/rdsefs-fs-1234567890abcdef0/mydir`

假設您在EFS檔案系統 /datapump1上建立名為 的子目錄fs-1234567890abcdef0。下列範例會建立 Oracle 目錄DATA_PUMP_DIR_EFS，該目錄會指向EFS檔案系統上的/datapump1目錄。p_path_on_efs 參數的檔案系統路徑值以字串 /rdsefs- 為字首。

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory_efs(
    p_directory_name => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    p_path_on_efs    => '/rdsefs-fs-1234567890abcdef0/datapump1');
END;
/
```

往返EFS檔案系統傳輸資料：範例

下列範例使用 Oracle Data Pump 將名為 MY_TABLE 的資料表匯出至檔案 datapump.dmp。此檔案位於EFS檔案系統上。

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(operation => 'EXPORT', job_mode => 'TABLE',
 job_name=>null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
```

```
    filename  => 'datapump.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump-exp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'NAME_EXPR','IN (''MY_TABLE'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

下列範例使用 Oracle Data Pump，從檔案 datapump.dmp 中匯入名為 MY_TABLE 的資料表。此檔案位於EFS檔案系統上。

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'IMPORT',
    job_mode  => 'TABLE',
    job_name  => null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump-imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'NAME_EXPR','IN (''MY_TABLE'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

如需詳細資訊，請參閱在 Amazon 上將資料匯入 Oracle RDS。

移除 EFS_INTEGRATION 選項

移除EFS_INTEGRATION選項的步驟取決於您要從多個資料庫執行個體或單一執行個體移除選項。

資料庫執行個體的數目	動作	相關資訊
多個	從資料庫執行個體所屬EFS_INTEGRATION 的選項群組中移除選項。此變更會影響使用選項群組的所有執行個體。	從選項群組移除選項
單一	修改資料庫執行個體，並指定不包括 EFS_INTEGRATION 選項的不同選項群組。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。	修改 Amazon RDS 資料庫執行個體

移除 EFS_INTEGRATION選項後，您可以選擇刪除已連線至資料庫執行個體EFS的檔案系統。

Amazon EFS整合疑難排解

您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體會監控 Amazon EFS 檔案系統的連線。當監控偵測到問題時，可能會嘗試修正問題並在RDS主控台中發佈事件。如需詳細資訊，請參閱檢視 Amazon RDS事件。

當您使用 Amazon EFS整合時，請使用本節中的資訊來協助您診斷和修正常見問題。

通知	描述	動作
`The EFS for RDS Oracle instance instance_name isn't available on the primary host. NFS port 2049 of your EFS isn't reachable.`	資料庫執行個體無法與EFS檔案系統通訊。	請確定下列情況： • EFS 檔案系統存在。 • 連接至EFS掛載目標的安全群組具有傳入規則，允許 TCP/2049 （類型 ） 上RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 的安全群組或網路子網路NFS。
`The EFS isn't reachable.`	安裝 EFS_INTEGRATION 選項期間發生錯誤。	請確定下列情況： • EFS 檔案系統存在。 • 連接至EFS掛載目標的安全群組具有傳入規則，允許

通知	描述	動作
		TCP/2049（類型 ）上RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 的安全群組或網路子網路NFS。 • enableDnsSupport 屬性已針對您的 開啟VPC。 • 您在 中使用 Amazon 提供的DNS伺服器VPC。Amazon EFS整合不適用於自訂 DHCP DNS。
The associated role with your DB instance wasn't found.	安裝 EFS_INTEGRATION 選項期間發生錯誤。	請確定您已將IAM角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體建立關聯。
The associated role with your DB instance wasn't found.	安裝 EFS_INTEGRATION 選項期間發生錯誤。RDS for Oracle 已從資料庫快照還原，USE_IAM_ROLE 選項設定為 TRUE。	請確定您已將IAM角色與 RDS for Oracle 資料庫執行個體建立關聯。
The associated role with your DB instance wasn't found.	安裝 EFS_INTEGRATION 選項期間發生錯誤。RDS for Oracle 是從具有 USE_IAM_ROLE 選項設定的 all-in-one CloudFormation 範本建立的TRUE。	作為解決方法，請完成下列步驟： 1. 使用IAM角色和預設選項群組建立資料庫執行個體。 2. 在後續堆疊更新中，使用選項新增自訂EFS_INTEGRATION 選項群組。
PLS-00302: component 'CREATE_DIRECTORY_EFS' must be declared	當您使用不支援 Amazon 的RDS適用於 Oracle 的 版本時，可能會發生此錯誤EFS。	請確定您使用 RDS 的 Oracle 資料庫執行個體版本為 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 或更高版本。

通知	描述	動作
`Read access of your EFS is denied. Check your file system policy.`	您的資料庫執行個體無法讀取EFS檔案系統。	請確定您的EFS檔案系統允許透過IAM角色或在EFS檔案系統層級進行讀取存取。
N/A	您的資料庫執行個體無法寫入EFS檔案系統。	採取下列步驟： 1. 確保您的EFS檔案系統安裝在 Amazon EC2執行個體上。 2. 將`others`群組寫入存取權授予您的RDS使用者。最簡單的技術是在EFS檔案系統的頂端目錄上執行 `chmod 777`命令。

Oracle Java 虛擬機器

Amazon RDS 會使用 JVM 選項，藉此支援 Oracle Java 虛擬機器 (JVM)。Oracle Java 提供 SQL 結構描述和函數，可加速 Oracle 資料庫的 Oracle Java 功能。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle 資料庫中的 Java 簡介。您可以使用 Oracle JVM 搭配所有版本的 Oracle Database 21c (21.0.0) 和 Oracle Database 19c (19.0.0)。

Oracle JVM 的考量事項

Amazon RDS 中的 Java 實作擁有有限的一組許可。主要使用者已授予 RDS_JAVA_ADMIN 角色，可授予由 JAVA_ADMIN 角色授予的權限子集。如要列出授予給 RDS_JAVA_ADMIN 角色的權限，請在您的資料庫執行個體上執行以下查詢：

```
SELECT * FROM dba_java_policy
   WHERE grantee IN ('RDS_JAVA_ADMIN', 'PUBLIC')
   AND enabled = 'ENABLED'
   ORDER BY type_name, name, grantee;
```

Oracle JVM 的先決條件

下列是使用 Oracle Java 的先決條件：

- 您的資料庫執行個體必須具有夠大的類別。db.t3.small 資料庫執行個體類別不支援 Oracle Java。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。
- 您的資料庫執行個體必須將自動次要版本升級啟用。此選項可讓資料庫執行個體自動接收可用的次要資料庫引擎版本升級。Amazon RDS 使用此選項將您的資料庫執行個體更新為最新版 Oracle 修補程式集更新 (PSU) 或版本更新 (RU)。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle JVM 的最佳實務

下列是使用 Oracle Java 的最佳實務：

- 為了將安全性提升至最高，請使用 JVM 選項搭配 Secure Sockets Layer (SSL)。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。
- 設定資料庫執行個體以限制網路存取。如需更多詳細資訊，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC 及 在 VPC 中使用資料庫執行個體。
- 如果您符合下列條件，請更新 HTTPS 端點的組態以支援 TLSv1.2：

- 您可以使用 Oracle Java 虛擬機器 (JVM) 透過 TLSv1 或 TLSv1.1 通訊協定來連線 HTTPS 端點。
- 您的端點不支援 TLSv1.2 通訊協定。
- 您尚未將 2021 年 4 月版本更新套用至您的 Oracle 資料庫。

透過更新端點組態，您可以確保 JVM 與 HTTPS 端點的連線能夠繼續運作。如需 Oracle JRE 和 JDK 中 TLS 變更的詳細資訊，請參閱 Oracle JRE 和 JDK 密碼編譯藍圖。

新增 Oracle JVM 選項

下列是將 JVM 選項新增至資料庫執行個體的一般程序：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

新增 JVM 選項時，會有短暫的停機。在您新增選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組為作用中，Oracle Java 就可使用。

> **Note**
>
> 在中斷過程中，密碼驗證功能將會短暫停用。在中斷過程中，您也可以預期將會看到與密碼驗證功能相關的事件。在 Oracle 資料庫執行個體可用之前，密碼驗證功能將會再次啟用。

將 JVM 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   - 對於 Engine (引擎)，請選擇資料庫執行個體使用的資料庫引擎 (oracle-ee、oracle-se、oracle-se1 或 oracle-se2)。
   - 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需更多詳細資訊，請參閱 建立選項群組。
2. 將 JVM 選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

- 針對新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 針對現有的資料庫執行個體，可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

4. 將所需的許可授予使用者。

   Amazon RDS 主要使用者預設有使用 JVM 選項的許可。如果其他使用者需要這些許可，請以主要使用者的身分連線到資料庫執行個體，並且將該許可授予使用者。

   下列範例將使用 JVM 選項的許可授予 test_proc 使用者。

```
create user test_proc identified by password;
CALL dbms_java.grant_permission('TEST_PROC',
 'oracle.aurora.security.JServerPermission', 'LoadClassInPackage.*', '');
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

   對使用者授予許可之後，下列查詢應該會傳回輸出。

```
select * from dba_java_policy where grantee='TEST_PROC';
```

> **Note**
>
> Oracle使用者名稱會區分大小寫，且通常全部是大寫字元。

移除 Oracle JVM 選項

您可以從資料庫執行個體移除 JVM 選項。移除選項時，會有短暫的停機。移除 JVM 選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。

> **Warning**
>
> 如果資料庫執行個體使用的是做為選項一部分而啟用的資料類型，移除 JVM 選項可能會造成資料遺失。備份資料之後再繼續。如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

若要從資料庫執行個體中移除 JVM 選項，請執行下列其中一個動作：

- 從其所屬的選項群組中移除 JVM 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項。
- 修改資料庫執行個體，並指定不包括 JVM 選項的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle Enterprise Manager

Amazon RDS 支持甲骨文企業管理器（OEM）。OEM是用於企業信息技術綜合管理的 Oracle 產品系列。

Amazon RDS 支持OEM甲骨文數據庫 19c 非CDBs或CDBs. 下表說明支援的OEM選項。

選項	選項 ID	支援的OEM版本
OEM數據庫快遞	OEM	OEM数据库快递
OEM Management Agent	OEM_AGENT	OEM13c 的雲端控制

> **Note**
>
> 您可以使用OEM資料庫或OEM管理代理程式，但不能同時使用兩者

Oracle Enterprise Manager Database Express

Amazon 通過使用該OEM選項RDS支持 Oracle 企業管理器數據庫快遞（EM 快遞）。Amazon RDS 支持 EM 快遞使用CDB或非CDB架構甲骨文數據庫 19c。

EM Express 是包含在資料庫中的 Web 型資料庫管理工具，只有在開啟時才能使用。它支持關鍵性能管理和基本數據庫管理功能。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的 Oracle 企業管理員資料庫快速簡介。

> **Note**
>
> DB.t3. 小型資料庫執行個體類別不支援 EM Express。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。

OEM選項設定

Amazon RDS 支持該OEM選項的以下設置。

選項設定	有效值	描述
連接埠	整數值	RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體上接聽 EM Express 的連接埠。預設值為 5500。
安全群組	—	有權存取 Port (連接埠) 的安全群組。

步驟 1：添加選OEM項

將OEM選項新增至資料庫執行個體的一般程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

當您新增OEM選項時，資料庫執行個體自動重新啟動時會發生短暫中斷。

若要將OEM選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇適用於資料庫執行個體的 Oracle 版本。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇適用於資料庫執行個體的版本。

   如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將選OEM項新增至選項群組，然後設定選項設定。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。如需每項設定的詳細資訊，請參閱OEM選項設定。

   > **Note**
   >
   > 如果您將OEM選項新增至已連接至一或多個資料庫執行個體的現有選項群組，則會在自動重新啟動所有資料庫執行個體時發生短暫中斷。

3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。當您新增OEM選項時，資料庫執行個體自動重新啟動時會發生短暫中斷。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 您也可以使用 AWS CLI 以新增選OEM項。如需範例，請參閱 將選項新增至選項群組。

步驟 2：（CDB僅限）解鎖DBSNMP用戶帳戶

如果您的資料庫執行個體使用該CDB架構，您必須登入 EM ExpressCDB，因為DBSNMP. in DBSNMP 是一般使用者。預設情況下，此帳戶處於鎖定狀態。如果您的資料庫執行個體不使用CDB架構，請略過此步驟。

解除鎖定CDB執行個體中的DBSNMP使用者帳戶

1. 在 SQL *Plus 或其他 Oracle SQL 應用程式中，以主要使用者身分登入資料庫執行個體。
2. 執行下列預存程序以解除鎖定DBSNMP帳戶：

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.reset_oem_agent_password('new_password');
```

如果您收到錯誤訊息，指出程序不存在，請重新啟動CDB執行個體以自動安裝。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

步驟 3：透過瀏覽器存取 EM 快遞

當您從網頁瀏覽器存取 EM Express 時，會出現一個登入視窗，提示您輸入使用者名稱和密碼。

透過您的瀏覽器存取 EM Express

1. 識別 Amazon RDS 資料庫執行個體的端點和 EM 快速連接埠。如需尋找 Amazon 資RDS料庫執行個體端點的相關資訊，請參閱尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點。
2. 使用以下格式URL在瀏覽器定位欄中輸入 a。

```
https://endpoint.rds.amazonaws.com:port/em
```

例如，如果您的 Amazon RDS 資料庫執行個體的端點是mydb.a1bcde234fgh.us-east-1.rds.amazonaws.com，而您的 EM Express 連接埠是1158，請使用下列URL指令存取 EM Express。

```
https://mydb.f9rbfa893tft.us-east-1.rds.amazonaws.com:1158/em
```

3. 當系統提示您輸入登入詳細資訊時，請根據您的資料庫架構執行下列其中一個動作：

   您的資料庫是非CDB.

   輸入資料庫執行個體的主要使用者名稱和主要密碼。

   您的資料庫是CDB.

   輸DBSNMP入使用者和DBSNMP密碼。將Container欄位保留空白。

修改OEM資料庫設定

啟用OEM資料庫之後，您可以修改選項的「安全群組」設定。

將選項群組與資料庫執行個體產生關聯之後，就無法修改OEM連接埠號碼。若要變更資料庫執行個體的OEM連接埠號碼，請執行下列動作：

1. 建立新的選項群組。
2. 將包含新連接埠號碼的OEM選項新增至新的選項群組。
3. 從資料庫執行個體中移除現有的選項群組。
4. 將新的選項群組加入至資料庫執行個體。

如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。如需每項設定的詳細資訊，請參閱OEM選項設定。

執行OEM資料庫快速工作

您可以使用 Amazon RDS 程序來執行某些OEM資料庫快速工作。透過執行這些程序，您可以完成下方列出的任務。

> **Note**
>
> OEM資料庫快速工作會非同步執行。

任務

- 將OEM數據庫快遞的網站前端切換到 Adobe 閃存
- 將「OEM資料庫快速」的網站前端切換至 Oracle JET

將OEM數據庫快遞的網站前端切換到 Adobe 閃存

> **Note**
>
> 此作業僅適用於非「Oracle 資料庫 19c」。CDBs

從甲骨文數據庫 19c 開始，甲骨文已經棄用了以前的數據OEM庫快速用戶界面，這是基於 Adobe Flash。相反，OEM數據庫快遞現在使用與 Oracle 構建的接口JET。如果您在使用新介面時遇到困難，

可以切換回已取代的 Flash 版本介面。您在使用新介面時可能遇到的困難包括在登入 OEM Database Express 後卡在Loading螢幕上。您也可能會錯過某些功能，目前存在於快閃記憶體版本的OEM資料庫快速。

要將OEM數據庫快遞網站前端切換到 Adobe Flash，請運行 Amazon RDS 程序`rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash`。此程序相當於指`execemx emx`SQL令。

安全最佳實務不建議使用 Adobe Flash。雖然您可以回復為以 Flash 為基礎的「OEM資料庫快速式」，但我們建議您盡可能使用以「OEM資料庫 Express」JET 為基礎的網站。如果您還原為使用 Adobe Flash，而且想要切換回使用 OracleJET，請使用下`rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`列程序。升級 Oracle 資料庫之後，較新版本的 Oracle JET 可能會解決「OEM資料庫快速」中的JET相關問題。如需切換至 Oracle 的詳細資訊JET，請參閱將「OEM資料庫快速」的網站前端切換至 Oracle JET。

> **Note**
>
> 從僅供讀取複本的來源資料庫執行個體執行此工作，也會導致僅供讀取複本將其 OEM Database Express 網站前端切換至 Adobe Flash。

下列程序呼叫會建立工作，將「OEM資料庫快速」網站切換至 Adobe Flash，並傳回工作的 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash() as TASK_ID from DUAL;
```

您可以透過顯示任務的輸出檔案來檢視結果。

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Replace (取代) ##### 具有程序傳回的任務 ID。如需 Amazon RDS 程序的詳細資訊`rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`，請參閱 讀取資料庫執行個體目錄中的檔案

您也可以檢視工作輸出檔案的內容 AWS Management Console 在「記錄與事件」區段中搜尋的記錄項目`task-id`。

將「OEM資料庫快速」的網站前端切換至 Oracle JET

> **Note**
>
> 此作業僅適用於非「Oracle 資料庫 19c」。CDBs

若要將資OEM料庫快速網站前端切換到 OracleJET，請執行 Amazon RDS 程序`rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`。此程序相當於指`execemx omx`SQL令。

依預設，執行 19c 或更新版本之 Oracle 資OEM料庫執行個體的「資料庫快速資料庫」網站使用 Oracle JET。如果您使用此`rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash`程序將「資OEM料庫快速」網站前端切換至 Adobe Flash，您可以切換回 Oracle JET。若要執行這項操作，請使用`rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`程序。如需切換至 Adobe Flash 的詳細資訊，請參閱 [將OEM數據庫快遞的網站前端切換到 Adobe 閃存]。

> **Note**
>
> 從僅供讀取複本的來源資料庫執行個體執行此工作，也會導致僅供讀取複本將其 OEM Database Express 網站前端切換至 Oracle JET。

下列程序呼叫會建立工作，將「OEM資料庫快速」網站切換至 Oracle，JET並傳回作業的 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet() as TASK_ID from DUAL;
```

您可以透過顯示任務的輸出檔案來檢視結果。

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Replace (取代) `#####` 具有程序傳回的任務 ID。如需 Amazon RDS 程序的詳細資訊`rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`，請參閱 讀取資料庫執行個體目錄中的檔案

您也可以檢視工作輸出檔案的內容 AWS Management Console 在「記錄與事件」區段中搜尋的記錄項目`task-id`。

移除資OEM料庫選項

您可以從資料庫執行個體移除該OEM選項。移除此OEM選項後，系統會在執行個體自動重新啟動時發生短暫中斷。因此，移除OEM選項後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。

若要從資料庫執行個體移除OEM選項，請執行下列其中一個動作：

- 從OEM選項所屬的選項群組中移除該選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱從選項群組移除選項。
- 修改資料庫執行個體，並指定不包含選項的其他選OEM項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent

Oracle Enterprise Manager (OEM) Management Agent 是一項軟體元件，可監控主機上執行的目標，並將該資訊傳達給中間層 Oracle Management Service (OMS)。Amazon RDS 透過使用 `OEM_AGENT` 選項支援 Management Agent。

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c 的概觀和 Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13c 的概觀。

主題

- Management Agent 的需求
- OMS 主機通訊先決條件
- Management Agent 的限制
- Management Agent 的選項設定
- 為您的資料庫執行個體啟用 Management Agent 選項
- 移除 Management Agent 選項
- 使用 Management Agent 執行資料庫任務

Management Agent 的需求

以下是使用 Management Agent 的一般要求：

- 您的資料庫執行個體必須執行 Oracle Database 19c (19.0.0.0)。您可以使用 CDB 或非 CDB 架構。
- 您必須使用設定為連線至資料庫執行個體的 Oracle Management Service (OMS)。請注意下列 OMS 要求：
  - Management Agent 版本 13.5.0.0.v2 和 13.5.0.0.v3 需要 OMS 版本 13.5.0.23 或 24.1。
  - Management Agent 13.5.0.0.v1 版需要 OMS 13.5.0.0 版或 24.1 版。
  - Management Agent 版本 13.4.0.9.v1 和 13.4.0.9.v2 需要 OMS 版本 13.4.0.9 或更新版本，以及修補程式 32198287。
- 在多數情況下，您需要將 VPC 設定為允許從 OMS 連線至資料庫執行個體。如果您不熟悉 Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)，建議您先完成教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)中的步驟，再繼續操作。
- 您可以使用 Management Agent 搭配 12c 和 13c 的 Oracle Enterprise Manager Cloud Control。請確定您有足夠的儲存空間供您的 OEM 版本使用：

- OEM 13c 版本 5 至少 8.5 GiB
- OEM 13c 發行版本 4 至少 8.5 GiB
- OEM 13c 發行版本 3 至少 8.5 GiB
- OEM 13c 發行版本 2 至少 5.5 GiB
- OEM 13c 版本 1 至少 4.5 GiB
- OEM 12c 至少 2.5 GiB

- 如果您使用的是 Management Agent 版本 `OEM_AGENT 13.2.0.0.v3`和 `13.3.0.0.v2`，而且想要使用 TCPS 連線，請遵循 Oracle 文件中的設定第三方 CA 憑證以與目標資料庫通訊中的指示。另外，遵循 Oracle 文件 (Oracle Doc ID 2241358.1) 中的指示，更新 OMS 上的 JDK。此步驟可確保只要是資料庫支援的密碼套件，OMS 也都支援。

> **Note**
>
> Management Agent `OEM_AGENT 13.2.0.0.v3`、`13.3.0.0.v2`、`13.4.0.9.v1` 和更新版本支援 Management Agent 與資料庫執行個體之間的 TCPS 連線。

OMS 主機通訊先決條件

請確定您的 OMS 主機和 Amazon RDS 資料庫執行個體可以通訊。執行下列操作：

- 若要在 OMS 主機位於防火牆後方時從 Management Agent 連線至 OMS 主機，請將資料庫執行個體的 IP 地址新增至防火牆。確定 OMS 的防火牆允許下列網路流量：

  從 OMS 主機到資料庫執行個體

  設定單向防火牆規則，允許從 OMS 主機到資料庫接聽程式連接埠（預設 1521) 和 OEM 代理程式連接埠（預設 3872) 的流量。

  從資料庫執行個體到 OMS 主機

  設定單向防火牆規則，允許流量從資料庫執行個體流向 OMS HTTP 連接埠（預設 4903)。
- 若要從 OMS 連接至 Management Agent，如果 OMS 有可公開解析的主機名稱，請將 OMS 地址新增至安全群組。您的安全群組必須具備可允許存取資料庫接聽程式連接埠和 Management Agent 連接埠的傳入規則。如需建立安全性和新增傳入規則的範例，請參閱教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)。
- 若要從 OMS 連接至 Management Agent，如果 OMS 沒有可公開解析的主機名稱，請使用以下其中一個項目：

  - 如果您是在私有 VPC 的 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 執行個體上託管 OMS，則可將 VPC 對等設定為從 OMS 連接至 Management Agent。如需更多詳細資訊，請參閱 由不同執行個體VPC存取的 中的資料庫EC2執行個體 VPC。
  - 如果 OMS 在現場部署中進行託管，您可以將 VPN 連接設定為允許從 OMS 存取 Management Agent。如需詳細資訊，請參閱用戶端應用程式透過網際網路VPC存取的 中的資料庫執行個體或 VPN 連接。
- 若要將 OEM Management Agent 13.5.0.0 版 (v1-v3) 連接至 24.1 OMS 主機，請將 `MINIMUM_TLS_VERSION`設定為在組態選項`TLSv1.2`中使用 TLS 1.2 通訊協定。

Management Agent 的限制

下面是使用 Management Agent 時的一些限制：

- 您無法提供自訂 Oracle Management Agent 映像。
- 不支援需要主機登入資料的管理任務 (例如：任務執行和資料庫修補)。
- 不保證主機指標和程序清單可反映實際的系統狀態。因此，您不應該使用 OEM 來監控根檔案系統或掛載點檔案系統。如需監控作業系統的詳細資訊，請參閱使用增強型監控來監控作業系統指標。
- 不支援自動探索。您必須手動新增資料庫目標。
- OMS 模組可用性取決於您的資料庫版本。例如，資料庫效能診斷和調校模組僅供 Oracle Database Enterprise Edition 使用。
- Management Agent 會耗用額外的記憶體和運算資源。如果在啟用 `OEM_AGENT` 選項之後遇到效能問題，建議您擴展至較大型的資料庫執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別 及 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 在 Amazon RDS 主機上執行 `OEM_AGENT` 的使用者沒有存取提醒日誌的作業系統存取權。因此，無法在 OEM 中收集 `DB Alert Log` 和 `DB Alert Log Error Status` 的指標。

Management Agent 的選項設定

Amazon RDS 支援 Management Agent 選項的下列設定。

選項設定	必要	有效值	描述
版本 (`AGENT_VERSION`)	是	`13.5.0.0.v3`	Management Agent 軟體的版本。支援的最低版本為 `13.1.0.0.v1` 。

選項設定	必要	有效值	描述
		13.5.0.0.v2 13.5.0.0.v1 13.4.0.9.v2 13.4.0.9.v1 13.3.0.0.v2 13.3.0.0.v1 13.2.0.0.v3 13.2.0.0.v2 13.2.0.0.v1 13.1.0.0.v1	AWS CLI 選項名稱為 OptionVersion 。 Note 在 AWS GovCloud (US) 區域中，無法使用 13.1 版本。
連接埠 (AGENT_PORT)	是	整數值	資料庫執行個體上接聽 OMS 主機的連接埠。預設為 3872。您的 OMS 主機必須屬於可存取此連接埠的安全群組。 AWS CLI 選項名稱為 Port。

選項設定	必要	有效值	描述
安全群組	是	現有的安全群組	有權存取 Port (連接埠) 的安全群組。您的 OMS 主機必須屬於此安全群組。 AWS CLI 選項名稱為 `VpcSecurityGroupMemberships` 或 `DBSecurityGroupMemberships`。
OMS_HOST	是	字串值，例如 *`my.example.oms`*	OMS 可公開存取的主機名稱或 IP 地址。 AWS CLI 選項名稱為 `OMS_HOST`。
OMS_PORT	是	整數值	OMS 主機上接聽 Management Agent 的 HTTPS 上傳連接埠。 若要判斷 HTTPS 上傳連接埠，請連接至 OMS 主機並執行下列命令 (此命令需要 SYSMAN 密碼)： `emctl status oms -details` AWS CLI 選項名稱為 `OMS_PORT`。
AGENT_REGISTRATION_PASSWORD	是	字串值	Management Agent 用來向 OMS 驗證自己的密碼。建議您在 OMS 中建立一致的密碼，之後再啟用 `OEM_AGENT` 選項。您可以利用一致的密碼，在多個 Amazon RDS 資料庫間共用單一的 Management Agent 選項群組。 AWS CLI 選項名稱為 `AGENT_REGISTRATION_PASSWORD`。
ALLOW_TLS_ONLY	否	`true`、`false` (預設)	值：將 OEM 代理程式設定為做為伺服器接聽時，只支援 TLSv1 通訊協定。不再支援此設定。Management Agent 13.1.0.0.v1 版和更新版本預設支援 Transport Layer Security (TLS)。

選項設定	必要	有效值	描述
MINIMUM_TLS_VERSION	否	TLSv1、(預設)TLSv1.2	值，將 OEM 代理程式做為伺服器接聽時，指定代理程式支援的最低 TLS 版本。支援的代理程式版本僅支援 TLSv1設定。 若要將 13.5.0.0 (v1-v3) 連線到 24.1 OMS 主機，請將此設定為 TLSv1.2。
TLS_CIPHER_SUITE	否	請參閱 Management Agent 的選項設定。	值，將 OEM 代理程式做為伺服器接聽時，指定代理程式使用的 TLS 密碼套件。

下表列出 Management Agent 選項支援的 TLS 密碼套件。

密碼套件	支援的代理程式版本	FedRAMP 合規
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	全部	否
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	13.1.0.0.v1 及更新版本	否
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	13.2.0.0.v3 及更新版本	否
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	13.2.0.0.v3 及更新版本	否
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	13.2.0.0.v3 及更新版本	是
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	13.2.0.0.v3 及更新版本	是
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	13.2.0.0.v3 及更新版本	是

密碼套件	支援的代理程式版本	FedRAMP 合規
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	13.2.0.0.v3 及更新版本	是

為您的資料庫執行個體啟用 Management Agent 選項

若要啟用 Management Agent 選項，請使用下列步驟：

主題

- 步驟 1：將 Management Agent 選項新增至資料庫執行個體
- 步驟 2：解除鎖定 DBSNMP 使用者帳戶
- 步驟 3：將目標新增至 Management Agent 主控台

步驟 1：將 Management Agent 選項新增至資料庫執行個體

若要將 Management Agent 選項新增至資料庫執行個體，請執行下列動作：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

如果您遇到錯誤，可以查看 My Oracle 支援文件，以取得解決特定問題的相關資訊。

新增 Management Agent 選項之後，您並不需要重新啟動資料庫執行個體。選項群組開始作用後，OEM Agent 就會處於作用中狀態。

如果 OMS 主機使用的是不受信任的第三方憑證，則 Amazon RDS 會傳回下列錯誤。

```
You successfully installed the OEM_AGENT option. Your OMS host is using an untrusted
 third party certificate.
Configure your OMS host with the trusted certificates from your third party.
```

系統傳回錯誤後，Management Agent 選項將無法啟用，直到該問題修正為止。如需修正問題的相關資訊，請參閱 My Oracle 支援文件 2202569.1。

主控台

將 Management Agent 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇適用於資料庫執行個體的 Oracle 版本。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇適用於資料庫執行個體的版本。

   如需更多詳細資訊，請參閱 建立選項群組。

2. 將 OEM_AGENT 選項新增至選項群組，並設定選項設定。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。如需每項設定的詳細資訊，請參閱Management Agent 的選項設定。

3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

AWS CLI

下列範例使用 AWS CLI add-option-to-option-group 命令，將 OEM_AGENT選項新增至名為 的選項群組myoptiongroup。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options
 OptionName=OEM_AGENT,OptionVersion=13.1.0.0.v1,Port=3872,VpcSecurityGroupMemberships=sg-123456
{Name=OMS_PORT,Value=4903},{Name=AGENT_REGISTRATION_PASSWORD,Value=password}] \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
```

```
    --options
 OptionName=OEM_AGENT,OptionVersion=13.1.0.0.v1,Port=3872,VpcSecurityGroupMemberships=sg-123456
{Name=OMS_PORT,Value=4903},{Name=AGENT_REGISTRATION_PASSWORD,Value=password}] ^
    --apply-immediately
```

步驟 2：解除鎖定 DBSNMP 使用者帳戶

Management Agent 會使用DBSNMP使用者帳戶連線至資料庫，並將問題回報給 Oracle Enterprise Manager。在 CDB 中， DBSNMP 是常見的使用者。Management Agent 和 OEM Database Express 都需要此使用者帳戶。根據預設，此帳戶會遭到鎖定。解除鎖定此帳戶的程序會因資料庫是否使用非 CDB 或 CDB 架構而有所不同。

解除鎖定 DBSNMP 使用者帳戶

1. 在 SQL*Plus 或其他 Oracle SQL 應用程式中，以主要使用者身分登入資料庫執行個體。
2. 根據資料庫架構，執行下列任一動作：

   您的資料庫是非 CDB。

   執行下列 SQL 陳述式：

   ```
   ALTER USER dbsnmp IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
   ```

   您的資料庫是 CDB。

   執行下列預存程序來解鎖DBSNMP帳戶：

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.reset_oem_agent_password('new_password');
   ```

   如果您收到錯誤，指出程序不存在，請重新啟動 CDB 執行個體以自動安裝。如需詳細資訊，請參閱重新啟動中的資料庫執行個體。

步驟 3：將目標新增至 Management Agent 主控台

若要新增資料庫執行個體做為目標，請確定您知道端點和連接埠。如需尋找 Amazon RDS 資料庫執行個體端點的相關資訊，請參閱尋找您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體的端點。如果您的資料庫使用 CDB 架構，請分別新增CDB$ROOT容器做為目標。

將目標新增至 Management Agent 主控台

1. 在您的 OMS 主控台中，依序選擇 Setup (設定)、Add Target (新增目標)、Add Targets Manually (手動新增目標)。
2. 選擇 Add Targets Declaratively by Specifying Target Monitoring Properties (透過指定目標監控屬性以宣告方式新增目標)。
3. 針對 Target Type (目標類型)，選擇 Database Instance (資料庫執行個體)。
4. 針對 Monitoring Agent (監控代理程式)，選擇具有與 RDS 資料庫執行個體識別符相同之識別符的代理程式。
5. 選擇 Add Manually (手動新增)。
6. 輸入 Amazon RDS 資料庫執行個體的端點，或從主機名稱清單中選擇。確定指定的主機名稱符合 Amazon RDS 資料庫執行個體的端點。
7. 指定下列資料庫屬性：
   - 針對 Target name (目標名稱)，輸入名稱。
   - 針對 Database system name (資料庫系統名稱)，輸入名稱。
   - 針對 Monitor username (監控使用者名稱)，輸入 **dbsnmp**。
   - 針對監控密碼，輸入來自 的密碼步驟 2：解除鎖定 DBSNMP 使用者帳戶。
   - 針對 Role (角色)，輸入 normal (一般)。
   - 針對 Oracle home path (Oracle 主目錄)，輸入 **/oracle**。
   - 針對 Listener Machine name (接聽程式機器名稱)，代理程式識別符已顯示。
   - 針對 Port (連接埠)，輸入資料庫連接埠。RDS 的預設連接埠為 1521。
   - 針對 Database name (資料庫名稱)，輸入資料庫的名稱。如果您的資料庫是 CDB，則此名稱為 RDSCDB。
8. 選擇 Test Connection (測試連接)。
9. 選擇下一步。目標資料庫會出現在您監控的資源清單中。

移除 Management Agent 選項

您可以從資料庫執行個體中移除 OEM Agent。移除 OEM Agent 之後，您並不需要重新啟動資料庫執行個體。

若要從資料庫執行個體中移除 OEM Agent，請執行下列其中一個動作：

- 從其所屬的選項群組中移除 OEM Agent 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項。
- 修改資料庫執行個體，並指定不包括 OEM Agent 的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 Management Agent 執行資料庫任務

您可以使用 Amazon RDS 程序在 Management Agent 上執行特定的 EMCTL 指令。透過執行這些程序，您可以完成下方列出的任務。

> **Note**
>
> 任務是以非同步方式執行。

任務

- 保護 Management Agent
- 取得 Management Agent 的狀態
- 重新啟動 Management Agent
- 列出 Management Agent 監控的目標
- 列出 Management Agent 監控的收集執行緒
- 清除 Management Agent 狀態
- 讓 Management Agent 上傳其 OMS
- 抓取 OMS
- 檢視進行中任務的狀態

保護 Management Agent

若要保護 Management Agent，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.secure_oem_agent`。此程序相當於執行 `emctl secure agent` 命令。

下列程序會建立任務以保護 Management Agent，並傳回任務的 ID：

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.secure_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

取得 Management Agent 的狀態

若要取得 Management Agent 的狀態，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.get_status_oem_agent`。此程序相當於 `emctl status agent` 命令。

以下程序會建立任務，取得管理代理程式的狀態並傳回任務 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.get_status_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

重新啟動 Management Agent

若要重新啟動 Management Agent，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.restart_oem_agent`。此程序相當於執行 `emctl stop agent` 和 `emctl start agent` 命令。

以下程序會建立任務，以重新啟動 Management Agent 並傳回任務 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.restart_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

列出 Management Agent 監控的目標

若要列出 Management Agent 監控的目標，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_targets_oem_agent`。此程序相當於執行 `emctl config agent listtargets` 命令。

以下程序會建立任務，以列出 Management Agent 所監控的目標並傳回任務 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_targets_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

列出 Management Agent 監控的收集執行緒

若要列出 Management Agent 監控的所有執行中、就緒和排定的收集執行緒，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_clxn_threads_oem_agent`。此程序相當於 `emctl status agent scheduler` 命令。

以下程序會建立任務，以列出收集執行緒並傳回任務 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_clxn_threads_oem_agent() as TASK_ID from
 DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

清除 Management Agent 狀態

若要清除 Management Agent 狀態，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.clearstate_oem_agent`。此程序相當於執行 `emctl clearstate agent` 命令。

以下程序會建立任務，清除 Management Agent 的狀態並傳回任務 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.clearstate_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

讓 Management Agent 上傳其 OMS

若要讓 Management Agent 上傳與其相關的 Oracle 管理伺服器 (OMS)，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.upload_oem_agent`。此程序相當於執行 `emclt upload agent` 命令。

以下程序會建立任務，讓 Management Agent 上傳其相關的 OMS，並傳回任務 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.upload_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

抓取 OMS

若要抓取 Management Agent 的 OMS，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.ping_oms_oem_agent`。此程序相當於執行 `emctl pingOMS` 命令。

以下程序會建立任務，取得 Management Agent 的 OMS 並傳回任務 ID。

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.ping_oms_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

若要顯示任務的輸出檔案並檢視結果，請參閱 檢視進行中任務的狀態。

檢視進行中任務的狀態

您可在 bdump 檔案之中，檢視進行中作業的狀態。bdump 檔案位在 `/rdsdbdata/log/trace` 目錄：每個 bdump 檔案的名稱格式如下。

```
dbtask-task-id.log
```

當您想要監控任務時，將 *`task-id`* 替換為您要監控作業的 ID。

若要檢視 bdump 檔案的內容，請執行 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`。以下查詢會傳回 `dbtask-1546988886389-2444.log` bdump 檔案的內容。

```
SELECT text FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1546988886389-2444.log'));
```

如需 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` 的詳細資訊，請參閱 讀取資料庫執行個體目錄中的檔案。

Oracle Label Security

Amazon 通過使用該OLS選項RDS支持 Oracle 數據庫企業版的甲骨文標籤安全。

大部分的資料庫安全機制可控制物件層級的存取。Oracle Label Security 可對個別資料表列的存取提供精細分級的控制。例如，您可以使用 Label Security，以政策型管理模型來強制執行法規遵循。您可以使用 Label Security 政策，控制機密資料的存取，並限制僅具有適當許可層級的使用者才能存取。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的簡介 Oracle Label Security。

主題

- Oracle 標籤安全性的需求
- 使用 Oracle 標籤安全性時的考量
- 新增 Oracle Label Security 選項
- 故障診斷

Oracle 標籤安全性的需求

請熟悉「Oracle 標籤安全性」的下列需求：

- 您的資料庫執行個體必須使用「使用自有授權」模型。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS適用於 Oracle 授權選項。
- 您必須對具有軟體更新授權和支援的 Oracle Enterprise Edition 具備有效的授權。
- 您的 Oracle 授權必須包括 Label Security 選項。

使用 Oracle 標籤安全性時的考量

若要使用 Oracle Label Security，您可以建立政策，控制資料表中特定資料列的存取。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的建立 Oracle Label Security 原則。

考慮下列各項：

- Oracle Label Security 是永久且持續的選項。因為此選項是永久的，所以您無法從選項群組中將其移除。如果您將 Oracle Label Security 新增至選項群組，並將其與資料庫執行個體建立關聯，則稍後可以將不同的選項群組與資料庫執行個體建立關聯，但此群組也必須包含 Oracle Label Security 選項。

- 當您使用標籤安全性時，您會以角色身分執行所有動LBAC_DBA作。您的資料庫執行個體的主要使用者會被授與此LBAC_DBA角色。您可以將LBAC_DBA角色授與其他使用者，以便他們可以管理標籤安全性原則。
- 請務必將OLS_ENFORCEMENT封裝的存取權授與任何需要「Oracle 標籤安全性」存取權的新使用者。若要授與OLS_ENFORCEMENT套件的存取權，請以主要使用者身分連線至資料庫執行個體，然後執行下列SQL陳述式：

```
GRANT ALL ON LBACSYS.OLS_ENFORCEMENT TO username;
```

- 您可以透過 Oracle 企業管理員 (OEM) 雲端控制來設定標籤安全性。Amazon 透過管理代理程式選項RDS支援OEM雲端控制。如需詳細資訊，請參閱適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent。

新增 Oracle Label Security 選項

將 Oracle Label Security 選項新增至資料庫執行個體的一般程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。

> **Important**
>
> Oracle Label Security 是永久且持續的選項。

3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

在新增 Label Security 選項之後，只要選項群組為作用中狀態，Label Security 就會為作用中狀態。

將 Label Security 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇 oracle-ee。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。

2. 將OLS選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

> **Important**
>
> 如果您將 Label Security 新增至已附加至一個或多個資料庫執行個體的現有選項群組，則所有資料庫執行個體都會重新啟動。

3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。當您將 Label Security 選項新增至現有的資料庫執行個體時，在資料庫執行個體自動重新啟動時會發生短暫的停機。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

故障診斷

下列是您使用 Oracle Label Security 時可能遇到的問題。

問題	故障診斷建議
當您嘗試建立政策時，您會看到如下的錯誤訊息：`insufficient authorization for the SYSDBA package` 。	Oracle Label Security 功能的已知問題會防止使用者名稱有 16 或 24 個字元的使用者執行 Label Security 命令。您可以使用不同數量的字元建立新使用者、DBA將 LBAC _ 授與新使用者、以新使用者身分登入，然後以新使用者身分執行OLS命令。如需其他資訊，請聯絡 Oracle 客戶 Support 部。

Oracle Locator

Amazon RDS 會使用 LOCATOR 選項，藉此支援 Oracle Locator。Oracle Locator 提供通常支援下列項目所需的功能：網際網路和無線服務型應用程式和合作夥伴型 GIS 解決方案。Oracle Locator 是功能有限的 Oracle Spatial 子集。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Locator。

> **Important**
>
> 如果您使用 Oracle Locator，若有通用漏洞評估系統 (CVSS) 分數 9 分以上的安全漏洞或其他公布的安全漏洞，Amazon RDS 會將您的資料庫執行個體自動更新為最新的 Oracle PSU。

Oracle Locator 支援的資料庫版本

RDS for Oracle 支援 Oracle 資料庫 19c 的 Oracle Locator。Oracle Database 21c 不支援 Oracle Locator，但其功能可在 Oracle Spatial 選項中使用。以前，Spatial 選項需要額外的授權。Oracle Locator 過去代表 Oracle Spatial 功能的子集，當時並不需要額外的授權。2019 年，Oracle 宣布所有 Oracle Spatial 功能都包含在 Enterprise Edition 和 Standard Edition 2 授權中，無需額外費用。因此，Oracle Spatial 選項不再需要額外的授權。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Database Insider 部落格中的機器學習、Spatial 和 Graph - 無需授權！。

Oracle Locator 的先決條件

下列是使用 Oracle Locator 的先決條件：

- 您的資料庫執行個體必須具有足夠的類別。db.t3.small 資料庫執行個體類別不支援 Oracle Locator。如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。
- 您的資料庫執行個體必須將自動次要版本升級啟用。此選項可讓資料庫執行個體自動接收可用的次要資料庫引擎版本升級，而且是安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 之任何選項的必要項目。Amazon RDS 使用此選項將您的資料庫執行個體更新為最新版 Oracle 修補程式集更新 (PSU) 或版本更新 (RU)。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle Locator 的最佳實務

下列是使用 Oracle Locator 的最佳實務：

- 為了將安全性提升至最高，請使用 LOCATOR 選項搭配 Secure Sockets Layer (SSL)。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。

- 設定資料庫執行個體以限制對資料庫執行個體的存取。如需更多詳細資訊，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC 及 在 VPC 中使用資料庫執行個體。

新增 Oracle Locator 選項

下列是將 LOCATOR 選項新增至資料庫執行個體的一般程序：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

如果 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 未安裝在資料庫執行個體上，則在新增 LOCATOR 選項時，會發生短暫當機現象。如果已經在資料庫執行個體上安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM)，則不會發生停機現象。在您新增選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組為作用中，Oracle Locator 就可使用。

> **Note**
>
> 在中斷過程中，密碼驗證功能將會短暫停用。在中斷過程中，您也可以預期將會看到與密碼驗證功能相關的事件。在 Oracle 資料庫執行個體可用之前，密碼驗證功能將會再次啟用。

將 **LOCATOR** 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇適用於資料庫執行個體的 Oracle 版本。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需更多詳細資訊，請參閱 建立選項群組。
2. 將 LOCATOR 選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 Oracle Locator

在啟用 Oracle Locator 選項之後，您可以開始使用它。您應該只使用 Oracle Locator 功能。不要使用任何 Oracle Spatial 功能，除非您有 Oracle Spatial 的所有授權。

如需 Oracle Locator 支援之功能的清單，請參閱 Oracle 文件中的 Locator 隨附的功能。

如需 Oracle Locator 不支援之功能的清單，請參閱 Oracle 文件中的 Locator 未隨附的功能。

移除 Oracle Locator 選項

捨棄使用該 LOCATOR 選項提供之資料類型的所有物件後，您可以從資料庫執行個體移除該選項。如果 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 未安裝在資料庫執行個體上，則在移除 LOCATOR 選項時，會發生短暫當機現象。如果已經在資料庫執行個體上安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM)，則不會發生停機現象。移除 LOCATOR 選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。

捨棄 **LOCATOR** 選項

1. 備份您的資料。

   > **Warning**
   >
   > 如果執行個體使用已啟用做為選項一部分的資料類型，而且如果您移除該 LOCATOR 選項，則可能會遺失資料。如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

2. 檢查是否有任何現有物件參考資料類型或 LOCATOR 選項的功能。

   如果 LOCATOR 選項存在，則在套用沒有 LOCATOR 選項的新選項群組時，執行個體可能會停滯。您可以使用下列查詢以識別物件：

```
SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, TABLESPACE_NAME, BYTES/1024/1024 mbytes
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE '%TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
       (SELECT DISTINCT OWNER, TABLE_NAME
        FROM   DBA_TAB_COLUMNS
        WHERE  DATA_TYPE='SDO_GEOMETRY'
```

```
        AND    OWNER <> 'MDSYS')
ORDER BY 1,2,3,4;

SELECT OWNER, TABLE_NAME, COLUMN_NAME
FROM   DBA_TAB_COLUMNS
WHERE  DATA_TYPE = 'SDO_GEOMETRY'
AND    OWNER <> 'MDSYS'
ORDER BY 1,2,3;
```

3. 捨棄參考資料類型或 LOCATOR 選項功能的所有物件。
4. 請執行下列其中一項：

   - 從其所屬的選項群組中移除 LOCATOR 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項。
   - 修改資料庫執行個體，並指定不包括 LOCATOR 選項的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle 原生網路加密

Amazon RDS支援 Oracle 原生網路加密 （ NNE ）。使用 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION選項，您可以在資料移至資料庫執行個體時加密資料。Amazon NNE RDS支援 Oracle 資料庫的所有版本。

Oracle 原生網路加密的詳細討論超出本指南的範圍，但是在決定要使用哪個解決方案進行部署之前，您應該瞭解每一個演算法和金鑰的優缺點。如需可透過 Oracle 原生網路加密使用之演算法和金鑰的相關資訊，請參閱 Oracle 文件中的配置網路資料加密。如需 AWS 安全性的詳細資訊，請造訪 AWS 安全中心。

> **Note**
>
> 您可以使用原生網路加密或 Secure Sockets Layer，但不能同時使用兩者。如需詳細資訊，請參閱Oracle Secure Sockets Layer。

主題

- NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項設定
- 新增 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項
- 在 sqlnet.ora 中設定NNE值
- 修改 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項設定
- 移除 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項

NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項設定

您可以同時在伺服器和用戶端上指定加密需求。例如，當資料庫執行個體使用資料庫連結連線到另一個資料庫時，資料庫執行個體可以充當用戶端。您可能想要避免在伺服器端強制加密。例如，您可能不希望因為伺服器要求而強制所有用戶端通訊使用加密。在這種情況下，您可以使用 SQLNET.*CLIENT 選項，強制在用戶端上執行加密。

Amazon RDS支援 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION選項的下列設定。

> **Note**
>
> 當您使用逗號區隔選項設定的值時，請不要在逗號後面加上空格。

選項設定	有效值	預設值	描述
SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS	TRUE, FALSE	TRUE	使用非安全加密的用戶端嘗試連接至資料庫時伺服器的行為。如果 TRUE，即使用戶端未修補 2021 年 7 月 ，也可以連線PSU。 如果設定為 FALSE，用戶端只能在使用 2021 年 7 月 修補時連線到資料庫 PSU。在設定 SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS 為 FALSE 之前，請確保滿足以下條件： • SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER 和 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT 具有一個相符的加密方法，但該方法不是 DES、3DES 或 RC4 (所有金鑰長度)。 • SQLNET.CHECKSUM_TYPES_SERVER 和 SQLNET.CHECKSUM_TYPES_CLIENT 具有一個相符的檢查總和方法，但該方法不是 MD5。 • 用戶端已使用 2021 年 7 月的 進行修補PSU。如果用戶端未修補，則用戶端會失去連線並接收到 ORA-12269 錯誤。
SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO	TRUE, FALSE	TRUE	使用非安全加密的用戶端嘗試連接至資料庫時伺服器的行為。以下加密方式被視為不安全： • DES 加密方法 (所有金鑰長度) • 3DES 加密方法 (所有金鑰長度) • RC4 加密方法 (所有金鑰長度) • MD5 檢查總和方法

選項設定	有效值	預設值	描述
			如果設定為 TRUE，用戶端可在使用上述非加密方式時進行連線。 如果設定為 FALSE，當用戶端使用上述非安全加密方式時，資料庫會阻止用戶端連線。在設定 SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO 為 FALSE 之前，請確保滿足以下條件： • SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER 和 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT 具有一個相符的加密方法，但該方法不是 DES、3DES 或 RC4 (所有金鑰長度)。 • SQLNET.CHECKSUM_TYPES_SERVER 和 SQLNET.CHECKSUM_TYPES_CLIENT 具有一個相符的檢查總和方法，但該方法不是 MD5。 • 用戶端已使用 2021 年 7 月的 進行修補PSU。如果用戶端未修補，則用戶端會失去連線並接收到 ORA-12269 錯誤。
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT	Accepted Rejected Requested ， Required	Requested	資料庫執行個體連線至用戶端或充當用戶端的伺服器時的資料完整性行為。當資料庫執行個體使用資料庫連結時，它會充當用戶端。 Requested 表示用戶端不需要資料庫執行個體執行檢查總和。

選項設定	有效值	預設值	描述
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER	Accepted, Rejected, Requested, Required	Requested	用戶端或做為用戶端的伺服器連線至資料庫執行個體時的資料完整性。當資料庫執行個體使用資料庫連結時，它會充當用戶端。 Requested 表示資料庫執行個體不需要用戶端執行檢查總和。
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	SHA256, SHA384, SHA512	總和檢查演算法的清單。 您可以指定一值或逗號分隔的值清單。如果您使用逗號，請不要在逗號後面插入空格；否則，您會收到 InvalidParameterValue 錯誤。 此參數和 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER 必須有一個共同的密碼。
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	總和檢查演算法的清單。 您可以指定一值或逗號分隔的值清單。如果您使用逗號，請不要在逗號後面插入空格；否則，您會收到 InvalidParameterValue 錯誤。 此參數和 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT 必須有一個共同的密碼。
SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT	Accepted, Rejected, Requested, Required	Requested	用戶端或充當用戶端的伺服器連線至資料庫執行個體時用戶端的加密行為。當資料庫執行個體使用資料庫連結時，它會充當用戶端。 Requested 表示用戶端不需要加密來自伺服器的流量。

選項設定	有效值	預設值	描述
SQLNET.ENCRYPTION_SERVER	Accepted Rejected Requested ， Required	Requested	用戶端或充當用戶端的伺服器連線至資料庫執行個體時伺服器的加密行為。當資料庫執行個體使用資料庫連結時，它會充當用戶端。 Requested 表示資料庫執行個體不需要將來自用戶端的流量進行加密。

選項設定	有效值	預設值	描述
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	用戶端所使用之加密演算法的清單。用戶端會依序嘗試每一種演算法來試圖解密伺服器輸入，直到演算法成功或達到清單結尾為止。 Amazon RDS使用 Oracle 的下列預設清單。RDS 以 開頭RC4_256，然後依序向下處理清單。您可以變更順序或限制資料庫執行個體將接受的演算法。 1. RC4_256： RSA RC4 （256 位元金鑰大小） 2. AES256： AES （256 位元金鑰大小） 3. AES192： AES （192 位元金鑰大小） 4. 3DES168：3 金鑰三重金鑰 DES（112 位元有效金鑰大小） 5. RC4_128： RSA RC4 （128 位元金鑰大小） 6. AES128： AES （128 位元金鑰大小） 7. 3DES112：2 金鑰三重金鑰 DES（80 位元有效金鑰大小） 8. RC4_56： RSA RC4 （56 位元金鑰大小） 9. DES：標準 DES（56 位元金鑰大小） 10. RC4_40： RSA RC4 （40 位元金鑰大小） 11. DES40：DES40 （40 位元金鑰大小）

選項設定	有效值	預設值	描述
			您可以指定一值或逗號分隔的值清單。如果您使用逗號，請不要在逗號後面插入空格；否則，您會收到 InvalidParameterValue 錯誤。 此參數和 SQLNET.SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER 必須有一個共同的密碼。

選項設定	有效值	預設值	描述
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	資料庫執行個體所使用之加密演算法的清單。資料庫執行個體會依序使用每一個演算法，以嘗試解密用戶端輸入，直到演算法成功或直到達到清單結尾。 Amazon RDS使用 Oracle 的下列預設清單。您可以變更順序或限制用戶端將接受的演算法。 1. RC4_256： RSA RC4 （256 位元金鑰大小） 2. AES256： AES （256 位元金鑰大小） 3. AES192： AES （192 位元金鑰大小） 4. 3DES168：3 金鑰三重金鑰 DES（112 位元有效金鑰大小） 5. RC4_128： RSA RC4 （128 位元金鑰大小） 6. AES128： AES （128 位元金鑰大小） 7. 3DES112：2 金鑰三重金鑰 DES（80 位元有效金鑰大小） 8. RC4_56： RSA RC4 （56 位元金鑰大小） 9. DES：標準 DES（56 位元金鑰大小） 10RC4_40： RSA RC4 （40 位元金鑰大小） 11DES40：DES40 （40 位元金鑰大小） 您可以指定一值或逗號分隔的值清單。如果您使用逗號，請不要在逗號後面插

選項設定	有效值	預設值	描述
			入空格；否則，您會收到 InvalidParameterValue 錯誤。 此參數和 SQLNET.SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER 必須有一個共同的密碼。

新增 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項

將NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION選項新增至資料庫執行個體的一般程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

當選項群組處於作用中狀態時， NNE會處於作用中狀態。

若要使用 將 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項新增至資料庫執行個體 AWS Management Console

1. 針對 Engine (引擎)，選擇您想要使用的 Oracle 版本。NNE 在所有 版本上都支援 。
2. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。
3. 將 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

   > **Note**
   >
   > 新增 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。一旦選項群組處於作用中狀態， NNE就會處於作用中狀態。
4. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：
   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。新增 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。一旦選項群組處於作用中狀態， NNE就會處於作用中狀態。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

在 sqlnet.ora 中設定NNE值

您可以透過 Oracle 原生網路加密，在伺服器端和用戶端設定網路加密。用戶端是用來連線至資料庫執行個體的電腦。您可以在 sqlnet.ora 中指定下列用戶端設定：

- SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO
- SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS
- SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT
- SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT
- SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT
- SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT

如需相關資訊，請參閱 Oracle 文件中的配置 Oracle 伺服器和用戶端的網路資料加密和完整性。

有時，資料庫執行個體會拒絕來自應用程式的連線請求。例如，當用戶端和伺服器上的加密演算法不相符時，可能會出現拒絕情況。若要測試 Oracle 原生網路加密，請將下列幾行新增至用戶端上的 sqlnet.ora 檔案：

```
DIAG_ADR_ENABLED=off
TRACE_DIRECTORY_CLIENT=/tmp
TRACE_FILE_CLIENT=nettrace
TRACE_LEVEL_CLIENT=16
```

嘗試連線時，上述幾行會在用戶端上產生一個稱為 /tmp/nettrace* 的追蹤檔。追蹤檔案會包含連線的相關資訊。如需您在使用 Oracle 原生網路加密時所發生之連線相關問題的詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的關於溝通加密和完整性。

修改 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項設定

啟用 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項後，您可以修改其設定。目前，您只能使用 AWS CLI 或 RDS 修改NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION選項設定API。您無法使用主控台。下列範例會修改 選項中的兩個設定。

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name my-option-group \
    --options
 "OptionName=NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION,OptionSettings=[{Name=SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVE
{Name=SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER,Value=SHA256}]" \
    --apply-immediately
```

若要了解如何使用 修改選項設定CLI，請參閱 AWS CLI。如需每項設定的詳細資訊，請參閱NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項設定。

主題

- 修改 CRYPTO_CHECKSUM_* 值
- 修改 ALLOW_WEAK_CRYPTO* 設定

修改 CRYPTO_CHECKSUM_* 值

如果您修改 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項設定，請確定下列選項設定至少有一個通用密碼：

- SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER
- SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT

下列範例顯示您可以修改 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER 的情況。此組態有效，因為 CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT 和 CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER 兩者皆使用 SHA256。

選項設定	修改前的值	修改後的值
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT	**SHA256**, SHA384, SHA512	未變更
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER	**SHA256**, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	SHA1,MD5, **SHA256**

另一個範例，假設您想要將 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER 從其預設設定修改為 SHA1,MD5。在這種情況下，請確認您將 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT 設定為 SHA1 或 MD5。這些演算法不會包含在 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT 的預設值中。

修改 ALLOW_WEAK_CRYPTO* 設定

要將 SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO* 選項從預設值設定為 FALSE，請確保符合下列條件：

- SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER 和 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT 具有一個相符的安全加密方法。如果方法不是 DES、3DES 或 RC4 (所有金鑰長度)，則該方法被認為是安全的。
- SQLNET.CHECKSUM_TYPES_SERVER 和 SQLNET.CHECKSUM_TYPES_CLIENT 具有一個相符的檢查總和方法。如果方法不是 MD5，則該方法被認為是安全的。
- 用戶端已使用 2021 年 7 月的 進行修補PSU。如果用戶端未修補，則用戶端會失去連線並接收到 ORA-12269 錯誤。

下列範例顯示範例NNE設定。假設您要將 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER和 設定為 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT FALSE，藉此封鎖不安全的連線。檢查總和選項設定滿足先決條件，因為它們都具有 SHA256。但是，SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT 和 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER 使用 DES、3DES 以及 RC4 加密方法，這些方法是不安全的。因此，要將 SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO* 選項設定為 FALSE，請先將 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER 和 SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT 設為安全加密方法，例如 AES256。

選項設定	值
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT	SHA256, SHA384, SHA512
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER	SHA1,MD5,SHA256
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT	RC4_256, 3DES168, DES40
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER	RC4_256, 3DES168, DES40

移除 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項

您可以從資料庫執行個體中移除 NNE 。

若要從資料庫執行個體中移除 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項，請執行下列其中一個動作：

- 若要從多個資料庫執行個體中移除選項，請從其所屬NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION的選項群組中移除選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。移除NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION選項後，您不需要重新啟動資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱從選項群組移除選項。
- 若要從單一資料庫執行個體中移除 選項，請修改資料庫執行個體，並指定不包含NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION選項的不同選項群組。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。移除 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION 選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle OLAP

Amazon RDS 會使用 OLAP 選項，藉此支援 Oracle OLAP。此選項提供 Oracle 資料庫執行個體的線上分析處理 (OLAP)。您可以使用 Oracle OLAP，依據 OLAP 標準建立維度物件和立方體來分析大量的資料。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件。

> **Important**
>
> 如果您使用 Oracle OLAP，如果有通用漏洞評估系統 (CVSS) 分數 9 分以上的安全漏洞或其他公布的安全漏洞，Amazon RDS 會將您的資料庫執行個體自動更新為最新的 Oracle PSU。

Amazon RDS 支援 Oracle 資料庫 19c 及更高版本企業版的 Oracle OLAP。

Oracle OLAP 的先決條件

下列是使用 Oracle OLAP 的先決條件：

- 您必須擁有來自 Oracle 的 Oracle OLAP 授權。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 授權資訊。
- 您的資料庫執行個體必須具有足夠的執行個體類別。db.t3.small 資料庫執行個體類別不支援 Oracle OLAP。如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。
- 您的資料庫執行個體必須將自動次要版本升級啟用。此選項可讓資料庫執行個體自動接收可用的次要資料庫引擎版本升級，而且是安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 之任何選項的必要項目。Amazon RDS 使用此選項將您的資料庫執行個體更新為最新版 Oracle 修補程式集更新 (PSU) 或版本更新 (RU)。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 您的資料庫執行個體不能有名為 OLAPSYS 的使用者。如果是，OLAP 選項安裝就會失敗。

Oracle OLAP 的最佳實務

下列是使用 Oracle OLAP 的最佳實務：

- 為了將安全性提升至最高，請使用 OLAP 選項搭配 Secure Sockets Layer (SSL)。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。
- 設定資料庫執行個體以限制對資料庫執行個體的存取。如需更多詳細資訊，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC 及 在 VPC 中使用資料庫執行個體。

新增 Oracle OLAP 選項

下列是將 OLAP 選項新增至資料庫執行個體的一般程序：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

如果 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 未安裝在資料庫執行個體上，則在新增 OLAP 選項時，會發生短暫當機現象。如果已經在資料庫執行個體上安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM)，則不會發生停機現象。在您新增選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組為作用中，Oracle OLAP 就可使用。

將 OLAP 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   - 針對 Engine (引擎)，選擇適用於資料庫執行個體的 Oracle 版本。
   - 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需更多詳細資訊，請參閱 建立選項群組。
2. 將 OLAP 選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 Oracle OLAP

在啟用 Oracle OLAP 選項之後，您可以開始使用它。如需 Oracle OLAP 支援的功能清單，請參閱 Oracle 文件。

移除 Oracle OLAP 選項

捨棄使用該 OLAP 選項提供之資料類型的所有物件後，您可以從資料庫執行個體移除該選項。如果 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 未安裝在資料庫執行個體上，則在移除 OLAP 選項時，會發生短暫當機現象。如果已經在資料庫執行個體上安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM)，則不會發生停機現象。移除 OLAP 選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。

捨棄 OLAP 選項

1. 備份您的資料。

   > **Warning**
   >
   > 如果執行個體使用已啟用做為選項一部分的資料類型，而且如果您移除該 OLAP 選項，則可能會遺失資料。如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

2. 檢查是否有任何現有物件參考資料類型或 OLAP 選項的功能。
3. 捨棄參考資料類型或 OLAP 選項功能的所有物件。
4. 請執行下列其中一項：

   - 從其所屬的選項群組中移除 OLAP 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項。
   - 修改資料庫執行個體，並指定不包括 OLAP 選項的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle Secure Sockets Layer

若要為 啟用RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的SSL加密，請將 Oracle SSL選項新增至與資料庫執行個體相關聯的選項群組。Amazon RDS會視需要使用第二個連接埠進行SSL連線。此方法允許在資料庫執行個體和 SQL*Plus 之間同時進行純文字和 SSL加密通訊。例如，您可以使用具有純文字通訊的連接埠與 內部的其他資源通訊，VPC同時使用具有 SSL加密通訊的連接埠與 外部的資源通訊VPC。

> **Note**
>
> 對於 RDS Oracle 資料庫執行個體，您可以在相同的 上使用 SSL或原生網路加密 （ NNE ），但不能同時使用兩者。如果您使用SSL加密，請務必關閉任何其他連線加密。如需詳細資訊，請參閱Oracle 原生網路加密。

SSL/TLS 和 NNE 不再是 Oracle Advanced Security 的一部分。在 RDS for Oracle 中，您可以將SSL加密與下列資料庫版本的所有授權版本搭配使用：

- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0)

主題

- TLS Oracle SSL選項的 版本
- Oracle SSL選項的加密套件
- FIPS 支援
- 新增 SSL選項
- 設定 SQL*Plus 以SSL與 RDS for Oracle 資料庫執行個體搭配使用
- 使用 SSL 連線至 RDS for Oracle 資料庫執行個體
- 透過 設定SSL連線 JDBC
- 使用SSL連線強制執行 DN 比對
- SSL 連線故障診斷

TLS Oracle SSL選項的 版本

Amazon RDS for Oracle 支援 Transport Layer Security （ TLS ） 1.0 和 1.2 版。當您新增 Oracle SSL選項時，`SQLNET.SSL_VERSION`請明確設定為有效值。此選項設定允許下列值：

- "1.0" – 用戶端只能使用 1.0 TLS版連線至資料庫執行個體。對於現有的 Oracle SSL選項，SQLNET.SSL_VERSION 會自動設定為 "1.0"。您可以視需要變更此設定。
- "1.2" – 用戶端只能使用 1.2 TLS 連線到資料庫執行個體。
- "1.2 or 1.0" – 用戶端可以使用 1.2 或 TLS 1.0 連線到資料庫執行個體。

Oracle SSL選項的加密套件

Amazon RDS for Oracle SSL 支援多個密碼套件。根據預設，Oracle SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA SSL選項設定為使用密碼套件。若要指定要透過SSL連線使用的不同密碼套件，請使用 SQLNET.CIPHER_SUITE 選項設定。

您可以為 指定多個值SQLNET.CIPHER_SUITE。如果您在資料庫執行個體之間有資料庫連結，並決定更新密碼套件，則此技術很有用。

下表摘要說明 RDS Oracle 資料庫 19c 和 21c 所有版本的 Oracle SSL支援。

密碼套件（SQLNET.CIPHER_SUITE）	TLS 版本支援（SQLNET.SSL_VERSION）	FIPS 支援	符合聯準會RAMP規範
SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA（預設）	1.0 和 1.2	是	否
SSL_RSA_WITHAES_256_CBC_SHA256	1.2	是	否
SSL_RSA_WITHAES_256_GCM_SHA384	1.2	是	否
TLS_ECDHE_RSA_WITHAES_256_GCM_SHA384	1.2	是	是
TLS_ECDHE_RSA_WITHAES_128_GCM_SHA256	1.2	是	是
TLS_ECDHE_RSA_WITHAES_256_CBC_SHA384	1.2	是	是
TLS_ECDHE_RSA_WITHAES_128_CBC_SHA256	1.2	是	是

密碼套件（SQLNET.CIPHER_SUITE）	TLS 版本支援（SQLNET.SSL_VERSION）	FIPS 支援	符合聯準會RAMP規範
TLS_ECDHE_RSA_WITHAES_256_CBC_SHA	1.2	是	是
TLS_ECDHE_RSA_WITHAES_128_CBC_SHA	1.2	是	是

FIPS 支援

RDS for Oracle 允許您使用 140-2 的聯邦資訊處理標準（FIPS）。FIPS 140-2 是美國政府標準，用於定義密碼編譯模組安全要求。您可以透過將 Oracle SSL選項FIPS.SSLFIPS_140設定為 TRUE 來開啟FIPS標準。為 設定 FIPS 140-2 時SSL，密碼編譯程式庫會加密用戶端與適用於 Oracle 資料庫執行個體RDS的 之間的資料。

用戶端必須使用 FIPS合規的密碼套件。建立連線時，用戶端 和 RDS for Oracle 資料庫執行個體會交涉在來回傳輸訊息時使用的密碼套件。中的資料表Oracle SSL選項的加密套件顯示每個TLS版本的FIPS合規SSL密碼套件。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的 Oracle 資料庫 FIPS 140-2 設定。

新增 SSL選項

若要使用 SSL，您的 RDS for Oracle 資料庫執行個體必須與包含 SSL 選項的選項群組建立關聯。

主控台

將SSL選項新增至選項群組

1. 建立新的選項群組，或識別現有的選項群組，以便在其中新增 SSL 選項。

   如需建立選項群組的相關資訊，請參閱建立選項群組。
2. 將 SSL 選項新增至選項群組。

   如果只想使用 經過FIPS驗證的密碼套件進行SSL連線，請將 選項FIPS.SSLFIPS_140設定為 TRUE。如需 FIPS標準的相關資訊，請參閱 FIPS 支援。

   如需將選項新增至選項群組的相關資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 為 RDS Oracle 資料庫執行個體建立新的 ，並將選項群組與其建立關聯，或修改RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 ，以將選項群組與其建立關聯。

如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

AWS CLI

將SSL選項新增至選項群組

1. 建立新的選項群組，或識別現有的選項群組，以便在其中新增 SSL 選項。

   如需建立選項群組的相關資訊，請參閱建立選項群組。
2. 將 SSL 選項新增至選項群組。

   指定下列選項設定：

   - `Port` – SSL 連接埠號碼
   - `VpcSecurityGroupMemberships` – 啟用 選項VPC的安全群組
   - `SQLNET.SSL_VERSION` – 用戶端可用來連線至資料庫執行個體的TLS版本

   例如，下列 AWS CLI 命令會將 SSL選項新增至名為 的選項群組`ora-option-group`。

   Example

   用於 Linux, macOS、 或 Unix:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group --option-group-name ora-option-group \
     --options
    'OptionName=SSL,Port=2484,VpcSecurityGroupMemberships="sg-68184619",OptionSettings=[{Name=
   ```

   用於 Windows:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group --option-group-name ora-option-group ^
     --options
    'OptionName=SSL,Port=2484,VpcSecurityGroupMemberships="sg-68184619",OptionSettings=[{Name=
   ```
3. 為 RDS Oracle 資料庫執行個體建立新的 ，並將選項群組與其建立關聯，或修改RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的 ，以將選項群組與其建立關聯。

如需建立資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

設定 SQL*Plus 以SSL與 RDS for Oracle 資料庫執行個體搭配使用

您必須先設定 SQL*Plus，才能連線至使用 Oracle SSL選項的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 若要允許從適當的用戶端存取資料庫執行個體，請確定您的安全群組已正確設定。如需詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。此外，這些說明適用於 SQL*Plus 和其他直接使用 Oracle 首頁的用戶端。如需JDBC連線，請參閱 透過 設定SSL連線 JDBC。

若要設定 SQL*Plus SSL 以使用 連線至 RDS for Oracle 資料庫執行個體

1. 將 ORACLE_HOME 環境變數設為 Oracle 主目錄的位置。

   Oracle 主目錄的路徑取決於您的安裝。下列範例設定 ORACLE_HOME 環境變數。

   ```
   prompt>export ORACLE_HOME=/home/user/app/user/product/19.0.0/dbhome_1
   ```

   如需設定 Oracle 環境變數的相關資訊，請參閱 Oracle 文件中的 SQL*Plus 環境變數，以及請參閱作業系統的 Oracle 安裝指南。
2. 將 $ORACLE_HOME/lib 附加至 LD_LIBRARY_PATH 環境變數。

   以下是設定 LD_LIBRARY_ PATH環境變數的範例。

   ```
   prompt>export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$ORACLE_HOME/lib
   ```
3. 在 $ORACLE_HOME/ssl_wallet 建立 Oracle 錢包的目錄。

   下列範例建立 Oracle 錢包目錄。

   ```
   prompt>mkdir $ORACLE_HOME/ssl_wallet
   ```
4. 下載適用於所有 的憑證套件 .pem 檔案，並將檔案 AWS 區域 放入 ssl_wallet 目錄中。如需相關資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

5. 在 $ORACLE_HOME/network/admin 目錄中，修改或建立 tnsnames.ora 檔案，並包含下列項目。

```
net_service_name =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS =
        (PROTOCOL = TCPS)
        (HOST = endpoint)
        (PORT = ssl_port_number)
      )
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = database_name)
    )
    (SECURITY =
      (SSL_SERVER_CERT_DN =
 "C=US,ST=Washington,L=Seattle,O=Amazon.com,OU=RDS,CN=endpoint")
    )
  )
```

6. 在相同的目錄中，修改或建立 sqlnet.ora 檔案，並加入下列參數。

> **Note**
>
> 若要透過TLS安全連線與實體通訊，Oracle 需要具有必要身分驗證憑證的錢包。您可以使用 Oracle 的ORAPKI公用程式來建立和維護 Oracle 錢包，如步驟 7 所示。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的使用 設定 Oracle 錢包ORAPKI。

```
WALLET_LOCATION = (SOURCE = (METHOD = FILE) (METHOD_DATA = (DIRECTORY =
 $ORACLE_HOME/ssl_wallet)))
SSL_CLIENT_AUTHENTICATION = FALSE
SSL_VERSION = 1.0
SSL_CIPHER_SUITES = (SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA)
SSL_SERVER_DN_MATCH = ON
```

> **Note**
>
> 若資料庫執行個體支援，您可將 SSL_VERSION 設為較高的值。

7. 執行下列命令來建立 Oracle 錢包。

```
prompt>orapki wallet create -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -auto_login_only
```

8. 使用 OS 公用程式，將 .pem 套件檔案中的每個憑證解壓縮至個別的 .pem 檔案。
9. 使用個別orapki命令將每個憑證新增至您的錢包，*certificate-pem-file*以 .pem 檔案的絕對檔案名稱取代 。

```
prompt>orapki wallet add -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -trusted_cert -cert
      certificate-pem-file -auto_login_only
```

如需詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。

使用 SSL 連線至 RDS for Oracle 資料庫執行個體

依先前所述將 SQL*Plus 設定為使用 SSL 之後，即可採用 SSL 選項連線至 RDS for Oracle 資料庫執行個體。(選用) 您可以先匯出指向包含 tnsnames.ora 和 sqlnet.ora 檔案目錄的 TNS_ADMIN 值。如此將確保 SQL*Plus 可一直找到這些檔案。以下範例將匯出 TNS_ADMIN 值。

```
export TNS_ADMIN=${ORACLE_HOME}/network/admin
```

連線到資料庫執行個體。例如，您可以使用 SQL*Plus 和 tnsnames.ora 檔案中的 *<net_service_name>* 進行連線。

```
sqlplus mydbuser@net_service_name
```

您也可以使用以下命令，只利用 SQL*Plus 連線至資料庫執行個體，而不需要用到 tnsnames.ora 檔案。

```
sqlplus 'mydbuser@(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCPS)(HOST = endpoint) (PORT
 = ssl_port_number))(CONNECT_DATA = (SID = database_name)))'
```

您也可以不使用 SSL 就連線至 RDS for Oracle 資料庫執行個體。例如，以下命令透過純文字連接埠來連線至資料庫執行個體，而不使用 SSL 加密。

```
sqlplus 'mydbuser@(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = endpoint) (PORT
 = port_number))(CONNECT_DATA = (SID = database_name)))'
```

如果您要禁止傳輸控制通訊協定 (TCP) 連接埠存取，請建立不含 IP 地址傳入的安全群組，並新增至執行個體。如此新增之後就會關閉透過 TCP 連接埠的連線，但仍允許透過 SSL 連接埠的連線 (從 SSL 選項安全群組所允許範圍內的 IP 地址指定)。

透過 設定SSL連線 JDBC

若要透過 使用SSL連線JDBC，您必須建立金鑰存放區、信任 Amazon RDS根 CA 憑證，並使用下列指定的程式碼片段。

若要以 JKS 格式建立金鑰存放區，您可以使用下列命令。如需建立金鑰存放區的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的建立金鑰存放區。如需參考資訊，請參閱 Java 平台中的金鑰工具，標準版工具參考 。

```
keytool -genkey -alias client -validity 365 -keyalg RSA -keystore clientkeystore
```

採取下列步驟信任 Amazon RDS 根 CA 憑證。

信任 Amazon RDS 根 CA 憑證

1. 下載適用於所有 AWS 區域 的憑證套件 .pem 檔案，並將檔案放入 ssl_wallet 目錄中。

   如需有關下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
2. 使用作業系統公用程式，將 .pem 檔案中的每個憑證解壓縮到個別檔案中。
3. 使用單獨的openssl命令將每個憑證轉換為 .der 格式，取代 *certificate-pem-file* 憑證 .pem 檔案的名稱 （ 不含 .pem 副檔名 ）。

   ```
   openssl x509 -outform der -in certificate-pem-file.pem -out certificate-pem-file.der
   ```
4. 使用下列命令將每個憑證匯入金鑰存放區。

   ```
   keytool -import -alias rds-root -keystore clientkeystore.jks -file certificate-pem-file.der
   ```

   如需詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。
5. 確認金鑰存放區已成功建立。

```
keytool -list -v -keystore clientkeystore.jks
```

在提示出現時，請輸入金鑰存放區密碼。

下列程式碼範例示範如何使用 設定SSL連線JDBC。

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
import java.util.Properties;

public class OracleSslConnectionTest {
    private static final String DB_SERVER_NAME = "dns-name-provided-by-amazon-rds";
    private static final Integer SSL_PORT = "ssl-option-port-configured-in-option-
group";
    private static final String DB_SID = "oracle-sid";
    private static final String DB_USER = "user-name";
    private static final String DB_PASSWORD = "password";
    // This key store has only the prod root ca.
    private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-keystore";
    private static final String KEY_STORE_PASS = "keystore-password";

    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        final Properties properties = new Properties();
        final String connectionString = String.format(
                "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=
%d))(CONNECT_DATA=(SID=%s)))",
                DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID);
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);
        properties.put("oracle.jdbc.J2EE13Compliant", "true");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        properties.put("javax.net.ssl.trustStoreType", "JKS");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);
        final Connection connection = DriverManager.getConnection(connectionString,
 properties);
        // If no exception, that means handshake has passed, and an SSL connection can
 be opened
    }
}
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

使用SSL連線強制執行 DN 比對

您可以使用 Oracle 參數 SSL_SERVER_DN_MATCH，以強制資料庫伺服器的辨別名稱 (DN) 比對其服務名稱。如果您強制執行比對驗證，則 SSL會確保憑證來自伺服器。如果您不強制執行相符驗證，則 會SSL執行檢查，但允許連線，無論是否有相符項目。如果您不強制執行相符項目，則允許伺服器可能偽造其身分。

若要強制使用 DN 比對，請新增 DN 比對屬性，並使用如下指定的連線字串。

將此屬性新增至用戶端連線，以強制使用 DN 比對。

```
properties.put("oracle.net.ssl_server_dn_match", "TRUE");
```

使用 時，請使用下列連線字串強制執行 DN 比對SSL。

```
final String connectionString = String.format(
    "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=%d))" +
    "(CONNECT_DATA=(SID=%s))" +
    "(SECURITY = (SSL_SERVER_CERT_DN =
\"C=US,ST=Washington,L=Seattle,O=Amazon.com,OU=RDS,CN=%s\")))",
    DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID, DB_SERVER_NAME);
```

SSL 連線故障診斷

您可能會查詢資料庫並收到 ORA-28860 錯誤。

```
ORA-28860: Fatal SSL error
28860. 00000 - "Fatal SSL error"
*Cause: An error occurred during the SSL connection to the peer. It is likely that this
 side sent data which the peer rejected.
*Action: Enable tracing to determine the exact cause of this error.
```

當用戶端嘗試使用伺服器不支援的 版本進行連線時TLS，就會發生此錯誤。若要避免此錯誤，請編輯 sqlnet.ora 並SSL_VERSION設為正確的TLS版本。如需詳細資訊，請參閱「My Oracle 支援」中的 My Oracle 支援文件 2748438.1。

Oracle Spatial

Amazon RDS 會使用 SPATIAL 選項，藉此支援 Oracle Spatial。Oracle Spatial 提供的 SQL 結構描述和函數，有助於 Oracle 資料庫中空間資料集合的儲存、擷取、更新和查詢。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Spatial 概念。Amazon RDS 在所有支援版本的所有版本中支援 Oracle Spatial。

空間修補程式套件 (SPBs的運作方式

RDS for Oracle 每季都會為每個支援的主要引擎發行新的次要引擎版本。版本更新 (RU) 引擎版本包含來自 Oracle 的錯誤修正，方法是包含指定季度的 RU 修補程式。空間修補程式套件 (SPB) 引擎版本包含 RU 修補程式，以及 Oracle Spatial 特有的修補程式。例如，19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 是次要引擎版本，其中包含引擎版本 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 中的 RU 修補程式，以及空間修補程式。只有 Oracle Database 19c 才支援 SPBs。

SPBs的運作方式與 RUs 相同，雖然它們的名稱不同。RU 使用命名格式 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1。SPB 名稱包含文字 "spb"，如 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 所示。一般而言，SPB 會在對應的季度 RU 後 2-3 週發行。例如，19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 會在 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 之後發行。

RDS for Oracle 有不同的路徑，可自動升級 RUs 和 SPBs次要版本。如果您的資料庫執行個體使用 RU，RDS 會自動將您的執行個體升級至 RU。如果您的資料庫執行個體使用 SPB，則 RDS 會將執行個體升級至 SPB。當您將 Oracle Spatial 選項新增至資料庫執行個體，並啟用自動升級時，RDS 會將執行個體置於 SPBs的升級路徑中。

如需 RUs 和 SPBs的詳細資訊，請參閱 Oracle 次要版本升級。如需 Oracle Database 19c 支援的 RUs 和 SPBs 清單，請參閱《Amazon RDS for Oracle 版本備註》中的 Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0)。

Oracle Spatial 的先決條件

下列是使用 Oracle Spatial 的先決條件：

- 確認您的資料庫執行個體有足夠的執行個體類別。db.t3.small 資料庫執行個體類別不支援 Oracle Spatial。如需詳細資訊，請參閱RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。
- 確認您的資料庫執行個體已啟用自動次要版本升級。此選項可讓資料庫執行個體自動接收可用的次要資料庫引擎版本升級，而且是安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 之任何選項的必要項目。Amazon RDS 使用此選項將您的資料庫執行個體更新為最新版 Oracle 修補程式集更新 (PSU) 或版本更新 (RU)。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle Spatial 的最佳實務

下列是使用 Oracle Spatial 的最佳實務：

- 為了將安全性提升至最高，請使用 SPATIAL 選項搭配 Secure Sockets Layer (SSL)。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。
- 設定資料庫執行個體以限制對資料庫執行個體的存取。如需更多詳細資訊，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC 及 在 VPC 中使用資料庫執行個體。

新增 Oracle Spatial 選項

下列是將 SPATIAL 選項新增至資料庫執行個體的一般程序：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

如果 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 未安裝在資料庫執行個體上，則在新增 SPATIAL 選項時，會發生短暫當機現象。如果已經在資料庫執行個體上安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM)，則不會發生停機現象。在您新增選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。只要選項群組為作用中，Oracle Spatial 就會可用。

> **Note**
>
> 在中斷過程中，密碼驗證功能將會短暫停用。在中斷過程中，您也可以預期將會看到與密碼驗證功能相關的事件。在 Oracle 資料庫執行個體可用之前，密碼驗證功能將會再次啟用。

將 **SPATIAL** 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇適用於資料庫執行個體的 Oracle 版本。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需更多詳細資訊，請參閱 建立選項群組。

2. 將 SPATIAL 選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

移除 Oracle Spatial 選項

捨棄使用 SPATIAL 選項所提供之資料類型的所有物件之後，您可以將該選項從資料庫執行個體捨棄。如果 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 未安裝在資料庫執行個體上，則在移除 SPATIAL 選項時，會發生短暫當機現象。如果已經在資料庫執行個體上安裝 Oracle Java Virtual Machine (JVM)，則不會發生停機現象。移除 SPATIAL 選項之後，就不需要重新啟動資料庫執行個體。

捨棄 **SPATIAL** 選項

1. 備份您的資料。

   > **Warning**
   >
   > 如果執行個體使用已啟用做為選項一部分的資料類型，而且如果您移除該 SPATIAL 選項，則可能會遺失資料。如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

2. 檢查是否有任何現有物件參考資料類型或 SPATIAL 選項的功能。

   如果 SPATIAL 選項存在，則在套用沒有 SPATIAL 選項的新選項群組時，執行個體可能會停滯。您可以使用下列查詢以識別物件：

```
SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, TABLESPACE_NAME, BYTES/1024/1024 mbytes
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE '%TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
       (SELECT DISTINCT OWNER, TABLE_NAME
        FROM   DBA_TAB_COLUMNS
        WHERE  DATA_TYPE='SDO_GEOMETRY'
        AND    OWNER <> 'MDSYS')
ORDER BY 1,2,3,4;

SELECT OWNER, TABLE_NAME, COLUMN_NAME
```

```
FROM   DBA_TAB_COLUMNS
WHERE  DATA_TYPE = 'SDO_GEOMETRY'
AND    OWNER <> 'MDSYS'
ORDER BY 1,2,3;
```

3. 捨棄參考資料類型或 SPATIAL 選項功能的所有物件。
4. 請執行下列其中一項：

   - 從其所屬的選項群組中移除 SPATIAL 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 從選項群組移除選項。
   - 修改資料庫執行個體，並指定不包括 SPATIAL 選項的不同選項群組。此變更會影響單一資料庫執行個體。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle SQLT

Amazon 透過使用 SQLT選項來RDS支援 Oracle SQLTXPLAIN（SQLT）。您可以SQLT搭配任何版本的 Oracle Database 19c 及更高版本使用 。

Oracle EXPLAIN PLAN陳述式可以判斷SQL陳述式的執行計畫。它可以驗證 Oracle 最佳化工具是否選擇特定的執行計劃，例如巢狀迴圈聯結。還可協助您了解最佳化工具的決策，例如，為何選擇巢狀迴圈聯結，而非雜湊聯結。因此，EXPLAIN PLAN 協助您了解陳述式的效能。

SQLT 是產生報告的 Oracle 公用程式。此報告包含物件統計資料、物件中繼資料、最佳化工具相關初始化參數，以及資料庫管理員可用來調整SQL陳述式以獲得最佳效能的其他資訊。SQLT 會產生HTML報告，其中包含報告中所有區段的超連結。

與自動工作負載儲存庫或 Statspack 報告不同， SQLT適用於個別SQL陳述式。SQLT 是 SQL、PL/ 和 SQL*Plus 檔案的集合SQL，可收集、儲存和顯示效能資料。

以下是每個版本的支援 Oracle SQLT版本。

SQLT 版本	Oracle Database 21c	Oracle 資料庫 19c
2018-07-25.v1	支援	支援
2018-03-31.v1	不支援	不支援
2016-04-29.v1	不支援	不支援

若要下載SQLT和存取使用指示：

- 登入您的「我的 Oracle 支援」帳戶，並開啟下列文件：
- 若要下載 SQLT：文件 215187.1
- 如需SQLT使用說明：文件 1614107.1
- 有關 的常見問題SQLT：文件 1454160.1
- 如需讀取SQLT輸出的相關資訊：文件 1456176.1
- 如需解譯主要報告：文件 1922234.1

Amazon RDS 不支援下列SQLT方法：

- XPLORE

- XHUME

SQLT 的先決條件

以下是使用 的先決條件SQLT：

- 如果使用者和角色存在SQLT，您必須移除 所需的使用者和角色。

  SQLT 此選項會在資料庫執行個體上建立下列使用者和角色：

  - SQLTXPLAIN 使用者
  - SQLTXADMIN 使用者
  - SQLT_USER_ROLE 角色

  如果您的資料庫執行個體具有任何這些使用者或角色，請使用SQL用戶端登入資料庫執行個體，並使用下列陳述式將其捨棄：

  ```
  DROP USER SQLTXPLAIN CASCADE;
  DROP USER SQLTXADMIN CASCADE;
  DROP ROLE SQLT_USER_ROLE CASCADE;
  ```

- 如果資料表空間存在SQLT，您必須移除 所需的資料表空間。

  SQLT 選項會在資料庫執行個體上建立下列資料表空間：

  - RDS_SQLT_TS
  - RDS_TEMP_SQLT_TS

  如果您的資料庫執行個體具有這些資料表空間，請使用SQL用戶端登入資料庫執行個體，然後捨棄它們。

SQLT 選項設定

SQLT 可以使用 Oracle Tuning Pack 和 Oracle Diagnostics Pack 提供的授權功能。Oracle 調校套件包含 SQL Tuning Advisor，而 Oracle Diagnostics Pack 包含自動工作負載儲存庫。SQLT 設定會啟用或停用從 存取這些功能SQLT。

Amazon RDS支援 SQLT選項的下列設定。

選項設定	有效值	預設值	描述
LICENSE_PACK	T, D, N	N	您要透過 存取的 Oracle 管理套件 SQLT。輸入下列其中一個值： • T 表示您擁有 Oracle Tuning Pack 和 Oracle Diagnostics Pack 的授權，而且您想要從 存取 SQL Tuning Advisor 和自動工作負載儲存庫 SQLT。 • D 表示您擁有 Oracle Diagnostics Pack 的授權，而且想要從 存取自動工作負載儲存庫SQLT。 • N 表示您沒有 Oracle Tuning Pack 和 Oracle Diagnostics Pack 的授權，或者您有一個或兩個授權，但您不想 SQLT存取它們。 **Note** Amazon RDS不會為這些 Oracle Management Packs 提供授權。如果您表示想要使用未包含在資料庫執行個體中的套件，則可以SQLT搭配資料庫執行個體使用 。但是， SQLT無法存取套件，且SQLT報告不包含套件的資料。例如，如果您指定 T，但資料庫執行個體不包含 Oracle 調校套件， 會在資料庫執行個體上SQLT運作，但其產生的報告不包含與 Oracle 調校套件相關的資料。

選項設定	有效值	預設值	描述
VERSION	2016-04-29.v1 2018-03-31.v1 2018-07-25.v1	2016-04-29.v1	您要安裝SQLT的 版本。 **Note** 對於 Oracle Database 19c 和 21c，唯一支援的版本是 2018-07-25.v1 。此版本是這些版本的預設版本。

新增 SQLT 選項

以下是將 SQLT 選項新增至資料庫執行個體的一般程序：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將SQLT選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

新增SQLT選項後，一旦選項群組處於作用中狀態， SQLT就會處於作用中狀態。

若要將 SQLT選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇您想要使用的 Oracle 版本。所有版本都支援SQLT此選項。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。
2. 將SQLT選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

4. （選用）使用 SQLT選項驗證每個資料庫執行個體上的SQLT安裝。

   a. 使用SQL用戶端以主要使用者身分連線至資料庫執行個體。

      如需使用SQL用戶端連線至 Oracle 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 連線至 Oracle 資料庫執行個體。

   b. 執行下列查詢：

```
SELECT sqltxplain.sqlt$a.get_param('tool_version') sqlt_version FROM DUAL;
```

      查詢會傳回 Amazon 上 SQLT選項的目前版本RDS。 12.1.160429 是 Amazon 上SQLT可用版本的範例RDS。

5. 變更 SQLT選項建立的使用者密碼。

   a. 使用SQL用戶端以主要使用者身分連線至資料庫執行個體。

   b. 執行下列SQL陳述式以變更SQLTXADMIN使用者的密碼：

```
ALTER USER SQLTXADMIN IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
```

      > **Note**
      >
      > 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

   c. 執行下列SQL陳述式以變更SQLTXPLAIN使用者的密碼：

```
ALTER USER SQLTXPLAIN IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

> **Note**
>
> 升級SQLT需要解除安裝舊版 ，SQLT然後安裝新版本。因此，升級 時，所有SQLT中繼資料都可能遺失SQLT。資料庫的主要版本升級也會解除安裝並重新安裝 SQLT。主要版本升級的範例是從 Oracle Database 19c 升級到 Oracle Database 21c。

使用 SQLT

SQLT 適用於 Oracle SQL*Plus 公用程式。

若要使用 SQLT

1. 從 My Oracle Support SQLT 網站上的文件 215187.1 下載 .zip 檔案。

   > **Note**
   >
   > 您無法從 My Oracle Support 網站下載 SQLT 12.1.160429。Oracle 已廢除這個較舊的版本。

2. 解壓縮 SQLT .zip 檔案。
3. 從命令列提示字元中，切換到檔案系統上的 `sqlt/run` 目錄。
4. 從命令提示中，開啟 SQL*Plus，並以主要使用者身分連線至資料庫執行個體。

   如需使用 SQL*Plus 連線至資料庫執行個體的資訊，請參閱 連線至 Oracle 資料庫執行個體。
5. 取得SQL陳述式的 SQL ID：

   ```
   SELECT SQL_ID FROM V$SQL WHERE SQL_TEXT='sql_statement';
   ```

   輸出類似如下：

```
SQL_ID
-------------
chvsmttqjzjkn
```

6. 使用 分析SQL陳述式SQLT：

```
START sqltxtract.sql sql_id sqltxplain_user_password
```

例如，針對 SQL ID chvsmttqjzjkn，輸入下列內容：

```
START sqltxtract.sql chvsmttqjzjkn sqltxplain_user_password
```

SQLT 在執行SQLT命令的目錄中， 會以 .zip 檔案產生HTML報告和相關資源。

7. （選用）若要讓應用程式使用者使用 診斷SQL陳述式SQLT，請使用下列陳述式SQLT_USER_ROLE授予每個應用程式使用者：

```
GRANT SQLT_USER_ROLE TO application_user_name;
```

> **Note**
>
> Oracle 不建議SQLT搭配 SYS使用者或具有 DBA角色的使用者執行 。最佳實務是將 授予應用程式使用者，以使用應用程式使用者帳戶執行SQLT診斷SQLT_USER_ROLE。

升級 SQLT選項

使用 Amazon RDS for Oracle，您可以將SQLT選項從現有版本升級至更高版本。若要升級 SQLT 選項，請完成新版本 使用 SQLT中的步驟 1–3SQLT。此外，如果您在該區段的步驟 7 SQLT中授予先前版本 的權限，請再次授予新SQLT版本的權限。

升級 SQLT選項會導致舊版SQLT中繼資料遺失。較舊SQLT版本的結構描述和相關物件會捨棄，並SQLT安裝較新的 版本。如需有關SQLT最新版本變更的詳細資訊，請參閱 My Oracle Support 網站上的文件 1614201.1。

> **Note**
>
> 不支援版本降級。

修改SQLT設定

啟用 之後SQLT，您可以修改 選項的 `LICENSE_PACK`和 `VERSION`設定。

如需如何修改選項設定的詳細資訊，請參閱修改選項設定。如需每項設定的詳細資訊，請參閱SQLT 選項設定。

移除 SQLT 選項

您可以從資料庫執行個體中移除 SQLT 。

若要SQLT從資料庫執行個體中移除 ，請執行下列其中一項操作：

- 若要SQLT從多個資料庫執行個體中移除 SQLT選項，請從資料庫執行個體所屬的選項群組中移除 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱從選項群組移除選項。
- 若要SQLT從單一資料庫執行個體中移除 ，請修改資料庫執行個體，並指定不包含 選項的不同SQLT選項群組。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Oracle Statspack

Oracle Statspack 選項會安裝和啟用 Oracle Statspack 效能統計資料功能。Oracle 狀態包是收集 SQL、儲存及顯示效能資料的 PL/ SQL 和 SQL *Plus 命令檔集合。如需有關使用 Oracle Statspack 的資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Statspack。

> **Note**
>
> Oracle 不再支援 Oracle Statspack，而且已被更進階的「自動工作負載儲存區域」() AWR 所取代。AWR僅適用於已購買「診斷套件」的「Oracle 企業版」客戶。您可以使用甲骨文狀態包與 Amazon 上的任何甲骨文數據庫引擎。RDS您無法在 Amazon 僅供RDS讀取複本上運行 Oracle 狀態包。

設定 Oracle Statspack

若要執行 Statspack 指令碼，您必須新增 Statspack 選項。

設定 Oracle Statspack

1. 在用SQL戶端中，使用管理帳戶登入 Oracle 資料庫。
2. 根據是否已安裝 Statspack，執行下列其中一個動作：
   - 如果已安裝 Statspack，且 PERFSTAT 帳戶與 Statspack 相關聯，請跳至步驟 4。
   - 如果沒有安裝 Statspack，且 PERFSTAT 帳戶存在，請按以下方式捨棄帳戶：

     ```
     DROP USER PERFSTAT CASCADE;
     ```

     否則，嘗試新增 Statspack 選項會產生錯誤和 RDS-Event-0058。
3. 將 Statspack 選項新增至選項群組。請參閱將選項新增至選項群組。

   Amazon RDS 會在資料庫執行個體上自動安裝 Statspack 指令碼，然後設定PERFSTAT帳戶。
4. 使用下列SQL陳述式重設密碼，並以新密碼取代 pwd：

   ```
   ALTER USER PERFSTAT IDENTIFIED BY pwd ACCOUNT UNLOCK;
   ```

   您可以使用 PERFSTAT 使用者帳戶登入並執行 Statspack 指令碼。
5. 使用下列陳述式將CREATE JOB權限授與PERFSTAT帳戶：

```
GRANT CREATE JOB TO PERFSTAT;
```

6. 確定已填入 PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT 表格中的閒置等待事件。

   由於 Oracle 錯誤 28523746，PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT 中的閒置等待事件可能不會填入。若要確保所有閒置事件都可用，請執行下列陳述式：

```
INSERT INTO PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT (EVENT)
SELECT NAME FROM V$EVENT_NAME WHERE WAIT_CLASS='Idle'
MINUS
SELECT EVENT FROM PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT;
COMMIT;
```

產生 Statspack 報告

Statspack 報告會比較兩個快照。

產生 Statspack 報告

1. 在用SQL戶端中，使用該PERFSTAT帳戶登入 Oracle 資料庫。
2. 使用下列其中一種技巧建立快照：
   - 手動建立 Statspack 快照。
   - 建立在指定時間間隔之後建立 Statspack 快照的任務。例如，下列工作每小時會建立一個 Statspack 快照：

```
VARIABLE jn NUMBER;
exec dbms_job.submit(:jn, 'statspack.snap;',SYSDATE,'TRUNC(SYSDATE
+1/24,''HH24'')');
COMMIT;
```

3. 使用下列查詢檢視快照：

```
SELECT SNAP_ID, SNAP_TIME FROM STATS$SNAPSHOT ORDER BY 1;
```

4. 運行 Amazon 程RDS序`rdsadmin.rds_run_spreport`，用快照替換開始快照和結束快照：IDs

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(begin_snap,end_snap);
```

例如，下列命令會根據 Statspack 快照 1 和 2 之間的間隔建立報告：

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(1,2);
```

Statspack 報告的檔案名稱包含兩個快照的數目。例如，使用 Statspack 快照 1 和 2 所建立的報告檔案會命名為 ORCL_spreport_1_2.lst。

5. 監控輸出是否有錯誤。

Oracle Statspack 會在執行報表之前執行檢查。因此，您也可能會在命令輸出中看到錯誤訊息。例如，您可能會嘗試根據無效範圍產生報告，其中 Statspack 快照集的開始值大於結束值。在這種情況下，輸出會顯示錯誤訊息，但資料庫引擎不會產生錯誤檔案。

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(2,1);
*
ERROR at line 1:
ORA-20000: Invalid snapshot IDs. Find valid ones in perfstat.stats$snapshot.
```

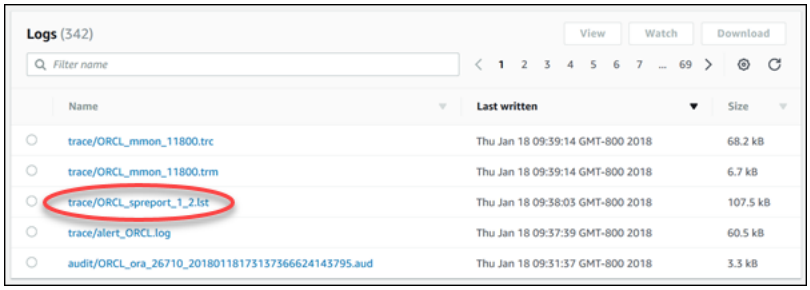
如果您使用 Statspack 快照的無效數字，則輸出會顯示錯誤。例如，如果您嘗試產生快照 1 和 50 的報告，但快照 50 不存在，則輸出會顯示錯誤。

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(1,50);
*
ERROR at line 1:
ORA-20000: Could not find both snapshot IDs
```

6. (選用)

若要擷取報表，請呼叫追蹤檔程序，如 使用 Oracle 追蹤檔案 中所述。

或者，您也可以從主控台下載 Statspack 報告。RDS前往資料庫執行個體詳細資訊的記錄區段，然後選擇下載。下面的例子顯示 trace/ORCL_spreport_1_2.lst



如果在產生報表時發生錯誤，資料庫引擎會使用與報表相同的命名慣例，但副檔名為.err。例如，若使用 Statspack 快照 1 和 7 建立報告時發生錯誤，則報告檔案會命名為ORCL_spreport_1_7.err。您可以使用與標準快照報告相同的技巧來下載錯誤報告。

移除 Statspack 快照

若要移除 Oracle Statspack 快照的範圍，請使用下列命令：

```
exec statspack.purge(begin snap, end snap);
```

Oracle 時區

若要變更您 Oracle 資料庫執行個體所使用的系統時區，請使用時區選項。例如，您可以變更資料庫執行個體的時區，以與現場部署環境或舊型應用程式相容。時區選項會變更主機層級的時區。變更時區會影響所有日期欄和值，包括 SYSDATE 和 SYSTIMESTAMP。

時區選項不同於 rdsadmin_util.alter_db_time_zone 命令。alter_db_time_zone 命令只會變更特定資料類型的時區。時區選項會變更所有日期欄和值的時區。如需有關 alter_db_time_zone 的詳細資訊，請參閱 設定資料庫時區。如需升級考量的詳細資訊，請參閱時區考量。

設定時區的限制

時區選項是永久且持續的選項。因此，您無法執行以下動作：

- 新增時區選項後，從選項群組移除選項。
- 在新增選項群組之後，從資料庫執行個體中將其移除。
- 將選項的時區設定修改為其他時區。

設定時區的建議

在您將時區選項新增至生產資料庫之前，強烈建議您執行下列動作：

- 拍攝您資料庫執行個體的快照。如果您不小心設定為錯誤的時區，則必須將您的資料庫執行個體復原為先前的時區設定。如需詳細資訊，請參閱為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。
- 將時區選項新增至測試資料庫執行個體。新增時區選項可能導致資料表使用系統日期來新增日期或時間的問題。建議您在測試執行個體上分析資料和應用程式。如此一來，您就可以評估變更時區對生產執行個體的影響。

如果您的資料庫執行個體使用預設選項群組，請遵循下列步驟：

1. 拍攝您資料庫執行個體的快照。
2. 將時區選項新增至您的資料庫執行個體。

如果您的資料庫執行個體目前使用非預設選項群組，請遵循下列步驟：

1. 拍攝您資料庫執行個體的快照。
2. 建立新的選項群組。
3. 新增時區選項，以及目前與現有選項群組相關聯的所有其他選項。

   這可防止在啟用時區選項時解除安裝現有選項。
4. 將選項群組新增至您的資料庫執行個體。

時區選項設定

Amazon RDS支援時區選項的下列設定。

選項設定	有效值	描述
TIME_ZONE	其中一個可用的時區。如需完整清單，請參閱可用時區。	資料庫執行個體的新時區。

新增時區選項

請完成下列步驟，將時區選項新增至資料庫執行個體：

1. （建議）拍攝資料庫執行個體的快照。
2. 執行下列其中一個任務：
   - 從頭開始建立新的選項群組。如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。
   - 使用 AWS CLI 或 複製現有的選項群組API。如需詳細資訊，請參閱刪除選項群組。
   - 重複使用現有的非預設選項群組。最佳實務是使用目前未與任何資料庫執行個體或快照相關聯的選項群組。
3. 從上一個步驟將新選項新增至選項群組。
4. 如果目前與資料庫執行個體相關聯的選項群組已啟用選項，請將這些選項新增至新的選項群組。此策略可防止在啟用新選項時解除安裝現有選項。
5. 將新選項群組新增至資料庫執行個體。

當您新增時區選項時，在資料庫執行個體自動重新啟動時會發生短暫的中斷。

主控台

將時區選項新增至選項群組，並將其與資料庫執行個體建立關聯

1. 在 RDS 主控台中，選擇選項群組。
2. 選擇您要新增選項的選項群組名稱。
3. 選擇 Add option (新增選項)。
4. 針對選項名稱，選擇時區，然後設定選項設定。
5. 將選項群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯：
   - 針對新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。當您將新選項新增至現有的資料庫執行個體時，資料庫執行個體會自動重新啟動時會發生短暫中斷。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

AWS CLI

下列範例使用 AWS CLI add-option-to-option群組命令，將 `Timezone`選項和 `TIME_ZONE`選項設定新增至名為 的選項群組`myoptiongroup`。時區會設為 `Africa/Cairo`。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=Africa/
Cairo}]" \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=Africa/
Cairo}]" ^
    --apply-immediately
```

修改時區設定

時區選項是永久且持續的選項。在新增此選項之後，您無法從選項群組中移除它。在新增選項群組之後，您無法從資料庫執行個體中移除它。您無法將選項的時區設定修改為不同的時區。如果您未正確地設定時區，則可以使用您在新增時區選項之前所取得的快照來復原資料庫執行個體。

移除時區選項

時區選項是永久且持續的選項。在新增此選項之後，您無法從選項群組中移除它。在新增選項群組之後，您無法從資料庫執行個體中移除它。若要移除設定時區選項，請使用您在新增時區選項之前所取得的快照來復原資料庫執行個體。

可用時區

您可對時區選項使用下列值。

區域	時區
非洲	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Lagos, Africa/Luanda, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
美洲	America/Araguaina, America/Argentina/Buenos_Aires, America/Asuncion, America/Bogota, America/Caracas, America/Chicago, America/Chihuahua, America/Cuiaba, America/Denver, America/Detroit, America/Fortaleza, America/Godthab, America/Guatemala, America/Halifax, America/Lima, America/Los_Angeles, America/Manaus, America/Matamoros, America/Mexico_City, America/Monterrey, America/Montevideo, America/New_York, America/Phoenix, America/Santiago, America/Sao_Paulo, America/Tijuana, America/Toronto
亞洲	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Hong_Kong, Asia/Irkutsk, Asia/Jakarta, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Kolkata, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Manila, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Rangoon, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
大西洋	Atlantic/Azores, Atlantic/Cape_Verde

區域	時區
澳洲	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Eucla, Australia/Hobart, Australia/Lord_Howe, Australia/Perth, Australia/Sydney
巴西	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
加拿大	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
等等	Etc/GMT-3
歐洲	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Berlin, Europe/Dublin, Europe/Helsinki, Europe/Kaliningrad, Europe/London, Europe/Madrid, Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Rome, Europe/Sarajevo
太平洋	Pacific/Apia, Pacific/Auckland, Pacific/Chatham, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Kiritimati, Pacific/Marquesas, Pacific/Samoa, Pacific/Tongatapu, Pacific/Wake
美國	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific
UTC	UTC

Oracle 時區檔案自動升級

使用 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項，您可以將目前的時區檔案升級至RDS適用於 Oracle 資料庫執行個體的最新版本。

主題

- Oracle 時區檔案的概觀
- 更新時區檔案的策略
- 時區檔案更新期間的停機時間
- 準備更新時區檔案
- 新增時區檔案自動升級選項
- 更新時區檔案後，檢查您的資料

Oracle 時區檔案的概觀

Oracle Database 時區檔案存放下列資訊：

- 與國際標準時間的偏移 （ UTC ）
- 日光節約時間的轉換時間 （ DST ）
- 標準時間和 的縮寫 DST

Oracle Database 提供多個版本的時區檔案。當您在內部部署環境中建立 Oracle 資料庫時，請選擇時區檔案版本。如需詳細資訊，請參閱《Oracle Database 全球化支援指南》中的選擇時區檔案。

如果 的規則變更DST，Oracle 會發佈新的時區檔案。Oracle 會獨立於每季發行更新 （ RUs ）和發行更新修訂 （ ） 的排程發行這些新的時區檔案RURs。時區檔案位於資料庫主機上的目錄 $ORACLE_HOME/oracore/zoneinfo/ 中。時區檔案名稱使用 格式 DSTv*version* ，如 所示 DSTv35。

時區檔案如何影響資料傳輸

在 Oracle 資料庫中，TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料類型儲存時間戳記和時區資料。具 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料類型的資料會使用相關聯時區檔案版本中的規則。因此，當您更新時區檔案時，現有的TIMESTAMP WITH TIME ZONE資料會受到影響。

當您在使用不同版本時區檔案的資料庫之間傳輸資料時，可能會發生問題。例如，如果您從具有比目標資料庫更高的時區檔案版本的來源資料庫匯入資料，則資料庫會發出ORA-39405錯誤。在以前，您必須使用下列任一技術來解決此錯誤：

- 使用所需的時區檔案建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體，從來源資料庫匯出資料，然後將其匯入新資料庫。
- 使用 AWS DMS 或 邏輯複寫來遷移您的資料。

使用 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE 選項自動更新

當連接至 RDS for Oracle 資料庫執行個體的選項群組包含 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項時， 會自動RDS更新您的時區檔案。透過確保您的 Oracle 資料庫使用相同的時區檔案版本，您可以在不同環境之間移動資料時避免耗時的手動技術。容器資料庫 （ CDBs ） 和非 都支援TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE此選項CDBs。

將 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE 選項新增至選項群組時，您可以選擇立即新增選項還是在維護時段新增選項。在您的資料庫執行個體套用新選項之後， 會RDS檢查是否可以安裝較新的 DSTv*version* file. 目標 DSTv*version* 取決於下列項目：

- 您的資料庫執行個體目前正在執行的次要引擎版本
- 您要將資料庫執行個體升級至其中的次要引擎版本

例如，您目前的時區檔案版本可能是 DSTv33。當 將更新RDS套用至您的選項群組時，可能會判斷 目前DSTv34在您的資料庫執行個體檔案系統上可用。RDS 然後將您的時區檔案DSTv34自動更新為 。

若要在支援的RDS版本更新中尋找可用的DST版本，請查看 Amazon Relational Database Service （Amazon RDS） for Oracle 版本備註中的修補程式。例如，版本 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 列出修補程式 34533061：RDBMS- DSTV39 UPDATE - TZDATA2022C

更新時區檔案的策略

升級資料庫引擎並將TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項新增至選項群組是個別的操作。新增TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項會在有較新的可用時區檔案時啟動更新。您可以立即執行下列命令 （僅顯示相關選項），或在下一個維護時段執行：

- 僅使用下列RDSCLI命令升級資料庫引擎：

```
modify-db-instance --engine-version name ...
```

- 僅使用下列CLI命令新增 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE 選項：

```
add-option-to-option-group --option-group-name name --options
 OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE ...
```

- 升級資料庫引擎，並使用下列CLI命令將新選項群組新增至執行個體：

```
modify-db-instance --engine-version name --option-group-name name ...
```

您的更新策略取決於您要一起升級資料庫和時區檔案，還是只執行其中一個操作。請記住，如果您更新選項群組，然後在個別API操作中升級資料庫引擎，則升級資料庫引擎時，時區檔案更新可能目前正在進行中。

本節中的範例假設如下情況：

- 您尚未TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE新增至目前與資料庫執行個體相關聯的選項群組。
- 您的資料庫執行個體使用資料庫版本 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 和時區檔案 DSTv33。
- 您的資料庫執行個體檔案系統包含檔案 DSTv34。
- 版本更新 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 包含 DSTv35。

若要更新您的時區檔案，您可以使用下列策略。

主題

- 更新時區檔案，而不升級引擎
- 升級時區檔案和資料庫引擎版本
- 升級您的資料庫引擎版本，而不更新時區檔案

更新時區檔案，而不升級引擎

在此案例中，您的資料庫正在使用 DSTv33，但可在資料庫執行個體檔案系統上DSTv34使用。您想要將資料庫執行個體使用的時區檔案從 更新DSTv33為 DSTv34，但不想將引擎升級至新的次要版本，其中包含 DSTv35。

在 add-option-to-option-group 命令中，將 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE新增至資料庫執行個體所使用的選項群組。指定要立即新增選項還是將其延遲至維護時段。套用TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項後， RDS會執行下列動作：

1. 檢查是否有新DST版本。
2. 決定 檔案系統上DSTv34可用的 。
3. 立即更新時區檔案。

升級時區檔案和資料庫引擎版本

在此案例中，您的資料庫正在使用 DSTv33，但可在資料庫執行個體檔案系統上DSTv34使用。您想要將資料庫引擎升級至次要版本 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1，其中包括 DSTv35，並在引擎升級DSTv35期間將時區檔案更新為 。因此，您的目標是直接略過時區檔案DSTv34並將其更新為DSTv35。

若要一起升級引擎和時區檔案，modify-db-instance請使用 --option-group-name和 --engine-version選項執行。您可以立即執行命令或將其延遲至維護時段。In --option-group-name，請指定包含 選項TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE的選項群組。例如：

```
aws rds modify-db-instance
    --db-instance-identifier my-instance \
    --engine-version new-version \
    ----option-group-name og-with-timezone-file-autoupgrade \
    --apply-immediately
```

RDS 開始將您的引擎升級至 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1。套用 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項後， 會RDS檢查是否有新DST版本，請參閱 DSTv35 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 中提供的 ，並立即開始更新為 DSTv35。

若要立即升級引擎，然後升級時區檔案，請依序執行 操作：

1. 僅使用下列CLI命令升級資料庫引擎：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-instance \
    --engine-version new-version \
    --apply-immediately
```

2. 使用下列CLI命令，將 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項新增至連接至執行個體的選項群組：

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name og-in-use-by-your-instance \
    --options OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE \
```

```
    --apply-immediately
```

升級您的資料庫引擎版本，而不更新時區檔案

在此案例中，您的資料庫正在使用 DSTv33，但可在資料庫執行個體檔案系統上DSTv34使用。您想要將資料庫引擎升級至 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 版，其中包含 DSTv35，但保留時區檔案 DSTv33。您可能會因下列原因選擇此策略：

- 您的資料不使用 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料類型。
- 您的資料會使用 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料類型，但您的資料不會受到時區變更的影響。
- 您想要延遲更新時區檔案，因為您無法容忍額外的停機時間。

您的策略取決於下列哪個可能性是真的：

- 您的資料庫執行個體並未與包含 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE 的選項群組相關聯。在您的modify-db-instance命令中，請勿指定新的選項群組，這樣 RDS就不會更新您的時區檔案。
- 您的資料庫執行個體目前與包含 的選項群組相關聯TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE。在單一modify-db-instance命令中，將您的資料庫執行個體與不包含 的選項群組建立關聯，TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE並將資料庫引擎升級至 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1。

時區檔案更新期間的停機時間

RDS 更新時區檔案時，使用的現有資料TIMESTAMP WITH TIME ZONE可能會變更。在此情況下，您的主要考量是停機時間。

> **Warning**
>
> 若您新增 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE 選項，則您的引擎升級可能會延長停機時間。更新大型資料庫的時區資料可能需要花費數小時或數天。

時區檔案更新的長度視下列因素而定：

- 您資料庫中 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料的總量
- 資料庫執行個體組態
- DB instance class (資料庫執行個體類別)

- 儲存組態
- 資料庫組態
- 資料庫參數設定

當您執行下列動作時，可能會出現額外的停機時間：

- 資料庫執行個體使用過期時區檔案時，請將選項新增至選項群組
- 當新引擎版本包含一個新版本的時區檔案時，請升級 Oracle 資料庫引擎

> **Note**
>
> 在時區檔案更新期間，RDS針對 Oracle 呼叫 PURGE DBA_RECYCLEBIN。

準備更新時區檔案

時區檔案升級有兩個不同的階段：準備和升級。雖然並非必要，但強烈建議您執行準備步驟。在此步驟中，您會了解執行 PL/SQL 程序 會影響哪些資料DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES。如需準備視窗的詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的使用時區資料升級時區檔案和時間戳記。

如要準備更新時區檔案

1. 使用SQL用戶端連線至 Oracle 資料庫。
2. 決定目前使用的時區檔案版本。

```
SELECT * FROM V$TIMEZONE_FILE;
```

3. 決定您資料庫執行個體上可用的最新時區檔案版本。

```
SELECT DBMS_DST.GET_LATEST_TIMEZONE_VERSION FROM DUAL;
```

4. 決定具有類型 TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE 或 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料欄的資料表總大小。

```
SELECT SUM(BYTES)/1024/1024/1024 "Total_size_w_TSTZ_columns_GB"
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE 'TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
```

```
          (SELECT OWNER, TABLE_NAME
           FROM   DBA_TAB_COLUMNS
           WHERE  DATA_TYPE LIKE 'TIMESTAMP%TIME ZONE');
```

5. 決定具有類型 TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE 或 TIMESTAMP WITH TIME ZONE 資料欄的區段名稱和大小。

```
SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, SUM(BYTES)/1024/1024/1024
 "SEGMENT_SIZE_W_TSTZ_COLUMNS_GB"
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE 'TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
         (SELECT OWNER, TABLE_NAME
          FROM   DBA_TAB_COLUMNS
          WHERE  DATA_TYPE LIKE 'TIMESTAMP%TIME ZONE')
GROUP BY OWNER, SEGMENT_NAME;
```

6. 執行準備步驟。

   - 程序 DBMS_DST.CREATE_AFFECTED_TABLE 會建立資料表，來儲存任何受影響的資料。您將此資料表的名稱傳遞給 DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES 程序。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的 CREATE_AFFECTED_TABLE 程序。
   - 此程序 CREATE_ERROR_TABLE 會建立一個資料表來記錄錯誤。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫文件中的 CREATE_ERROR_TABLE 程序。

   下列範例會建立受影響的資料和錯誤資料表，並找出所有受影響的資料表。

```
EXEC DBMS_DST.CREATE_ERROR_TABLE('my_error_table')
EXEC DBMS_DST.CREATE_AFFECTED_TABLE('my_affected_table')

EXEC DBMS_DST.BEGIN_PREPARE(new_version);
EXEC DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES('my_affected_table', TRUE, 'my_error_table');
EXEC DBMS_DST.END_PREPARE;

SELECT * FROM my_affected_table;
SELECT * FROM my_error_table;
```

7. 查詢受影響和錯誤資料表。

```
SELECT * FROM my_affected_table;
SELECT * FROM my_error_table;
```

新增時區檔案自動升級選項

當您將選項新增至選項群組時，選項群組會處於下列其中一種狀態：

- 現有的選項群組目前連接至少一個資料庫執行個體。當您新增選項時，使用此選項群組的所有資料庫執行個體都會自動重新啟動。這會導致短暫的中斷。
- 現有的選項群組未連接至任何資料庫執行個體。您計劃新增選項，然後將現有選項群組與現有資料庫執行個體或新的資料庫執行個體建立關聯。
- 您可以建立新的選項群組並新增選項。您計劃將新的選項群組與現有的資料庫執行個體或與新的資料庫執行個體建立關聯。

主控台

如要將時區檔案自動升級新增至資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Option groups (選項群組)。
3. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇適用於資料庫執行個體的 Oracle Database 版本。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇適用於資料庫執行個體的版本。

   如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。
4. 選擇您要修改的選項群組，然後選擇 Add option (新增選項)。
5. 在 Add option (新增選項) 視窗中，執行下列作業：

   a. 選擇 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE。

   b. 若要在所有關聯的資料庫執行個體新增選項時隨即啟用選項，請在 Apply Immediately (立即套用) 選擇 Yes (是)。如果您選擇了 No (不) (預設)，選項將會在下一個維護時段為每個關聯的資料庫執行個體啟用。
6. 當您滿意設定後，選擇 Add option (新增選項)。

AWS CLI

下列範例使用 AWS CLI add-option-to-option-group 命令，將 TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE選項新增至名為 的選項群組myoptiongroup。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE" \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE" ^
    --apply-immediately
```

更新時區檔案後，檢查您的資料

我們建議您於更新時區檔案後檢查您的資料。在準備步驟期間， RDS for Oracle 會自動建立下列資料表：

- rdsadmin.rds_dst_affected_tables - 列出包含受更新影響之資料的表格
- rdsadmin.rds_dst_error_table - 列出更新期間產生的錯誤

這些表格獨立於您在準備視窗中建立的任何表格。如要查看更新的結果，請查詢資料表，如下所示。

```
SELECT * FROM rdsadmin.rds_dst_affected_tables;
SELECT * FROM rdsadmin.rds_dst_error_table;
```

如需受影響資料和錯誤資料表結構描述的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 FIND_AFFECTED_TABLES 程序。

Oracle 透明資料加密

Amazon RDS支援 Oracle 透明資料加密 (TDE)，這是 Oracle Enterprise Edition 中 Oracle 進階安全選項的功能。此功能會在資料寫入至儲存體之前自動將其加密，並在從儲存體中讀取資料時自動將其解密。此選項僅支援自帶授權 (BYOL) 模型。

TDE 在第三方取得資料檔案和備份時需要加密敏感資料的情況下非常有用。當您需要遵守安全相關法規時TDE， 也非常有用。

Oracle Database TDE中有關 的詳細說明超出本指南的範圍。如需詳細資訊，請參閱下列 Oracle 資料庫資源：

- Oracle 資料庫文件中的透明資料加密簡介
- Oracle 資料庫文件中的 Oracle 進階安全性
- Oracle 進階安全透明資料加密最佳實務，這是 Oracle 白皮書

如需使用 TDE搭配 RDS for Oracle 的詳細資訊，請參閱下列部落格：

- Amazon 上的 Oracle 資料庫加密選項 RDS
- 使用 遷移啟用跨帳戶 TDE的 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體，減少停機時間 AWS DMS

TDE 加密模式

Oracle 透明資料加密支援兩種加密模式：TDE資料表空間加密和資料TDE欄加密。TDE資料表空間加密用於加密整個應用程式資料表。資料TDE欄加密用於加密包含敏感資料的個別資料元素。您也可以套用使用TDE資料表空間和資料欄加密的混合式加密解決方案。

> **Note**
>
> Amazon 會RDS管理資料庫執行個體的 Oracle Wallet 和TDE主金鑰。您不需要使用命令 `ALTER SYSTEM set encryption key` 來設定加密金鑰。

啟用 TDE選項後，您可以使用下列命令檢查 Oracle Wallet 的狀態：

```
SELECT * FROM v$encryption_wallet;
```

若要建立加密的資料表空間，請使用下列命令：

```
CREATE TABLESPACE encrypt_ts ENCRYPTION DEFAULT STORAGE (ENCRYPT);
```

若要指定加密演算法，請使用下列命令：

```
CREATE TABLESPACE encrypt_ts ENCRYPTION USING 'AES256' DEFAULT STORAGE (ENCRYPT);
```

先前用於加密資料表空間的陳述式與您在內部部署 Oracle 資料庫上使用的陳述式相同。

TDE 選項的限制

TDE 選項為永久性和持久性。將資料庫執行個體與已啟用 TDE 選項的選項群組建立關聯後，您就無法執行下列動作：

- 在目前關聯的TDE選項群組中停用 選項。
- 將您的資料庫執行個體與不包含 選項的不同TDE選項群組建立關聯。
- 共用使用 TDE選項的資料庫快照。如需共用資料庫快照的詳細資訊，請參閱 共用 Amazon 的資料庫快照 RDS。

如需持久性和永久選項的詳細資訊，請參閱 持久性與永久性選項。

判斷資料庫執行個體是否正在使用 TDE

您可能想要判斷資料庫執行個體是否與已啟用 選項的選項群組相關聯TDE。若要檢視與資料庫執行個體相關聯的選項群組，請使用 RDS主控台、 describe-db-instance AWS CLI 命令或 API操作 DescribeDBInstances。

新增 TDE選項

若要將 TDE選項新增至資料庫執行個體，請完成下列步驟：

1. （建議） 拍攝資料庫執行個體的快照。
2. 執行下列其中一個任務：
   - 從頭開始建立新的選項群組。如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。
   - 使用 AWS CLI 或 複製現有的選項群組API。如需詳細資訊，請參閱刪除選項群組。
   - 重複使用現有的非預設選項群組。最佳實務是使用目前未與任何資料庫執行個體或快照相關聯的選項群組。
3. 從上一個步驟將新選項新增至選項群組。

4. 如果目前與資料庫執行個體相關聯的選項群組已啟用選項，請將這些選項新增至新的選項群組。此策略可防止在啟用新選項時解除安裝現有選項。
5. 將新選項群組新增至資料庫執行個體。

主控台

將 TDE選項新增至選項群組，並將其與您的資料庫執行個體建立關聯

1. 在 RDS 主控台中，選擇選項群組。
2. 選擇您要新增選項的選項群組名稱。
3. 選擇 Add option (新增選項)。
4. 針對選項名稱，選擇 TDE，然後設定選項設定。
5. 選擇 Add option (新增選項)。

> **Important**
>
> 如果您將 TDE選項新增至目前連接至一或多個資料庫執行個體的選項群組，則當所有資料庫執行個體自動重新啟動時，會發生短暫中斷。

如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。

6. 將選項群組與新的或現有的資料庫執行個體建立關聯：
   - 針對新的資料庫執行個體，在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。資料庫執行個體不會在此操作中重新啟動。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

AWS CLI

在下列範例中，您可以使用 AWS CLI add-option-to-option群組命令，將 TDE選項新增至名為 的選項群組myoptiongroup。如需詳細資訊，請參閱入門：Flink 1.13.2 。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
```

```
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=TDE" \
    --apply-immediately
```

用於 Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=TDE" ^
    --apply-immediately
```

將您的資料複製到不包含 TDE選項的資料庫執行個體

您無法從資料庫執行個體移除 TDE選項，或將其與不包含 TDE 選項的選項群組建立關聯。若要將資料遷移至不包含 TDE選項的執行個體，請執行下列動作：

1. 解密資料庫執行個體上的資料。
2. 將資料複製到與TDE已啟用的選項群組沒有關聯的新資料庫執行個體。
3. 刪除原始資料庫執行個體。

您可以對新執行個體使用與上一個資料庫執行個體相同的名稱。

TDE 搭配 Oracle Data Pump 使用 時的考量事項

您可以使用 Oracle Data Pump 來匯入或匯出加密的傾印檔案。Amazon RDS支援 Oracle Data Pump (ENCRYPTION_MODE=PASSWORD) 的密碼加密模式。Amazon RDS 不支援 Oracle Data Pump (ENCRYPTION_MODE=TRANSPARENT)的透明加密模式。如需詳細資訊，請參閱使用 Oracle Data Pump 匯入。

Oracle UTL_MAIL

Amazon 透過使用 UTL_MAIL 選項和SMTP伺服器來RDS支援 Oracle UTL_MAIL。您可以使用 UTL_MAIL 套件直接從資料庫傳送電子郵件。Amazon RDS支援下列 Oracle 版本的 UTL_MAIL：

- Oracle Database 21c (21.0.0.0)，所有版本
- Oracle 資料庫 19c (19.0.0.0)，所有版本

以下是使用 UTL_ 的一些限制MAIL：

- UTL_MAIL 不支援 Transport Layer Security （ TLS ），因此電子郵件不會加密。

  若要透過建立和上傳自訂 Oracle 錢包安全地連線至遠端 SSL/TLS 資源，請遵循 中的指示使用憑證和 Oracle 錢包設定 UTL_HTTP 存取。

  您錢包所需的特定憑證視服務而異。對於 AWS 服務，這些通常可以在 Amazon 信任服務儲存庫 中找到。
- UTL_MAIL 不支援對SMTP伺服器進行身分驗證。
- 您只能在電子郵件中傳送單一附件。
- 您無法傳送大於 32 K 的附件。
- 您只能使用 ASCII和 延伸二進位編碼十進位交換碼 （ EBCDIC ） 字元編碼。
- SMTP 連接埠 （ 25 ） 會根據彈性網路介面擁有者的政策進行調節。

當您啟用 UTL_ 時MAIL，只有資料庫執行個體的主要使用者才會獲得執行權限。如有必要，主要使用者可以將執行權限授予其他使用者，以便他們可以使用 UTL_MAIL。

> **Important**
>
> 我們建議您啟用 Oracle 的內建稽核功能，以追蹤 UTL_MAIL 程序的使用。

Oracle UTL_ 的先決條件MAIL

以下是使用 Oracle UTL_ 的先決條件MAIL：

- 一或多個SMTP伺服器，以及對應的 IP 地址或公有或私有網域名稱伺服器 （ DNS ） 名稱。如需透過自訂DNS伺服器解析之私有DNS名稱的詳細資訊，請參閱 設定自訂DNS伺服器。

新增 Oracle UTL_MAIL 選項

將 Oracle UTL_MAIL 選項新增至資料庫執行個體的一般程序如下：

1. 建立新的選項群組，或是複製或修改現有選項群組。
2. 將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組與資料庫執行個體建立關聯。

新增 UTL_MAIL 選項後，一旦選項群組處於作用中狀態，UTL_MAIL 就會處於作用中狀態。

若要將 UTL_MAIL 選項新增至資料庫執行個體

1. 判斷要使用的選項群組。您可以建立新的選項群組或使用現有的選項群組。如果您要使用現有的選項群組，請跳到下一個步驟。否則請使用下列設定來建立自訂資料庫選項群組：

   a. 針對 Engine (引擎)，選擇您想要使用的 Oracle 版本。

   b. 針對 Major engine version (主要引擎版本)，請選擇您資料庫執行個體的版本。

   如需詳細資訊，請參閱建立選項群組。
2. 將 UTL_MAIL 選項新增至選項群組。如需新增選項的詳細資訊，請參閱將選項新增至選項群組。
3. 將選項群組套用至新的或現有的資料庫執行個體：

   - 針對新的資料庫執行個體，您會在啟動執行個體時套用選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
   - 針對現有的資料庫執行個體，您可以透過修改執行個體並附加新的選項群組來套用選項群組。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用 Oracle UTL_MAIL

啟用 UTL_MAIL 選項後，您必須先設定SMTP伺服器，才能開始使用它。

您可以透過將 SMTP_OUT_SERVER 參數設定為有效的 IP 地址或公有DNS名稱來設定SMTP伺服器。對於 SMTP_OUT_SERVER 參數，您可以指定多個伺服器地址的逗號分隔清單。如果第一個伺服器無法使用，UTL_MAIL 會嘗試下一個伺服器，依此類推。

您可以使用資料庫參數群組 來設定資料庫執行個體的預設 SMTP_OUT_SERVER。您可以在資料庫執行個體的資料庫中執行下列程式碼，以設定工作階段的 SMTP_OUT_SERVER 參數。

```
ALTER SESSION SET smtp_out_server = mailserver.domain.com:25;
```

啟用 UTL_MAIL 選項且設定 SMTP_OUT_SERVER 後，您可以使用 SEND 程序來傳送郵件。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 UTL_MAIL。

移除 Oracle UTL_MAIL 選項

您可以從資料庫執行個體中移除 Oracle UTL_MAIL。

若要從資料庫執行個體中移除 UTL_MAIL，請執行下列其中一項操作：

- 若要從多個資料庫執行個體中移除 UTL_MAIL，請從其所屬的選項群組中移除 UTL_MAIL 選項。此變更會影響使用選項群組的所有資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱從選項群組移除選項。
- 若要從單一資料庫執行個體中移除 UTL_MAIL，請修改資料庫執行個體，並指定不包含 UTL_MAIL 選項的不同選項群組。您可以指定預設的 (空白) 選項群組或不同的自訂選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

疑難排解

以下是當您搭配 Amazon 使用 UTL_MAIL 時可能遇到的問題RDS。

- 調節。SMTP 連接埠（25）會根據彈性網路介面擁有者的政策進行調節。如果您可以使用 UTL_ 成功傳送電子郵件MAIL，而且您看到錯誤 `ORA-29278: SMTP transient error: 421 Service not available`，則可能受到限制。如果您在傳輸電子郵件時經歷調節，則建議您實作退避演算法。如需輪詢演算法的詳細資訊，請參閱AWS中的錯誤重試與指數退避和如何處理「調節 – 超過最大傳送速率」錯誤。

  您可以要求移除此調節。如需詳細資訊，請參閱如何從EC2執行個體中移除連接埠 25 上的限流？

Oracle XML 資料庫

Oracle XML 資料庫將原生 XML 支援新增至您的資料庫執行個體。使用 XML DB，您可以存儲和檢索結構化或非結構化 XML 和關係數據。該 XML 數據庫協議服務器不支持的 RDS 為甲骨文。

XML 數據庫已預先安裝在甲骨文數據庫 12c 及更高版本上。因此，您不需要使用選項群組來明確安裝 XML DB 做為附加功能。

若要瞭解如何設定和使用 XML 資料庫，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的 Oracle XML 資料庫開發人員指南。

升級 RDS for Oracle 資料庫引擎

當 Amazon RDS 支援新版本的 Oracle 資料庫時，您可以將資料庫執行個體升級為新版本。如需 Amazon RDS 上提供的 Oracle 版本相關資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 版本備註。

> **Important**
>
> 不再支援 RDS for Oracle 資料庫 11g、12c 和 18c。如果您維護 Oracle 資料庫 11g、12c 或 18c 快照，可以將其升級至較新的版本。如需更多詳細資訊，請參閱 升級 Oracle 資料庫快照。

主題

- RDS for Oracle 引擎升級概觀
- Oracle 主要版本升級
- Oracle 次要版本升級
- Oracle 資料庫升級的考量事項
- 測試 Oracle 資料庫升級
- 升級 Oracle 資料庫執行個體的 RDS 版本
- 升級 Oracle 資料庫快照

RDS for Oracle 引擎升級概觀

升級 RDS for Oracle 資料庫執行個體之前，請先熟悉下列概念。

主題

- 主要和次要版本升級
- RDS for Oracle 的支援日期和強制性升級
- Oracle 引擎版本管理
- 引擎升級期間的自動快照
- 異地同步備份部署中的 Oracle 升級
- 僅供讀取複本的 Oracle 升級

主要和次要版本升級

主要版本是 Oracle 資料庫的主要版本，每 1 至 2 年推出一次。Oracle Database 19c 和 Oracle Database 21c 是主要版本。

RDS for Oracle 每季都會為每個支援的主要引擎發行新的次要引擎版本。版本更新 (RU) 引擎版本包含來自 Oracle 的錯誤修正，方法是包含指定季度的 RU 修補程式。例如，21.0.0.0.ru-2024-10.rur-2024-10.r1 是 Oracle Database 21c 的次要版本，其中包含 2024 年 10 月 RU。

空間修補程式套件 (SPB) 引擎版本包含 Oracle Spatial 特定的 RU 修補程式和修補程式。例如，19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 是次要引擎版本，其中包含引擎版本 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 中的 RU 修補程式，以及空間修補程式。一般而言，RDS for Oracle 會在對應的 RU 後 2-3 週發行 SPBs。如需 RUs 和 SPBs 之間差異的說明，請參閱 版本更新 RUs) 和空間修補程式套件 (SPBs)。如需有關支援的 RUs 和 SPBs的資訊，請參閱適用於 Oracle 的 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 版本備註。

RDS for Oracle 支援下列資料庫執行個體的升級：

升級類型	應用程式相容性	升級方式	升級路徑範例
主要版本	主要版本升級可能引進與現有應用程式不相容的變更。	僅限手動	從 Oracle 資料庫 19c 到 Oracle 資料庫 21c
次要版本	次要版本升級只包含與現有應用程式回溯相容的變更。	自動或手動	從 21.0.0.0.ru-2023-07.rur-2022-07.r1 到 21.0.0.0.ru-2023-10.rur-2022-10.r1

> **Important**
>
> 當您升級資料庫引擎時，將會發生中斷。中斷的持續時間取決於您的引擎版本和資料庫執行個體大小。
>
> 所有升級都務必要經過完整測試，以確認您的應用程式正常運作，再將升級套用至您的生產資料庫。如需詳細資訊，請參閱測試 Oracle 資料庫升級。

RDS for Oracle 的支援日期和強制性升級

RDS for Oracle 的資料庫版本具有預期的支援日期。當 RDS for Oracle 資料庫引擎的主要或次要版本接近其end-of-support時，RDS 會開始強制升級，也稱為強制升級。RDS 發佈下列資訊：

- 建議您開始將已棄用版本的執行個體手動升級至支援的版本
- 在此日期之後，您就無法在不支援的版本上建立執行個體
- RDS 開始在維護時段自動將執行個體升級至支援版本的日期
- RDS 開始在維護時段外自動將執行個體升級至支援版本的日期

> **Important**
>
> 強制升級可能會對 AWS CloudFormation 堆疊產生非預期的後果。如果您依賴 RDS 自動升級資料庫執行個體，您可能會遇到 的問題 AWS CloudFormation。

本節包含下列主題：

主題

- RDS for Oracle 主要版本的支援日期
- RDS for Oracle 次要版本的支援日期

RDS for Oracle 主要版本的支援日期

RDS for Oracle 主要版本至少在對應 Oracle 資料庫發行版本的支援日期結束前都會保持可用。您可以使用下列日期來規劃測試和升級週期。這些日期表示可能需要升級到較新版本的最早日期。如果 Amazon 延長對 RDS for Oracle 版本的支援時間超過原先聲明的時間，我們計劃更新此資料表以反映後來的日期。

> **Note**
>
> 您可以執行 describe-db-major-engine-versions AWS CLI 命令或使用 DescribeDBMajorEngineVersions RDS API 操作來檢視 Oracle 資料庫的主要版本。

Oracle 資料庫主要版本	升級至較新版本的預計日期
Oracle 資料庫 19c	2029 年 12 月 31 日 BYOL Premier Support（延長支援免除費用） 2032 年 12 月 31 日 BYOL 延長支援（額外成本）或無限制授權合約 已包含授權 (LI) 的 2029 年 12 月 31 日
Oracle Database 21c	2027 年 7 月 31 日（不適用於延伸支援）

RDS 會在您需要升級至較新的主要版本前至少 12 個月通知您。通知說明升級程序，包括重要里程碑的時間、對資料庫執行個體的影響，以及建議的動作。建議您先使用新的 RDS for Oracle 版本徹底測試應用程式，再將資料庫升級至主要版本。

在這事先通知期間之後，可能會將後續主要版本的自動升級套用至任何仍在執行舊版本的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如果是這樣，則會在排定的維護時段期間啟動升級。

如需詳細資訊，請參閱 My Oracle Support 中目前資料庫版本的發行排程。

RDS for Oracle 次要版本的支援日期

下列次要版本的 Oracle Database 19c 已接近end-of-support的日期：

- 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1
- 19.0.0.0.ru-2019-10.rur-2019-10.r1
- 19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1

下列次要版本的 Oracle Database 21c 已接近end-of-support的日期：

- 21.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1
- 21.0.0.0.ru-2022-04.rur-2022-04.r1
- 21.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1
- 21.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1
- 21.0.0.0.ru-2023-01.rur-2023-01.r1
- 21.0.0.0.ru-2023-01.rur-2023-01.r2

下表顯示先前已棄用版本的強制性次要版本升級排程。

日期	已棄用版本的動作
07/02/25	您無法再建立執行已棄用版本的資料庫執行個體。手動將資料庫執行個體升級至最新版本更新 (RU)，或等待 RDS 自動升級。
08/01/25 – 09/15/25	RDS 強制將排程維護時段中的資料庫執行個體升級至最新的 RU。RDS 也會升級從已棄用版本的快照還原的任何執行個體。
09/15/25	RDS 開始強制將資料庫執行個體升級至最新的 RU，無論排定的維護時段為何。強制升級會繼續進行，直到所有執行個體都執行支援的次要版本為止。

如果您不希望 RDS 自動升級執行已棄用版本的執行個體，請執行下列動作：

- 手動將您的 Oracle 資料庫 19c 和 21c 次要版本升級至最新的 RU 或未排程進行強制性升級的任何 RU。例如，您可以將 21.0.0.0.ru-2023-01.rur-2023-01.r2 升級至 21.0.0.0.ru-2023-04.rur-2023-04.r2，或將 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 升級至 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r2。
- 升級使用已棄用次要版本的資料庫快照，然後還原快照。

如需次要版本的詳細資訊，請參閱適用於 Oracle 的 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) 版本備註。

Oracle 引擎版本管理

透過資料庫引擎版本管理，您可控制何時以及如何對資料庫引擎軟體進行修補和升級。您可以靈活地維持與資料庫引擎修補程式版本相容的狀態。您也可以測試新的 RDS for Oracle 修補程式版本，以確保它們在生產環境中部署之前，能與您的應用程式搭配使用。此外，您可以根據自己的條件和時間表升級版本。

> **Note**
>
> Amazon RDS 會利用 Amazon RDS 特定的資料庫引擎版本，定期彙總官方 Oracle 資料庫修補程式。如需查看 Amazon RDS Oracle 特定引擎版本中所含的 Oracle 修補程式清單，請前往 Amazon RDS for Oracle 版本備註。

引擎升級期間的自動快照

在您升級 Oracle 資料庫執行個體期間，快照可提供防範升級問題的保護。如果資料庫執行個體的備份保留期間大於 0，則 Amazon RDS 會在升級期間拍攝下列資料庫快照：

1. 完成任何升級變更之前的資料庫執行個體快照。如果升級失敗，您可以還原此快照，以建立執行舊版本的資料庫執行個體。
2. 升級完成後的資料庫執行個體快照。

> **Note**
>
> 若要變更備份保留期，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

升級後，您無法還原至先前的引擎版本。不過，您可以透過還原升級前的快照，來建立新的 Oracle 資料庫執行個體。

異地同步備份部署中的 Oracle 升級

如果資料庫執行個體位於異地同步備份部署中，Amazon RDS 會升級主要和待命複本。如果不需要任何作業系統更新，主要和待命升級會同時進行。在升級完成之後，執行個體才能使用。

如果在異地同步備份部署中需要作業系統更新，Amazon RDS 會在您請求資料庫升級時套用更新。Amazon RDS 執行以下步驟：

1. 更新目前待命資料庫執行個體上的作業系統。
2. 將主要資料庫執行個體容錯移轉至待命資料庫執行個體。
3. 升級新的主要資料庫執行個體上的資料庫版本，先前是待命執行個體。升級期間無法使用主要資料庫。
4. 更新新待命資料庫執行個體上的作業系統，該執行個體先前是主要資料庫執行個體。
5. 升級新待命資料庫執行個體上的資料庫版本。
6. 將新的主要資料庫執行個體容錯移轉回原始主要資料庫執行個體，並將新的待命資料庫執行個體容錯移轉回原始待命資料庫執行個體。因此，Amazon RDS 會將複寫組態傳回其原始狀態。

僅供讀取複本的 Oracle 升級

來源資料庫執行個體及其所有僅供讀取複本的 Oracle 資料庫引擎版本必須相同。Amazon RDS 在下列階段執行升級：

1. 升級來源資料庫執行個體。僅供讀取複本可在此階段使用。
2. 平行升級僅供讀取複本，無論複本維護時段為何。來源資料庫可在此階段使用。

對於跨區域僅供讀取複本的主要版本升級，Amazon RDS 會執行其他動作：

- 自動產生目標版本的選項群組
- 將原始選項群組中的所有選項和選項設定複製到新選項群組
- 將升級的跨區域僅供讀取複本與新選項群組建立關聯

Oracle 主要版本升級

若要執行主要版本升級，請手動修改資料庫執行個體。主要版本升級不會自動進行。

> **Important**
>
> 所有升級都務必要經過完整測試，以確認您的應用程式正常運作，再將升級套用至您的生產資料庫。如需詳細資訊，請參閱 測試 Oracle 資料庫升級。

主題

- 主要升級的支援版本
- 主要升級的支援執行個體類別
- 在主要升級前收集統計資料
- 允許主要升級

主要升級的支援版本

Amazon RDS 支援下列主要版本升級。

目前版本	支援的升級
19.0.0.0 使用 CDB 架構	21.0.0.0

Oracle Database 的主要版本升級必須升級至同月或稍後發行的版本更新 (RU)。不支援任何 Oracle Database 版本的主要版本降級。

主要升級的支援執行個體類別

您目前的 Oracle 資料庫執行個體可能在您要升級到的版本所不支援的資料庫執行個體類別上執行。在此情況下，在升級之前，請將資料庫執行個體移轉至支援的資料庫執行個體類別。如需 Amazon RDS for Oracle 各版本和版次所支援的資料庫執行個體類別詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

在主要升級前收集統計資料

在執行主要版本升級之前，Oracle 建議您先在您要升級的資料庫執行個體上收集最佳化工具統計資料。此動作可減少在升級期間資料庫執行個體的停機時間。

若要收集最佳化工具統計資料，請以主要使用者身分連接至資料庫執行個體，然後執行 `DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS` 程序，如下列範例所示。

```
EXEC DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS;
```

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的程序。

允許主要升級

主要引擎版本升級可能與您的應用程式不相容。升級無法復原。如果您為 EngineVersion參數指定與目前主要版本不同的主要版本，則必須允許主要版本升級。

如果您使用 CLI 命令 modify-db-instance 升級主要版本，請指定 `--allow-major-version-upgrade`。此設定並非持久性設定，因此您必須在每次執行主要升級時均指定 `--allow-major-version-upgrade`。此參數不會影響次要引擎版本的升級。如需更多詳細資訊，請參閱 升級資料庫執行個體引擎版本。

如果您使用主控台升級主要版本，您就不需要選擇允許升級的選項。相反地，主控台會顯示主要升級無法復原的警告。

Oracle 次要版本升級

在 RDS for Oracle 中，次要版本升級是主要資料庫引擎版本的更新。在 RDS 中，次要引擎版本是版本更新 (RU) 或空間修補程式套件 (SPB)。例如，如果您的資料庫執行個體執行主要版本 Oracle Database 21c 和次要版本 21.0.0.0.ru-2024-10.rur-2024-10.r1，您可以將資料庫引擎升級至次要版本 21.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1。RDS for Oracle 不支援次要版本降級。

您可以手動或自動將資料庫引擎升級為次要版本。如需了解如何手動升級，請參閱 手動升級引擎版本。如需了解如何設定自動升級，請參閱 自動升級次要引擎版本。無論手動或自動升級，次要版本升級皆需停機時間。當您規劃升級時，請考慮此停機時間。

> **Important**
>
> 所有升級都務必要經過完整測試，以確認您的應用程式正常運作，再將升級套用至您的生產資料庫。如需詳細資訊，請參閱測試 Oracle 資料庫升級。

主題

- 版本更新 RUs) 和空間修補程式套件 (SPBs)
- 開啟 Oracle 的自動次要版本升級
- RDS for Oracle 中自動次要版本升級的通知
- 當 RDS 在 RDS for Oracle 中排程自動次要版本升級時
- 在 RDS for Oracle 中管理自動次要版本升級

版本更新 RUs) 和空間修補程式套件 (SPBs)

在 RDS 中，版本更新 (RU) 是每季次要引擎版本，其中包含 Oracle 資料庫的安全性修正、錯誤修正和新功能。空間修補程式套件 (SPB) 是一種 RU 引擎版本，其中包含專為 Oracle 空間選項設計的修補程式。例如，名為 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 的 SPB 包含對應 RU 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 中的所有修補程式，以及 Spatial 特有的修補程式。只有 Oracle Database 19c 才支援 SPBs。

當您的執行個體設定為自動次要版本升級時，RUs 和 SPBs位於不同的升級路徑。一般而言，SPB 會在其對應的 RU 後 2-3 週發行。下表顯示 Oracle Database 19c 的次要版本範例。

標準 RU 升級路徑	SPB 升級路徑
19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1	19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-04.rur-2025-04.r1	19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-07.rur-2025-07.r1	19.0.0.0.ru-2025-07.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-10.rur-2025-10.r1	19.0.0.0.ru-2025-10.spb-1.r1

如果您的資料庫執行個體已設定為自動升級，則您的執行個體位於對應至目前版本的升級路徑上。例如，如果您的資料庫執行個體執行 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 版，則當 19.0.0.0.ru-2025-04.rur-2025-04.r1 發行時，您的執行個體會自動升級至此 RU。同樣地，如果您的資料庫執行個體執行 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1，則當 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1 發行時，您的執行個體會自動升級至此 SPB。執行 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 的執行個體是 RU，不會自動升級至 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1，這是個別升級路徑上的 SPB。

即使執行個體不使用空間，您也可以將資料庫執行個體升級至 SPBs，但空間修補程式僅適用於 Oracle Spatial。您可以手動從 RU 升級到相同引擎版本或更高版本的 SPB。例如，您可以將執行個體從 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 升級至下列任一引擎版本：

- 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1
- 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1

只有在 RU 是更高的引擎版本時，才能將執行個體從 SPB 升級至 RU。例如，您可以從 SPB 版本 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1 升級到更新的 RU 版本 19.0.0.0.ru-2025-07.rur-2025-07.r1，但不能升級到相同的 RU 版本 19.0.0.0.ru-2025-04.rur-2025-04.r1。

如果您的資料庫執行個體設定為自動次要版本升級，而且您手動從 RU 升級至 SPB 或從 SPB 升級至 RU，則您的自動升級路徑會變更。假設您手動從 RU 版本 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 升級至 SPB 版本 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1。您的下一個自動次要版本升級將是 SPB 版本 19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1。

由於 SPBs做為 RUs 運作，用於將執行個體升級至 RUs 和 SPBs RDS APIs 完全相同。下列命令示範升級至 RU 和 SPB。

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
```

```
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1

aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1
```

如需 Oracle Spatial 選項的詳細資訊，請參閱 空間修補程式套件 (SPBs的運作方式。如需 Oracle Database 19c 支援的 RUs 和 SPBs，請參閱 Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0)。

開啟 Oracle 的自動次要版本升級

進行自動次要版本升級時，RDS 會將最新可用的次要版本套用至您的 Oracle 資料庫，無需您手動介入。在下列情況下，Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體會在下次維護時段排程升級：

- 您的資料庫執行個體已開啟自動次要版本升級選項。
- 您的資料庫執行個體未執行最新次要資料庫引擎版本。
- 您的資料庫執行個體尚未有排定的擱置升級。

如需了解如何開啟自動升級，請參閱 自動升級次要引擎版本。

RDS for Oracle 中自動次要版本升級的通知

RDS 會在排程自動升級之前發佈提前通知。您可以在資料庫詳細資訊頁面的維護與備份標籤中看到通知。訊息採用下列格式：

```
An automatic minor version upgrade to engine version will become available
 on availability-date and will be applied during a subsequent maintenance window.
```

預先通知中的*#####*是 RDS 開始為 中的資料庫執行個體排程升級的日期 AWS 區域。而非資料庫執行個體的升級日期。例如，如果 *availability-date* 是 3 月 1 日，則在此日期，RDS 可能會將您的升級排程為 4 月 14 日。

您也可以使用 中的 `describe-pending-maintenance-actions`命令來取得升級可用性日期 AWS CLI，如下列範例所示：

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions

{
    "PendingMaintenanceActions": [
```

```
        {
            "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1",
            "PendingMaintenanceActionDetails": [
                {
                    "Action": "db-upgrade",
                    "Description": "Automatic minor version upgrade to
 21.0.0.0.ru-2024-07.rur-2024-07.r1",
                    "CurrentApplyDate": "2024-12-02T08:10:00Z",
                    "OptInStatus": "next-maintenance"
                }
            ]
        }, ...
```

下表說明每一種類型的待定維護動作訊息的選項。

待定維護動作訊息	訊息出現時	是否有資格在下一次維修時段套用？	是否有資格立即套用？	是否有資格復原選擇加入？
engine-version 的自動次要版本升級將於 *availability-date* 推出，並且應在接下來的維護時段套用。	在排程的自動升級前 4-6 週。	是	是	是
engine-version 的自動次要版本升級	在 *availability-date* 當天或之後。RDS 會在資料庫執行個體的下一次維護時段中自動套用此升級。	是	是	否

如需了解 describe-pending-maintenance-actions，請參閱《AWS CLI 命令參考》。

當 RDS 在 RDS for Oracle 中排程自動次要版本升級時

到自動升級的可用日期時，RDS 會開始排程升級。對於大多數 AWS 區域，RDS 會在可用性日期的大約四到六週後，將您升級至最新的季度 RU。排程日期會根據 AWS 區域 和其他因素而有所不同。如需有關 RU 和 RUR 詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 版本備註。

RDS 排程升級時，下列通知會顯示在資料庫詳細資訊頁面的維護與備份標籤：

```
Automatic minor version upgrade to engine-version
```

上述訊息指出 RDS 已排定在下一個維護時段升級資料庫引擎。

有時候，新的次要版本會在 RDS 套用先前的次要版本之前可用。例如，當 *minor-version-2 # minor-version-3 ##################### minor-version-*1。 在這種情況下，為了避免資料庫執行個體不必要的停機時間，RDS 會排定自動次要版本升級至最新版本，並略過升級至先前版本。在此範例中，RDS 會將您的執行個體從 *minor-version-1* 直接升級至 *minor-version-3*。

為了確保次要版本升級的特定頻率，您可以手動升級執行個體，而不是使用自動升級機制。若要為下一個維護時段排程升級，請使用 指定`--no-apply-immediately`何時升級至次要版本`modify-db-instance`。若要立即升級，請`--apply-immediately`改為指定 。如需詳細資訊，請參閱手動升級引擎版本。

在 RDS for Oracle 中管理自動次要版本升級

新的次要版本可用時，您可以手動將資料庫執行個體升級為該版本。以下範例會立即升級名為 `orclinst1` 的資料庫執行個體：

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1 \
    --apply-action db-upgrade \
    --opt-in-type immediate
```

若要選擇退出尚未排程的次要版本自動升級，請將 `--opt-in-type` 設為 `undo-opt-in`，如下列範例所示：

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1 \
    --apply-action db-upgrade \
    --opt-in-type undo-opt-in
```

若 RDS 已排定資料庫執行個體升級，您就無法以 `apply-pending-maintenance-action` 取消該升級。但您可以修改資料庫執行個體，並關閉自動次要升級功能，進而取消升級排程。

如需了解如何關閉自動次要版本升級，請參閱 自動升級次要引擎版本。如需了解 apply-pending-maintenance-action，請參閱《AWS CLI 命令參考》。

Oracle 資料庫升級的考量事項

升級 Oracle 執行個體前，請先檢閱下列資訊。

主題

- Oracle 多重租用考量
- 選項群組考量
- 參數群組考量
- 時區考量
- 空間修補程式套件 (SPB) 考量事項

Oracle 多重租用考量

下表說明不同版本中支援的 Oracle 資料庫架構。

Oracle Database 版本	RDS 支援狀態	架構
Oracle Database 21c	支援	僅 CDB
Oracle 資料庫 19c	支援	CDB 或非 CDB

下表描述支援和不支援的升級途徑。

升級途徑	支援？
CDB 到 CDB	是
非 CDB 到 CDB	否，但您可以將非 CDB 轉換為 CDB，然後將其升級
CDB 到非 CDB	否

如需 RDS for Oracle 中 Oracle 多租用戶的詳細資訊，請參閱 CDB 架構的單一租戶組態。

選項群組考量

如果您的資料庫執行個體使用自訂選項群組，有時 Amazon RDS 無法自動指派新的選項群組。例如，在升級至新的主要版本時發生此情況。在此類情況下，請在升級時指定新的選項群組。我們建議您建立新的選項群組，並如同在現有自訂選項群組中般，將相同的選項新增到其中。

如需詳細資訊，請參閱「建立選項群組」或「刪除選項群組」。

如果您的資料庫執行個體使用包含 APEX和 選項的自訂APEX-DEV選項群組，您有時可以縮短升級時間。若要執行此作業，請在資料庫執行個體的同時升級 Oracle APEX 版本。如需詳細資訊，請參閱升級 Oracle APEX 版本。

參數群組考量

如果您的資料庫執行個體使用自訂參數群組，Amazon RDS 有時無法自動為資料庫執行個體指派新的參數群組。例如，在升級至新的主要版本時發生此情況。在此類情況下，請務必在升級時指定新的參數群組。建議您建立新的參數群組，並在其中設定和現有自訂參數群組中相同的參數。

如需詳細資訊，請參閱「在 Amazon RDS Amazon 中創建數據庫參數組」或「在 Amazon RDS Amazon 中複製數據庫參數組」。

時區考量

您可以使用時區選項，來變更 Oracle 資料庫執行個體所使用的系統時區。例如，您可以變更資料庫執行個體的時區，以與現場部署環境或舊型應用程式相容。時區選項會變更主機層級的時區。Amazon RDS for Oracle 全年自動更新系統時區。如需系統時區的詳細資訊，請參閱Oracle 時區。

當您建立 Oracle 資料庫執行個體時，資料庫會自動設定資料庫時區。資料庫時區也稱為「日光節約時間 (DST)」時區。資料庫時區與系統時區不同。

在 Oracle 資料庫版本之間，修補程式集或個別修補程式可能包含新的 DST 版本。這些修補程式反映不同時區區域的轉換規則變更。例如，當 DST 生效時，政府可能會變更。DST 規則的變更可能會影響 `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` 資料類型的現有資料。

若您升級 RDS for Oracle 資料庫執行個體，Amazon RDS 不會自動升級資料庫時區檔案。如要自動升級時區檔案，您可在引擎版本升級期間或之後在與資料庫執行個體相關聯的選項組中包含 `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` 選項。如需詳細資訊，請參閱Oracle 時區檔案自動升級。

或者，如要手動升級資料庫時區檔案，請建立具有所需 DST 修補程式的新 Oracle 資料庫執行個體。不過，我們建議您使用 `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` 選項升級資料庫時區檔案。

升級時區檔案後，將資料從目前執行個體遷移至新執行個體。您可以使用幾種技術來遷移資料，包括以下各項：

- AWS Database Migration Service
- Oracle GoldenGate
- Oracle Data Pump
- 原始匯出/匯入 (不再支援一般用途)

> **Note**
>
> 使用 Oracle Data Pump 遷移資料時，當目標時區版本低於來源時區版本時，公用程式會引發錯誤 ORA-39405。

如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 TIMESTAMP WITH TIMEZONE 限制。

空間修補程式套件 (SPB) 考量事項

在 RDS for Oracle 中，版本更新 (RU) 是次要引擎版本，其中包含 Oracle 資料庫的安全性修正、錯誤修正和新功能。空間修補程式套件 (SPB) 是次要引擎版本，也包含專為 Oracle Spatial 選項設計的修補程式。例如，19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 是次要引擎版本，其中包含引擎版本 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 中的 RU 修補程式，以及空間修補程式。

當您將資料庫升級至 SPBs時，請考慮下列事項：

- SPBs僅支援 Oracle Database 19c。
- 一般而言，SPB 會在其對應的每季 RU 後 2-3 週發行。
- 即使執行個體未使用 Oracle Spatial 選項，但引擎版本中的空間修補程式僅適用於 Oracle Spatial，您也可以將資料庫執行個體升級至 SPB。您可以在 SPB 上建立新的執行個體，稍後再安裝 Oracle Spatial 選項。
- 如果您為資料庫執行個體啟用自動次要版本升級，升級路徑取決於執行個體目前是否使用 SPB 或 RU。如果您的執行個體使用 SPB，RDS 會自動將您的執行個體升級至最新的 SPB。如果您的執行個體使用 RU，RDS 會自動將執行個體升級至最新的 RU。
- 只有在 SPB 與目前的 RU 相同或更高的引擎版本時，才能手動將資料庫執行個體從 RU 升級至 SPB。
- 只有在 RU 是更高版本時，您才能手動將資料庫執行個體從 SPB 升級到 RU。

測試 Oracle 資料庫升級

在將資料庫執行個體升級至主要版本之前，請完整測試資料庫，以及會存取該資料庫的所有應用程式，了解是否與新版本相容。建議您採用下列程序。

測試主要版本升級

1. 檢閱新版本資料庫引擎的 Oracle 升級文件，了解是否有可能影響資料庫或應用程式的相容性問題。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的資料庫升級指南。
2. 如果您的資料庫執行個體使用自訂選項群組，請建立與升級後新版本相容的新選項群組。如需更多詳細資訊，請參閱 選項群組考量。
3. 如果您的資料庫執行個體使用自訂參數群組，請建立與升級後新版本相容的新參數群組。如需更多詳細資訊，請參閱 參數群組考量。
4. 針對要升級的資料庫執行個體建立資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。
5. 還原資料庫快照，以建立新的測試資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。
6. 使用下列其中一種方法，修改這個新的測試資料庫執行個體，以升級到新版本：
   - 主控台
   - AWS CLI
   - RDS API
7. 執行測試：
   - 對升級的資料庫執行個體儘可能進行越多次品質保證測試，以確保資料庫和應用程式搭配新版本可以正常運作。
   - 實作任何必要的新測試，以評估您在步驟 1 發現的任何相容性問題所帶來的影響。
   - 測試所有預存程序、函數和觸發程序。
   - 將應用程式的測試版本指向升級的資料庫執行個體。驗證應用程式可對新版本正確運作。
   - 評估升級的執行個體所使用的儲存體，以決定升級是否需要更多儲存體。您可能需要選擇較大的執行個體類別，才能支援生產環境中的新版本。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。
8. 如果通過所有測試，則請升級生產資料庫執行個體。允許對資料庫執行個體進行寫入作業之前，建議您先確認資料庫執行個體運作正常。

升級 Oracle 資料庫執行個體的 RDS 版本

若要手動升級適用於 Oracle 資料庫執行個體之 RDS 的資料庫引擎版本 AWS CLI，請使用、或 RDS API。 AWS Management Console如需 RDS 中資料庫升級的一般資訊，請參閱升級 Oracle 資料庫執行個體的 RDS 版本。若要取得有效的升級目標，請使用 AWS CLI describe-db-engine-versions指令。

主控台

使用主控台升級 RDS 適用於 Oracle 資料庫執行個體的引擎版本

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中選擇 Databases (資料庫)，然後選擇您要升級的資料庫執行個體。
3. 選擇 Modify (修改)。
4. 對於資料庫引擎版本，請選擇較高的資料庫版本。
5. 選擇 Continue (繼續)，並檢查修改的摘要。請確定您瞭解資料庫版本升級的含意。您無法將升級的資料庫執行個體轉換回先前的版本。在繼續之前，請確保您已經使用新版本測試了數據庫和應用程序。
6. 決定何時排定資料庫執行個體升級。若要立即套用變更，請選擇 Apply immediately (立即套用)。在某些情況下，選擇此選項會導致停機。如需更多詳細資訊，請參閱 使用排程修改設定。
7. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果都正確，請選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 以儲存您的變更。

   或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要升級適用於 Oracle 資料庫執行個體的 RDS 引擎版本，您可以使用 CLI modify-db-instance命令。指定下列參數：

- `--db-instance-identifier`— Oracle 資料庫執行個體的 RDS 名稱。
- `--engine-version` – 會以此資料庫引擎版本編號為目標進行升級。

  如需有效引擎版本的相關資訊，請使用 AWS CLI describe-db-engine-versions指令。
- `--allow-major-version-upgrade`-升級數據庫引擎版本。

- `--no-apply-immediately` – 在下次維護時段套用變更。若要立即套用變更，請使用 `--apply-immediately`。

Example

下列範例會將名為的 CDB 執行個體myorainst從目前版本的升級19.0.0.0.ru-2024-01.rur-2024-01.r1為版本21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myorainst \
    --engine-version 21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 \
    --allow-major-version-upgrade \
    --no-apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myorainst ^
    --engine-version 21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 ^
    --allow-major-version-upgrade ^
    --no-apply-immediately
```

RDS API

若要升級適用於 Oracle 資料庫執行個體的 RDS，請使用修改資料庫執行個體動作。指定下列參數：

- `DBInstanceIdentifier` – 資料庫執行個體的名稱，例如 *myorainst*。
- `EngineVersion` – 會以此資料庫引擎版本編號為目標進行升級。如需有效引擎版本的相關資訊，請使用描述 B 作EngineVersions業。
- `AllowMajorVersionUpgrade` – 是否允許主要版本升級。若要這麼做，請設為 `true` 值。
- `ApplyImmediately` – 指出是否要立即套用變更，或等到下個維護時段再套用。若要立即套用變更，請將值設為 `true`。若要在下一次維護時段套用變更，請將值設為 `false`。

升級 Oracle 資料庫快照

在 Amazon 升級 Oracle 資料庫快照RDS可確保您的資料庫保持安全、相容且完整支援。由於較舊的 Oracle 版本終止了修補程式支援，您可以升級任何與這些版本相關的手動資料庫快照，以避免潛在的漏洞或服務限制。如需詳細資訊，請參閱Oracle 引擎版本管理。

Amazon RDS 支持全部升級快照 AWS 區域.

主控台

升級 Oracle 資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)，然後選取您要升級的資料庫快照。
3. 針對 Actions (動作)，選擇 Upgrade snapshot (升級快照)。Upgrade snapshot (升級快照) 頁面隨即出現。
4. 選擇要升級快照的新引擎版本。
5. (選用) 在 Option group (選項群組) 中，選擇升級後資料庫快照的選項群組。升級資料庫快照時的選項群組注意事項，與升級資料庫執行個體時相同。如需更多詳細資訊，請參閱 選項群組考量。
6. 請選擇 Save changes (儲存變更) 儲存您所做的變更。

   升級程序期間，此資料庫快照的所有快照動作會停用。同時，資料庫快照狀態會從 available (可用) 變更為 upgrading (升級中)，然後在完成時變更為 active (作用中)。如果資料庫快照因為快照損毀問題而無法升級，狀態會變更為 unavailable (無法使用)。您無法從此狀態復原快照。

   > **Note**
   >
   > 如果資料庫升級失敗，快照會轉返至原始版本的原始狀態。

AWS CLI

若要使用 AWS CLI，使用下列參數呼叫modify-db-snapshot命令：

- `--db-snapshot-identifier` – 資料庫快照的名稱。
- `--engine-version` – 快照會以此版本為目標進行升級。

您可能也需要提供下列參數。升級資料庫快照時的選項群組注意事項，與升級資料庫執行個體時相同。如需更多詳細資訊，請參閱 選項群組考量。

- `--option-group-name` – 升級後資料庫快照的選項群組。

Example

下列範例會升級資料庫快照。

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 \
    --option-group-name default:oracle-se2-19
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot ^
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 ^
    --option-group-name default:oracle-se2-19
```

RDS API

若要使用 Amazon 升級 Oracle 資料庫快照 RDSAPI，請使用下列參數呼叫 M odifyDBSnapshot 作業：

- `DBSnapshotIdentifier` – 資料庫快照的名稱。
- `EngineVersion` – 快照會以此版本為目標進行升級。

您可能還需要包含 `OptionGroupName` 參數。升級資料庫快照時的選項群組注意事項，與升級資料庫執行個體時相同。如需更多詳細資訊，請參閱 選項群組考量。

將 RDS for Oracle 資料庫執行個體與第三方軟體搭配使用

您可以託管支援工具和協力廠商軟體的 RDS for Oracle 資料庫執行個體。

主題

- 使用 Oracle GoldenGate 搭配 Amazon RDS for Oracle
- 在 RDS for Oracle 上使用 Oracle Repository Creation Utility
- 在 Amazon EC2 執行個體上設定 Oracle Connection Manager
- 在 Amazon RDS 上的 Oracle 上安裝 Siebel 資料庫

使用 Oracle GoldenGate 搭配 Amazon RDS for Oracle

Oracle GoldenGate 會收集、複寫和管理資料庫之間的交易資料。這是日誌式變更資料擷取 (CDC) 和複寫軟體套件，與線上交易處理 (OLTP) 系統的資料庫搭配使用。Oracle GoldenGate 會建立線索檔案，其中包含來源資料庫中最近變更的資料。然後它會將這些檔案推送至伺服器，其中有一個程序會將追蹤檔案轉換成標準 SQL，以套用至目標資料庫。

搭配 RDS for Oracle 的 Oracle GoldenGate 支援下列功能：

- 主動-主動式資料庫複寫
- 災難復原
- 資料保護
- 區域內和跨區域複寫
- 零停機時間遷移與升級
- 在 RDS for Oracle 資料庫執行個體與非 Oracle 資料庫之間進行資料複寫

> **Note**
>
> 如需支援的資料庫清單，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Fusion Middleware 支援的系統組態。

您可以搭配 RDS for Oracle 使用 Oracle GoldenGate 來升級 Oracle Database 的主要版本。例如：您可以搭配 Amazon RDS 使用 GoldenGate，從 Oracle Database 11g 內部部署資料庫升級到 Amazon RDS 資料庫執行個體上的 Oracle Database 19c。

主題

- Oracle GoldenGate 支援的版本和授權選項
- Oracle GoldenGate 的要求與限制
- Oracle GoldenGate 架構
- 設定 Oracle GoldenGate
- 使用 Oracle 的 EXTRACT和 REPLICAT公用程式 GoldenGate
- 監控 Oracle GoldenGate
- Oracle 故障診斷 GoldenGate

Oracle GoldenGate 支援的版本和授權選項

您可以使用 RDS for Oracle 的 Standard Edition 2 (SE2) 或 Enterprise Edition (EE) 搭配 Oracle GoldenGate 12c 版及更高版本。您可以使用下列 Oracle GoldenGate 功能：

- 支援 Oracle GoldenGate 遠端擷取。
- 使用傳統非 CDB 資料庫架構的 RDS for Oracle 資料庫執行個體支援擷取。執行 Oracle Database 21c 或 Oracle Database 19c 版本 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 或更高版本的 CDBs 上支援 Oracle GoldenGate Remote PDB 擷取。
- 使用非 CDB 或 CDB 架構的 RDS for Oracle 資料庫執行個體 支援 Oracle GoldenGate 遠端交付 (複寫)。遠端交付支援整合式複寫、平行複寫、協調式複寫和傳統複寫。
- RDS for Oracle 支援 Oracle GoldenGate 的傳統和微服務架構。
- 使用整合式擷取模式時，支援 Oracle GoldenGate DDL 和序列值複寫。

您負責管理 Oracle GoldenGate 授權 (BYOL)，以在所有 AWS 區域中與 Amazon RDS 搭配使用。如需詳細資訊，請參閱RDS適用於 Oracle 授權選項。

Oracle GoldenGate 的要求與限制

當您使用 Oracle GoldenGate 和 RDS for Oracle 時，請考慮下列需求和限制：

- 您負責設定和管理 Oracle GoldenGate，以與 RDS for Oracle 搭配使用。
- 您負責設定使用來源和目標資料庫認證的 Oracle GoldenGate 版本。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Fusion Middleware 支援的系統組態。
- 您可以針對許多不同的使用案例，在許多不同的 AWS 環境中使用 Oracle GoldenGate。如果您有與 Oracle GoldenGate 相關的支援相關問題，請聯絡 Oracle Support Services。
- 您可以在使用 Oracle 透明資料加密 (TDE) 的 RDS for Oracle 資料庫執行個體上使用 Oracle GoldenGate。為了維持複寫資料的完整性，請使用 Amazon EBS 加密的磁碟區或線索檔案加密來對 GoldenGate 中樞設定加密。也需為 Oracle GoldenGate 中樞及來源和目標資料庫執行個體之間傳送的資料設定加密。RDS for Oracle 資料庫執行個體支援使用 Oracle Secure Sockets Layer 或 Oracle 原生網路加密 加密。

Oracle GoldenGate 架構

與 Amazon 搭配使用的 Oracle GoldenGate 架構RDS包含下列解耦模組：

來源資料庫

您的來源資料庫可以是內部部署 Oracle 資料庫、Amazon EC2執行個體上的 Oracle 資料庫，或 Amazon RDS 資料庫執行個體上的 Oracle 資料庫。

Oracle GoldenGate 中樞

Oracle GoldenGate 中樞會將交易資訊從來源資料庫移至目標資料庫。中樞可以是以下其中一種：

- GoldenGate 已安裝 Oracle 資料庫和 Oracle 的 Amazon EC2執行個體
- 內部部署 Oracle 安裝

您可以擁有多個 Amazon EC2中樞。如果您使用 Oracle GoldenGate 進行跨區域複寫，建議您使用兩個中樞。

目標資料庫

您的目標資料庫可以位於 Amazon RDS 資料庫執行個體、Amazon EC2執行個體或內部部署位置。

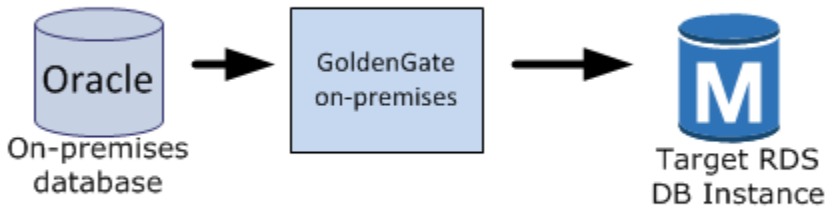
下列各節說明 Oracle GoldenGate on Amazon 的常見案例RDS。

主題

- 內部部署來源資料庫和 Oracle GoldenGate 中樞
- 內部部署來源資料庫和 Amazon EC2中樞
- Amazon RDS來源資料庫和 Amazon EC2中樞
- Amazon EC2來源資料庫和 Amazon EC2中樞
- 不同 AWS 區域中的 Amazon EC2中樞

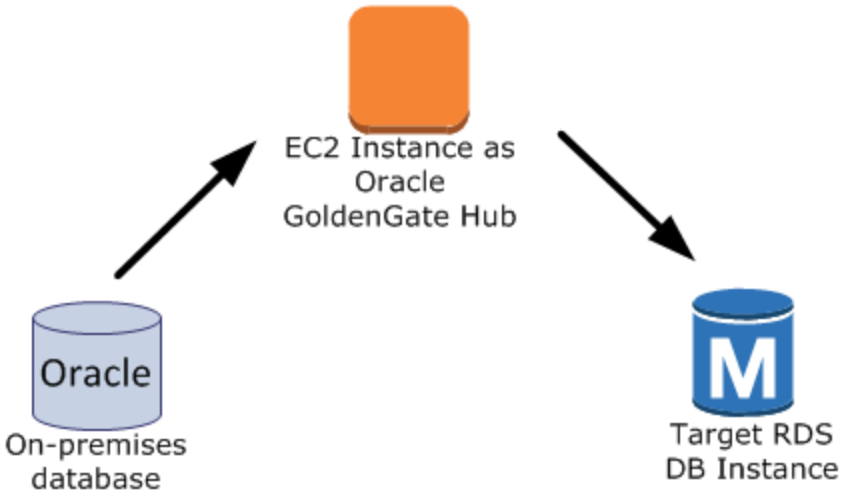
內部部署來源資料庫和 Oracle GoldenGate 中樞

在此案例中，內部部署 Oracle 來源資料庫和內部部署 Oracle RDS GoldenGate 中樞會將資料提供給目標 Amazon 資料庫執行個體。



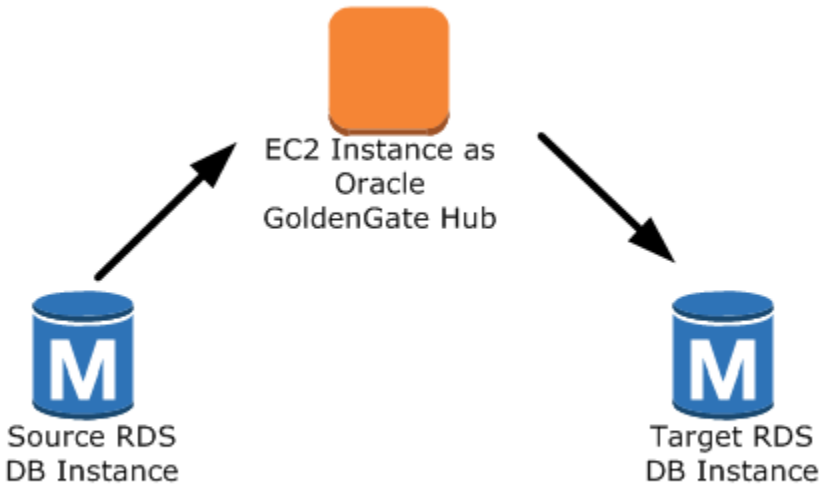
內部部署來源資料庫和 Amazon EC2中樞

在此案例中，內部部署 Oracle 資料庫做為來源資料庫使用。它已連接至 Amazon EC2執行個體中樞。此中樞會將資料提供給 Oracle 資料庫執行個體RDS的目標。



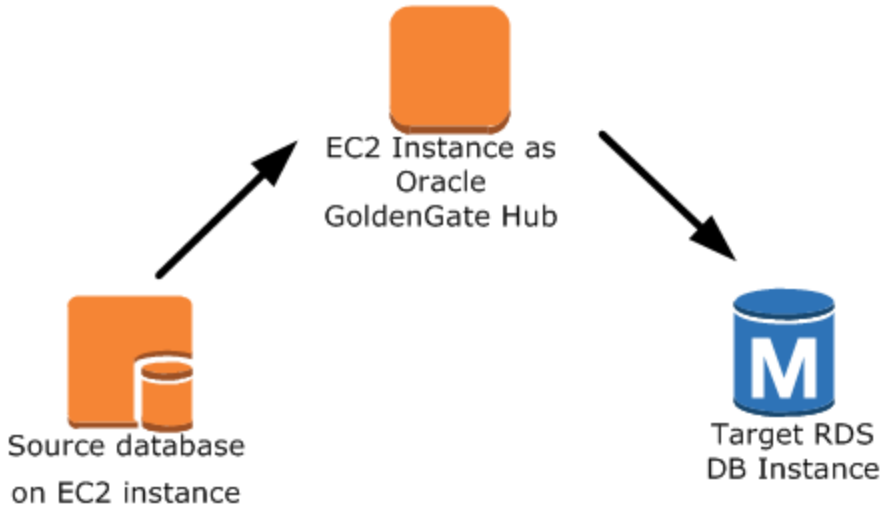
Amazon RDS來源資料庫和 Amazon EC2中樞

在此案例中， RDS for Oracle 資料庫執行個體會充當來源資料庫。它已連接至 Amazon EC2執行個體中樞。此中樞會將資料提供給 Oracle 資料庫執行個體RDS的目標。



Amazon EC2來源資料庫和 Amazon EC2中樞

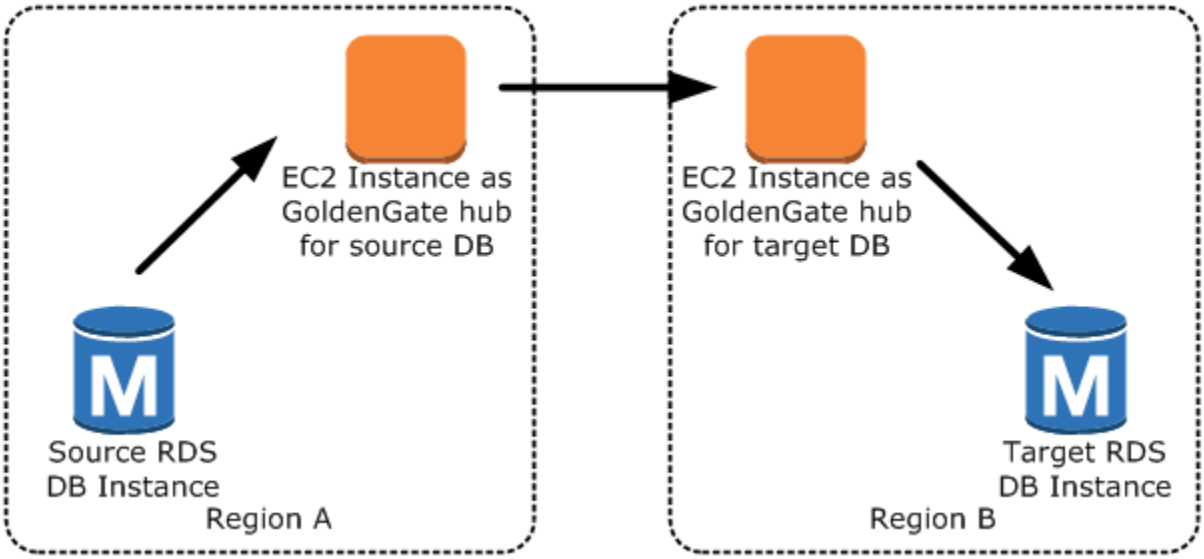
在此案例中，Amazon EC2執行個體上的 Oracle 資料庫會充當來源資料庫。它已連接至 Amazon EC2 執行個體中樞。此中樞會將資料提供給 Oracle 資料庫執行個體RDS的目標。



不同 AWS 區域中的 Amazon EC2中樞

在此案例中，Amazon 資料庫執行個體上的 Oracle 資料庫會連接至相同 AWS 區域中的 Amazon RDS EC2執行個體中樞。中樞會連接至不同 AWS 區域中的 Amazon EC2執行個體中樞。第二個中樞會將資

料提供給與第二個 Amazon 執行個體中樞位於相同 AWS 區域RDS之 Oracle 資料庫EC2執行個體的目標。



> **Note**
>
> 任何會影響在內部部署環境中執行 Oracle 的問題，也會影響 GoldenGate 在 上執行 Oracle GoldenGate AWS。我們強烈建議您監控 Oracle GoldenGate 中樞，以確保 `EXTRACT`和 `REPLICAT` 在容錯移轉發生時繼續。由於 Oracle GoldenGate 中樞是在 Amazon EC2執行個體上執行，Amazon RDS不會管理 Oracle 中 GoldenGate 樞，也無法確保其正在執行。

設定 Oracle GoldenGate

若要 GoldenGate 使用 Amazon 設定 OracleRDS，請在 Amazon EC2執行個體上設定中樞，然後設定來源和目標資料庫。下列各節提供如何設定 Oracle GoldenGate 以搭配 Amazon RDS for Oracle 使用的範例。

主題

- 在 Amazon 上設定 Oracle GoldenGate 中樞 EC2
- 設定來源資料庫以搭配 Oracle 使用在 Amazon GoldenGate 上 RDS
- 設定目標資料庫，以在 Amazon GoldenGate 上使用 Oracle RDS

在 Amazon 上設定 Oracle GoldenGate 中樞 EC2

若要在 Amazon EC2執行個體上建立 Oracle GoldenGate 中樞，請先使用 Oracle 的完整用戶端安裝建立 Amazon EC2執行個體RDBMS。Amazon EC2執行個體也必須安裝 Oracle GoldenGate 軟體。Oracle GoldenGate 軟體版本取決於來源和目標資料庫版本。如需安裝 Oracle 的詳細資訊 GoldenGate，請參閱 Oracle GoldenGate 文件 。

作為 Oracle GoldenGate 中樞的 Amazon EC2執行個體會將來源資料庫中的交易資訊儲存並處理為追蹤檔案。若要支援此程序，請確定您符合下列需求：

- 您已針對追蹤檔案配置足夠的儲存體。
- Amazon EC2執行個體具有足夠的處理能力來管理資料量。
- EC2 執行個體具有足夠的記憶體，可在交易資訊寫入追蹤檔案之前儲存該資訊。

在 Amazon EC2執行個體上設定 Oracle GoldenGate 經典架構中樞

1. 在 Oracle GoldenGate 目錄中建立子目錄。

   在 Amazon EC2命令列 Shell 中，啟動 ggsci，Oracle GoldenGate 命令解譯器。CREATE SUBDIRS 命令會在 /gg 目錄下建立參數、報告和檢查點檔案的子目錄。

   ```
   prompt$ cd /gg
   prompt$ ./ggsci

   GGSCI> CREATE SUBDIRS
   ```

2. 設定 mgr.prm 檔案。

   下列範例會將下列幾行新增至 $GGHOME/dirprm/mgr.prm 檔案。

   ```
   PORT 8199
   PurgeOldExtracts ./dirdat/*, UseCheckpoints, MINKEEPDAYS 5
   ```

3. 啟動管理員。

   下列範例會啟動 ggsci 並執行 start mgr 命令。

   ```
   GGSCI> start mgr
   ```

Oracle GoldenGate 中樞現已準備就緒。

設定來源資料庫以搭配 Oracle 使用在 Amazon GoldenGate 上 RDS

完成下列任務，以設定來源資料庫以搭配 Oracle 使用 GoldenGate。

設定步驟

- 步驟 1：開啟來源資料庫上的補充記錄
- 步驟 2：將 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION initialization 參數設定為 true
- 步驟 3：在來源資料庫上設定日誌保留期間
- 步驟 4：在來源資料庫中建立 Oracle GoldenGate 使用者帳戶
- 步驟 5：在來源資料庫上將帳戶權限授予使用者
- 步驟 6：為來源資料庫新增TNS別名

步驟 1：開啟來源資料庫上的補充記錄

若要開啟最低資料庫層級補充記錄，請執行下列 PL/SQL 程序：

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(p_action => 'ADD')
```

步驟 2：將 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION initialization 參數設定為 true

當您將 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION 初始化參數設為 true 時，它會允許資料庫服務支援邏輯複寫。如果您的來源資料庫位於 Amazon RDS 資料庫執行個體上，請確定您已將 參數群組指派給資料庫執行個體，且ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION初始化參數設定為 true。如需 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION 初始化參數的詳細資訊，請參閱 Oracle Database 文件。

步驟 3：在來源資料庫上設定日誌保留期間

請確定來源資料庫設定為保留封存的重做日誌。請考量下列準則：

- 指定記錄保留的持續時間 (以小時為單位)。最小值為一小時 。
- 將持續時間設定為超過來源資料庫執行個體的任何潛在停機時間、通訊的任何潛在期間，以及來源執行個體聯網問題的任何潛在期間。這種持續時間可讓 Oracle GoldenGate 視需要從來源執行個體復原日誌。
- 請確定執行個體有足夠的儲存空間可存放這些檔案。

例如，將封存重做日誌的保留期間設為 24 小時。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration('archivelog retention hours',24)
```

如果未啟用日誌保留，或如果保留值太小，您會收到如下訊息：

```
2022-03-06 06:17:27  ERROR   OGG-00446  error 2 (No such file or directory)
opening redo log /rdsdbdata/db/GGTEST3_A/onlinelog/o1_mf_2_9k4bp1n6_.log for sequence
 1306
Not able to establish initial position for begin time 2022-03-06 06:16:55.
```

因為您的資料庫執行個體會保留您封存的重做日誌，所以請確定您有足夠的空間存放檔案。若要查看您過去使用多少空間 *num_hours* 小時，執行下列查詢，取代 *num_hours* 時數。

```
SELECT SUM(BLOCKS * BLOCK_SIZE) BYTES FROM V$ARCHIVED_LOG
   WHERE NEXT_TIME>=SYSDATE-num_hours/24 AND DEST_ID=1;
```

步驟 4：在來源資料庫中建立 Oracle GoldenGate 使用者帳戶

Oracle 以資料庫使用者身分 GoldenGate 執行，並需要適當的資料庫權限才能存取來源資料庫的重做和封存重做日誌。若要提供這些內容，在來源資料庫上建立使用者帳戶。如需有關 Oracle GoldenGate 使用者帳戶許可的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件 。

下列陳述式會建立一個名為 oggadm1 的使用者帳戶。

```
CREATE TABLESPACE administrator;
CREATE USER oggadm1  IDENTIFIED BY "password"
   DEFAULT TABLESPACE ADMINISTRATOR TEMPORARY TABLESPACE TEMP;
ALTER USER oggadm1 QUOTA UNLIMITED ON administrator;
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

步驟 5：在來源資料庫上將帳戶權限授予使用者

在此任務中，您會將必要的帳戶權限授予來源資料庫上的資料庫使用者。

在來源資料庫上授予帳戶權限

1. 使用 SQL命令grant和 rdsadmin.rdsadmin_util 程序 將必要的權限授予 Oracle GoldenGate 使用者帳戶grant_sys_object。下列陳述式會將權限授予一個名為 oggadm1 的使用者。

```
GRANT CREATE SESSION, ALTER SESSION TO oggadm1;
GRANT RESOURCE TO oggadm1;
GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO oggadm1;
GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO oggadm1;
GRANT SELECT ANY TABLE TO oggadm1;
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO rds_master_user_name WITH ADMIN OPTION;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object ('DBA_CLUSTERS', 'OGGADM1');
GRANT EXECUTE ON DBMS_FLASHBACK TO oggadm1;
GRANT SELECT ON SYS.V_$DATABASE TO oggadm1;
GRANT ALTER ANY TABLE TO oggadm1;
```

2. 授予使用者帳戶成為 Oracle GoldenGate 管理員所需的權限。執行下列 PL/SQL 程式。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_goldengate_auth.grant_admin_privilege (
    grantee                 => 'OGGADM1',
    privilege_type          => 'capture',
    grant_select_privileges => true,
    do_grants               => TRUE);
```

若要撤銷權限，請在同一套件中使用程序 revoke_admin_privilege。

步驟 6：為來源資料庫新增TNS別名

將下列項目新增至 Oracle 主目錄中要由 EXTRACT 程序使用的 $ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora。如需 tnsnames.ora 檔案的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件。

```
OGGSOURCE=
   (DESCRIPTION=
        (ENABLE=BROKEN)
        (ADDRESS_LIST=
            (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=goldengate-source.abcdef12345.us-
west-2.rds.amazonaws.com)(PORT=8200)))
        (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=ORCL))
    )
```

設定目標資料庫，以在 Amazon GoldenGate 上使用 Oracle RDS

在此任務中，您可以設定目標資料庫執行個體，以搭配 Oracle 使用 GoldenGate。

設定步驟

- 步驟 1：將 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION initialization 參數設為 true
- 步驟 2：在目標資料庫中建立 Oracle GoldenGate 使用者帳戶
- 步驟 3：在目標資料庫上授予帳戶權限
- 步驟 4：新增目標資料庫的TNS別名

步驟 1：將 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION initialization 參數設為 true

當您將 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION 初始化參數設為 true 時，它會允許資料庫服務支援邏輯複寫。如果您的來源資料庫位於 Amazon RDS 資料庫執行個體上，請確定您已將 參數群組指派給資料庫執行個體，且ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION初始化參數設定為 true。如需 ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION 初始化參數的詳細資訊，請參閱 Oracle Database 文件。

步驟 2：在目標資料庫中建立 Oracle GoldenGate 使用者帳戶

Oracle 以資料庫使用者身分 GoldenGate 執行，並需要適當的資料庫權限。若要確定它具有這些權限，請在目標資料庫上建立一個使用者帳戶。

下列陳述式會建立一個名為 oggadm1 的使用者。

```
CREATE TABLESPSACE administrator;
CREATE USER oggadm1  IDENTIFIED BY "password"
   DEFAULT TABLESPACE administrator
   TEMPORARY TABLESPACE temp;
ALTER USER oggadm1 QUOTA UNLIMITED ON administrator;
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

步驟 3：在目標資料庫上授予帳戶權限

在此任務中，您會將必要的帳戶權限授予目標資料庫上的資料庫使用者。

在目標資料庫上授予帳戶權限

1. 將必要的權限授予目標資料庫中的 Oracle GoldenGate 使用者帳戶。在下列範例中，您會將權限授予 oggadm1。

```
GRANT CREATE SESSION        TO oggadm1;
GRANT ALTER SESSION         TO oggadm1;
GRANT CREATE CLUSTER        TO oggadm1;
GRANT CREATE INDEXTYPE      TO oggadm1;
GRANT CREATE OPERATOR       TO oggadm1;
GRANT CREATE PROCEDURE      TO oggadm1;
GRANT CREATE SEQUENCE       TO oggadm1;
GRANT CREATE TABLE          TO oggadm1;
GRANT CREATE TRIGGER        TO oggadm1;
GRANT CREATE TYPE           TO oggadm1;
GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO oggadm1;
GRANT CREATE ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT ALTER ANY TABLE       TO oggadm1;
GRANT LOCK ANY TABLE        TO oggadm1;
GRANT SELECT ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT INSERT ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT UPDATE ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT DELETE ANY TABLE      TO oggadm1;
```

2. 授予使用者帳戶成為 Oracle GoldenGate 管理員所需的權限。執行下列 PL/SQL 程式。

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_goldengate_auth.grant_admin_privilege (
    grantee                 => 'OGGADM1',
    privilege_type          => 'apply',
    grant_select_privileges => true,
    do_grants               => TRUE);
```

若要撤銷權限，請在同一套件中使用程序 `revoke_admin_privilege`。

步驟 4：新增目標資料庫的TNS別名

將下列項目新增至 Oracle 主目錄中要由 REPLICAT 程序使用的 `$ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora`。對於 Oracle TNS 多租戶資料庫，請確定別名指向 的服務名稱PDB。如需 `tnsnames.ora` 檔案的詳細資訊，請參閱 Oracle 文件。

```
OGGTARGET=
```

```
    (DESCRIPTION=
        (ENABLE=BROKEN)
        (ADDRESS_LIST=
            (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=goldengate-target.abcdef12345.us-
west-2.rds.amazonaws.com)(PORT=8200)))
        (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=ORCL))
    )
```

使用 Oracle 的 EXTRACT和 REPLICAT公用程式 GoldenGate

Oracle GoldenGate 公用程式EXTRACT和 共同REPLICAT運作，透過使用追蹤檔案的增量交易複寫，讓來源和目標資料庫保持同步。來源資料庫上發生的所有變更都會由 自動偵測EXTRACT，然後格式化並傳輸至 Oracle GoldenGate 內部部署或 Amazon EC2執行個體中樞上的追蹤檔案。完成初始載入之後，REPLICAT 公用程式會從這些檔案讀取資料並複寫至目標資料庫。

執行 Oracle GoldenGate EXTRACT 公用程式

EXTRACT 公用程式會從來源資料庫擷取、轉換及輸出資料至追蹤檔案。基本程序如下：

1. EXTRACT 會將交易詳細資訊排入記憶體或暫存磁碟儲存體。
2. 該來源資料庫會遞交該筆交易。
3. EXTRACT 會將交易詳細資訊寫入追蹤檔案。
4. 追蹤檔案會將這些詳細資訊路由至 Oracle GoldenGate 內部部署或 Amazon EC2執行個體中樞，然後路由至目標資料庫。

下列步驟會啟動 EXTRACT 公用程式、從來源資料庫 OGGSOURCE 中的 EXAMPLE.TABLE 擷取資料，然後建立追蹤檔案。

執行EXTRACT公用程式

1. 在 Oracle GoldenGate 中樞 （內部部署或 Amazon EC2執行個體） 上設定 EXTRACT 參數檔案。下列清單會顯示名為 $GGHOME/dirprm/eabc.prm 的範例 EXTRACT 參數檔案。

   ```
   EXTRACT EABC

   USERID oggadm1@OGGSOURCE, PASSWORD "my-password"
   EXTTRAIL /path/to/goldengate/dirdat/ab

   IGNOREREPLICATES
   ```

```
GETAPPLOPS
TRANLOGOPTIONS EXCLUDEUSER OGGADM1

TABLE EXAMPLE.TABLE;
```

2. 在 Oracle GoldenGate 中樞上，登入來源資料庫並啟動 Oracle GoldenGate 命令列介面 ggsci。以下範例會顯示登入的格式。

```
dblogin oggadm1@OGGSOURCE
```

3. 新增交易資料，開啟資料庫資料表的補充記錄。

```
add trandata EXAMPLE.TABLE
```

4. 使用 ggsci 命令列，搭配下列命令來啟用 EXTRACT 公用程式。

```
add extract EABC tranlog, INTEGRATED tranlog, begin now
add exttrail /path/to/goldengate/dirdat/ab
   extract EABC,
   MEGABYTES 100
```

5. 向資料庫註冊 EXTRACT 公用程式，如此就不會刪除封存日誌。此任務可讓您在必要時復原未遞交的舊交易。若要向資料庫註冊 EXTRACT 公用程式，請使用下列命令。

```
register EXTRACT EABC, DATABASE
```

6. 使用下列命令啟動 EXTRACT 公用程式。

```
start EABC
```

執行 Oracle GoldenGate REPLICAT 公用程式

REPLICAT 公用程式會將追蹤檔案中的交易資訊「推送」至目標資料庫。

下列步驟會啟用並啟動 REPLICAT 公用程式，以便它可以將擷取的資料複寫到目標資料庫 OGGTARGET 中的資料表 EXAMPLE.TABLE。

執行REPLICATE公用程式

1. 在 Oracle GoldenGate 中樞 （ 內部部署或EC2執行個體 ） 上設定 REPLICAT 參數檔案。下列清單會顯示名為 $GGHOME/dirprm/rabc.prm 的範例 REPLICAT 參數檔案。

```
REPLICAT RABC

USERID oggadm1@OGGTARGET, password "my-password"

ASSUMETARGETDEFS
MAP EXAMPLE.TABLE, TARGET EXAMPLE.TABLE;
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

2. 登入目標資料庫並啟動 Oracle GoldenGate 命令列介面 （ggsci）。以下範例會顯示登入的格式。

```
dblogin userid oggadm1@OGGTARGET
```

3. 使用 ggsci 命令列，新增檢查點資料表。指定的使用者應為 Oracle GoldenGate 使用者帳戶，而不是目標資料表結構描述擁有者。下列範例會建立名為 gg_checkpoint 的檢查點資料表。

```
add checkpointtable oggadm1.oggchkpt
```

4. 若要啟用 REPLICAT 公用程式，請使用下列命令。

```
add replicat RABC EXTTRAIL /path/to/goldengate/dirdat/ab CHECKPOINTTABLE
 oggadm1.oggchkpt
```

5. 使用下列命令啟動 REPLICAT 公用程式。

```
start RABC
```

監控 Oracle GoldenGate

當您使用 Oracle GoldenGate 進行複寫時，請確定 Oracle GoldenGate 程序已啟動並執行，且來源和目標資料庫已同步。您可以使用下列監控工具：

- Amazon CloudWatch 是一種監控服務，用於此模式以監控 GoldenGate 錯誤日誌。
- Amazon SNS 是一種訊息通知服務，用於此模式以傳送電子郵件通知。

如需詳細說明，請參閱使用 Amazon 監控 Oracle GoldenGate 日誌 CloudWatch。

Oracle 故障診斷 GoldenGate

本節說明 GoldenGate 搭配 Amazon RDS for Oracle 使用 Oracle 時最常見的問題。

主題

- 開啟線上重做日誌時發生錯誤
- Oracle GoldenGate 似乎已正確設定，但複寫無法運作
- 因查詢 SYS."_DBA_APPLYCDR_INFO_" 而整合REPLICAT緩慢

開啟線上重做日誌時發生錯誤

確定您已將資料庫設定為保留封存的重做日誌。請考量下列準則：

- 指定記錄保留的持續時間 (以小時為單位)。最小值為一小時 。
- 將持續時間設定為超過來源資料庫執行個體的任何潛在停機時間、通訊的任何潛在期間，以及來源資料庫執行個體聯網問題的任何潛在期間。這種持續時間可讓 Oracle 視需要從來源資料庫執行個體 GoldenGate 復原日誌。
- 請確定執行個體有足夠的儲存空間可存放這些檔案。

如果未啟用日誌保留，或如果保留值太小，您會收到如下訊息：

```
2022-03-06 06:17:27  ERROR   OGG-00446  error 2 (No such file or directory)
opening redo log /rdsdbdata/db/GGTEST3_A/onlinelog/o1_mf_2_9k4bp1n6_.log for sequence
 1306
Not able to establish initial position for begin time 2022-03-06 06:16:55.
```

Oracle GoldenGate 似乎已正確設定，但複寫無法運作

對於預先存在的資料表，您必須指定 Oracle 從SCN中 GoldenGate 工作的 。

修正此問題

1. 登入來源資料庫並啟動 Oracle GoldenGate 命令列介面 （ggsci）。以下範例會顯示登入的格式。

   ```
   dblogin userid oggadm1@OGGSOURCE
   ```

2. 使用ggsci命令列，設定EXTRACT程序SCN的開始。下列範例會將 設定為 SCN 223274EXTRACT。

```
ALTER EXTRACT EABC SCN 223274
start EABC
```

3. 登入目標資料庫。以下範例會顯示登入的格式。

```
dblogin userid oggadm1@OGGTARGET
```

4. 使用ggsci命令列，設定REPLICAT程序SCN的開始。下列範例會將 設定為 SCN 223274REPLICAT。

```
start RABC atcsn 223274
```

因查詢 SYS."_DBA_APPLYCDR_INFO_" 而整合REPLICAT緩慢

Oracle GoldenGate 衝突偵測和解決 （ CDR ） 提供基本的衝突解決常式。例如， CDR可以解決INSERT陳述式的唯一衝突。

當 CDR解決衝突時，它可以_DBA_APPLY_CDR_INFO暫時將記錄插入例外資料表。整合的 REPLICAT 稍後會刪除這些記錄。在極少數情況下，整合的 REPLICAT 可以處理大量的碰撞，但新的整合 REPLICAT 不會取代它。不是被刪除，而是 _DBA_APPLY_CDR_INFO 中的現有資料列是孤立的。任何新的整合 REPLICAT 程序都會變慢，因為它們正在查詢 _DBA_APPLY_CDR_INFO 中的孤立資料列。

若要從 移除所有資料列_DBA_APPLY_CDR_INFO，請使用 Amazon RDS 程序 `rdsadmin.rdsadmin_util.truncate_apply$_cdr_info`。此程序是作為 2020 年 10 月發行版本和修補程式更新的一部分發行。此程序可在下列資料庫版本中提供：

- 版本 21.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1 和更新版本
- 版本 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 和更新版本

下列範例會截斷資料表 _DBA_APPLY_CDR_INFO。

```
SET SERVEROUTPUT ON SIZE 2000
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.truncate_apply$_cdr_info;
```

在 RDS for Oracle 上使用 Oracle Repository Creation Utility

您可以使用 Amazon RDS 來託管保存結構描述的 RDS for Oracle 資料庫執行個體，以支援您的 Oracle Fusion Middleware 元件。您需在資料庫中為它們建立和填入結構描述，才可以使用 Fusion Middleware 元件。您可以使用 Oracle Repository Creation Utility (RCU) 來建立和填入結構描述。

RCU 支援的版本和授權選項

Amazon RDS 僅支援 Oracle Repository Creation Utility (RCU) 版本 12c。您可以在下列組態中使用 RCU：

- RCU 12c 搭配 Oracle 資料庫 21c
- RCU 12c 搭配 Oracle 資料庫 19c

在您可以使用 RCU 之前，請確認執行下列作業：

- 取得 Oracle Fusion Middleware 的授權。
- 遵循託管儲存庫之 Oracle 資料庫的 Oracle 授權準則。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Fusion Middleware 授權資訊使用者手冊。

融合 MiddleWare 支持甲骨文數據庫企業版和標準版 2 的存儲庫。Oracle 建議將 Enterprise Edition 用於需要分割的生產安裝，和需要重新建置線上索引的安裝。

建立 RDS for Oracle 執行個體之前，請確認您需要的 Oracle 資料庫版本可支援您想要部署的元件。若要尋找您想要部署的 Fusion Middleware 元件和版本的需求，請使用認證矩陣。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的 Oracle Fusion Middleware 支援的系統組態。

Amazon RDS 可視需要支援 Oracle 資料庫版本升級。如需詳細資訊，請參閱 升級資料庫執行個體引擎版本。

RCU 的要求與限制

若要使用 RCU，您需要 Amazon VPC。Amazon RDS 資料庫執行個體必須只供 Fusion Middleware 元件使用，且不得對公有網際網路公開。因此，請在私有子網路上託管 Amazon RDS 資料庫執行個體，藉此提高安全性。您也需要 RDS for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 建立並連線至 Oracle 資料庫執行個體。

您可以在 Amazon RDS 資料庫執行個體中為任何 Fusion Middleware 元件存放結構描述。下列是已驗證可正確安裝的結構描述：

- Analytics (ACTIVITIES)
- Audit Services (IAU)
- Audit Services Append (IAU_APPEND)
- Audit Services Viewer (IAU_VIEWER)
- Discussions (DISCUSSIONS)
- Metadata Services (MDS)
- Oracle Business Intelligence (BIPLATFORM)
- Oracle Platform Security Services (OPSS)
- Portal and Services (WEBCENTER)
- Portlet Producers (PORTLET)
- Service Table (STB)
- SOA Infrastructure (SOAINFRA)
- User Messaging Service (UCSUMS)
- WebLogic 服務（維隆斯）

使用 RCU 的指導方針

下列是在此案例中搭配使用資料庫執行個體的一些建議：

- 對於生產工作負載，建議使用多個可用區。如需有關使用多個可用區域的詳細資訊，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。
- 若要獲得額外的安全性，Oracle 建議您使用透明資料加密 (TDE) 來靜態加密您的資料。如果您有包含進階安全性選項的 Enterprise Edition 授權，則可以透過使用 TDE 選項來啟用靜態加密。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle 透明資料加密。

  Amazon RDS 也為所有資料庫版本提供靜態加密選項。如需更多詳細資訊，請參閱 加密 Amazon RDS 資源。
- 設定 VPC 安全群組，以允許應用程式伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體之間的通訊。託管 Fusion Middleware 元件的應用程式伺服器可以採用 Amazon EC2 或現場部署。

執行 RCU

若要建立和填入結構描述以支援 Fusion Middleware 元件，請使用 Oracle Repository Creation Utility (RCU)。您能以不同方式執行 RCU。

主題

- 使用命令列以一個步驟執行 RCU
- 使用命令列以多個步驟執行 RCU
- 在互動式模式中執行 RCU

使用命令列以一個步驟執行 RCU

如果不需要在填入您的任何結構描述之前加以編輯，您可以透過單一步驟執行 RCU。否則，請查看用於以多個步驟執行 RCU 的下列小節。

您可以使用命令列參數 `-silent` 在靜音模式中執行 RCU。當您以無訊息模式執行 RCU 時，您可以建立包含密碼的文字檔案，避免在命令列上輸入密碼。建立一個文字檔案，將 dbUser 的密碼放在第一行，以及將每個元件的密碼放在後續的行上。您可以指定密碼檔案的名稱做為對 RCU 命令的最後一個參數。

Example

下列範例會在單一步驟中建立和填入 SOA Infrastructure 元件 (及其相依性) 的結構描述。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-createRepository \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的透過命令列執行 Repository Creation Utility。

使用命令列以多個步驟執行 RCU

若要手動編輯結構描述指令碼，可透過多個步驟執行 RCU：

1. 使用 `-generateScript` 命令列參數來為您的結構描述建立指令碼，在 Prepare Scripts for System Load (針對系統負載準備指令碼) 模式中執行 RCU。
2. 手動編輯並執行產生的指令碼 `script_systemLoad.sql`。
3. 使用 `-dataLoad` 命令列參數來填入結構描述，再次於 Perform Product Load (執行產品負載) 模式中執行 RCU。
4. 執行產生的清除指令碼 `script_postDataLoad.sql`。

若要在無提示模式中執行 RCU，請指定命令列參數 `-silent`。在靜音模式中執行 RCU 時，您可以透過建立包含密碼的文字檔案，避免在命令列上輸入密碼。建立一個文字檔案，將 dbUser 的密碼放在第一行，以及將每個元件的密碼放在後續的行上。指定密碼檔案的名稱做為傳至 RCU 命令的最後一個參數。

Example

下列範例會建立 SOA Infrastructure 元件及其相依性的結構描述指令碼。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-generateScript \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
[-encryptTablespace true] \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
```

```
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-scriptLocation /tmp/rcuscripts \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

現在您可以編輯產生的指令碼，請連接至您的 Oracle 資料庫執行個體，並執行指令碼。產生的指令碼名為 `script_systemLoad.sql`。如需連接至 Oracle 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 步驟 3：將您的 SQL 連線至 Oracle 資料庫執行個體。

下列範例會填入 SOA Infrastructure 元件 (及其相依性) 的結構描述。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-dataLoad \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

若要完成，您可以連接至 Oracle 資料庫執行個體，並執行清除指令碼。指令碼名為 `script_postDataLoad.sql`。

如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的透過命令列執行 Repository Creation Utility。

在互動式模式中執行 RCU

若要使用 RCU 圖形使用者界面，請在互動式模式中執行 RCU。包括 `-interactive` 參數並省略 `-silent` 參數。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 文件中的了解 Repository Creation Utility 畫面。

Example

下列範例會在互動式模式中啟動 RCU 並預先填入連接資訊。

對於LinuxmacOS、或Unix：

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-interactive \
-createRepository \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal
```

RCU 疑難排解

請注意以下問題。

主題

- Oracle Managed Files (OMF)
- 物件權限
- Enterprise Scheduler Service

Oracle Managed Files (OMF)

Amazon RDS 會使用 OMF 資料檔案來簡化儲存體管理作業。您可以自訂資料表空間屬性，例如大小和程度管理。不過，如果您在執行 RCU 時指定資料檔案名稱，則資料表空間代碼會失敗，出現 `ORA-20900`。您可以下列方式，RCU 與 OMF 搭配使用：

- 在 RCU 12.2.1.0 和更新版本中，使用 `-honorOMF` 命令列參數。
- 在 RCU 12.1.0.3 和更新版本中，使用多個步驟並編輯產生的指令碼。如需詳細資訊，請參閱 使用命令列以多個步驟執行 RCU。

物件權限

因為 Amazon RDS 屬於受管服務，所以您不具備 RDS for Oracle 資料庫執行個體的完整 SYSDBA 存取權。不過，RCU 12c 支援權限較低的使用者。在多數情況下，要建立儲存庫，主要使用者權限即已足夠。

主要帳戶可以直接授與已授與的權限 WITH GRANT OPTION。在某些情況下，當您嘗試授與 SYS 物件權限時，RCU 可能失敗，出現 ORA-01031。您可以重試並執行 rdsadmin_util.grant_sys_object 儲存的程序，如下列範例所示：

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('GV_$SESSION','MY_DBA','SELECT');
END;
/
```

如果您嘗試授與 SCHEMA_VERSION_REGISTRY 物件的權限 SYS，操作可能會失敗，出現 ORA-20199: Error in rdsadmin_util.grant_sys_object。您可以限定資料表 SCHEMA_VERSION_REGISTRY$ 和檢視 SCHEMA_VERSION_REGISTRY 結構描述擁有者的名稱，也就是 SYSTEM，然後重試該作業。或者，您可以建立同義字。以主要使用者身分登入，然後執行下列陳述式：

```
CREATE OR REPLACE VIEW SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY
  AS SELECT * FROM SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY$;
CREATE OR REPLACE PUBLIC SYNONYM SCHEMA_VERSION_REGISTRY FOR
 SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY;
CREATE OR REPLACE PUBLIC SYNONYM SCHEMA_VERSION_REGISTRY$ FOR SCHEMA_VERSION_REGISTRY;
```

Enterprise Scheduler Service

使用 RCU 卸除 Enterprise Scheduler Service 儲存庫時，RCU 可能會失敗並出現 Error: Component drop check failed。

在 Amazon EC2 執行個體上設定 Oracle Connection Manager

Oracle Connection Manager (CMAN) 是代理伺服器，可將連線請求轉送到資料庫伺服器或其他代理伺服器。您也可以使用以下參數來設定 CMAN：

存取控制

您可以建立規則來篩選掉使用者指定的用戶端請求並接受其他請求。

工作階段多工

您可以透過一個網路連線將多個用戶端工作階段連線傳輸到共用伺服器目標。

通常 CMAN 位於獨立於資料庫伺服器和用戶端主機的主機上。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫說明文件中的設定 Oracle Connection Manager。

主題

- CMAN 支援的版本和授權選項
- CMAN 的要求與限制
- 設定 CMAN

CMAN 支援的版本和授權選項

CMAN 支援 Amazon RDS 所支援的全部版本 Oracle 資料庫企業版。如需詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 版本。

您可以將 Oracle Connection Manager 安裝在與安裝了 Oracle 資料庫的主機不同的主機上。執行 CMAN 的主機不需要單獨的授權。

CMAN 的要求與限制

為了提供全受管體驗，Amazon RDS 限制作業系統的存取權。您無法修改需要作業系統存取權的資料庫參數。因此，Amazon RDS 不支援要求登入作業系統的 CMAN 功能。

設定 CMAN

設定 CMAN 時，可以在 RDS for Oracle 資料庫之外執行大部分工作。

主題

- 步驟 1：在與 RDS for Oracle 執行個體相同 VPC 中的 Amazon EC2 執行個體上設定 CMAN
- 步驟 2：設定 CMAN 的資料庫參數
- 步驟 3：為參數群組與您的資料庫執行個體建立關聯。

步驟 1：在與 RDS for Oracle 執行個體相同 VPC 中的 Amazon EC2 執行個體上設定 CMAN

若要了解如何設定 CMAN，請按照部落格文章在 Amazon EC2 for Amazon RDS for Oracle 上設定和使用 Oracle Connection Manager 中的詳細說明操作。

步驟 2：設定 CMAN 的資料庫參數

若使用 Traffic Director Mode 和工作階段多工等 CMAN 功能，請將 REMOTE_LISTENER 參數設為資料庫參數群組中 CMAN 執行個體的地址。請考量下列情況：

- CMAN 執行個體位於 IP 地址為 10.0.159.100 並使用連接埠 1521 的主機上。
- 資料庫 orcla、orclb 以及 orclc 位於獨立的 RDS for Oracle 資料庫執行個體上。

下表顯示如何設定 REMOTE_LISTENER 值。LOCAL_LISTENER 值由 Amazon RDS 自動設定。

資料庫執行個體名稱	資料庫執行個體 IP	本機監聽器值 (自動設定)	遠端監聽器值 (由使用者設定)
orcla	10.0.159.200	(address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.200) (port=1521))	10.0.159.100:1521
orclb	10.0.159.300	(address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.300) (port=1521))	10.0.159.100:1521
orclc	10.0.159.400	(address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.400)	10.0.159.100:1521

資料庫執行個體名稱	資料庫執行個體 IP	本機監聽器值 (自動設定)	遠端監聽器值 (由使用者設定)
		(port=1521))	

步驟 3：為參數群組與您的資料庫執行個體建立關聯。

建立或修改資料庫執行個體以使用您在 步驟 2：設定 CMAN 的資料庫參數 中設定的參數群組。如需詳細資訊，請參閱 將資料庫參數群組與 RDS 亞馬遜 Aurora 中的資料庫執行個體建立關聯。

在 Amazon RDS 上的 Oracle 上安裝 Siebel 資料庫

您可以使用 Amazon RDS 來託管 Oracle 資料庫執行個體上的 Siebel 資料庫。Siebel 資料庫是 Siebel Customer Relationship Management (CRM) 應用程式架構的一部分。如需說明，請參閱 Siebel 商業應用程式的一般架構。

使用下列主題可協助您在 Amazon RDS 上的 Oracle 資料庫執行個體上設定 Siebel 資料庫。您也可以了解如何使用 Amazon Web Services，支援 Siebel CRM 應用程式架構所需的其他元件。

> **Note**
>
> 若要在 Amazon RDS 上的 Oracle 上安裝 Siebel 資料庫，您需要使用主要使用者帳戶。您不需要 SYSDBA 權限，主要使用者權限就足夠了。如需更多詳細資訊，請參閱 主要使用者帳戶權限。

授權和版本

若要在 Amazon RDS 上安裝 Siebel 資料庫，您必須使用自己的 Oracle 資料庫授權，以及自己的 Siebel 授權。您必須對資料庫執行個體類別和 Oracle 資料庫版本具有適當的 Oracle 資料庫授權 (含軟體更新授權和支援)。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS適用於 Oracle 授權選項。

在此案例中，Oracle Database Enterprise Edition 是獲得 Siebel 認證的唯一版本。Amazon RDS 支援 Siebel CRM 版本 15.0 或 16.0。

Amazon RDS 支援資料庫版本升級。如需更多詳細資訊，請參閱 升級資料庫執行個體引擎版本。

開始之前

開始之前，您需要 Amazon VPC。由於 Amazon RDS 資料庫執行個體僅需供 Siebel Enterprise Server 使用，而不用公開至公有網際網路，因此系統會在更安全的私有子網路中託管 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需如何建立 Amazon VPC 以搭配 Siebel CRM 使用的相關資訊，請參閱建立並連線至 Oracle 資料庫執行個體。

開始之前，您也需要 Oracle 資料庫執行個體。如需建立要與 Siebel CRM 搭配使用之 Oracle 資料庫執行個體的相關資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

安裝並設定 Siebel 資料庫

在建立 Oracle 資料庫執行個體之後，您可以安裝 Siebel 資料庫。安裝資料庫的方式為建立資料表擁有者和管理員帳戶、安裝預存程序和函數，然後執行 Siebel 資料庫設定精靈。如需詳細資訊，請參閱在 RDBMS 上安裝 Siebel 資料庫。

若要執行 Siebel 資料庫設定精靈，您需要使用主要使用者帳戶。您不需要 SYSDBA 權限，主要使用者權限就足夠了。如需更多詳細資訊，請參閱 主要使用者帳戶權限。

將其他 Amazon RDS 功能與 Siebel 資料庫搭配使用

在建立 Oracle 資料庫執行個體之後，您可以使用其他的 Amazon RDS 功能，來協助您自訂 Siebel 資料庫。

利用 Oracle Statspack 選項收集統計資料

您可以透過使用資料庫選項群組中的選項，將功能新增至資料庫執行個體。當您建立了 Oracle 資料庫執行個體時，表示您已使用預設資料庫選項群組。如果您想要將功能新增至資料庫，您可以針對資料庫執行個體建立新的選項群組。

如果想要在 Siebel 資料庫上收集效能統計資料，您可以新增 Oracle Statspack 功能。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Statspack。

有些選項變更會立即套用，而有些選項變更則會在資料庫執行個體的下一次維護時段套用。如需更多詳細資訊，請參閱 使用選項群組。在建立自訂的選項群組之後，請修改您的資料庫執行個體以連接它。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

使用參數調校效能

您可以透過使用資料庫參數群組中的參數，管理資料庫引擎組態。當您建立了 Oracle 資料庫執行個體時，表示您已使用預設資料庫參數群組。如果您想要自訂資料庫組態，您可以針對資料庫執行個體建立新的參數群組。

當您根據參數類型變更參數時，變更會立即套用，或在您手動重新啟動資料庫執行個體之後套用。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。在建立自訂的參數群組之後，請修改您的資料庫執行個體以連接它。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

若要針對 Siebel CRM 最佳化您的 Oracle，您可以自訂特定參數。下表顯示一些建議的參數設定。如需調整 Siebel CRM 效能的詳細資訊，請參閱 Siebel CRM Performance Tuning Guide (Siebel CRM 效能調校指南)。

參數名稱	預設值	最佳 Siebel CRM 效能的指導
_always_semi_join	CHOOSE	OFF
_b_tree_bitmap_plans	TRUE	FALSE
_like_with_bind_as_equality	FALSE	TRUE
_no_or_expansion	FALSE	FALSE
_optimizer_join_sel_sanity_check	TRUE	TRUE
_optimizer_max_permutations	2000	100
_optimizer_sortmerge_join_enabled	TRUE	FALSE
_partition_view_enabled	TRUE	FALSE
open_cursors	300	至少要 **2000**。

建立快照

在建立 Siebel 資料庫之後，您可以使用 Amazon RDS 的快照功能來複製資料庫。如需更多詳細資訊，請參閱 為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS 及 還原至資料庫執行個體。

支援其他 Siebel CRM 元件

除了 Siebel 資料庫外，您也可以使用 Amazon Web Services 來支援 Siebel CRM 應用程式架構的其他元件。您可以在下表中找到 Amazon AWS 針對其他 Siebel CRM 元件所提供之支援的詳細資訊。

Siebel CRM 元件	Amazon Sup AWS port
Siebel Enterprise (含一部或多部 Siebel 伺服器)	您能夠在 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 執行個體上託管 Siebel 伺服器。您可以使用 Amazon EC2，按您的需要啟動任意數量的虛擬伺服器。使用 Amazon EC2，您可以輕鬆地擴展或縮減，以處理需求中的變更。如需詳細資訊，請參閱什麼是 Amazon EC2？ 您可以將伺服器與資料庫執行個體放在同一個 VPC 中，並使用 VPC 安全群組來存取資料庫。如需更多詳細資訊，請參閱 在 VPC 中使用資料庫執行個體。
Web 伺服器 (含 Siebel Web 伺服器擴充套件)	您可以在多個 EC2 執行個體上安裝多部 Web 伺服器。然後，您可以使用 Elastic Load Balancing，將傳入流量分散至各個執行個體。如需詳細資訊，請參閱什麼是 Elastic Load Balancing？
Siebel Gateway Name Server	您可以在 EC2 執行個體上託管 Siebel Gateway Name Server。然後，您可以將伺服器與資料庫執行個體放在同一個 VPC 中，並使用 VPC 安全群組來存取資料庫。如需更多詳細資訊，請參閱 在 VPC 中使用資料庫執行個體。

Oracle Database 引擎版本備註

可讓您的 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體保持最新的更新項目。如果您套用更新，便可以確信您的資料庫執行個體執行的是經過 Oracle 與 Amazon 測試的資料庫軟體。我們不支援對個別 RDS for Oracle 資料庫執行個體套用一次性修補程式。

建立新的資料庫執行個體時，您可以指定使用目前支援的任何 Oracle Database 版本。您可以指定主要版本 (例如，Oracle Database 19c 版本)，以及特定主要版本支援的任何次要版本。若未指定版本，Amazon RDS 會預設使用支援的版本，通常是最新版本。若已指定主要版本，但未指定次要版本，Amazon RDS 預設會使用您指定之主要版本的最新發行版本。如需查看支援版本清單和新建資料庫執行個體的預設值，請使用 `describe-db-engine-versions` AWS CLI 命令。

如需有關 Amazon RDS 支援的 Oracle Database 版本的詳細內容，請參閱 Amazon RDS for Oracle 版本備註。

Amazon RDS for PostgreSQL

Amazon RDS 支援執行幾個 PostgreSQL 版本的資料庫執行個體。如需可用版本的清單，請參閱 可用的 PostgreSQL 資料庫版本。

您可以建立資料庫執行個體和資料庫快照的時間點還原及備份。執行 PostgreSQL 的資料庫執行個體支援多可用區域部署、僅供讀取複本、佈建 IOPS，且可以在 Virtual Private Cloud (VPC) 內建立。您也可以使用 Secure Sockets Layer (SSL) 來連線至執行 PostgreSQL 的資料庫執行個體。

建立資料庫執行個體之前，請務必完成 設定 Amazon RDS 環境 中的步驟。

您可以從用戶端電腦使用任何標準 SQL 用戶端應用程式對執行個體執行命令。此類應用程式包括 pgAdmin (適用於 PostgreSQL 的常見開放原始碼管理和開發工具) 或 psql (隨 PostgreSQL 一併安裝的命令列公用程式)。為了提供受管理的服務體驗，Amazon RDS 並不會提供資料庫執行個體的主機存取權。此外，其也會將存取權限制在某些需要進階權限的系統程序和資料表。Amazon RDS 可支援使用任何標準 SQL 用戶端應用程式存取資料庫執行個體上的資料庫。Amazon RDS 不允許使用者利用 Telnet 或安全殼層 (SSH) 直接託管資料庫執行個體的存取權。

Amazon RDS for PostgreSQL 符合多項業界標準。舉例來說，您可以使用 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫來建置符合 HIPAA 規範的應用程式並存放醫療保健相關資訊。這包括依據與 AWS 簽署的完整商業夥伴協議 (BAA) 儲存受保護醫療資訊 (PHI)。Amazon RDS for PostgreSQL 亦符合美國聯邦風險與授權管理計劃 (FedRAMP) 的安全性要求。Amazon RDS for PostgreSQL 已收到 FedRAMP 聯合授權委員會 (JAB) 在 AWS GovCloud (US) 區域內 FedRAMP HIGH 基準的臨時操作授權 (P-ATO)。如需支援的合規標準的詳細資訊，請參閱 AWS 雲端合規。

若要將 PostgreSQL 資料匯入資料庫執行個體，請遵循將數據導入到 Amazon SQL 上的 Postgre RDS一節的資訊。

> **Important**
>
> 如果 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體發生問題，您的 AWS 支援代理程式可能需要資料庫運作狀態的詳細資訊。目標是確保 AWS Support 盡快取得所需資訊。
> 您可以使用 PG Collector 來協助在合併的 HTML 檔案中收集寶貴的資料庫資訊。如需 PG Collector、如何執行以及如何下載 HTML 報告的詳細資訊，請參閱 PG Collector。
> 成功完成時，除非另有說明，否則指令碼會以可讀取的 HTML 格式傳回輸出。指令碼旨在從 HTML 中排除任何可能危害您業務的資料或安全詳細資訊。其也不會對您的資料庫或其環境進行任何修改。不過，如果您在 HTML 中發現任何您不想分享的資訊，您可以在上傳 HTML 之

前移除有問題的資訊。當 HTML 可接受時，請使用支援案例的案例詳細資訊中的附件區段來上傳它。

主題

- Amazon RDS for Postgre 的常見管理任務SQL
- 使用資料庫預覽環境
- 可用的 PostgreSQL 資料庫版本
- 了解 RDS for PostgreSQL 增量發行程序
- 支援的 PostgreSQL 延伸版本
- 使用 Amazon RDS for PostgreSQL 支援的 Postgre 功能SQL
- 連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體
- SQL使SSL用/保護與 Postgre RDS 的連接 TLS
- 搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 Kerberos 身分驗證
- 使用自訂DNS伺服器進行輸出網路存取
- RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級
- 升級 PostgreSQL 資料庫快照引擎版本
- 使用 Amazon RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本
- 使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for PostgreSQL 的查詢效能
- 將數據導入到 Amazon SQL 上的 Postgre RDS
- 將資料從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體匯出至 Amazon S3
- 從 叫用 AWS Lambda 函數RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體
- Amazon RDS for PostgreSQL 的常用 DBA 任務
- 調校 RDS for PostgreSQL 的等待事件
- 調整RDS後 SQL Aurora 波與 Amazon DevOps 大師主動洞察
- 搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 PostgreSQL 擴充功能
- 與支持的外國數據包裝工作 SQL
- 使用適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組

Amazon RDS for Postgre 的常見管理任務SQL

以下是您使用 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體執行的常見管理任務，其中包含每個任務相關文件的連結。

任務區域	相關文件
設定 Amazon RDS以供首次使用 在建立資料庫執行個體前，請務必完成一些先決條件。例如，根據預設，建立資料庫執行個體時也包含可防止存取的防火牆。您需要以正確的 IP 地址和網路組態建立安全群組，才能存取資料庫執行個體。	設定 Amazon RDS 環境
了解 Amazon RDS 資料庫執行個體 如果您要建立用於生產目的的資料庫執行個體，您應該了解執行個體類別、儲存類型和佈建如何在 Amazon 中IOPS運作RDS。	資料庫執行個體類別 Amazon RDS 儲存類型 佈建 IOPS SSD 儲存體
尋找可用的 PostgreSQL 版本 Amazon RDS支援 Postgre 的數個版本SQL。	可用的 PostgreSQL 資料庫版本
設定高可用性和容錯移轉支援 生產資料庫執行個體應該使用多個可用區部署。「異地同步備份部署」可提高資料庫執行個體的可用性、資料耐用性和容錯能力。	設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS
了解 Amazon Virtual Private Cloud （ VPC ） 網路 如果 AWS 您的帳戶具有預設 VPC，則資料庫執行個體會自動在預設 內建立VPC。在某些情況下，您的帳戶可能沒有預設 VPC，而且您可能想要 中的資料庫執行個體VPC。在這些情況下，請在建立資料庫執行個體之前建立 VPC和子網路群組。	在 VPC 中使用資料庫執行個體
將資料匯入 Amazon RDS PostgreSQL	將數據導入到 Amazon SQL 上的 Postgre RDS

任務區域	相關文件
您可以使用數種不同的工具，將資料匯入 Amazon 上的 PostgreSQL 資料庫執行個體RDS。	
設定唯讀僅供讀取複本 (主要和待命) RDS for PostgreSQL 在與主要執行個體相同的 AWS 區域和不同的 AWS 區域中都支援僅供讀取複本。	使用資料庫執行個體僅供讀取複本 使用 Amazon RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本 在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本
了解安全群組 根據預設，建立資料庫執行個體時會同時建立防火牆，可防止執行個體遭受不適當的存取。若要透過該防火牆提供存取權，您可以編輯與VPC託管資料庫執行個體相關聯的VPC安全群組的傳入規則。	使用安全群組控制存取
設定參數群組和功能 若要變更資料庫執行個體的預設參數，請建立自訂資料庫參數群組並將設定變更為如此。如果在建立資料庫執行個體之前執行此作業，您可以在建立執行個體時選擇自訂資料庫參數群組。	Amazon RDS 的參數群組
連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體 建立安全群組並將其與資料庫執行個體建立關聯之後，您可以使用任何標準SQL用戶端應用程式，例如 `psql`或 來連線至資料庫執行個體`pgAdmin`。	連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體 將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用
備份與還原資料庫執行個體 您可以設定資料庫執行個體以進行自動備份，或取得手動快照，然後從備份或快照還原執行個體。	備份、還原和匯出資料

任務區域	相關文件
監控資料庫執行個體的活動和效能 您可以使用 CloudWatch Amazon RDS指標、事件和增強型監控來監控 PostgreSQL 資料庫執行個體。	在 Amazon RDS主控台中檢視指標 查看 Amazon RDS 活動
升級 PostgreSQL 資料庫版本 您可以同時為 PostgreSQL 資料庫執行個體進行主要和次要版本升級。	RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級 選擇 RDS for PostgreSQL 升級的主要版本
使用日誌檔案 您可以存取 PostgreSQL 資料庫執行個體的日誌檔案。	RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔
了解 PostgreSQL 資料庫執行個體的最佳實務 尋找在 Amazon 上使用 PostgreSQL 的一些最佳實務RDS。	使用 PostgreSQL 的最佳實務

以下是本指南中其他章節的清單，可協助您了解和使用RDS適用於 Postgre 的 重要功能SQL：

- 了解 PostgreSQL 角色和許可
- 控制使用者對 PostgreSQL 資料庫的存取
- 在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上搭配使用參數
- 了解RDS適用於 Postgre 的 支援記錄機制SQL
- 在 Amazon RDS for PostgreSQL 上使用 PostgreSQL 自動清空 PostgreSQL
- 使用自訂DNS伺服器進行輸出網路存取

使用資料庫預覽環境

PostgreSQL 社群會持續發行新的 PostgreSQL 版本和擴充功能，包括 Beta 版。這讓 PostgreSQL 使用者有機會提早試用新的 PostgreSQL 版本。若要進一步了解 PostgreSQL 社群 Beta 發行程序，請參閱 PostgreSQL 文件中的 Beta 資訊。同樣地，Amazon RDS會將特定 PostgreSQL Beta 版本做為預覽版本提供。這可讓您使用預覽版本建立資料庫執行個體，並在資料庫預覽環境中測試其功能。

RDS 資料庫預覽環境中的 for PostgreSQL 資料庫執行個體的功能類似於 RDS PostgreSQL 執行個體的其他執行個體。不過，您無法使用預覽版本進行生產。

請謹記下列重要限制：

- 所有資料庫執行個體在建立後 60 天就會刪除，也會一併刪除任何備份和快照。
- 您只能根據 Amazon VPC服務在虛擬私有雲端 (VPC) 中建立資料庫執行個體。
- 您只能使用一般用途SSD和佈建IOPSSSD儲存。
- 您無法從 AWS Support with 資料庫執行個體取得協助。反之，您可以將問題發佈至 AWS受管 Q&A 社群 AWS re：Post。
- 您無法將資料庫執行個體的快照複製到生產環境。

預覽版支援下列選項：

- 您只能使用 M6i、R6i、M6g、M5、T3、R6g 和 R5 執行個體類型建立資料庫執行個體。如需RDS執行個體類別的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。
- 您可以同時使用單一可用區和異地同步備份部署。
- 您可以使用標準 PostgreSQL 傾印和載入函數，從資料庫匯出資料庫，或將資料庫匯入資料庫預覽環境。

主題

- 資料庫預覽環境中不支援的功能
- 資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 第 17 版
- 在資料庫預覽環境中建立新的資料庫執行個體

資料庫預覽環境中不支援的功能

資料庫預覽環境中無法使用下列功能：

- 跨區域快照複製
- 跨區域僅供讀取複本

資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 第 17 版

> **Note**
>
> 這是 Amazon RDS PostgreSQL 第 17 版的預覽文件。內容可能變動。

PostgreSQL 17.0 版現已在 Amazon RDS Database Preview 環境中提供。PostgreSQL 17.0 版包含多項改進，如下列 PostgreSQL 文件 PostgreSQL 17 已發行所述！

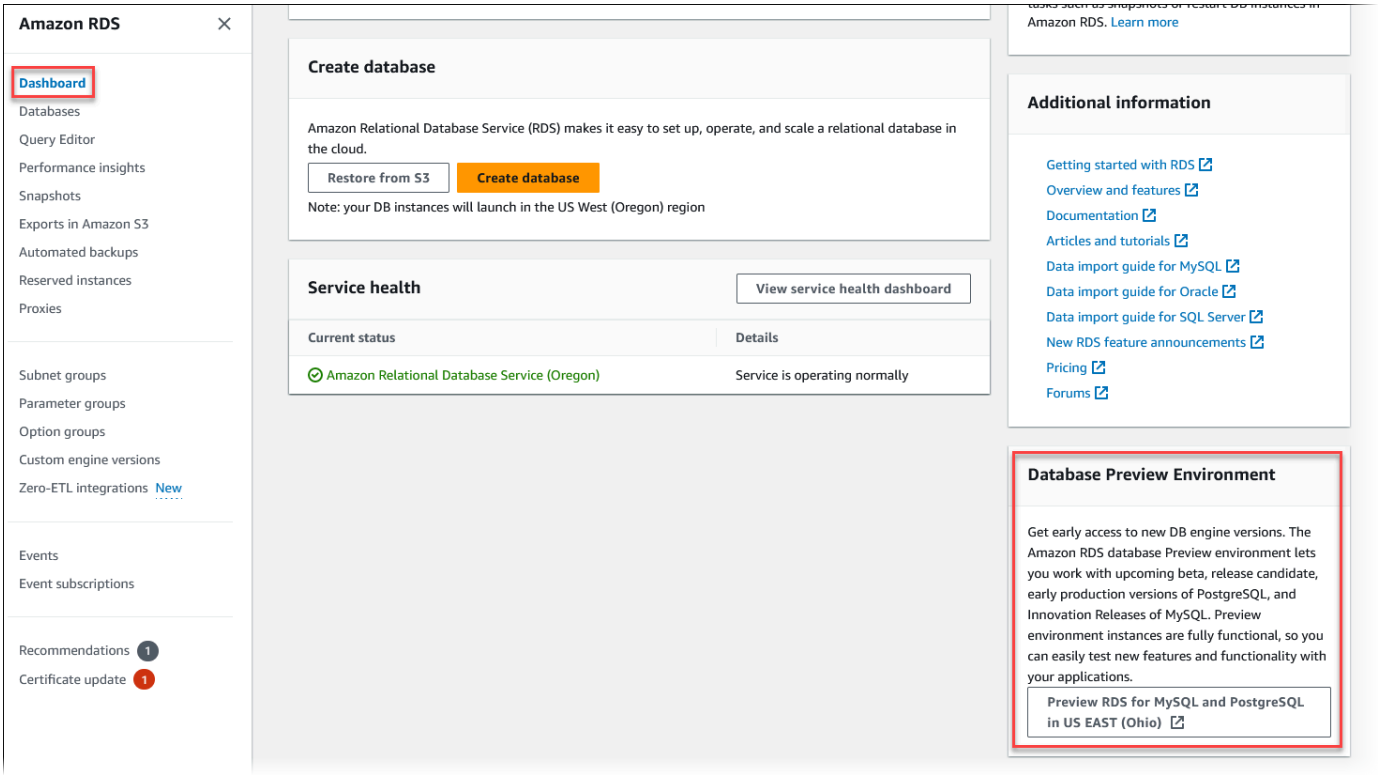
如需資料庫預覽環境的資訊，請參閱 the section called “使用資料庫預覽環境”。若要從主控台存取預覽環境，請選取 https://console.aws.amazon.com/rds-preview/。

在資料庫預覽環境中建立新的資料庫執行個體

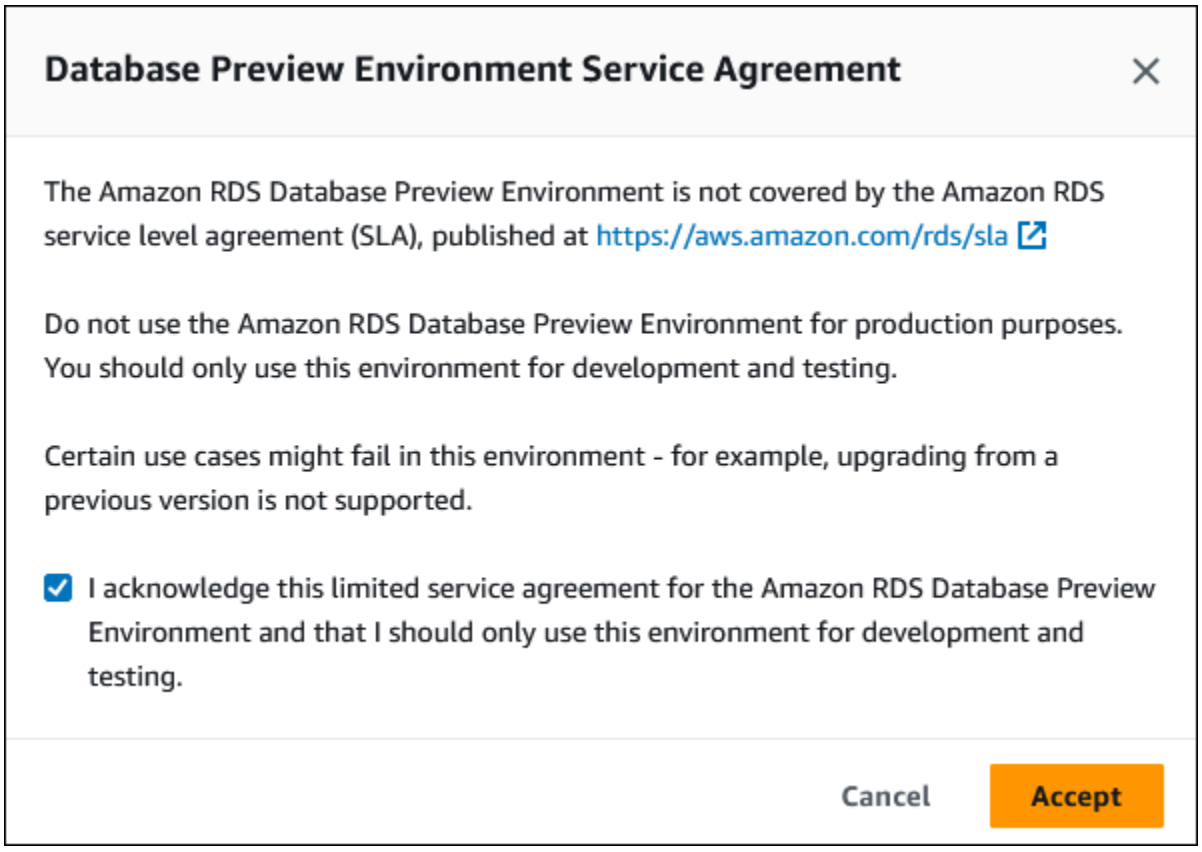
使用下列程序在預覽環境中建立資料庫執行個體。

在資料庫預覽環境中建立資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 從導覽窗格中選擇 Dashboards (儀表板)。
3. 在儀表板頁面中，找出儀表板頁面上的 Database Preview Environment (資料庫預覽環境) 區段，如下圖所示。



您可以直接導覽至資料庫預覽環境。在繼續之前，您必須確認並接受限制。



4. 若要建立RDS適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體的 ，請遵循與建立任何 Amazon RDS 資料庫執行個體相同的程序。如需詳細資訊，請參閱 建立資料庫執行個體 中的 主控台 程序。

若要使用 RDSAPI或 在資料庫預覽環境中建立執行個體 AWS CLI，請使用下列端點。

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

可用的 PostgreSQL 資料庫版本

Amazon RDS 支援執行幾個 PostgreSQL 版本的資料庫執行個體。建立新的資料庫執行個體時，您可以指定使用目前可用的任一 PostgreSQL 版本。您可以指定主要版本 (例如 PostgreSQL 14)，以及所指定主要版本的任何可用次要版本。若未指定版本，Amazon RDS 會預設使用可用的版本，通常是最新版本。若已指定主要版本，但未指定次要版本，Amazon RDS 會預設使用您指定主要版本的最新次要版本。

若要查看可用版本的清單，以及新建立資料庫執行個體的預設值，請使用 `describe-db-engine-versions` AWS CLI 命令。例如，若要顯示預設 PostgreSQL 引擎版本，請使用下列命令：

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres
```

如需有關 Amazon RDS 支援的 PostgreSQL 版本的詳細內容，請參閱 Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註。您也可以執行 describe-db-major-engine-versions AWS CLI 命令或使用 DescribeDBMajorEngineVersions RDS API 操作，檢視主要引擎版本支援日期的相關資訊。

如果您在標準支援日期結束前尚未準備好手動升級至新的主要引擎版本，Amazon RDS 會在標準支援日期結束後自動在 Amazon RDS 延伸支援中註冊您的資料庫。然後，您可以繼續執行 RDS for PostgreSQL 第 11 版及更新版本。如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 的 Amazon RDS 延伸支援 和 Amazon RDS 定價。

的已棄用版本 Amazon RDS for PostgreSQL

請注意下列已棄用版本：

- RDS for PostgreSQL 10 已於 2023 年 2 月棄用。
- RDS for PostgreSQL 9.6 已於 2022 年 3 月棄用。
- RDS for PostgreSQL 9.5 已於 2021 年 3 月棄用。

若要進一步了解 RDS for PostgreSQL 的棄用政策，請參閱 Amazon RDS 常見問答集。如需 PostgreSQL 版本的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 說明文件中的版本控制政策。

了解 RDS for PostgreSQL 增量發行程序

RDS for PostgreSQL 透過增量版本提供安全性修正、效能改善和新功能，同時保持次要版本相容性。這些版本標示為 R1, R2, R3 等。

發行版本命名慣例

- R1 是次要版本的初始版本。它偶爾會包含新功能、擴充功能或現有擴充功能升級。
- 後續發行版本 (R2、R3 和更新版本） 包括：
  - 安全性更新
  - 效能改進
  - 錯誤修正
  - 延伸模組更新

RDS for PostgreSQL 增量發行程序的優點

增量發行程序提供下列優點：

- 快速採用新的 PostgreSQL 社群版本，同時透過後續版本分別管理 RDS 特定的增強功能。這可簡化發行程序，並確保更快速交付重要的更新。
- 存取錯誤修正、新功能、安全性更新和延伸模組更新，同時維持與 PostgreSQL 次要版本的相容性。

管理版本更新

Amazon RDS 透過 中的待定維護動作通知您新的增量版本 AWS Management Console。您可以使用下列其中一種方法來更新資料庫：

- 在排定的維護時段期間啟用自動更新。
- 透過待定的維護動作手動套用更新。
- 使用藍/綠部署搭配實體複寫，將停機時間降至最低。如需詳細資訊，請參閱藍/綠部署支援 RDS for PostgreSQL 的次要版本升級。

更新資料庫之前，請考慮下列重點：

- 除非您搭配實體複寫使用藍/綠部署，否則更新需要重新啟動資料庫。
- 某些增量版本是強制性的，特別是包含安全性修正的版本。

如需更新 Amazon RDS 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 信任的延伸模組和 apply-pending-maintenance-action。

支援的 PostgreSQL 延伸版本

RDS for PostgreSQL 支援許多 PostgreSQL 延伸模組。PostgreSQL 社群有時將這些社群稱為模組。擴充功能會擴展 PostgreSQL 引擎提供的功能。您可以在 PostgreSQL 版本的預設資料庫參數群組 RDS中找到 Amazon 支援的延伸項目清單。您也可以使用 psql 來顯示 rds.extensions 參數，即可看到目前的延伸清單，如下列範例所示。

```
SHOW rds.extensions;
```

> **Note**
>
> 在 rds.extensions 中使用 psql 參數時，次要版本中新增的參數可能不會正確顯示。

截至 PostgreSQL 13 RDS為止，除了 之外，資料庫使用者可以安裝某些延伸模組rds_superuser。這些稱為受信任的擴充功能。如需進一步了解，請參閱 PostgreSQL 信任的延伸模組。

RDS 適用於 PostgreSQL 的特定 版本支援 rds.allowed_extensions 參數。此參數可讓 rds_superuser限制可在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中安裝的延伸模組。如需詳細資訊，請參閱限制 PostgreSQL 延伸模組的安裝。

如需 PostgreSQL 版本中每個可用版本支援的 RDS PostgreSQL 延伸模組和版本清單，請參閱 Amazon for PostgreSQL 版本備註 中的 Amazon 支援的 Postgre 延伸RDS模組。 RDS SQL

限制 PostgreSQL 延伸模組的安裝

您可以限制哪些擴充功能可以安裝在 PostgreSQL 資料庫執行個體上。依預設，並未設定此參數，因此若使用者具有許可權限，則可新增任何受支援的擴充功能。若要執行這項操作，請將 rds.allowed_extensions 參數設定為逗號分隔的副檔名字串。透過將延伸項目清單新增至此參數，您可以明確識別 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體可以使用的延伸項目。然後，只有這些擴充功能才能安裝在 PostgreSQL 資料庫執行個體中。

rds.allowed_extensions 參數的預設字串是 '*'，這表示可以安裝引擎版本可用的任何擴充功能。變更 rds.allowed_extensions 參數不需要重新啟動資料庫，因為它是動態參數。

PostgreSQL 資料庫執行個體引擎必須是下列其中一個版本，才能使用 rds.allowed_extensions 參數：

- 所有 PostgreSQL 16 版本

- PostgreSQL 15 和所有更高版本
- PostgreSQL 14 和所有更高版本
- PostgreSQL 13.3 和更新次要版本
- PostgreSQL 12.7 和更新次要版本

若要查看允許安裝哪些擴充功能，請使用下列 psql 命令。

```
postgres=> SHOW rds.allowed_extensions;
 rds.allowed_extensions
------------------------
 *
```

如果在將其排除於 rds.allowed_extensions 參數清單外之前已經安裝擴充功能，則擴充功能仍然可以正常使用，而且 ALTER EXTENSION 和 DROP EXTENSION 等命令將繼續運作。但是，在限制擴充功能之後，限制擴充功能的 CREATE EXTENSION 命令將會失敗。

CREATE EXTENSION CASCADE 擴充功能相依性的安裝也會受到限制。必須在 rds.allowed_extensions 中指定擴充功能及其相依性。如果擴充功能相依性安裝失敗，整個 CREATE EXTENSION CASCADE 陳述式將會失敗。

如果 rds.allowed_extensions 參數中未包含擴充功能，您會在嘗試安裝擴充功能時看到下列錯誤。

```
ERROR: permission denied to create extension "extension-name"
HINT: This extension is not specified in "rds.allowed_extensions".
```

PostgreSQL 信任的延伸模組

若要安裝大多數 PostgreSQL 擴充功能，需要 rds_superuser 權限。PostgreSQL 13 推出受信任的延伸模組，可減少將rds_superuser權限授予一般使用者的需求。使用此功能，使用者可以安裝許多延伸 (如果他們具有目前資料庫的 CREATE 權限而不是 rds_superuser 角色)。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 SQLCREATEEXTENSION命令。

下面列出了具有目前資料庫 CREATE 權限但不需要 rds_superuser 角色的使用者可以安裝的延伸：

- bool_plperl
- btree_gin
- btree_gist

- citext
- cube
- dict_int
- fuzzystrmatch
- hstore
- intarray
- isn
- jsonb_plperl
- ltree
- pg_trgm
- pgcrypto
- plperl
- plpgsql
- pltcl
- tablefunc
- tsm_system_rows
- tsm_system_time
- unaccent
- uuid-ossp

如需 PostgreSQL 版本中每個可用版本支援的 RDS PostgreSQL 延伸模組和版本清單，請參閱 Amazon for PostgreSQL 版本備註 中的 Amazon 支援的 Postgre 延伸RDS模組。 RDS SQL

使用 Amazon RDS for PostgreSQL 支援的 Postgre 功能SQL

Amazon RDS for PostgreSQL 支援許多最常見的 PostgreSQL 功能。例如，PostgreSQL 具有自動清空功能，可對資料庫執行例行維護。根據預設，會使用自動真空功能。雖然您可以關閉此功能，但我們強烈建議保持開啟。了解此功能，以及您可以採取哪些動作來確保其正常運作，這是任何 的基本任務DBA。如需有關自動資料清理的詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS for PostgreSQL 上使用 PostgreSQL 自動清空 PostgreSQL。若要進一步了解其他常見DBA任務，請Amazon RDS for PostgreSQL 的常用 DBA 任務。

RDS for PostgreSQL 也支援將重要功能新增至資料庫執行個體的擴充功能。例如，您可以使用 PostGIS 擴充功能來處理空間資料，或使用 pg_cron 擴充功能從執行個體中排程維護。如需 PostgreSQL 延伸模組的詳細資訊，請參閱 搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 PostgreSQL 擴充功能。

外部資料包裝程式是一種特定的延伸類型，旨在讓您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與其他商業資料庫或資料類型搭配使用。如需RDS適用於 Postgre 的 支援的外部資料包裝程式的詳細資訊SQL，請參閱 與支持的外國數據包裝工作 SQL。

接下來，您可以找到適用於 Postgre RDS的 支援的一些其他功能的相關資訊SQL。

主題

- 使用 RDS for Postgre 的自訂資料類型和列舉SQL
- RDS for Postgre 的事件觸發SQL
- 適用於 Postgre RDS 的大型頁面SQL
- 為 Amazon RDS for PostgreSQL 執行邏輯複寫
- RAM stats_temp_directory 的磁碟
- RDS 適用於 Postgre 的 資料表空間SQL
- RDS 適用於 EBCDIC和其他大型主機遷移的 PostgreSQL 定序
- 管理 RDS for PostgreSQL 的邏輯槽同步

使用 RDS for Postgre 的自訂資料類型和列舉SQL

PostgreSQL 支援建立自訂資料類型和使用列舉。如需建立和使用列舉和其他資料類型的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的列舉類型。

以下範例示範將類型建立為列舉，然後將值插入到資料表。

```
CREATE TYPE rainbow AS ENUM ('red', 'orange', 'yellow', 'green', 'blue', 'purple');
CREATE TYPE
CREATE TABLE t1 (colors rainbow);
CREATE TABLE
INSERT INTO t1 VALUES ('red'), ( 'orange');
INSERT 0 2
SELECT * from t1;
colors
--------
red
orange
(2 rows)
postgres=> ALTER TYPE rainbow RENAME VALUE 'red' TO 'crimson';
ALTER TYPE
postgres=> SELECT * from t1;
colors
---------
crimson
orange
(2 rows)
```

RDS for Postgre 的事件觸發SQL

所有目前的 PostgreSQL 版本都支援事件觸發，因此RDS所有可用的 Postgre 版本也是如此SQL。您可以使用主要使用者帳戶 (預設 postgres) 來建立、修改、重新命名和刪除事件觸發程序。事件觸發是在資料庫執行個體層級上運作，可套用至執行個體上的所有資料庫。

例如，以下程式碼會建立事件觸發，在每個資料定義語言 (DDL) 命令結尾列印目前的使用者。

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION raise_notice_func()
    RETURNS event_trigger
    LANGUAGE plpgsql AS
$$
BEGIN
    RAISE NOTICE 'In trigger function: %', current_user;
END;
$$;

CREATE EVENT TRIGGER event_trigger_1
    ON ddl_command_end
EXECUTE PROCEDURE raise_notice_func();
```

如需 PostgreSQL 事件觸發程序的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的事件觸發程序。

在 Amazon 上使用 PostgreSQL 事件觸發有幾個限制RDS。這些索引標籤包括以下項目：

- 您無法在僅供讀取複本上建立事件觸發程序。不過，您可以在僅供讀取複本來源建立事件觸發。然後，事件觸發會複製到僅供讀取複本。從來源推送變更時，僅供讀取複本上的事件觸發不會在僅供讀取複本上發動。不過，如果提升僅供讀取複本，則資料庫操作發生時，現有的事件觸發會啟動。
- 若要對使用事件觸發條件的 PostgreSQL 資料庫執行個體執行主要版本升級，請務必先刪除事件觸發條件，再升級執行個體。

適用於 Postgre RDS 的大型頁面SQL

巨型分頁是一項記憶體管理功能，可減少資料庫執行個體處理大型連續記憶體區塊 (如共用緩衝區使用的記憶體區塊) 時的額外負荷。目前RDS所有 PostgreSQL 版本都支援此 PostgreSQL 功能。您可以呼叫 `mmap` 或 SYSV 共用記憶體，以分配巨型分頁給您的應用程式。RDS for PostgreSQL 同時支援 4-KB 和 2-MB 頁面大小。

您可以開啟或關閉巨型分頁功能，方法是變更 `huge_pages` 參數的值。除了微型、小型和中型資料庫執行個體類之外，所有資料庫執行個體類都預設開啟該功能。

RDS for PostgreSQL 會根據可用的共用記憶體使用大型頁面。如果資料庫執行個體因為共用記憶體限制無法使用大型頁面，Amazon 會RDS阻止資料庫執行個體啟動。在此情況下，Amazon RDS會將資料庫執行個體的狀態設定為不相容的參數狀態。如果發生這種情況，您可以將 `huge_pages` 參數設定為 `off` ，以允許 Amazon RDS啟動資料庫執行個體。

`shared_buffers` 參數是為了使用巨型分頁而設定所需之共用記憶體集區的關鍵。`shared_buffers` 參數的預設值會使用資料庫參數巨集。此巨集會設定可用於資料庫執行個體記憶體的總計 8 KB 分頁的百分比。當您使用巨型分頁時，這些頁面會與巨型分頁放在一起。如果共用記憶體參數設定為需要超過 RDS 90% 的資料庫執行個體記憶體，Amazon 會將資料庫執行個體置於不相容的參數狀態。

若要進一步了解 PostgreSQL 記憶體管理，請參閱 PostgreSQL 文件中的資源使用。

為 Amazon RDS for PostgreSQL 執行邏輯複寫

從 10.4 版開始，RDS for PostgreSQL 支援 PostgreSQL 10 中引進的發佈與訂閱 SQL 語法。如需進一步了解，請參閱 PostgreSQL 文件中的邏輯複寫。

> **Note**
>
> 除了在 PostgreSQL 10 中引進的原生 PostgreSQL 邏輯複寫功能之外，RDS for PostgreSQL 也支援 `pglogical` 延伸模組。如需詳細資訊，請參閱使用 pglogical 跨執行個體同步資料。

在下文中，您可以了解如何設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體邏輯複寫的資訊。

主題

- 了解邏輯複寫和邏輯解碼
- 使用邏輯複寫槽
- 使用邏輯複寫複寫資料表層級資料

了解邏輯複寫和邏輯解碼

RDS for PostgreSQL 支援使用 PostgreSQL 的邏輯複寫槽來串流預寫日誌 (WAL) 變更。它也支援使用邏輯解碼。您可以在執行個體上設定邏輯複寫槽，然後透過這些槽將資料庫變更串流至用戶端，例如 `pg_recvlogical`。邏輯複寫插槽在資料庫層級建立，且支援對單一資料庫的多個複寫連線。

PostgreSQL 邏輯複寫最常見的用戶端是 AWS Database Migration Service 或 Amazon EC2 執行個體上的自訂受管主機。邏輯複寫插槽沒有關於串流接收者的資訊。此外，不要求目標必須是複本資料庫。如果您設定邏輯複寫槽，但未讀取這個槽，則資料會寫入並快速填滿資料庫執行個體的儲存體。

Amazon RDS 的 PostgreSQL 邏輯複寫與邏輯解碼是以參數、複寫連線類型和安全角色來開啟。任何用戶端只要能夠在 PostgreSQL 資料庫執行個體上的資料庫建立複寫連線，都可以當作邏輯解碼的用戶端。

開啟 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的邏輯解碼

1. 確保您正在使用的使用者帳戶具有以下角色：
   - 可讓您開啟邏輯複寫的 `rds_superuser` 角色
   - 授權來管理邏輯槽和利用邏輯槽來串流資料的 `rds_replication` 角色
2. 將 `rds.logical_replication` 靜態參數設為 1。套用此參數時，也會設定 `wal_level`、`max_wal_senders`、`max_replication_slots` 和 `max_connections` 參數。這些參數變更會產生更多 WAL，因此請僅在使用邏輯槽時才設定 `rds.logical_replication` 參數。
3. 為了讓靜態 `rds.logical_replication` 參數生效，請重新啟動資料庫執行個體。

4. 建立邏輯複寫槽將在下一章節中說明。此程序要求您指定解碼外掛程式。目前，RDS for PostgreSQL 支援隨附於 PostgreSQL 的 test_decoding 和 wal2json 輸出外掛程式。

如需有關 PostgreSQL 邏輯解碼的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件。

使用邏輯複寫槽

您可以利用 SQL 命令來使用邏輯槽。例如，下列命令使用預設 PostgreSQL 輸出外掛程式 `test_slot`，建立一個名為 `test_decoding` 的邏輯槽。

```
SELECT * FROM pg_create_logical_replication_slot('test_slot', 'test_decoding');
slot_name    | xlog_position
-----------------+---------------
regression_slot | 0/16B1970
(1 row)
```

若要列出邏輯槽，請使用下列命令。

```
SELECT * FROM pg_replication_slots;
```

若要捨棄邏輯槽，請使用下列命令。

```
SELECT pg_drop_replication_slot('test_slot');
pg_drop_replication_slot
------------------------
(1 row)
```

如需有關使用邏輯複寫槽的其他範例，請參閱 PostgreSQL 文件中的邏輯解碼範例。

建立邏輯複寫槽之後，即可開始串流。下列範例顯示如何透過串流複寫協定來控制邏輯解碼。此範例會使用包含在 PostgreSQL 發行版中的 pg_recvlogical 程式。這會需要將用戶端身分驗證設為允許複寫連線。

```
pg_recvlogical -d postgres --slot test_slot -U postgres
    --host -instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com
    -f -  --start
```

若要查看檢視 `pg_replication_origin_status` 的內容，請查詢 `pg_show_replication_origin_status` 函式。

```
SELECT * FROM pg_show_replication_origin_status();
local_id | external_id | remote_lsn | local_lsn
----------+-------------+------------+-----------
(0 rows)
```

使用邏輯複寫複寫資料表層級資料

您可以使用邏輯複寫，將資料從來源資料表複寫到 RDS for PostgreSQL 中的目標資料表。邏輯複寫會先從來源資料表執行現有資料的初始載入，然後繼續複寫進行中的變更。

1. 建立來源資料表

   連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中的來源資料庫：

   ```
   source=> CREATE TABLE testtab (slno int primary key);
   CREATE TABLE
   ```

2. 將資料插入來源資料表

   ```
   source=> INSERT INTO testtab VALUES (generate_series(1,1000));
   INSERT 0 1000
   ```

3. 建立來源資料表的發佈

   - 建立來源資料表的發佈：

     ```
     source=> CREATE PUBLICATION testpub FOR TABLE testtab;
     CREATE PUBLICATION
     ```

   - 使用 SELECT 查詢來驗證所建立發佈的詳細資訊：

     ```
     source=> SELECT * FROM pg_publication;
       oid   | pubname | pubowner | puballtables | pubinsert | pubupdate | pubdelete |
      pubtruncate | pubviaroot
     ```

```
--------+---------+----------+--------------+-----------+-----------+-----------
+-------------+------------
 115069 | testpub |    16395 | f            | t         | t         | t         |
 t           | f
(1 row)
```

- 確認來源資料表已新增至發佈：

```
source=> SELECT * FROM pg_publication_tables;
pubname | schemaname | tablename
---------+------------+-----------
 testpub | public     | testtab
(1 rows)
```

- 若要複寫資料庫中的所有資料表，請使用：

```
CREATE PUBLICATION testpub FOR ALL TABLES;
```

- 如果已為個別資料表建立發佈，且您需要新增資料表，您可以在查詢下方執行 ，將任何新資料表新增至現有發佈：

```
ALTER PUBLICATION <publication_name> add table <new_table_name>;
```

4. 連線至目標資料庫並建立目標資料表

- 連線至目標資料庫執行個體中的目標資料庫。使用與來源資料表相同的名稱建立目標資料表：

```
target=> CREATE TABLE testtab (slno int primary key);
CREATE TABLE
```

- 在目標資料表上執行 SELECT 查詢，以確保目標資料表中沒有資料：

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
```

```
-------
     0
(1 row)
```

5. 在目標資料庫中建立和驗證訂閱

   - 在目標資料庫中建立訂閱：

```
target=> CREATE SUBSCRIPTION testsub
CONNECTION 'host=<source RDS/host endpoint> port=5432 dbname=<source_db_name>
 user=<user> password=<password>'
PUBLICATION testpub;
NOTICE:  Created replication slot "testsub" on publisher
CREATE SUBSCRIPTION
```

   - 使用 SELECT 查詢來驗證訂閱是否已啟用：

```
target=> SELECT oid, subname, subenabled, subslotname, subpublications FROM
 pg_subscription;
  oid  | subname | subenabled | subslotname | subpublications
-------+---------+------------+-------------+-----------------
 16434 | testsub | t          | testsub     | {testpub}
(1 row)
```

   - 建立訂閱時，它會將來源資料表中的所有資料載入目標資料表。在目標資料表上執行 SELECT 查詢，以確認初始資料載入：

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  1000
(1 row)
```

6. 驗證來源資料庫中的複寫槽

   在目標資料庫中建立訂閱會在來源資料庫中建立複寫槽。在來源資料庫上執行下列 SELECT 查詢，以驗證複寫槽詳細資訊：

```
source=> SELECT * FROM pg_replication_slots;

slot_name |  plugin  | slot_type | datoid | database | temporary | active |
 active_pid | xmin | catalog_xmin | restart_lsn | confirmed_flush_lsn | wal_status
 | safe_wal_size
----------+----------+-----------+--------+----------+-----------+--------
+------------+------+--------------+-------------+---------------------
+------------+---------------
testsub   | pgoutput | logical   | 115048 | source   | f         | t      |
 846 |      |         6945 | 58/B4000568 | 58/B40005A0         | reserved   |
(1 row)
```

7. 測試複寫

   - 將資料列插入來源資料表，以測試來源資料表中的資料變更是否複寫至目標資料表：

```
source=> INSERT INTO testtab VALUES(generate_series(1001,2000));
INSERT 0 1000

source=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  2000
(1 row)
```

   - 驗證目標資料表中的資料列數，以確認正在複寫新的插入：

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  2000
(1 row)
```

8. 新增資料表後重新整理訂閱

   - 當您將新資料表新增至現有發佈時，必須重新整理訂閱，變更才會生效：

     ```
     ALTER SUBSCRIPTION <subscription_name> REFRESH PUBLICATION;
     ```

   - 此命令會從發佈者擷取缺少的資料表資訊，並開始複寫自訂閱建立或上次重新整理以來新增至訂閱發佈的資料表。

RAM stats_temp_directory 的磁碟

您可以使用 RDS for PostgreSQL 參數`rds.pg_stat_ramdisk_size`來指定配置到RAM磁碟的系統記憶體，以存放 PostgreSQL `stats_temp_directory`。RAM 磁碟參數僅適用於 RDS PostgreSQL 第 14 版及更低版本的 。

在某些工作負載下，設定此參數可以提高效能和降低輸入/輸出需求。如需 的詳細資訊`stats_temp_directory`，請參閱 PostgreSQL 文件。

若要為 設定RAM磁碟`stats_temp_directory`，請在資料庫執行個體使用的參數群組中，將 `rds.pg_stat_ramdisk_size` 參數設定為整數常值。此參數表示 MB，因此您必須使用整數值。表達式、公式和函數對 `rds.pg_stat_ramdisk_size` 參數無效。請務必重新啟動資料庫執行個體，變更才會生效。如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

例如，下列 AWS CLI 命令會將RAM磁碟參數設定為 256 MB。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name pg-95-ramdisk-testing \
    --parameters "ParameterName=rds.pg_stat_ramdisk_size, ParameterValue=256,
 ApplyMethod=pending-reboot"
```

重新啟動之後，執行以下命令來查看 `stats_temp_directory` 的狀態。

```
postgres=> SHOW stats_temp_directory;
```

此命令應該會傳回下列結果。

```
stats_temp_directory
---------------------------
/rdsdbramdisk/pg_stat_tmp
(1 row)
```

RDS 適用於 Postgre 的 資料表空間SQL

RDS for PostgreSQL 支援資料表空間的相容性。因為所有儲存區都位於單一邏輯磁碟區上，所以您無法使用資料表空間進行輸入/輸出分割或隔離。我們的基準和經驗指出，單一邏輯磁碟區是多數使用案例的最佳設定。

若要搭配 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體建立和使用資料表空間，需要 `rds_superuser`角色。RDS 適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體的主要使用者帳戶 （ 預設名稱 `postgres` ） 是此角色的成員。如需詳細資訊，請參閱了解 PostgreSQL 角色和許可。

如果您在建立資料表空間時指定檔案名稱，路徑前綴為 `/rdsdbdata/db/base/tablespace`。以下範例會將資料表空間檔案置於 `/rdsdbdata/db/base/tablespace/data` 中。此範例假設 `dbadmin` 使用者 (角色) 存在，且已獲派處理資料表空間所需的 `rds_superuser` 角色。

```
postgres=> CREATE TABLESPACE act_data
  OWNER dbadmin
  LOCATION '/data';
CREATE TABLESPACE
```

若要進一步了解 PostgreSQL 資料表空間，請參閱 PostgreSQL 文件中的資料表空間。

RDS 適用於 EBCDIC和其他大型主機遷移的 PostgreSQL 定序

RDS 適用於 PostgreSQL 第 10 版及更新版本包括 60.2 ICU版，其以 Unicode 10.0 為基礎，並包含來自 Unicode Common Locale Data Repository 第 32 CLDR 版的定序。這些軟體國際化程式庫可確保字元編碼以一致的方式呈現，不論作業系統或平台為何。如需 Unicode CLDR-32 的詳細資訊，請參閱 Unicode CLDR網站上的 CLDR 32 版本備註。您可以在技術委員會 (-TCICU) 網站進一步了解 Unicode () 的國際化元件。 ICU ICU如需 ICU-60 的詳細資訊，請參閱下載 ICU 60。

從 14.3 版開始， RDS for PostgreSQL 也包含協助資料整合和從 EBCDIC型系統轉換的定序。延伸的二進位編碼小數交換碼或EBCDIC編碼通常由大型主機作業系統使用。這些 Amazon RDS提供的定序經過嚴格定義，僅排序直接映射至EBCDIC程式碼頁面的 Unicode 字元。這些字元會依EBCDIC程式碼點順序排序，以便在轉換後進行資料驗證。這些定序不包含非標準化表單，也不包含不會直接對應至來源EBCDIC碼頁面上字元的 Unicode 字元。

EBCDIC 程式碼頁面和 Unicode 程式碼點之間的字元映射，是以 發佈的資料表為基礎IBM。整組可從IBM做為壓縮檔案下載。 RDS for PostgreSQL 將這些映射與 提供的工具搭配使用ICU，以建立本節資料表中列出的定序。定序名稱包含 所需的語言和國家/地區ICU。不過，EBCDIC程式碼頁面不會指定語言，有些EBCDIC程式碼頁面涵蓋多個國家/地區。這表示資料表中定序名稱的語言和國家/地區部分是任意的，而且不需要與目前的地區設定相符。換句話說，字碼頁編號是此表格中定序名稱最重要的部分。您可以在任何 RDS for PostgreSQL 資料庫中使用下表中列出的任何定序。

- Unicode to EBCDIC collations table – 有些大型主機資料遷移工具會在內部使用 LATIN1或 LATIN9 來編碼和處理資料。這類工具使用往返結構描述來保留資料完整性並支援反向轉換。此資料表中的定序可由使用LATIN1編碼處理資料的工具使用，這不需要特殊處理。
- Unicode to LATIN9 collations table – 您可以在任何 RDS for PostgreSQL 資料庫使用這些定序。

在下表中，您會在 RDS for PostgreSQL 中找到可用定序，將EBCDIC程式碼頁面映射至 Unicode 程式碼點。我們建議您使用此資料表中的定序進行應用程式開發，而這些應用程式開發需要根據IBM程式碼頁面的順序進行排序。

PostgreSQL 定序名稱	字碼頁對應和排序順序的說明
da-DK-cp277-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 277 （每個轉換資料表） 的 Unicode 字元會依 IBM CP 277 程式碼點順序排序
de-DE-cp273-x-icu	直接映射至IBMEBCDIC程式碼頁面 273 （每個轉換資料表） 的 Unicode 字元會依 IBM CP 273 程式碼點順序排序
en-GB-cp285-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 285 （每個轉換資料表） 的 Unicode 字元會依 IBM CP 285 程式碼點順序排序
en-US-cp037-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 037 （每個轉換資料表） 的 Unicode 字元會依 IBM CP 37 程式碼點順序排序
es-ES-cp284-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 284 （每個轉換資料表） 的 Unicode 字元會依 IBM CP 284 程式碼點順序排序

PostgreSQL 定序名稱	字碼頁對應和排序順序的說明
fi-FI-cp278-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 278（每個轉換資料表）的 Unicode 字元會依 IBM CP 278 程式碼點順序排序
fr-FR-cp297-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 297（每個轉換資料表）的 Unicode 字元會依 IBM CP 297 程式碼點順序排序
it-IT-cp280-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 280（每個轉換資料表）的 Unicode 字元會依 IBM CP 280 程式碼點順序排序
nl-BE-cp500-x-icu	直接映射到IBMEBCDIC程式碼頁面 500（每個轉換資料表）的 Unicode 字元會依 IBM CP 500 程式碼點順序排序

Amazon RDS提供一組額外的定序，根據來源資料的程式碼頁面IBM，根據原始程式碼點的順序，使用發佈的資料表來排序映射至LATIN9字元的 Unicode EBCDIC程式碼點。

PostgreSQL 定序名稱	字碼頁對應和排序順序的說明
da-DK-cp1142m-x-icu	對應至原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1142 轉換LATIN9之字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1142 程式碼點順序排序
de-DE-cp1141m-x-icu	映射到原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1141 轉換LATIN9的字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1141 程式碼點順序排序
en-GB-cp1146m-x-icu	映射到原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1146 轉換LATIN9的字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1146 程式碼點順序排序

PostgreSQL 定序名稱	字碼頁對應和排序順序的說明
en-US-cp1140m-x-icu	映射到原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1140 轉換LATIN9的字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1140 程式碼點順序排序
es-ES-cp1145m-x-icu	映射到原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1145 轉換LATIN9的字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1145 程式碼點順序排序
fi-FI-cp1143m-x-icu	對應至原始從IBMEBCDIC程式碼頁 1143 轉換LATIN9之字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1143 程式碼點順序排序
fr-FR-cp1147m-x-icu	對應至原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1147 轉換LATIN9之字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1147 程式碼點順序排序
it-IT-cp1144m-x-icu	映射到原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1144 轉換LATIN9的字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1144 程式碼點順序排序
nl-BE-cp1148m-x-icu	映射到原始從IBMEBCDIC程式碼頁面 1148 轉換LATIN9的字元的 Unicode 字元（每個轉換資料表）會依 IBM CP 1148 程式碼點順序排序

在以下，您可以找到使用 RDS for PostgreSQL 定序的範例。

```
db1=> SELECT pg_import_system_collations('pg_catalog');
 pg_import_system_collations
-----------------------------
                          36
db1=> SELECT '¤' < 'a' col1;
 col1
------
 t
db1=> SELECT '¤' < 'a' COLLATE "da-DK-cp277-x-icu" col1;
 col1
------
```

```
f
```

我們建議您使用 和 Unicode to EBCDIC collations table 中的定序Unicode to LATIN9 collations table進行應用程式開發，這些開發需要根據IBM程式碼頁面的順序進行排序。下列定序 （尾碼為字母「b」）也可見於 pg_collation，但主要主機資料整合和遷移工具可在 AWS 具有特定程式碼點位移的對應程式碼頁面使用，且需要在定序中特殊處理。換言之，不建議使用下列定序。

- da-DK-277b-x-icu
- da-DK-1142b-x-icu
- de-DE-cp273b-x-icu
- de-DE-cp1141b-x-icu
- en-GB-cp1146b-x-icu
- en-GB-cp285b-x-icu
- en-US-cp037b-x-icu
- en-US-cp1140b-x-icu
- es-ES-cp1145b-x-icu
- es-ES-cp284b-x-icu
- fi-FI-cp1143b-x-icu
- fr-FR-cp1147b-x-icu
- fr-FR-cp297b-x-icu
- it-IT-cp1144b-x-icu
- it-IT-cp280b-x-icu
- nl-BE-cp1148b-x-icu
- nl-BE-cp500b-x-icu

若要進一步了解如何將應用程式從大型主機環境遷移至 AWS，請參閱什麼是 AWS 大型主機現代化？。

如需在 Postgre 中管理定序的詳細資訊SQL，請參閱 PostgreSQL 文件中的定序支援。

管理 RDS for PostgreSQL 的邏輯槽同步

從社群 PostgreSQL 17 開始，已透過 參數sync_replication_slots或相關函數 引入自動同步邏輯複寫插槽的新功能pg_sync_replication_slots()，該功能會在執行時手動同步插槽。

從 RDS for PostgreSQL 17 開始提供這些功能。典型的設定將具有主要執行個體及其僅供讀取複本，以及主要執行個體的邏輯複寫訂閱者。

確保已建立訂閱，並將容錯移轉選項設定為 true：

```
CREATE SUBSCRIPTION subname CONNECTION 'host=...' PUBLICATION pubname WITH (failover =
 true);
```

這會在啟用容錯移轉的發佈者上建立邏輯插槽。

```
postgres=> SELECT slot_name, slot_type, failover FROM pg_catalog.pg_replication_slots;
 slot_name | slot_type | failover
-----------+-----------+----------
 subname   | logical   | t
(1 row)
```

透過啟用槽同步，主要 上的所有容錯移轉邏輯複寫槽都會在實體待命上自動建立，並定期同步。確定已透過參數群組設定下列值：

- rds.logical_replication 必須是 1才能啟用邏輯複寫
- hot_standby_feedback 必須1處於待命狀態
- rds.logical_slot_sync_dbname 待命上的 必須設定為有效的資料庫名稱

  參數的預設值為 postgres。如果邏輯發佈執行個體具有 postgres 資料庫，則不需要變更預設參數。
- synchronized_standby_slots 主要 上的 必須設定為待命的實體複寫槽，以同步方式呈現
- sync_replication_slots 必須是 1才能啟用自動同步

透過啟用容錯移轉的訂閱槽和上述參數值，當待命提升時，訂閱者可以變更對此新提升執行個體的訂閱，並無縫地繼續邏輯複寫。

連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體

在 Amazon RDS 佈建資料庫執行個體之後，您就可以使用任何標準 SQL 用戶端應用程式來連線至執行個體。連線到資料庫執行個體之前，資料庫執行個體必須可用且可存取。您是否可以從 VPC 外部連線到執行個體，取決於您建立 Amazon RDS 資料庫執行個體的方式：

- 如果您將資料庫執行個體建立為公有，VPC 外部的裝置和 Amazon EC2 執行個體都可以連線到您的資料庫。
- 如果您將資料庫執行個體建立為私有，只有 Amazon EC2 執行個體和 Amazon VPC 內的裝置可以連線到您的資料庫。

若要檢查您的資料庫執行個體是公有還是私有，請使用 檢視執行個體的 AWS Management Console 連線與安全索引標籤。在 Security (安全性) 底下會顯示 "Publicly accessible" (可公開存取)值，其中為 No (否) 表示私有，Yes (是) 表示公有。

若要進一步了解不同的 Amazon RDS 和 Amazon VPC 組態，以及這些組態如何影響可存取性，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。

內容

- 安裝 psql 用戶端
- 尋找 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的連線資訊
- 使用 pgAdmin 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體
- 使用 psql 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體
- 使用 Amazon Web Services （ AWS ） JDBC驅動程式連線至 RDS for PostgreSQL
- 使用 Amazon Web Services （ AWS ） Python 驅動程式連線至 RDS for PostgreSQL
- 針對您的 RDS for PostgreSQL 執行個體連線進行疑難排解
  - 錯誤 – 嚴重：資料庫名稱不存在
  - 錯誤 – 無法連線至伺服器：連線逾時
  - 安全性群組存取規則發生錯誤

安裝 psql 用戶端

若要從 EC2 執行個體連線到資料庫執行個體，您可以在 EC2 執行個體上安裝 PostgreSQL 用戶端。若要在 Amazon Linux 2023 上安裝最新版本的 psql 用戶端，請執行下列命令：

```
sudo dnf install postgresql<version number>
```

若要在 Amazon Linux 2 上安裝最新版本的 psql 用戶端，請執行下列命令：

```
sudo yum install -y postgresql
```

若要在 Ubuntu 上安裝最新版本的 psql 用戶端，請執行下列命令：

```
sudo apt install -y postgresql-client
```

尋找 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的連線資訊

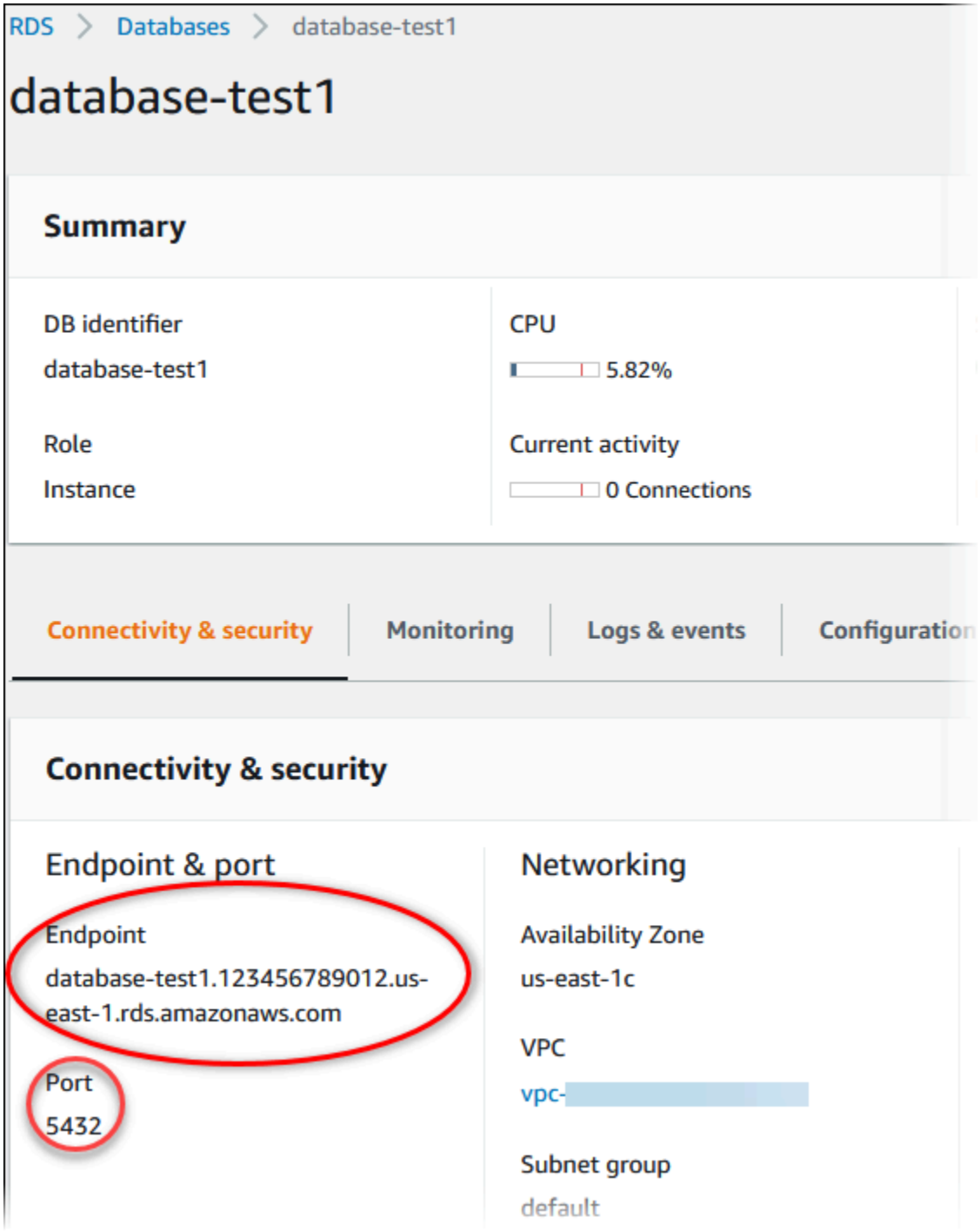
如果資料庫執行個體可用且可存取，您可以透過提供下列資訊給 SQL 用戶端應用程式來連線：

- 資料庫執行個體端點，做為執行個體的主機名稱 (DNS 名稱)。
- 資料庫執行個體接聽所在的連接埠。PostgreSQL 的預設連接埠為 5432。
- 資料庫執行個體的使用者名稱和密碼。PostgreSQL 的預設「主要使用者名稱」是 `postgres`。
- 資料庫的名稱和密碼 (資料庫名稱)。

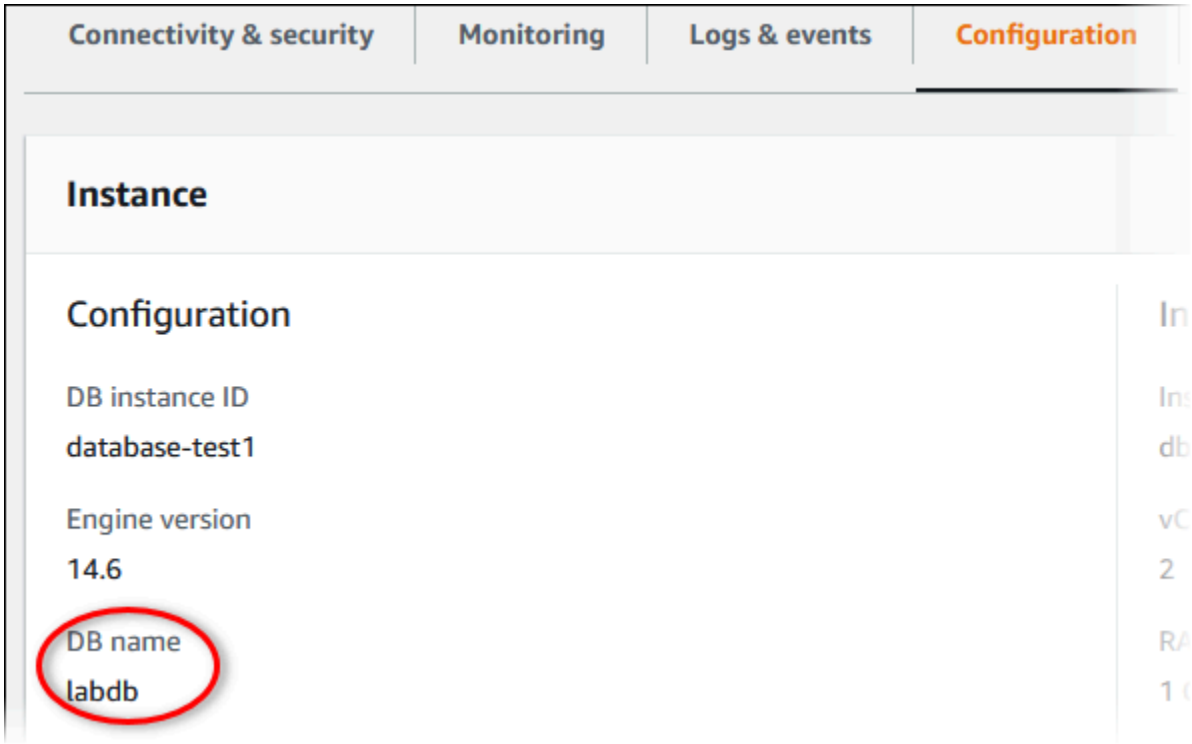
您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI describe-db-instances 命令或 Amazon RDS API DescribeDBInstances 操作來取得這些詳細資訊。

使用 尋找端點、連接埠號碼和資料庫名稱 AWS Management Console

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 開啟 RDS 主控台，然後選擇 Databases (資料庫)，以顯示資料庫執行個體清單。
3. 選擇 PostgreSQL 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
4. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 索引標籤上，複製該端點。另外，請記下連接埠號碼。您需要同時有端點和連接埠號碼，才能連線至資料庫執行個體。



5. 在 Configuration (組態) 索引標籤上，記下資料庫名稱。如果您在建立 RDS for PostgreSQL 執行個體時建立資料庫，您會看到名稱列在資料庫名稱底下。如果您沒有建立資料庫，資料庫名稱會顯示破折號 (-)。



以下是連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體的兩個方式。第一個範例使用 pgAdmin，這是常見的 PostgreSQL 開放式原始碼管理和開發工具。第二個範例使用 psql，這是屬於 PostgreSQL 安裝一部分的命令列公用程式。

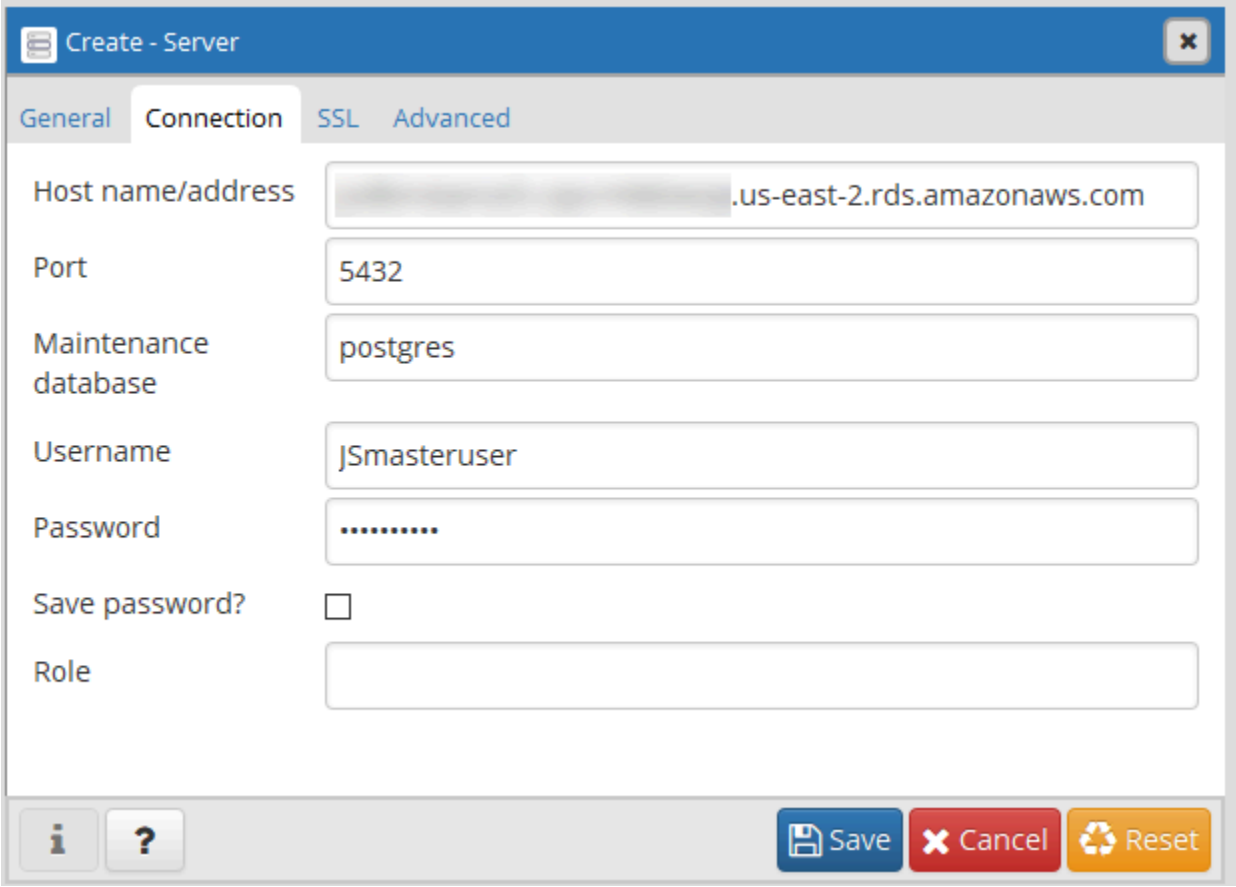
使用 pgAdmin 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

您可以使用開放原始碼工具 pgAdmin 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。您可以從 pgAdmin http://www.pgadmin.org/ 下載並安裝 ，而不需要用戶端電腦上的 PostgreSQL 本機執行個體。

使用 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 pgAdmin

1. 在用戶端電腦上啟動 pgAdmin 應用程式。
2. 在 Dashboard (儀表板) 標籤上，選擇 Add New Server (新增伺服器)。
3. 在建立 - 伺服器對話方塊中，在一般索引標籤上輸入名稱，以識別 中的伺服器pgAdmin。
4. 在 Connection (連線) 標籤上，輸入來自資料庫執行個體的下列資訊：
   - 針對 Host (主機)，輸入端點，例如 `mypostgresql.c6c8dntfzzhgv0.us-east-2.rds.amazonaws.com`。
   - 針對 Port (連接埠)，輸入指派的連接埠。

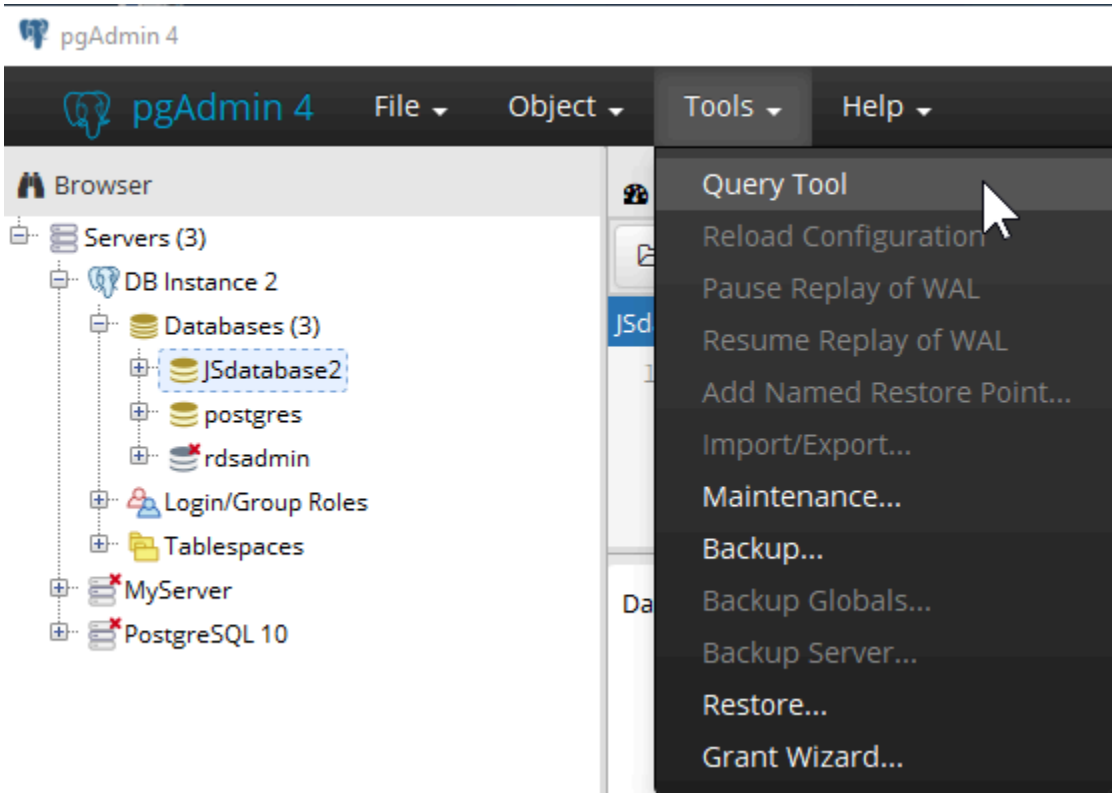
- 針對 Username (使用者名稱)，輸入您在建立資料庫執行個體時輸入的使用者名稱 (如果從預設值 `postgres` 變更「主要使用者名稱」)。
- 針對 Password (密碼)，輸入建立資料庫執行個體時所輸入的密碼。



5. 選擇 Save (儲存)。

   如果有連線問題，請參閱 針對您的 RDS for PostgreSQL 執行個體連線進行疑難排解。

6. 若要存取 pgAdmin 瀏覽器中的資料庫，請展開伺服器 、資料庫執行個體 和資料庫 。選擇資料庫執行個體的資料庫名稱。



7. 若要開啟面板以輸入SQL命令，請選擇工具 、查詢工具 。

使用 psql 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

您可以使用 psql 命令列公用程式的本機執行個體來連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。您需要在用戶端電腦上安裝 PostgreSQL 或 psql 用戶端。

您可以從 PostgreSQL 網站下載 PostgreSQL 用戶端。請遵循適用於您作業系統版本的指示，以安裝 psql。

若要使用 psql 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，您需要提供主機 （DNS） 資訊、存取憑證和資料庫名稱。

使用下列其中一種格式連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。連線時，系統會提示您輸入密碼。如需批次工作或指令碼，請使用 `--no-password` 選項。此選項是為整個工作階段設定。

> **Note**
>
> 當伺服器需要密碼驗證，且無法從其他來源取得密碼時，使用 `--no-password` 的連線嘗試會失敗。如需詳細資訊，請參閱 psql 文件。

如果這是您第一次連線到此資料庫執行個體，或者您尚未為此建立資料庫RDS以進行 PostgreSQL 執行個體，您可以使用「主要使用者名稱和密碼」連線到 Postgres 資料庫。

針對 Unix，使用下列格式。

```
psql \
   --host=<DB instance endpoint> \
   --port=<port> \
   --username=<master username> \
   --password \
   --dbname=<database name>
```

針對 Windows，使用下列格式。

```
psql ^
   --host=<DB instance endpoint> ^
   --port=<port> ^
   --username=<master username> ^
   --password ^
   --dbname=<database name>
```

例如，下列命令會連線至名為 的 PostgreSQL 資料庫執行個體mypgdb上名為 的資料庫，該執行個體mypostgresql使用虛構憑證。

```
psql --host=mypostgresql.c6c8mwvfdgv0.us-west-2.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=awsuser --password --dbname=mypgdb
```

使用 Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式連線至 RDS for PostgreSQL

Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式設計為進階JDBC包裝程式。此包裝與現有JDBC驅動程式的 功能互補並擴展其功能。驅動程式與社群 pgJDBC 驅動程式相容。

若要安裝 AWS JDBC驅動程式，請 AWS JDBC附加驅動程式 .jar 檔案 （位於應用程式中CLASSPATH），並保留對個別社群驅動程式的參考。更新對應的連線URL字首，如下所示：

- `jdbc:postgresql://` 至 `jdbc:aws-wrapper:postgresql://`

如需驅動程式的詳細資訊 AWS JDBC和完整的使用說明，請參閱 Amazon Web Services （AWS） JDBC驅動程式 GitHub 儲存庫 。

使用 Amazon Web Services （AWS） Python 驅動程式連線至 RDS for PostgreSQL

Amazon Web Services （AWS） Python Driver 設計為進階 Python 包裝程式。此包裝函式與開放原始碼 Psycopg 驅動程式的功能互補並擴展其功能。 AWS Python 驅動程式支援 Python 3.8 版和更新版本。您可以使用 `pip`命令以及`psycopg`開放原始碼`aws-advanced-python-wrapper`套件來安裝套件。

如需有關 AWS Python 驅動程式的詳細資訊，以及完整的使用說明，請參閱 Amazon Web Services （AWS） Python 驅動程式 GitHub 儲存庫 。

針對您的 RDS for PostgreSQL 執行個體連線進行疑難排解

主題

- 錯誤 – 嚴重：資料庫名稱不存在
- 錯誤 – 無法連線至伺服器：連線逾時
- 安全性群組存取規則發生錯誤

錯誤 – 嚴重：資料庫##不存在

如果您在連線時收到類似 `FATAL: database name does not exist` 的錯誤，請在 `--dbname` 選項中嘗試使用預設資料庫名稱 postgres。

錯誤 – 無法連線至伺服器：連線逾時

如果您無法連線至資料庫執行個體，常見的錯誤是 `Could not connect to server: Connection timed out.`，如果遇到此錯誤，請檢查以下事項：

- 檢查使用的主機名稱是否是資料庫執行個體端點，且使用的連接埠號碼是否正確。
- 確定該資料庫執行個體的公開存取性是設為 Yes (是) 以允許外部連線。若要修改 Public access (公開存取) 設定，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 確定連線到資料庫的使用者對它具有 CONNECT 存取權。您可以使用下列查詢來提供資料庫的連線存取權。

```
GRANT CONNECT ON DATABASE database name TO username;
```

- 檢查指派給資料庫執行個體的安全群組是否具有以下規則：允許透過您的連線可能行經之防火牆的存取。例如，資料庫執行個體是使用預設連接埠 5432 來建立，而公司的防火牆規則會封鎖從外部公司裝置到該連接埠的連線。

  若要修復此情況，請將資料庫執行個體修改為使用不同的連接埠。同時，確定套用至資料庫執行個體的安全群組，可允許對該新連接埠的連線。若要修改 Database port (資料庫連接埠) 設定，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 檢查您嘗試使用的連接埠是否已由 PostgreSQL 的本機執行個體或在您電腦上執行的其他服務佔用。例如，如果您在相同的連接埠上執行本機 PostgreSQL 資料庫 （ 預設為 5432)，則可能無法成功連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。請確定連接埠是免費的，或盡可能嘗試使用不同的連接埠號碼連線。
- 另請參閱 安全性群組存取規則發生錯誤。

安全性群組存取規則發生錯誤

顯然地，最常見的連線問題在於對資料庫執行個體指派之安全群組的存取規則。如果建立資料庫執行個體時使用的是預設的安全群組，安全群組很可能沒有可允許您存取該執行個體的存取規則。

為了讓連線運作，您在建立時指派給資料庫執行個體的安全群組，必須允許對該資料庫執行個體的存取。例如，如果資料庫執行個體是在 VPC 中建立，則它必須具有可授權連線的 VPC 安全群組。檢查建立資料庫執行個體所用的安全群組，是否未授權從執行應用程式所在的裝置或 Amazon EC2 執行個體的連線。

您可以新增或編輯安全群組中的傳入規則。針對 Source (來源)，選擇 My IP (我的 IP) 允許透過您的瀏覽器中偵測到的 IP 位址存取資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。

或者，如果資料庫執行個體是在 VPC 之外建立，則它必須具有可授權那些連線的安全群組。

如需 Amazon RDS 安全群組的詳細資訊，請參閱 使用安全群組控制存取。

SQL使SSL用/保護與 Postgre RDS 的連接 TLS

RDS對於 Postgre SQL 資料庫執行個體，SQL支援安全通訊端層 (SSL) 加密。使用時SSL，您可以加密應用程式和 Postgre SQL 資料庫執行個體之間的 Postgre SQL 連線。您也可以強制使SSL用 Postgre SQL 資料庫執行個體的所有連線。RDS對於 Postgre SQL 還支持傳輸層安全性（TLS），後繼協議。SSL

若要進一步了解 Amazon RDS 和資料保護，包括使用SSL/加密連線TLS，請參閱Amazon RDS 中的資料保護。

主題

- 將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用
- 更新應用程式SSL以TLS使用新/憑證連接到Postgre SQL 資料庫執行個體

將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用

對於 PostgreSQL 資料庫執行個體，Amazon RDS 支援 Secure Sockets Layer (SSL) 加密。您可以使用 SSL 將應用程式與 PostgreSQL 資料庫執行個體之間的 PostgreSQL 連線加密。依預設，RDS for PostgreSQL 使用並期望所有用戶端皆使用 SSL/TLS 進行連線，但您也可加以要求。RDS for PostgreSQL 支援 Transport Layer Security (TLS) 1.1、1.2 和 1.3 版。

如需 SSL 支援和 PostgreSQL 資料庫的一般資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 SSL 支援。如需透過 JDBC 使用 SSL 連線的資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的設定用戶端。

所有 PostgreSQL AWS 區域皆可使用 SSL 支援。建立執行個體時，Amazon RDS 會為 PostgreSQL 資料庫執行個體建立 SSL 憑證。如果您啟用 SSL 憑證驗證，則 SSL 憑證會包含資料庫執行個體端點做為 SSL 憑證的一般名稱 (CN)，以防止詐騙攻擊。

主題

- 透過 SSL 連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體
- 需要以 SSL 連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體
- 判斷 SSL 連線狀態
- RDS for PostgreSQL 中的 SSL 密碼套件

透過 SSL 連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體

透過 SSL 連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體

1. 下載憑證。

   如需有關下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

2. 透過 SSL 連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

   當您使用 SSL 來連線時，用戶端可以選擇是否驗證憑證鏈。如果您的連線參數指定 `sslmode=verify-ca` 或 `sslmode=verify-full`，則用戶端在信任存放區必須有 RDS CA 憑證，或在連線 URL 中必須參考這些憑證。此需求是為了驗證用於簽署資料庫憑證的憑證鏈。

   當用戶端 (例如 psql 或 JDBC) 設有 SSL 支援時，依預設，用戶端會先嘗試以 SSL 連線至資料庫。如果用戶端無法以 SSL 連線，則回復為不以 SSL 來連線。以 libpq 為基礎的用戶端 (例如 psql) 和 JDBC 使用的預設 `sslmode` 模式不同。libpq 型和 JDBC 用戶端預設為 `prefer`。

   使用 `sslrootcert` 參數來參考憑證，例如 `sslrootcert=rds-ssl-ca-cert.pem`。

下列是使用 `psql` 連線至使用具認證驗證 SSL 之 PostgreSQL 資料庫執行個體的範例。

```
$ psql "host=db-name.555555555555.ap-southeast-1.rds.amazonaws.com
    port=5432 dbname=testDB user=testuser sslrootcert=rds-ca-rsa2048-g1.pem
 sslmode=verify-full"
```

需要以 SSL 連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體

您可以使用 `rds.force_ssl` 參數來要求對 PostgreSQL 資料庫執行個體的連線使用 SSL。RDS for PostgreSQL 第 15 版及更新版本的`rds.force_ssl`參數預設值為 1 （開啟）。對於所有其他 RDS for PostgreSQL 主要版本 14 及更舊版本，此參數的預設值為 0 （關閉）。您可以將 `rds.force_ssl` 參數設為 1 (開啟)，以要求使用 SSL/TLS 連線至資料庫叢集。您可以將 `rds.force_ssl` 參數設為 1 (開啟)，以要求對資料庫執行個體的連線使用 SSL。

如要變更此參數值，您需要建立自訂資料庫參數群組。然後，您可變更您自訂資料庫參數群組中的 `rds.force_ssl` 值為 1，以開啟此功能。若於建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體之前準備了自訂資料庫參數群組，則可於建立程序期間加以選擇 (而非預設參數群組)。若您於 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體已執行之後進行此作業，則需要重新啟動執行個體，如此您的執行個體便可使用自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

當 rds.force_ssl 功能在資料庫執行個體上處於活動狀態時，未使用 SSL 的連線嘗試將遭到拒絕，並顯示下列訊息：

```
$ psql -h db-name.555555555555.ap-southeast-1.rds.amazonaws.com port=5432 dbname=testDB
 user=testuser
psql: error: FATAL: no pg_hba.conf entry for host "w.x.y.z", user "testuser", database
 "testDB", SSL off
```

判斷 SSL 連線狀態

當您連接至資料庫執行個體時，登入橫幅中會顯示連線的加密狀態：

```
Password for user master:
psql (10.3)
SSL connection (cipher: DHE-RSA-AES256-SHA, bits: 256)
Type "help" for help.
postgres=>
```

您也可以載入 sslinfo 延伸，然後呼叫 ssl_is_used() 函數，以判斷是否正在使用 SSL。如果連線正在使用 SSL，此函數會傳回 t，否則傳回 f。

```
postgres=> CREATE EXTENSION sslinfo;
CREATE EXTENSION
postgres=> SELECT ssl_is_used();
ssl_is_used
---------
t
(1 row)
```

如需更多詳細資訊，您可使用下列查詢，從 pg_settings 取得資訊：

```
SELECT name as "Parameter name", setting as value, short_desc FROM pg_settings WHERE
 name LIKE '%ssl%';
             Parameter name             |                  value                  |
                  short_desc
----------------------------------------+-----------------------------------------
+-----------------------------------------------------
 ssl                                    | on                                      |
 Enables SSL connections.
 ssl_ca_file                            | /rdsdbdata/rds-metadata/ca-cert.pem     |
 Location of the SSL certificate authority file.
```

```
 ssl_cert_file                          | /rdsdbdata/rds-metadata/server-cert.pem |
 Location of the SSL server certificate file.
 ssl_ciphers                            | HIGH:!aNULL:!3DES                       |
 Sets the list of allowed SSL ciphers.
 ssl_crl_file                           |                                         |
 Location of the SSL certificate revocation list file.
 ssl_dh_params_file                     |                                         |
 Location of the SSL DH parameters file.
 ssl_ecdh_curve                         | prime256v1                              |
 Sets the curve to use for ECDH.
 ssl_key_file                           | /rdsdbdata/rds-metadata/server-key.pem  |
 Location of the SSL server private key file.
 ssl_library                            | OpenSSL                                 |
 Name of the SSL library.
 ssl_max_protocol_version               |                                         |
 Sets the maximum SSL/TLS protocol version to use.
 ssl_min_protocol_version               | TLSv1.2                                 |
 Sets the minimum SSL/TLS protocol version to use.
 ssl_passphrase_command                 |                                         |
 Command to obtain passphrases for SSL.
 ssl_passphrase_command_supports_reload | off                                     |
 Also use ssl_passphrase_command during server reload.
 ssl_prefer_server_ciphers              | on                                      |
 Give priority to server ciphersuite order.
(14 rows)
```

您還可使用下列查詢，依程序、用戶端和應用程式收集有關 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體之 SSL 使用情況的所有資訊：

```
SELECT datname as "Database name", usename as "User name", ssl, client_addr,
 application_name, backend_type
   FROM pg_stat_ssl
   JOIN pg_stat_activity
   ON pg_stat_ssl.pid = pg_stat_activity.pid
   ORDER BY ssl;
 Database name | User name | ssl |  client_addr   |    application_name    |
 backend_type
---------------+-----------+-----+----------------+------------------------
+------------------------------
               |           | f   |                |                        | autovacuum
 launcher
               | rdsadmin  | f   |                |                        | logical
 replication launcher
```

```
               |           | f   |                |                            | background
 writer
               |           | f   |                |                            |
 checkpointer
               |           | f   |                |                            | walwriter
 rdsadmin      | rdsadmin  | t   | 127.0.0.1      |                            | client
 backend
 rdsadmin      | rdsadmin  | t   | 127.0.0.1      | PostgreSQL JDBC Driver | client
 backend
 postgres      | postgres  | t   | 204.246.162.36 | psql                       | client
 backend
(8 rows)
```

如要識別用於 SSL 連線的密碼，可依如下方式查詢：

```
postgres=> SELECT ssl_cipher();
ssl_cipher
--------------------
DHE-RSA-AES256-SHA
(1 row)
```

若要進一步了解 `sslmode`，請參閱 PostgreSQL 文件中的資料庫連線控制函數。

RDS for PostgreSQL 中的 SSL 密碼套件

PostgreSQL 組態參數 ssl_ciphers 指定使用 TLS 1.2 和更低版本時，允許 SSL 連線至資料庫的密碼套件類別。

在 RDS for PostgreSQL 16 和更新版本中，您可以修改 `ssl_ciphers` 參數，以使用允許清單密碼套件中的特定值。這是動態參數，不需要重新啟動資料庫執行個體。若要檢視允許清單的密碼套件，請使用 Amazon RDS 主控台或下列 AWS CLI 命令：

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
region <region> --endpoint-url <endpoint-url> --output json | jq '.Parameters[] |
 select(.ParameterName == "ssl_ciphers")'
```

下表列出支援自訂組態之版本的預設密碼套件和允許的密碼套件。

PostgreSQL 引擎版本	預設 ssl_cipher 套件值	允許清單自訂 ssl_cipher 套件值
17	HIGH:!aNULL:!3DES	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
16	HIGH:!aNULL:!3DES	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
15	HIGH:!aNULL:!3DES	不支援自訂 ssl_ciphers

PostgreSQL 引擎版本	預設 ssl_cipher 套件值	允許清單自訂 ssl_cipher 套件值
14	HIGH:!aNULL:!3DES	不支援自訂 ssl_ciphers
13	HIGH:!aNULL:!3DES	不支援自訂 ssl_ciphers
12	HIGH:!aNULL:!3DES	不支援自訂 ssl_ciphers
11.4 及更高次要版本	HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL:!RC4	不支援自訂 ssl_ciphers
11.1、11.2	HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL	不支援自訂 ssl_ciphers
10.9 及更高次要版本	HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL:!RC4	不支援自訂 ssl_ciphers
10.7 及較低次要版本	HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL	不支援自訂 ssl_ciphers

若要將所有執行個體連線設定為使用TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384加密套件，請修改參數群組，如下列範例所示：

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
parameters
 "ParameterName='ssl_ciphers',ParameterValue='TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384',ApplyMet
```

此範例使用 ECDSA 密碼，這需要您的執行個體使用具有橢圓曲線密碼編譯 (ECC) 的憑證授權機構來建立連線。如需有關 Amazon RDS 提供的憑證授權機構的資訊，請參閱憑證授權機構。

您可以透過判斷 SSL 連線狀態中所述的方法，驗證使用中的密碼。

根據內容，密碼可能會有不同的名稱：

- 您可以在參數群組中設定的允許清單密碼，會參照其 IANA 名稱。
- `sslinfo` 和 `psql` 登入橫幅是指使用其 OpenSSL 名稱的密碼。

根據預設，RDS for PostgreSQL 16 和更新版本ssl_max_protocol_version中的 值為 TLS v1.3。您必須將此參數的值設定為 TLS v1.2，因為 TLS v1.3 不使用 ssl_ciphers 參數中指定的密碼組態。當您將值設定為 TLS v1.2 時，連線只會使用您在 中定義的密碼ssl_ciphers。

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
parameters
 "ParameterName='ssl_max_protocol_version',ParameterValue='TLSv1.2',ApplyMethod=immediate"
```

若要確保資料庫連線使用 SSL，請在參數群組中將 rds.force_ssl parameter設定為 1。如需參數和參數群組的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

更新應用程式SSL以TLS使用新/憑證連接到Postgre SQL 資料庫執行個體

用於安全通訊端層或傳輸層安全性 (SSL/TLS) 的憑證通常具有設定的存留期。當服務供應商更新其憑證授權機構 (CA) 憑證時，用戶端必須更新其應用程式以使用新憑證。接下來，您可以找到有關如何判斷您的用戶端應用程式是否使用SSL/連接TLS到 Amazon RDS For Postgre 資SQL料庫執行個體的資訊。您還可以找到如何檢查這些應用程式在連線時是否驗證伺服器憑證的相關資訊。

> **Note**
>
> 設定為在SSL/TLS連線之前驗證伺服器憑證的用戶端應用程式，必須在用戶端的信任存放區中具有有效的 CA 憑證。在需要時更新用戶端信任存放區以取得新憑證。

更新用戶端應用程式信任存放區中的 CA 憑證之後，您就可以在資料庫執行個體輪換憑證。強烈建議先在非生產環境中測試這些步驟，再於生產環境中實作。

如需憑證輪換的詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。如需下載憑證的詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。如需使用SSL/TLS搭配 Postgre 資SQL料庫執行個體的詳細資訊，請參閱將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用。

主題

- 判斷應用程式是否使用連線至 Postgre SQL 資料庫執行個體 SSL
- 判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線
- 更新應用程式信任存放區
- 針對不同類型的應用程式使用SSL/TLS連線

判斷應用程式是否使用連線至 Postgre SQL 資料庫執行個體 SSL

在資料庫執行個體組態中檢查 rds.force_ssl 參數的值。根據預設，對於使用 Postgre SQL 版本 15 之前的資料庫執行個體，rds.force_ssl參數設定為 0 (關閉)。對rds.force_ssl於使用 Postgre SQL 版本 15 及更新版本的資料庫執行個體，預設會設為 1 (開啟)。如果rds.force_ssl參數設定為 1 (開啟)，用戶端必須使用SSL/來TLS進行連線。如需參數群組的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

如果您使用 RDS Postgre 9.5 SQL 版或更新版本且rds.force_ssl未設定為 1 (開啟)，請查詢檢視以使用pg_stat_sslSSL檢查連線。例如，下列查詢只會傳回使用的用戶端的SSL連線和資訊SSL。

```
SELECT datname, usename, ssl, client_addr
  FROM pg_stat_ssl INNER JOIN pg_stat_activity ON pg_stat_ssl.pid =
 pg_stat_activity.pid
  WHERE ssl is true and usename<>'rdsadmin';
```

只有使用SSL/TLS連接的行才會顯示有關連接的信息。下列為範例輸出。

```
 datname  | usename | ssl | client_addr
----------+---------+-----+-------------
 benchdb  | pgadmin | t   | 53.95.6.13
 postgres | pgadmin | t   | 53.95.6.13
(2 rows)
```

此查詢只顯示查詢當時的連線。沒有結果並不表示沒有應用程序正在使用SSL連接。其他SSL連線可能會在不同的時間建立。

判斷用戶端是否需要驗證憑證才能連線

當客戶端（例如 psql 或JDBC）配置SSL支持時，客戶端首先嘗試默認連接到數據庫。SSL如果客戶端無法連接SSL，它將恢復為沒有SSL連接。兩個以 libpq 為基礎的用戶端 (例如 psql) 都使用的預設sslmode模式，且JDBC設定為。prefer只有在提供sslmode設為verify-ca或時，才會sslrootcert驗證伺服器上的憑證verify-full。如果憑證無效，則擲出錯誤。

用PGSSLROOTCERT於使用PGSSLMODE設定為verify-ca或的PGSSLMODE環境變數驗證憑證verify-full。

```
PGSSLMODE=verify-full PGSSLROOTCERT=/fullpath/ssl-cert.pem psql -h
 pgdbidentifier.cxxxxxxxx.us-east-2.rds.amazonaws.com -U masteruser -d postgres
```

使用sslrootcert引數以連接字串格式驗證憑證，並sslmode設定為verify-ca或verify-full來驗證憑證。sslmode

```
psql "host=pgdbidentifier.cxxxxxxxx.us-east-2.rds.amazonaws.com sslmode=verify-full
 sslrootcert=/full/path/ssl-cert.pem user=masteruser dbname=postgres"
```

例如，在上述案例中，如果您使用無效根憑證，則在用戶端會看到類似以下的錯誤。

```
psql: SSL error: certificate verify failed
```

更新應用程式信任存放區

如需更新 Postgre SQL 應用程式之信任存放區的相關資訊，請參閱 Postgre 文SQL件SSL中的安全 TCP /IP 連線。

如需下載根憑證的資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

如需匯入憑證的範例指令碼，請參閱 將憑證匯入信任存放區的範例指令碼。

> **Note**
>
> 更新信任存放區時，除了新增憑證，您還可以保留舊憑證。

針對不同類型的應用程式使用SSL/TLS連線

以下提供有關在不同類型的應用程序中使用SSL/TLS連接的信息：

- psql

  以連線字串或環境變數指定選項，從命令列叫用此用戶端。對於SSL/TLS連接，相關選項是sslmode（環境變量PGSSLMODE），sslrootcert（環境變量PGSSLROOTCERT）。

  如需完整的選項清單，請參閱 Postgre SQL 文件中的參數關鍵字。如需環境變數的完整清單，請參閱 Postgre SQL 文件中的環境變數。

- pgAdmin

  這個基於瀏覽器的客戶端是一個更友好的用戶界面，用於連接到 Postgre SQL 數據庫。

  如需有關設定連線的資訊，請參閱pgAdmin 文件。

- JDBC

  JDBC啟用與 Java 應用程式的資料庫連線。

  如需使用連線至 Postgre 資SQL料庫的一般資訊JDBC，請參閱 Postgre SQL JDBC 驅動程式文件中的連線至資料庫。如需與SSL/連線的相關資訊TLS，請參閱 Postgre SQL JDBC 驅動程式文件中的設定用戶端。

- Python

  用於連接到 Postgre SQL 數據庫的流行 Python 庫是psycopg2.

  如需使用 psycopg2 的資訊，請參閱 psycopg2 文件。如需有關如何連線到 Postgre SQL 資料庫的簡短教學課程，請參閱 Psycop g2 自學課程。您可以在 psycopg2 模組內容中找到 connect 命令接受的選項的相關資訊。

> **Important**
>
> 判斷資料庫連線使用SSL/TLS並更新應用程式信任存放區之後，您可以更新資料庫以使用 rds-ca-rsa 2048-g1 憑證。如需說明，請參閱透過修改資料庫執行個體或叢集來更新您的 CA 憑證中的步驟 3。

搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 Kerberos 身分驗證

在使用者連線至執行 PostgreSQL 的資料庫執行個體時，您可以使用 Kerberos 驗證用戶身分。若要這樣做，請將資料庫執行個體設定為 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory 用於 Kerberos 身分驗證。 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory 也稱為 AWS Managed Microsoft AD。這是 提供的功能 AWS Directory Service。若要進一步了解，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的什麼是 AWS Directory Service？。

若要開始，請建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄來存放使用者登入資料。然後，將 Active Directory 網域和其他資訊提供給 PostgreSQL 資料庫執行個體。當使用者向 PostgreSQL 資料庫執行個體進行驗證時，身分驗證請求會轉送到 AWS Managed Microsoft AD 目錄。

將您的所有登入資料保留在相同目錄可以節省您的時間和精力。這樣您就有一個集中的位置來存放及管理多個資料庫執行個體的登入資料。使用目錄也可以改善您的整體安全性描述檔。

除此之外，您也可以從自己的內部部署 Microsoft Active Directory 存取登入資料。若要執行這項操作，請建立信任網域關聯，讓 AWS Managed Microsoft AD 目錄信任您的內部部署 Microsoft Active Directory。如此一來，使用者就可以透過在存取您內部部署網路的工作負載時的相同 Windows 單一登入 (SSO) 體驗，來存取 PostgreSQL 執行個體。

資料庫可以使用密碼身分驗證或密碼身分驗證搭配 Kerberos 或 AWS Identity and Access Management (IAM) 身分驗證。如需 IAM 身分驗證的詳細資訊，請參閱 適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。

主題

- 區域和版本可用性
- 對 PostgreSQL 資料庫執行個體進行 Kerberos 身分驗證的概觀
- 為 PostgreSQL 資料庫執行個體設定 Kerberos 身分驗證
- 在 Active Directory 網域中管理 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體
- 使用 Kerberos 身分驗證連線至 PostgreSQL

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需有關 RDS for PostgreSQL 搭配 Kerberos 驗證的版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中 Kerberos 身分驗證支援的區域和資料庫引擎。

對 PostgreSQL 資料庫執行個體進行 Kerberos 身分驗證的概觀

若要為 PostgreSQL 資料庫執行個體設定 Kerberos 身分驗證，請遵循下列步驟，稍後會提供更詳細的說明：

1. 使用 AWS Managed Microsoft AD 建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄。您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 AWS Directory Service API 來建立目錄。請務必開啟目錄安全性群組上的相關輸出連接埠，以便目錄可以與 執行個體 通訊。
2. 建立提供 Amazon RDS 存取權的角色，以呼叫您的 AWS Managed Microsoft AD 目錄。若要這麼做，請建立使用 受管 IAM 政策 的 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。

   若要讓 IAM 角色允許存取，必須在您 AWS 帳戶的正確 AWS 區域中啟用 AWS Security Token Service (AWS STS) 端點。 AWS STS 端點預設會在所有 中處於作用中狀態 AWS 區域，而且您可以使用它們，而不需要任何進一步的動作。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的AWS STS 在 AWS 區域中啟用和停用 。
3. 使用 Microsoft Active Directory 工具在 AWS Managed Microsoft AD 目錄中建立和設定使用者。如需有關在 Active Directory 中建立使用者的詳細資訊，請參閱《 管理指南》中的管理 AWS Managed Microsoft AD 中的使用者和群組。 AWS Directory Service
4. 如果您打算在不同 AWS 帳戶或 Virtual Private Cloud (VPC) 中尋找目錄和資料庫執行個體，請設定 VPC 互連。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC Peering Guide》中的什麼是 VPC 互連？。
5. 使用下列其中一種方法，從主控台、CLI 或 RDS API 建立或修改 PostgreSQL 資料庫執行個體：
   - 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體
   - 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
   - 還原至資料庫執行個體
   - 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間

   您可以在與目錄相同的 Amazon Virtual Private Cloud (VPC) 或不同的 AWS 帳戶或 VPC 中找到執行個體。當您建立或修改 PostgreSQL 資料庫執行個體時，請執行下列動作：
   - 請提供您建立目錄時產生的網域識別符 (d-* 識別符)。
   - 請提供所建立的 IAM 角色名稱。
   - 確保資料庫執行個體安全群組可以從目錄的安全群組接收傳入流量。
6. 使用 RDS 主要使用者登入資料來連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體。然後，在 PostgreSQL 中建立要在外部識別的使用者。外部識別的使用者可以使用 Kerberos 身分驗證來登入 PostgreSQL 資料庫執行個體。

為 PostgreSQL 資料庫執行個體設定 Kerberos 身分驗證

您可以使用 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) 來設定 PostgreSQL 資料庫執行個體的 Kerberos 身分驗證。若要設定 Kerberos 身分驗證，請遵循下列步驟。

主題

- 步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD
- 步驟 2：(選用) 在您的內部部署 Active Directory 與 AWS Directory Service之間建立信任關係
- 步驟 3：為 Amazon RDS 建立 IAM 角色以存取 AWS Directory Service
- 步驟 4：建立和設定使用者
- 步驟 5：啟用目錄和資料庫執行個體之間的跨 VPC 流量
- 步驟 6：建立或修改 PostgreSQL 資料庫執行個體
- 步驟 7：針對您的 Kerberos 主體建立 PostgreSQL 使用者
- 步驟 8：設定 PostgreSQL 用戶端

步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

AWS Directory Service 在 AWS 雲端中建立全受管 Active Directory。當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， 會為您 AWS Directory Service 建立兩個網域控制站和 DNS 伺服器。目錄伺服器是在 VPC 的不同子網路中建立。此備援有助於確保即使發生故障，您仍然可以存取目錄。

當您建立 AWS Managed Microsoft AD 目錄時， AWS Directory Service 會代表您執行下列任務：

- 在 VPC 內設定 Active Directory。
- 建立含有使用者名稱 `Admin` 與指定密碼的目錄管理員帳戶。您可以使用此帳戶來管理目錄。

> **Important**
>
> 請務必儲存此密碼。 AWS Directory Service 不會儲存此密碼，而且無法擷取或重設。

- 建立目錄控制器的安全群組。安全群組必須允許與 PostgreSQL 資料庫執行個體進行通訊。

啟動時 AWS Directory Service for Microsoft Active Directory， 會 AWS 建立組織單位 (OU)，其中包含目錄的所有物件。此 OU 有您在建立目錄時所輸入的 NetBIOS 名稱，位於根網域中。網域根由 擁有和管理 AWS。

使用 AWS Managed Microsoft AD 目錄建立Admin的帳戶具有 OU 最常見管理活動的許可：

- 建立、更新或刪除使用者
- 將資源 (例如檔案或列印伺服器) 新增至您的網域，然後對您 OU 中的使用者指派這些資源的許可
- 建立額外的 OU 和容器
- 委派授權
- 從 Active Directory 資源回收筒還原已刪除的物件
- 在 Active Directory Web 服務上執行適用於 Windows PowerShell 的 Active Directory 和網域名稱服務 (DNS) 模組

Admin 帳戶也有權執行下列全網域活動：

- 管理 DNS 組態 (新增、移除或更新記錄、區域和轉寄站)
- 檢視 DNS 事件日誌
- 檢視安全事件日誌

使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD

1. 在 AWS Directory Service 主控台中，選擇 Directories (目錄)，然後選擇 Set up directory (設定目錄)。
2. 選擇 AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft AD 是目前支援與 Amazon RDS 搭配使用的唯一選項。
3. 選擇下一步。
4. 在 Enter directory information (輸入目錄資訊) 頁面上，提供下列資訊：

   版本

   選擇滿足您需求的版本。

   目錄 DNS 名稱

   目錄的完全合格名稱，例如 **corp.example.com**。

   目錄 NetBIOS 名稱

   目錄的簡短名稱，例如：CORP。

目錄描述

選擇填寫其他目錄說明。

管理員密碼

目錄管理員的密碼。目錄建立程序會建立含有使用者名稱 Admin 與這組密碼的管理者帳戶。

目錄管理員密碼不得包含 "admin" 字組。密碼區分大小寫，長度須為 8 至 64 個字元。至少須有一位字元屬於以下四種類型中的三類：

- 小寫字母 (a–z)
- 大寫字母 (A–Z)
- 數字 (0–9)
- 非英數字元 (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)

Confirm password (確認密碼)

重新輸入管理員密碼。

> **Important**
>
> 請確定您儲存此密碼。 AWS Directory Service 不會儲存此密碼，而且無法擷取或重設。

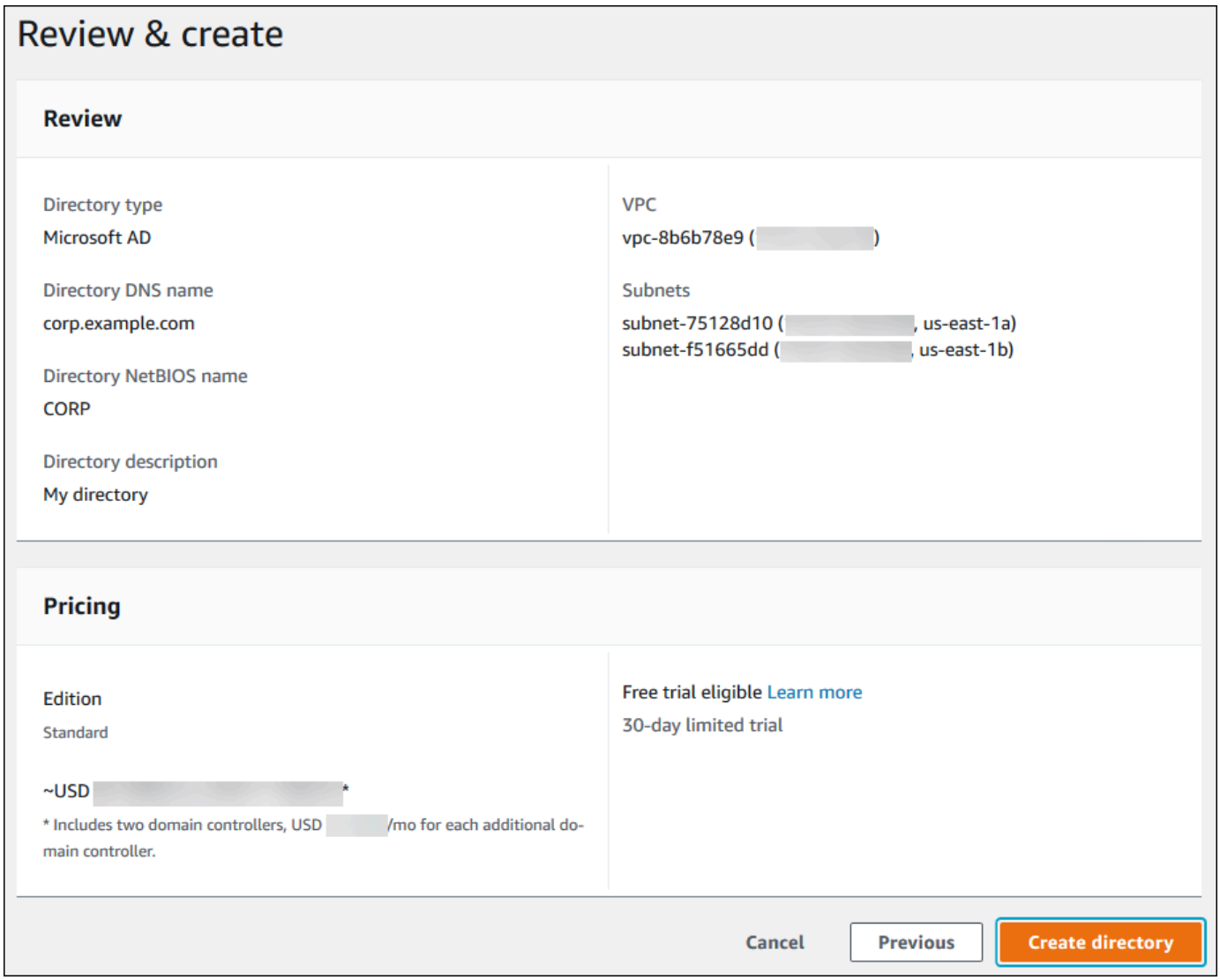
5. 選擇下一步。
6. 在 Choose VPC and subnets (選擇 VPC 和子網路) 頁面上，提供下列資訊：

   VPC

   選擇目錄的 VPC。您可在此相同 VPC 或不同 VPC 中建立 PostgreSQL 資料庫執行個體。

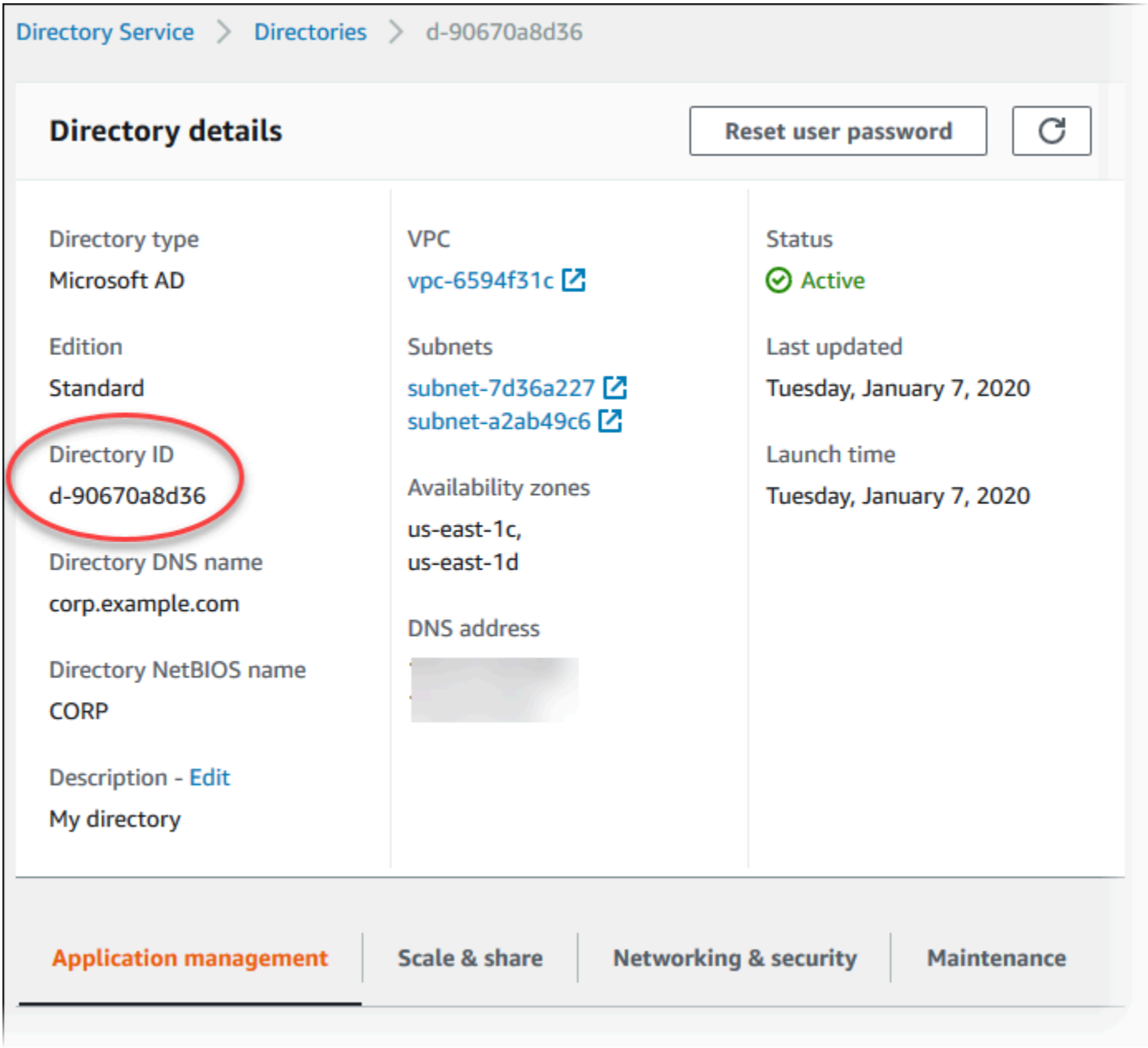
   子網路

   選擇目錄伺服器的子網路。這兩個子網路必須位於不同的可用區域。
7. 選擇 Next (下一步)。
8. 檢閱目錄資訊。如果需要變更，請選擇 Previous (上一步)，然後進行變更。若資訊無誤，請選擇 Create directory (建立目錄)。



建立目錄需要幾分鐘的時間。成功建立時，Status (狀態) 值會變更為 Active (作用中)。

若要查看目錄的資訊，請選擇目錄清單中的目錄 ID。請記下 Directory ID (目錄 ID) 值，建立或修改 PostgreSQL 資料庫執行個體時需要此值。



步驟 2：(選用) 在您的內部部署 Active Directory 與 AWS Directory Service之間建立信任關係

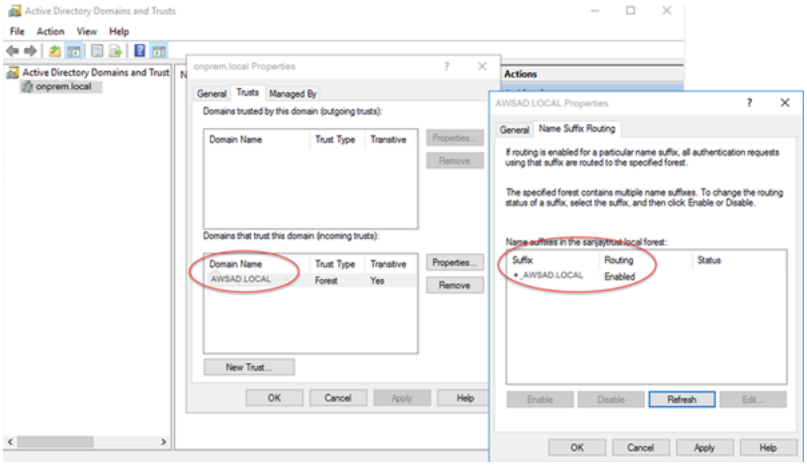
如果您不打算使用自己的內部部署 Microsoft Active Directory，請跳至步驟 3：為 Amazon RDS 建立 IAM 角色以存取 AWS Directory Service.

若要使用現場部署 Active Directory 取得 Kerberos 身分驗證，您需要使用現場部署 Microsoft Active Directory 與 AWS Managed Microsoft AD 目錄（在 中建立）之間的樹系信任來建立信任網域關係步驟 1：使用 建立目錄 AWS Managed Microsoft AD。信任可以是單向，其中 AWS Managed Microsoft AD 目錄信任內部部署 Microsoft Active Directory。信任也可以是雙向，其中兩個 Active Directory 互相

信任。如需使用 設定信任的詳細資訊 AWS Directory Service，請參閱《 AWS Directory Service 管理指南》中的何時建立信任關係。

> **Note**
>
> 如果您使用內部部署 Microsoft Active Directory，Windows 用戶端會使用端點 AWS Directory Service 中 的網域名稱進行連線，而不是使用 rds.amazonaws.com。如需詳細資訊，請參閱使用 Kerberos 身分驗證連線至 PostgreSQL。

請確定您的內部部署 Microsoft Active Directory 網域名稱包含對應至新建立之信任關係的 DNS 尾碼路由。以下螢幕擷取畫面顯示了一個範例。



步驟 3：為 Amazon RDS 建立 IAM 角色以存取 AWS Directory Service

若要讓 Amazon RDS AWS Directory Service 為您呼叫 ， AWS 您的帳戶需要使用 受管 IAM 政策 的 IAM 角色`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。此角色允許 Amazon RDS 呼叫 AWS Directory Service。

當您使用 建立資料庫執行個體， AWS Management Console 且主控台使用者帳戶具有 `iam:CreateRole`許可時，主控台會自動建立所需的 IAM 角色。在此情況下，角色名稱為 `rds-directoryservice-kerberos-access-role`。否則，您必須手動建立 IAM 角色。當您建立此 IAM 角色時，請選擇 `Directory Service`，然後將 AWS 受管政策連接至`AmazonRDSDirectoryServiceAccess`該角色。

如需為服務建立 IAM 角色的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 AWS 服務。

> **Note**
>
> 用於 Windows Authentication for RDS for Microsoft SQL Server 的 IAM 角色不可用於 Amazon RDS for PostgreSQL。

作為使用 AmazonRDSDirectoryServiceAccess 受管政策的替代方案，您可以建立具有必要許可的政策。在此情況下，IAM 角色必須有以下 IAM 信任政策。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

此角色也須具有下列 IAM 角色政策：

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
```

```
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

對於選擇加入 AWS 區域，請在 IAM 角色信任政策中使用區域特定的服務主體。當您為這些區域中的服務建立信任政策時，請在服務主體中指定區域代碼。

下列範例顯示包含區域特定服務主體的信任政策：

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.REGION-CODE.amazonaws.com",
          "rds.REGION-CODE.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

將 REGION-CODE 取代為特定區域的程式碼。例如，針對亞太區域 （墨爾本） 區域使用下列服務主體：

```
"Service": [
  "directoryservice.rds.ap-southeast-4.amazonaws.com",
```

```
  "rds.ap-southeast-4.amazonaws.com"
]
```

步驟 4：建立和設定使用者

您可以透過使用 Active Directory 使用者和運算集區來建立使用者。這是 Active Directory Domain Services 和 Active Directory 輕量型目錄服務工具之一。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft 文件中的將使用者和電腦新增至 Active Directory 網域。在此情況下，使用者是個人或其他實體，例如其電腦屬於網域，而其身分在目錄中維護。

若要在 AWS Directory Service 目錄中建立使用者，您必須連線到做為 AWS Directory Service 目錄成員的 Windows 型 Amazon EC2 執行個體。同時，您必須以具有建立使用者之許可的使用者身分來登入。如需詳細資訊，請參閱《AWS Directory Service 管理指南》中的建立使用者。

步驟 5：啟用目錄和資料庫執行個體之間的跨 VPC 流量

如果您打算在相同 VPC 中尋找目錄和資料庫執行個體，請略過本步驟，並移至 步驟 6：建立或修改 PostgreSQL 資料庫執行個體。

如果您打算在不同 VPC 中尋找目錄和資料庫執行個體，請使用 VPC 互連或 AWS Transit Gateway 來設定跨 VPC 流量。

下列程序會使用 VPC 互連來啟用 VPC 之間的流量。請遵循《Amazon Virtual Private Cloud 互連指南》中什麼是 VPC 互連？的指示。

使用 VPC 互連以啟用跨 VPC 流量

1. 設定適當的 VPC 路由規則，以確保網路流量可以雙向對流。
2. 確保資料庫執行個體安全群組可以從目錄的安全群組接收傳入流量。
3. 確保沒有網路存取控制清單 (ACL) 規則來封鎖流量。

如果不同的 AWS 帳戶擁有該目錄，您必須共用該目錄。

在 AWS 帳戶之間共用目錄

1. 遵循 AWS Directory Service 管理指南中的教學課程：共用 AWS Managed Microsoft AD 目錄以實現無縫 EC2 網域加入，開始與將在其中建立資料庫執行個體 AWS 的帳戶共用目錄。
2. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台，並確保網域具有 SHARED 狀態，然後再繼續。

3. 使用資料庫執行個體的帳戶登入 AWS Directory Service 主控台時，請注意目錄 ID 值。您可以使用此目錄 ID，將資料庫執行個體加入網域。

步驟 6：建立或修改 PostgreSQL 資料庫執行個體

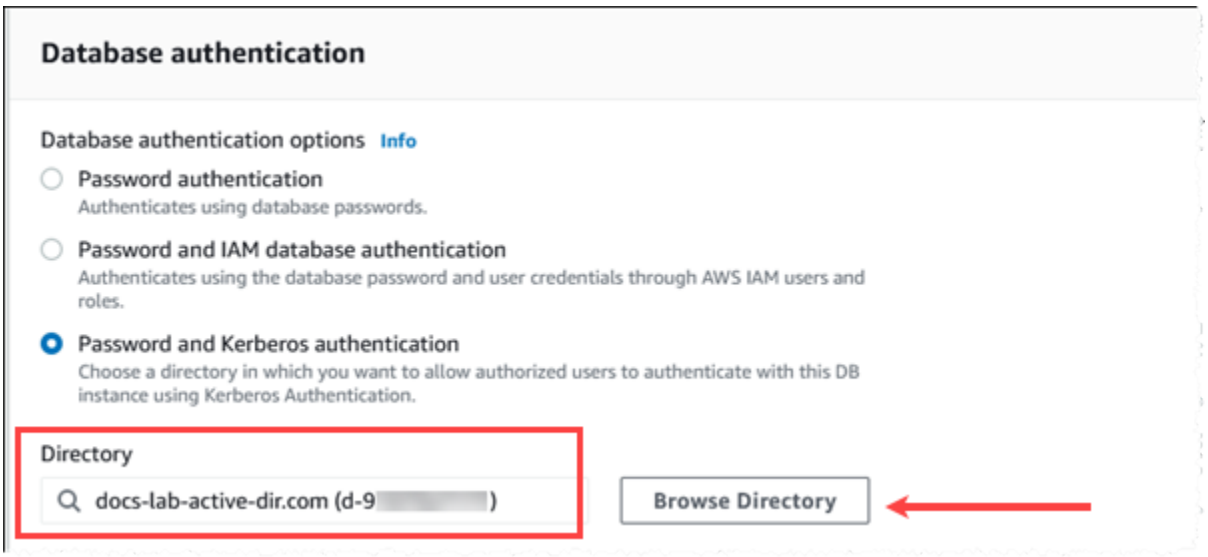
建立或修改要搭配目錄使用的 PostgreSQL 資料庫執行個體。您可以使用主控台、CLI 或 RDS API，將資料庫執行個體與目錄建立關聯。您可採用下列其中一種方式來這麼做：

- 使用主控台、create-db-instance CLI 命令，或 CreateDBInstance RDS API 操作，建立新的 PostgreSQL 資料庫執行個體。如需說明，請參閱「建立 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、modify-db-instance CLI 命令，或 ModifyDBInstance RDS API 操作，修改現有的 PostgreSQL 資料庫執行個體。如需說明，請參閱「修改 Amazon RDS 資料庫執行個體」。
- 使用主控台、restore-db-instance-from-db-snapshot CLI 命令，或 RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API 操作，從資料庫快照還原 PostgreSQL 資料庫執行個體。如需說明，請參閱「還原至資料庫執行個體」。
- 使用主控台、restore-db-instance-to-point-in-time CLI 命令，或 RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API 操作，將 PostgreSQL 資料庫執行個體還原至某個時間點。如需說明，請參閱「將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間」。

僅有 VPC 中的 PostgreSQL 資料庫執行個體支援 Kerberos 身分驗證。資料庫執行個體可在與目錄相同的 VPC 中，或在不同 VPC 中。資料庫執行個體必須使用允許在目錄 VPC 內傳入和傳出的安全群組，如此資料庫執行個體才能與目錄通訊。

主控台

使用主控台建立、修改或還原資料庫執行個體時，請在 Database authentication (資料庫身分驗證) 區段中選擇 Password and Kerberos authentication (密碼和 Kerberos 身分驗證)。然後選擇 Browse Directory (瀏覽目錄)。選取目錄或選擇 Create a new directory (建立新目錄) 以使用 Directory Service。



AWS CLI

當您使用 時 AWS CLI，資料庫執行個體需要下列參數，才能使用您建立的目錄：

- 針對 `--domain` 參數，使用您建立目錄時產生的網域識別符 ("d-*" 識別符)。
- 針對 `--domain-iam-role-name` 參數，使用您建立的規則，其會使用受管 IAM 政策 `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`。

例如，下列 CLI 命令會修改資料庫執行個體來使用目錄。

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance --domain d-Directory-ID --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> 如果您修改資料庫執行個體，以啟用 Kerberos 身分驗證，請在進行變更後重新啟動資料庫執行個體。

步驟 7：針對您的 Kerberos 主體建立 PostgreSQL 使用者

此時，您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體已加入 AWS Managed Microsoft AD 網域中。您在步驟 4：建立和設定使用者 的目錄中建立的使用者必須設定為 PostgreSQL 資料庫使用者，並授予登入資料庫的權限。您可以透過以具有 `rds_superuser` 權限的資料庫使用者身分登入來執行此操作。

例如，如果您在建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體時接受預設值，請使用 `postgres`，如下列步驟中所示。

針對 Kerberos 主體建立 PostgreSQL 資料庫使用者

1. 使用 `psql` 搭配 `psql` 以連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體端點。下列範例使用 `rds_superuser` 角色的預設 `postgres` 帳戶。

```
psql --host=cluster-instance-1.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --
port=5432 --username=postgres --password
```

2. 針對您想要其有權存取資料庫之每個 Kerberos 主體建立資料庫使用者名稱 (Active Directory 使用者名稱)。針對該使用者名稱使用 Active Directory 執行個體中定義的標準使用者名稱 (身分) (亦即小寫 `alias` (Active Directory 中的使用者名稱))，以及 Active Directory 網域的大寫名稱。Active Directory 使用者名稱是經過外部驗證的使用者，因此請使用引號括住名稱，如下所示。

```
postgres=> CREATE USER "username@CORP.EXAMPLE.COM" WITH LOGIN;
CREATE ROLE
```

3. 將 `rds_ad` 角色授予資料庫使用者。

```
postgres=> GRANT rds_ad TO "username@CORP.EXAMPLE.COM";
GRANT ROLE
```

在您完成了針對 Active Directory 使用者身分建立所有 PostgreSQL 使用者之後，使用者就可以使用其 Kerberos 憑證存取 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

使用 Kerberos 驗證的資料庫使用者必須從屬於 Active Directory 網域的用戶端機器執行此操作。

已獲授予 `rds_ad` 角色的資料庫使用者也無法具有 `rds_iam` 角色。這也適用於巢狀成員資格。如需詳細資訊，請參閱適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。

步驟 8：設定 PostgreSQL 用戶端

若要設定 PostgreSQL 用戶端，請執行下列步驟：

- 建立可指向網域的 krb5.conf 檔案 (或同等檔案)。
- 確認流量可以在用戶端主機與 之間流動 AWS Directory Service。請使用 Netcat 等網路公用程式檢查以下各項：

  - 確認透過 DNS 傳送至連接埠 53 的流量。
  - 確認透過 TCP/UDP 傳送至連接埠 53 和 Kerberos 的流量，其中包括用於 AWS Directory Service 的連接埠 88 和 464。
- 確定流量可透過資料庫連接埠在用戶端主機和資料庫執行個體之間往來。例如，您可以使用 psql 來連接和存取資料庫。

以下是 的範例 krb5 AWS Managed Microsoft AD.conf 內容。

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = EXAMPLE.COM
 example.com = EXAMPLE.COM
```

下列是內部部署 Microsoft Active Directory 的範例 krb5.conf 內容。

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
 ONPREM.COM = {
  kdc = onprem.com
  admin_server = onprem.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = EXAMPLE.COM
 example.com = EXAMPLE.COM
 .onprem.com = ONPREM.COM
 onprem.com = ONPREM.COM
 .rds.amazonaws.com = EXAMPLE.COM
 .amazonaws.com.cn = EXAMPLE.COM
 .amazon.com = EXAMPLE.COM
```

在 Active Directory 網域中管理 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

您可以使用 主控台、CLI 或 RDS API 來管理資料庫執行個體及其與 Microsoft Active Directory 的關係。例如，您可以使 Active Directory 產生關聯，以啟用 Kerberos 身分驗證。您也可以移除 Active Directory 的關聯，以停用 Kerberos 身分驗證。您可以將要由某個 Microsoft Active Directory 外部識別的資料庫執行個體移至另一個 Microsoft Active Directory。

例如，使用 CLI，您可以執行下列動作：

- 若要對失敗的成員資格重新嘗試啟用 Kerberos 身分驗證，請使用 modify-db-instance CLI 命令。並針對 `--domain` 選項指定目前成員資格的目錄 ID。
- 若要在資料庫執行個體上停用 Kerberos 身分驗證，請使用 modify-db-instance CLI 命令。並針對 `none` 選項指定 `--domain`。
- 若要將資料庫執行個體從某個網域移至另一個網域，請使用 modify-db-instance CLI 命令。並針對 `--domain` 選項指定新網域的網域識別符。

了解網域成員資格

在您建立或修改資料庫執行個體之後，網域的成員。您可以在主控台中或執行 describe-db-instances CLI 命令，來檢視網域成員資格狀態。資料庫執行個體的狀態可以是下列其中一個：

- `kerberos-enabled` – 資料庫執行個體已啟用 Kerberos 身分驗證。
- `enabling-kerberos` – AWS 正在此資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證。
- `pending-enable-kerberos` – 在此資料庫執行個體上擱置 Kerberos 身分驗證的啟用。
- `pending-maintenance-enable-kerberos` – AWS 將在下一個排定的維護時段嘗試在資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證。
- `pending-disable-kerberos` – 在此資料庫執行個體上擱置 Kerberos 身分驗證的停用。
- `pending-maintenance-disable-kerberos` – AWS 將嘗試在下一個排定的維護時段停用資料庫執行個體上的 Kerberos 身分驗證。
- `enable-kerberos-failed` – AWS 無法在資料庫執行個體上啟用 Kerberos 身分驗證的組態問題。請更正問題，然後重新發出命令來修改資料庫執行個體。
- `disabling-kerberos` – AWS 正在停用此資料庫執行個體上的 Kerberos 身分驗證。

由於網路連線問題或 IAM 角色不正確，請求啟用 Kerberos 身分驗證可能失敗。在某些情況下，當您建立或修改資料庫執行個體時，嘗試啟用 Kerberos 身分驗證可能會失敗。若是如此，請確定您使用正確的 IAM 角色，然後修改要加入網域的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 只有搭配使用 Kerberos 身分驗證與 RDS for PostgreSQL 時，流量才會傳送至網域的 DNS 伺服器。所有其他 DNS 請求都會被視為執行 PostgreSQL 之資料庫執行個體上的傳出網路存取。如需傳出網路存取搭配 RDS for PostgreSQL 的詳細資訊，請參閱使用自訂DNS伺服器進行輸出網路存取。

使用 Kerberos 身分驗證連線至 PostgreSQL

您可以使用 pgAdmin 界面或 psql 等命令列界面搭配 Kerberos 身分驗證連接至 PostgreSQL。如需連線的詳細資訊，請參閱 連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體 。如需取得端點、連接埠號碼和其他連線所需詳細資訊的資訊，請參閱 連接至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> PostgreSQL 中的 GSSAPI 身分驗證和加密是由 Kerberos 程式庫 實作`libkrb5.so`。`postgres_fdw` 和 等功能`dblink`也依賴此相同的程式庫來使用 Kerberos 身分驗證或加密進行傳出連線。

pgAdmin

若要使用 Kerberos 身分驗證搭配 pgAdmin 連接至 PostgreSQL，請遵循下列步驟：

1. 在您的用戶端電腦上啟動 pgAdmin 應用程式。
2. 在 Dashboard (儀表板) 標籤上，選擇 Add New Server (新增伺服器)。
3. 在 Create - Server (建立 - 伺服器) 對話方塊中，於 General (一般) 標籤上輸入名稱，以識別 pgAdmin 中的伺服器。
4. 在 Connection (連線) 標籤上，輸入來自 RDS for PostgreSQL 資料庫的下列資訊：
   - 對於 Host (託管)，輸入 的端點。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。端點看起來類似下列：

```
RDS-DB-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com
```

若要從 Windows 用戶端連線至內部部署 Microsoft Active Directory，您可以使用 AWS 受管 Active Directory 的網域名稱，而不是在主機端點`rds.amazonaws.com`中。例如，假設 AWS Managed Active Directory 的網域名稱為 `corp.example.com`。然後對於 Host (託管)，端點的指定方式如下：

```
RDS-DB-instance.111122223333.aws-region.corp.example.com
```

- 針對 Port (連接埠)，輸入指派的連接埠。
- 針對 Maintenance database (維護資料庫)，輸入用戶端將連接的初始資料庫名稱。
- 針對 Username (使用者名稱)，輸入您在 步驟 7：針對您的 Kerberos 主體建立 PostgreSQL 使用者 中為 Kerberos 身分驗證輸入的使用者名稱。

5. 選擇儲存。

Psql

若要使用 Kerberos 身分驗證搭配 psql 連接至 PostgreSQL，請遵循下列步驟：

1. 在命令提示中，執行下列命令。

```
kinit username
```

請將 *username* 換成使用者名稱。在提示字元中，輸入 Microsoft Active Directory 中為使用者存放的密碼。

2. 如果 PostgreSQL 資料庫執行個體是使用可公開存取的 VPC，請將資料庫執行個體端點的 IP 地址放入 EC2 用戶端上的 `/etc/hosts` 檔案。例如，使用下列命令取得 IP 地址，然後將該地址放入 `/etc/hosts` 檔案。

```
% dig +short PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com
;; Truncated, retrying in TCP mode.
ec2-34-210-197-118.AWS-Region.compute.amazonaws.com.
34.210.197.118

% echo " 34.210.197.118  PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com" >> /etc/
hosts
```

如果使用來自 Windows 用戶端的內部部署 Microsoft Active Directory，則需要使用特殊化的端點進行連線。使用 AWS Managed Active Directory 的網域名稱，而不是在主機端點rds.amazonaws.com中使用 Amazon 網域。

例如，假設 AWS Managed Active Directory 的網域名稱為 corp.example.com。則為端點使用 *PostgreSQL-endpoint*.*AWS-Region*.*corp.example.com* 格式並將其放入 /etc/hosts 檔案中。

```
% echo " 34.210.197.118  PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.corp.example.com" >> /etc/
hosts
```

3. 使用下列 psql 命令來登入與 Active Directory 整合的 PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
psql -U username@CORP.EXAMPLE.COM -p 5432 -h PostgreSQL-endpoint.AWS-
Region.rds.amazonaws.com postgres
```

若要使用內部部署 Active Directory 從 Windows 用戶端登入 PostgreSQL 資料庫叢集，請使用下列 psql 命令搭配上一個步驟的網域名稱 (corp.example.com)：

```
psql -U username@CORP.EXAMPLE.COM -p 5432 -h PostgreSQL-endpoint.AWS-
Region.corp.example.com postgres
```

使用自訂DNS伺服器進行輸出網路存取

RDSof Postgre SQL 支援資料庫執行個體上的輸出網路存取，並允許從客戶擁有的自訂DNS伺服器解析網域名稱服務 (DNS)。您只能透過自訂DNS伺服器解析 Postgre 資SQL料庫執行個體中的完整網域名稱。RDS

主題

- 開啟自訂DNS解析度
- 關閉自訂DNS解析度
- 設定自訂DNS伺服器

開啟自訂DNS解析度

若要在客戶中開啟DNS解決方案VPC，請先將自訂資料庫參數群組與您RDS的 Postgre SQL 執行個體建立關聯。然後將參數設定為 1 來開啟 `rds.custom_dns_resolution`，接下來將資料庫執行個體重新啟動，讓變更生效。

關閉自訂DNS解析度

若要關閉客戶的DNS解析度VPC，請先將自訂資料庫`rds.custom_dns_resolution`參數群組的參數設定為 0 來關閉此參數。然後重新啟動資料庫執行個體，讓變更生效。

設定自訂DNS伺服器

設定自訂DNS名稱伺服器後，最多需要 30 分鐘才能將變更傳播到資料庫執行個體。將變更傳播到資料庫執行個體之後，所有需要查閱的輸出網路流量都會透過連接埠 53 DNS 查詢您的DNS伺服器。

> **Note**
>
> 如果您未設定自訂DNS伺服器且`rds.custom_dns_resolution`設定為 1，則會使用 Amazon Route 53 私有區域來解析主機。如需詳細資訊，請參閱使用私有託管區域。

若要為您RDS的 Postgre SQL 資料庫執行個體設定自訂DNS伺服器

1. 從附加到您的動態主機配置協議（DHCP）選項設置VPC，將選`domain-name-servers`項設置為您的DNS名稱服務器的 IP 地址。如需詳細資訊，請參閱DHCP選項集。

> **Note**
>
> `domain-name-servers`此選項最多可接受四個值，但 Amazon 資RDS料庫執行個體僅使用第一個值。

2. 確保您的DNS伺服器可以解析所有查詢，包括公用DNS名稱、Amazon EC2 私有DNS名稱和客戶特定DNS名稱。如果輸出網路流量包含DNS伺服器無法處理的任何DNS查詢，您的DNS伺服器必須設定適當的上游DNS提供者。
3. 設定您的DNS伺服器產生 512 位元組或更少的使用者資料包通訊協定 (UDP) 回應。
4. 設定DNS伺服器產生 1,024 位元組以下的傳輸控制通訊協定 (TCP) 回應。
5. 將DNS伺服器設定為允許透過連接埠 53 從 Amazon 資RDS料庫執行個體傳入流量。如果您的DNS服務器位於 Amazon 中VPC，則VPC必須具有一個安全組，該組包含允許端口 53 上的輸入規則UDP和TCP流量。如果您的DNS伺服器不在 Amazon 中VPC，則必須具有適當的防火牆設定，才能在連接埠 53 上允許UDP和TCP輸入流量。

   如需詳細資訊，請參閱您的安全性群組VPC和新增和移除規則。
6. 設定 Amazon VPC 資RDS料庫執行個體，以允許跨連接埠 53 的輸出流量。您VPC必須擁有一個安全性群組，其中包含允許的輸出規則以UDP及TCP通訊埠 53 上的流量。

   如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的安全群組VPC和新增和移除規則。
7. 確保 Amazon RDS 資料庫執行個體和DNS伺服器之間的路由路徑設定正確，以允許DNS流量。

   此外，如果 Amazon RDS 資料庫執行個體和DNS伺服器不同VPC，請確定它們之間已設定對等連接。如需詳細資訊，請參閱什麼是對VPC等互連？ 在 Amazon VPC 對等指南。

RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級

您可以為 PostgreSQL 資料庫管理兩種類型的升級：

- 作業系統更新 - Amazon RDS 偶爾可能需要更新資料庫的基礎作業系統，才能套用安全修正或作業系統變更。您可以使用 RDS 主控台、 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 或 RDS API 來決定 Amazon RDS 何時套用作業系統更新。如需作業系統更新的詳細資訊，請參閱將更新套用至資料庫執行個體。
- 資料庫引擎升級 - 當 Amazon RDS 支援新版本的資料庫引擎時，您可以將資料庫升級為新版本。

此環境中的資料庫是 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

PostgreSQL 資料庫有兩種類型的引擎升級：主要版本升級和次要版本升級。

主要版本升級

主要版本升級 可能包含與現有應用程式回溯不相容的資料庫變更。因此，您必須手動執行資料庫的主要版本升級。您可以透過修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集來啟動主要版本升級。在您執行主要版本升級之前，建議您遵循中所述的步驟 選擇 RDS for PostgreSQL 升級的主要版本。

Amazon RDS 會以下列方式處理多可用區域主要版本升級：

- 多可用區域資料庫執行個體部署 – Amazon RDS 會同時升級主要執行個體和任何待命執行個體。升級完成時，您的資料庫可能無法使用幾分鐘。
- 多可用區域資料庫叢集部署 – Amazon RDS 會同時升級讀取器和寫入器執行個體。升級完成時，您的資料庫可能無法使用幾分鐘。

如果您升級具有區域內僅供讀取複本的資料庫執行個體，Amazon RDS 會升級複本與主要資料庫執行個體。

Amazon RDS 不會升級多可用區域資料庫叢集讀取複本。如果您執行多可用區域資料庫叢集的主要版本升級，則其僅供讀取複本的複寫狀態會變更為已終止。升級完成後，您必須手動刪除並重新建立僅供讀取複本。

> **Tip**
>
> 您可以使用藍/綠部署，將主要版本升級所需的停機時間降至最低。如需詳細資訊，請參閱使用藍/綠部署進行資料庫更新。

次要版本升級

反之，次要版本升級 只包含與現有應用程式回溯相容的變更。您可以藉由修改資料庫來手動啟動次要版本升級。或者，您可以在建立或修改資料庫時啟用自動次要版本升級選項。這樣做表示 Amazon RDS 會在測試和核准新版本後自動升級您的資料庫。

Amazon RDS 會以下列方式處理多可用區域次要版本升級：

- 多可用區域資料庫執行個體部署 – Amazon RDS 會同時升級主要執行個體和任何待命執行個體。升級完成時，您的資料庫可能無法使用幾分鐘。
- 多可用區域資料庫叢集部署 – Amazon RDS 一次升級一個讀取器資料庫執行個體。然後，其中一個讀取器資料庫執行個體會切換為新的寫入器資料庫執行個體。然後，Amazon RDS 會升級舊的寫入器執行個體（現在是讀取器執行個體）。多可用區域資料庫叢集通常會將次要版本升級的停機時間縮短到大約 35 秒。與 RDS Proxy 搭配使用時，它們可以進一步將停機時間縮短一秒或更短。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Proxy。或者，您可以使用開放原始碼資料庫代理，例如 ProxySQL、PgBouncer 或AWS 進階 JDBC 包裝函式驅動程式。

如果您的資料庫有僅供讀取複本，您必須先升級所有僅供讀取複本，才能升級來源執行個體或叢集。

如需詳細資訊，請參閱適用於 Postgre RDS 的 自動次要版本升級SQL。如需有關手動執行次要版本升級的詳細資訊，請參閱手動升級引擎版本。

如需資料庫引擎版本和取代資料庫引擎版本政策的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS FAQs中的資料庫引擎版本。

主題

- PostgreSQL 升級的考量事項
- 尋找有效的升級目標
- PostgreSQL 版本編號
- RDS RDS適用於 Postgre 的 中的版本編號SQL
- 選擇 RDS for PostgreSQL 升級的主要版本
- 如何執行 RDS for PostgreSQL 的主要版本升級
- 適用於 Postgre RDS 的 自動次要版本升級SQL
- 在 中升級 PostgreSQL 資料庫RDS的 PostgreSQL 延伸模組

PostgreSQL 升級的考量事項

為了安全地升級資料庫，Amazon RDS 會使用 PostgreSQL 文件中所述的pg_upgrade公用程式

如果您的備份保留期大於 0，則 Amazon RDS 會在升級程序期間建立兩個資料庫快照。第一個資料庫快照是屬於完成任何升級變更之前的資料庫。如果資料庫升級失敗，您可以還原此快照，以建立執行舊版本的資料庫。升級完成後會建立第二個資料庫快照。這些資料庫快照會在備份保留期間過期時自動刪除。

> **Note**
>
> 您必須將資料庫的備份保留期設定為大於 0 的數字，Amazon RDS 才會在升級過程中拍攝資料庫快照。若要變更資料庫執行個體的備份保留期，請參閱 the section called “修改資料庫執行個體”。您無法為多可用區域資料庫叢集設定自訂備份保留期。

當您執行資料庫執行個體的主要版本升級時，任何區域內僅供讀取複本也都會自動升級。升級工作流程開始後，僅供讀取複本會等待主要資料庫執行個體上的 pg_upgrade 順利完成。然後，主要資料庫執行個體升級會等待僅供讀取複本升級完成。在升級完成之前，可能會遭遇停機。當您執行多可用區域資料庫叢集的主要版本升級時，其僅供讀取複本的複寫狀態會變更為已終止。

升級完成後，您就無法還原為舊版的資料庫引擎。若您想要恢復前一版本，請從升級前拍攝的資料庫快照進行還原，以建立新的資料庫。

尋找有效的升級目標

當您使用 AWS Management Console 來升級資料庫時，會顯示資料庫的有效升級目標。您也可以使用下列 AWS CLI 命令來識別資料庫的有效升級目標：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine postgres \
  --engine-version version-number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
```

```
  --engine postgres ^
  --engine-version version-number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

例如，若要識別 PostgreSQL 16.1 版資料庫的有效升級目標，請執行下列 AWS CLI 命令：

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine postgres \
  --engine-version 16.1 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

在 Windows 中：

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine postgres ^
  --engine-version 16.1 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

PostgreSQL 版本編號

PostgreSQL 資料庫引擎的版本編號順序如下：

- 對於 PostgreSQL 第 10 版及更新版本，引擎版本編號的格式為 major.minor。主要版本號是版本號碼的整數部分。次要版本號碼是版本號碼的小數部分。

  主要版本升級會增加版本號碼的整數部分，例如從 10.minor 升級為 11.minor。
- 對於低於 10 的 PostgreSQL 版本，引擎版本編號的格式為 major.major.minor。主要引擎版本號碼是整數和版本號碼的第一個小數部分。例如，9.6 是主要版本。次要版本號碼是版本號碼的第三部分。例如，對於第 9.6.12 版而言，12 是次要版本號碼。

  主要版本升級會增加版本號碼的主要部分。例如，從 9.6.12 升級至 11.14 是主要版本升級，其中 9.6 和 11 是主要版本編號。

如需RDS延伸支援版本編號的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 延伸支援版本命名。

RDS RDS適用於 Postgre 的 中的版本編號SQL

RDS 版本編號使用*major*.*minor*.*patch*命名結構。RDS 修補程式版本包含在其發行後新增至次要版本的重要錯誤修正。如需RDS延伸支援版本編號的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 延伸支援版本命名。

若要識別資料庫的 Amazon RDS版本編號，您必須先使用下列命令建立`rds_tools`延伸模組：

```
CREATE EXTENSION rds_tools;
```

從 PostgreSQL 版本 15.2-R2 開始，您可以透過下列SQL查詢，找到RDS適用於 PostgreSQL 資料庫的RDS版本編號：

```
postgres=> SELECT rds_tools.rds_version();
```

例如，查詢RDS適用於 PostgreSQL 15.2 資料庫的 會傳回下列項目：

```
rds_version
----------------
 15.2.R2
(1 row)
```

選擇 RDS for PostgreSQL 升級的主要版本

主要版本升級可能包含無法與舊版資料庫回溯相容的變更。新功能可能導致現有的應用程式停止正確運作。因此，Amazon RDS 不會自動套用主要版本升級。若要執行主要版本升級，請手動修改資料庫。所有升級都務必要經過完整測試，以確認您的應用程式正常運作，再將升級套用至您的生產資料庫。進行 PostgreSQL 主要版本升級時，建議您遵循 如何執行 RDS for PostgreSQL 的主要版本升級 中描述的步驟。

當您將 PostgreSQL 單一可用區域資料庫執行個體或多可用區域資料庫執行個體部署升級到下一個主要版本時，任何與資料庫相關聯的僅供讀取複本也會升級到相同的下一個主要版本。在某些情況下，您可以在升級時跳到更高的主要版本。如果您的升級略過主要版本，僅供讀取複本也會升級至該目標主要版本。跳過其他主要版本直接升級至第 11 版存在某些限制。您可以按照 如何執行 RDS for PostgreSQL 的主要版本升級 所述的步驟中找到詳細資訊。

PostgreSQL 引擎升級時並不會升級大多數的 PostgreSQL 擴充功能。這些擴充功能必須單獨升級。如需詳細資訊，請參閱在 中升級 PostgreSQL 資料庫RDS的 PostgreSQL 延伸模組。

您可以執行下列 AWS CLI 查詢，找出 RDS for PostgreSQL 資料庫可用的主要版本：

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine postgres  --engine-version your-version
 --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

下表總結了所有可用版本的查詢結果。版本編號上的星號 (*) 表示不再支援版本。如果目前版本不受支援，建議您升級至最新的次要版本升級目標，或該版本的其他可用升級目標之一。

目前來源版本	升級目標
17.6	無
17.5	17.6
17.4	17.6、17.5
17.3*、17.2	17.6、17.5、17.4
17.1*	17.6、17.5、17.4、17.2
16.10	17.6
16.9	17.6、17.5 16.10
16.8	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9
16.7*	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9、16.8
16.7	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9、16.8
16.6	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8
16.5*、16.4	17.6、17.5、17.4、17.2

目前來源版本	升級目標
	16.10、16.9、16.8、16.6
16.3	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4
16.2*、16.1*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4、16.3
15.14	17.6 16.10
15.13	17.6、17.5 16.10、16.9 15.14
15.12、15.11*	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9、16.8 15.14、15.13
15.10	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6 15.14、15.13、15.12
15.9*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6 15.14、15.13、15.12、15.10

目前來源版本	升級目標
15.8	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4 15.14、15.13、15.12、15.10
15.7	16.9、16.8、16.7、16.6、16.5、16.4、16.3 15.13、15.12、15.11、15.10、15.9、15.8
15.6*、15.5*、15.4*、15.3*、15.2*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4、16.3 15.14、15.13、15.12、15.10、15.8、15.7
14.19	17.6 16.10 15.14
14.18	17.6、17.5 16.10、16.9 15.14、15.13 14.19
14.17、14.16*	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9、16.8 15.14、15.13、15.12 14.19、14.18

目前來源版本	升級目標
14.15	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6 15.14、15.13、15.12、15.10 14.19、14.18、14.17
14.14*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6 15.14、15.13、15.12、15.10 14.19、14.18、14.17、14.15
14.13	16.4 15.13、15.12、15.11、15.10、15.9、15.8 14.18、14.17、14.16、14.15、14.14
14.12	16.3 15.13、15.12、15.11、15.10、15.9、15.8、15.7 14.18、14.17、14.16、14.15、14.14、14.13
14.11*、14.10*、14.9*、14.8*、14.7*、14.6*、14.5*、14.4*、14.3*、14.2*、14.1*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4、16.3 15.14、15.13、15.12、15.10、15.8、15.7 14.19、14.18、14.17、14.15、14.13、14.12

目前來源版本	升級目標
13.22	17.6 16.10 15.14 14.19
13.21	17.6、17.5 16.10、16.9 15.14、15.13 14.19、14.18 13.22
13.20、13.19*	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9、16.8 15.14、15.13、15.12 14.19、14.18、14.17 13.22、13.21
13.18、13.17*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6 15.14、15.13、15.12、15.10 14.19、14.18、14.17、14.15 13.22、13.21、13.20

目前來源版本	升級目標
13.16	16.4 15.8 14.18、14.17、14.15、14.14、14.13 13.21、13.20、13.19、13.18、13.17
13.15	16.3 15.8、15.7 14.18、14.17、14.15、14.14、14.13、14.12 13.21、13.20、13.19、13.18、13.17、13.16
13.14*、13.13*、13.12*、13.11*、13.10*、13.9*、13.8*、13.7*、13.6*、13.5*、13.4*、13.3*、13.2*、13.1*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4、16.3 15.14、15.13、15.12、15.10、15.8、15.7 14.19、14.18、14.17、14.15、14.13、14.12 13.22、13.21、13.20、13.18、13.16、13.15
12.22-rds.20250508	17.6、17.5 16.10、16.9 15.14、15.13 14.19、14.18 13.22、13.21

目前來源版本	升級目標
12.22-rds.20250220	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9、16.8 15.14、15.13、15.12 14.19、14.18、14.17 13.22、13.21、13.20 12.22-rds.20250508
12.22、12.21*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6 15.14、15.13、15.12、15.10 14.19、14.18、14.17、14.15 13.22、13.21、13.20、13.18 12.22-rds.20250220、12.22-rds.20250508
12.20*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4 15.14、15.13、15.12、15.10、15.8 14.19、14.18、14.17、14.15、14.13 13.22、13.21、13.20、13.18、13.16 12.22、12.22-rds.20250220、12.22-rds.20250508

目前來源版本	升級目標
12.19*、12.18*、12.17*、12.16*、12.15*、12.14*、12.13*、12.12*、12.11*、12.10*、12.9*、12.8*、12.7*、12.6*、12.5*、12.4*、12.3*、12.2*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4、16.3 15.14、15.13、15.12、15.10、15.8、15.7 14.19、14.18、14.17、14.15、14.13、14.12 13.22、13.21、13.20、13.18、13.16、13.15 12.22、12.22-rds.20250220、12.22-rds.20250508
11.22-rds.20250508	17.6、17.5 16.10、16.9 15.14、15.13 14.19、14.18 13.22、13.21 12.22-rds.20250508
11.22-rds.20250220	17.6、17.5、17.4 16.10、16.9、16.8 15.14、15.13、15.12 14.19、14.18、14.17 13.22、13.21、13.20 12.22-rds.20250220、12.22-rds.20250508 11.22-rds.20250508

目前來源版本	升級目標
11.22-rds.20240509	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4、16.3 15.14、15.13、15.12、15.10、15.8、15.7 14.19、14.18、14.17、14.15、14.13、14.12 13.22、13.21、13.20、13.18、13.16、13.15 12.22、12.22-rds.20250220、12.22-rds.20250508 11.22-rds.20240808、11.22-rds.20241121、11.22-rds.20250220、11.22-rds.20250508
11.22、11.21*、11.20*、11.19*、11.18*、11.17*、11.16*、11.15*、11.14*、11.13*、11.12*、11.11*、11.10*、11.9*、11.8*、11.7*、11.6*、11.5*、11.4*、11.2*、11.1*	17.6、17.5、17.4、17.2 16.10、16.9、16.8、16.6、16.4、16.3 15.14、15.13、15.12、15.10、15.8、15.7 14.19、14.18、14.17、14.15、14.13、14.12 13.22、13.21、13.20、13.18、13.16、13.15 12.22、12.22-rds.20250220、12.22-rds.20250508 11.22-rds.20240418、11.22-rds.20240509、11.22-rds.20240808、11.22-rds.20241121、11.22-rds.20250220、11.22-rds.20250508

* 不再支援此版本。

如何執行 RDS for PostgreSQL 的主要版本升級

在 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫上執行主要版本升級時，我們建議採取以下程序：

1. 準備好版本相容的參數群組 – 如果您使用的是自訂參數群組，您有兩個選擇。您可以為新資料庫引擎版本指定預設參數群組。您也可以為新資料庫引擎版本建立自己的自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱the section called “參數群組”及the section called “資料庫叢集參數群組”。
2. 檢查不支援的資料庫類別 - 檢查資料庫的執行個體類別是否與您要升級的目標 PostgreSQL 版本相容。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。
3. 檢查是否有不支援的使用：
   - 備妥交易 – 嘗試升級之前，遞交或轉返所有開啟的備妥交易。

     您可以使用下列查詢來確認資料庫上沒有開啟的預備交易。

     ```
     SELECT count(*) FROM pg_catalog.pg_prepared_xacts;
     ```

   - Reg* 資料類型 – 嘗試升級之前，請移除所有 reg* 資料類型的使用。除了 `regtype` 和 `regclass`，您無法升級 reg* 資料類型。pg_upgrade 公用程式無法保留此資料類型，Amazon RDS 會使用該資料類型進行升級。

     您可以使用下列查詢，確認在每個資料庫中未使用不支援的 reg* 資料類型：

     ```
     SELECT count(*) FROM pg_catalog.pg_class c, pg_catalog.pg_namespace n,
      pg_catalog.pg_attribute a
       WHERE c.oid = a.attrelid
           AND NOT a.attisdropped
           AND a.atttypid IN ('pg_catalog.regproc'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regprocedure'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regoper'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regoperator'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regconfig'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regdictionary'::pg_catalog.regtype)
           AND c.relnamespace = n.oid
           AND n.nspname NOT IN ('pg_catalog', 'information_schema');
     ```

4. 檢查無效資料庫：
   - 確保沒有無效的資料庫。pg_database 目錄中的 `datconnlimit`欄包含值 `-2`，可將在DROP DATABASE操作期間中斷的資料庫標記為無效。

     使用下列查詢來檢查無效的資料庫：

```
SELECT datname FROM pg_database WHERE datconnlimit = - 2;
```

- 先前的查詢會傳回無效的資料庫名稱。您可以使用 DROP DATABASE *invalid_db_name*; 捨棄無效的資料庫。您也可以使用下列命令捨棄無效的資料庫：

```
SELECT 'DROP DATABASE ' || quote_ident(datname) || ';' FROM pg_database WHERE
 datconnlimit = -2 \gexec
```

如需無效資料庫的詳細資訊，請參閱了解具有無效資料庫的自動清空行為。

5. 處理邏輯複寫槽 - 如果資料庫具有任何邏輯複寫槽，就無法進行升級。邏輯複寫槽通常用於 AWS DMS 遷移，以及將資料表從資料庫複寫到資料湖、BI 工具和其他目標。升級之前，請確保您知道任何使用中邏輯複寫槽的用途，並確認可以刪除它們。如果邏輯複寫槽仍在使用，則不應刪除它們，也無法繼續升級。

   如果不需要邏輯複寫槽，可以使用以下 SQL 加以刪除：

```
SELECT * FROM pg_replication_slots WHERE slot_type NOT LIKE 'physical';
SELECT pg_drop_replication_slot(slot_name);
```

   使用 pglogical 延伸模組的邏輯複寫設定也必須具有捨棄的插槽，才能成功進行主要版本升級。如需如何識別和捨棄使用 pglogical 延伸模組所建立之插槽的相關資訊，請參閱 管理 forRDS Postgre 的SQL邏輯複寫槽。

6. 處理僅供讀取複本 - 升級單一可用區域資料庫執行個體或多可用區域資料庫執行個體部署時，也會升級區域內僅供讀取複本以及主要資料庫執行個體。Amazon RDS 不會升級多可用區域資料庫叢集讀取複本。

   您無法個別升級僅供讀取複本。如果可以，它可能會導致主要資料庫和複本資料庫具有不同 PostgreSQL 主要版本的情況。不過，僅供讀取複本升級可能會增加主要資料庫執行個體的停機時間。若要防止僅供讀取複本升級，請將複本提升為獨立執行個體，或在開始升級程序之前刪除複本。

   升級程序會根據僅供讀取複本的目前參數群組，重新建立僅供讀取複本的參數群組。只有在升級完成後，您才能修改僅供讀取複本，以便將自訂參數群組套用至僅供讀取複本。如需僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本。

7. 處理零 ETL 整合 – 如果您有現有的零 ETL 整合，請在執行主要版本升級之前將其刪除。然後，完成升級後，重新建立整合。

8. 執行備份 – 建議您先執行備份再執行主要版本升級，以便您的資料庫有已知的還原點。如果您的備份保留期大於 0，在升級前和升級後，升級程序會建立資料庫的資料庫快照。若要變更備份保留期，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體 和 the section called “修改多可用區域資料庫叢集”。

   若要手動執行備份，請參閱 the section called “為單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照” 和 the section called “建立多可用區域資料庫叢集快照”。

9. 在主要版本升級之前更新特定延伸套件 – 如果您計劃在升級時跳過主要版本，您必須在執行主要版本升級之前更新特定延伸套件。例如，從 9.5.x 或 9.6.x 版升級為 11.x 版會跳過主要版本。要更新的擴充功能包括 PostGIS 和用於處理空間資料的相關擴充功能。

   - `address_standardizer`
   - `address_standardizer_data_us`
   - `postgis_raster`
   - `postgis_tiger_geocoder`
   - `postgis_topology`

   如果您使用 4.6.0 版及更低`rdkit`版本，以及 PostgreSQL 16 版及更低版本，由於`rdkit`不相容，您無法直接升級至 PostgreSQL 17 版。以下是升級選項：

   - 如果您使用的是 PostgreSQL 第 13 版及更低版本，則需要先執行主要版本升級至 14.14 版及更高版本 14、15.9 及更高版本 15 或 16.5 及更高版本，然後執行版本升級至 PostgreSQL 17。
   - 如果您使用的是 PostgreSQL 第 14、15 或 16 版，則需要執行次要版本升級至 14.14 及更新的 14 版本、15.9 及更新的 15 版本，或 16.5 及更新的 16 版本，然後升級至 PostgreSQL 第 17 版。

   針對您使用的每個擴充功能執行下列命令：

   ```
   ALTER EXTENSION PostgreSQL-extension UPDATE TO 'new-version';
   ```

   如需詳細資訊，請參閱在 中升級 PostgreSQL 資料庫RDS的 PostgreSQL 延伸模組。若要進一步了解 PostGIS 升級的詳細資訊，請參閱 步驟 6：升級貼文GIS擴充功能。

10. 在主要版本升級之前捨棄特定延伸套件 – 跳過主要版本升級為 11.x 版本時，不支援更新 `pgRouting` 延伸套件。從 9.4.x、9.5.x 或 9.6.x 版升級為 11.x 版會跳過主要版本。安全的做法是捨棄 `pgRouting` 延伸套件，然後在升級之後再重新安裝該延伸套件的相容版本。有關您可以更新的延伸套件版本，請參閱 支援的 PostgreSQL 延伸版本。

PostgreSQL 11 或以上版本不再支援 tsearch2 和 chkpass 延伸套件。如果您升級為 11.x 版，請在升級之前捨棄 tsearch2 和 chkpass 延伸套件。

11. 刪除未知的資料類型 – 會根據目標版本丟棄 unknown 資料類型。

    PostgreSQL 第 10 版已停止支援 unknown 資料類型。如果第 9.6 版資料庫使用 unknown 資料類型，升級至版本 10 會顯示錯誤訊息，如下所示：

    ```
    Database instance is in a state that cannot be upgraded: PreUpgrade checks failed:
    The instance could not be upgraded because the 'unknown' data type is used in user
     tables.
    Please remove all usages of the 'unknown' data type and try again."
    ```

    若要尋找資料庫中的 unknown 資料類型，以便移除違規資料行或將其變更為支援的資料類型，請使用下列 SQL：

    ```
    SELECT DISTINCT data_type FROM information_schema.columns WHERE data_type ILIKE
     'unknown';
    ```

12. 執行升級停用試轉 – 強烈建議您先在生產資料庫的複本上測試主要版本升級，然後才在生產資料庫上嘗試此升級。您可以監控複寫測試資料庫上的執行計劃，以查看任何可能的執行計劃迴歸，並評估其效能。若要建立複本測試執行個體，您可以從最近快照還原資料庫，或使用時間點將資料庫還原至其最新的可還原時間。

    如需詳細資訊，請參閱「the section called “從快照還原”」或「the section called “時間點復原”」。若是多可用區域資料庫叢集，請參閱 the section called “從快照還原至多可用區域資料庫叢集” 或 the section called “將多可用區域資料庫叢集還原至指定時間”。

    如需執行升級的詳細資訊，請參閱 the section called “手動升級引擎版本”。

    將 9.6 版資料庫升級到第 10 版時，請注意 PostgreSQL 10 會預設啟用平行查詢。升級之前，您可以在測試資料庫上將 max_parallel_workers_per_gather 參數變更為 2，藉此測試平行處理的影響。

    > **Note**
    >
    > 在 default.postgresql10 資料庫參數群組中，max_parallel_workers_per_gather 參數的預設值為 2。

如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 說明文件中的平行查詢。若要在第 10 版上停用平行處理，請將 `max_parallel_workers_per_gather` 參數設為 0。

在主要版本升級期間，`public` 和 `template1` 資料庫，以及每個資料庫中的 `public` 結構描述都會暫時重新命名。這些物件將連同其原始名稱及附加的隨機字串出現在日誌中。字串會被附加上去，以便在主要版本升級期間保留 `locale` 和 `owner` 之類的自訂設定。升級完成之後，物件就會改回其原始名稱。

> **Note**
>
> 在主要版本升級過程中，您不能進行資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的時間點還原。Amazon RDS 執行升級後，會自動進行資料庫備份。您可以執行時間點還原，以便還原至升級開始之前的時間，以及資料庫的自動備份完成之後的時間。

13. 如果預先檢查程序發生錯誤而升級失敗，請解決這些問題 – 在主要版本升級過程中，Amazon RDS for PostgreSQL 會先執行預先檢查程序，以找出可能導致升級失敗的任何問題。預先檢查程序會檢查執行個體中所有資料庫的所有潛在不相容的狀況。

    如果預先檢查發現問題，會建立日誌事件以表示升級預先檢查失敗。資料庫的所有資料庫預先檢查程序詳細資訊位於名為 `pg_upgrade_precheck.log` 的升級日誌中。Amazon RDS 會將時間戳記附加至檔案名稱。如需檢視日誌檔案的詳細資訊，請參閱監控 Amazon RDS 日誌檔案。

    如果僅供讀取複本升級在預先檢查時失敗，失敗的僅供讀取複本上的複寫會中斷，而且僅供讀取複本會處於終止狀態。刪除僅供讀取複本並根據升級的主要資料庫執行個體重新建立新的僅供讀取複本。

    解決預先檢查日誌中列出的所有問題，然後重新嘗試主要版本升級。以下是預先檢查日誌範例。

```
-------------------------------------------------------------------------
Upgrade could not be run on Wed Apr 4 18:30:52 2018
-------------------------------------------------------------------------
The instance could not be upgraded from 9.6.11 to 10.6 for the following reasons.
Please take appropriate action on databases that have usage incompatible with the
 requested major engine version upgrade and try the upgrade again.

* There are uncommitted prepared transactions. Please commit or rollback all prepared
 transactions.* One or more role names start with 'pg_'. Rename all role names that
 start with 'pg_'.
```

```
* The following issues in the database 'my"million$"db' need to be corrected before
 upgrading:** The ["line","reg*"] data types are used in user tables. Remove all
 usage of these data types.
** The database name contains characters that are not supported by RDS for
 PostgreSQL. Rename the database.
** The database has extensions installed that are not supported on the target
 database version. Drop the following extensions from your database: ["tsearch2"].

* The following issues in the database 'mydb' need to be corrected before
 upgrading:** The database has views or materialized views that depend on
 'pg_stat_activity'. Drop the views.
```

14 如果升級資料庫時僅供讀取複本升級失敗，請解決此問題 - 失敗的僅供讀取複本處於 `incompatible-restore` 狀態，且資料庫上的複寫終止。刪除僅供讀取複本並根據升級的主要資料庫執行個體重新建立新的僅供讀取複本。

> **Note**
>
> Amazon RDS 不會升級多可用區域資料庫叢集的僅供讀取複本。如果您在多可用區域資料庫叢集上執行主要版本升級，則其僅供讀取複本的複寫狀態會變更為已終止。

僅供讀取複本升級可能會因下列原因而失敗：

- 即使在等待時間之後，它也無法趕上主要資料庫執行個體。
- 它處於終止或不相容的生命週期狀態，例如儲存已滿、不相容還原等。
- 當主要資料庫執行個體升級開始時，僅供讀取複本上正在執行個別的次要版本升級。
- 僅供讀取複本使用的參數不相容。
- 僅供讀取複本無法與主要資料庫執行個體通訊，以同步處理資料的資料夾。

15 升級生產資料庫 - 如果停用試轉主要版本升級成功，您應能放心升級生產資料庫。如需詳細資訊，請參閱手動升級引擎版本。

16 執行 ANALYZE 操作以重新整理 `pg_statistic` 資料表。您應為所有 PostgreSQL 資料庫上的每個資料庫執行此操作。主要版本升級期間不會傳輸最佳化工具統計數字，因此您需要重新產生所有統計數字以避免效能問題。在沒有任何參數的情況下執行命令，以產生目前資料庫中所有一般資料表的統計數字，如下所示：

```
ANALYZE VERBOSE;
```

您可選用 VERBOSE 旗標，但使用時會顯示進度。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 說明文件中的 ANALYZE。

分析特定資料表而非使用 ANALYZE VERBOSE 時，請對每個資料表執行 ANALYZE 命令，如下所示：

```
ANALYZE table_name;
```

對於分割的資料表，請一律分析父資料表。此程序：

- 自動取樣所有分割區的資料列
- 以遞迴方式更新每個分割區的統計資料
- 在父層級維護基本的規劃統計資料

雖然父資料表不會存放實際資料，但分析它們對於查詢最佳化至關重要。僅在個別分割區上執行 ANALYZE 可能會導致查詢效能不佳，因為最佳化工具不會擁有有效跨分割區規劃所需的完整統計資料。

> **Note**
>
> 升級後在系統上執行 ANALYZE，以避免效能問題。

主要版本升級完成後，建議您執行以下動作：

- PostgreSQL 升級並不會升級任何 PostgreSQL 延伸套件。若要升級延伸模組，請參閱 在 中升級 PostgreSQL 資料庫RDS的 PostgreSQL 延伸模組。
- 或者，使用 Amazon RDS 來檢視 pg_upgrade 公用程式產生的兩個日誌。這兩個記錄是 pg_upgrade_internal.log 和 pg_upgrade_server.log。Amazon RDS 會將時間戳記附加至這些日誌的檔案名稱。您可以如同檢視任何其他日誌一般檢視這些日誌。如需詳細資訊，請參閱 監控 Amazon RDS 日誌檔案。

  您也可以將升級日誌上傳至 Amazon CloudWatch Logs。如需詳細資訊，請參閱 將 PostgreSQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。
- 為了確認所有作業皆符合預期，請在升級後的資料庫上，以類似的工作負載測試您的應用程式。確認升級之後，您可以刪除該測試執行個體。

適用於 Postgre RDS 的 自動次要版本升級SQL

建立或修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，如果啟用了自動次要版本升級選項，則可讓資料庫自動升級。

對於每個RDS適用於 PostgreSQL 主要版本的 ，一個次要版本由 指定RDS為自動升級版本。次要版本經過 Amazon 測試和核准後RDS，次要版本升級會在維護時段期間自動進行。 RDS不會自動將較新的發行次要版本設定為自動升級版本。在 RDS 指派較新的自動升級版本之前，會考慮數個準則，例如下列：

- 已知安全性問題
- PostgreSQL 社群版本中的錯誤
- 從發行次要版本以來的整體機群穩定性

您可以使用下列 AWS CLI 命令來判斷特定 中指定 PostgreSQL 次要版本的目前自動次要升級目標版本 AWS 區域。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine postgres \
--engine-version minor-version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine postgres ^
--engine-version minor-version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

例如，下列 AWS CLI 命令會判斷 PostgreSQL 次要版本 16.1 在美國東部 （俄亥俄） AWS 區域 (us-east-2) 的自動次要升級目標。

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine postgres \
--engine-version 16.1 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

用於 Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine postgres ^
--engine-version 16.1 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

輸出類似如下。

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  16.2           |
|  True        |  16.3           |
|  False       |  16.4           |
|  False       |  16.5           |
|  False       |  16.6           |
|  False       |  17.1           |
|  False       |  17.2           |
+--------------+-----------------+
```

在此範例中， `AutoUpgrade`值`True`適用於 PostgreSQL 16.3 版。因此，自動次要升級目標為 PostgreSQL 16.3 版，其會在輸出中反白顯示。

如果符合下列條件，PostgreSQL 資料庫會在維護時段期間自動升級：

- 資料庫的自動次要版本升級選項已啟用。

- 資料庫執行的次要資料庫引擎版本小於目前的自動升級次要版本。

如需詳細資訊，請參閱自動升級次要引擎版本。

> **Note**
>
> PostgreSQL 升級不會升級 PostgreSQL 延伸模組。若要升級延伸模組，請參閱 在 中升級 PostgreSQL 資料庫RDS的 PostgreSQL 延伸模組。

在 中升級 PostgreSQL 資料庫RDS的 PostgreSQL 延伸模組

PostgreSQL 引擎升級不會升級大多數 PostgreSQL 延伸模組。若要在版本升級後更新延伸套件，請使用 `ALTER EXTENSION UPDATE` 命令。

> **Note**
>
> 如需更新 PostGIS 擴充功能的相關資訊，請參閱 使用 Post GIS 擴充功能管理空間資料（步驟 6：升級貼文GIS擴充功能）。
> 若要更新 `pg_repack` 延伸模組，請捨棄該延伸模組，然後在升級的資料庫中建立新版本。如需詳細資訊，請參閱 `pg_repack` 說明文件中的 pg_repack 安裝。

若要升級擴充功能，請使用下列命令。

```
ALTER EXTENSION extension_name UPDATE TO 'new_version';
```

如需 PostgreSQL 延伸功能的支援版本清單，請參閱 支援的 PostgreSQL 延伸版本。

若要列出目前安裝的擴充功能，請使用下列命令中的 PostgreSQL pg_extension 目錄。

```
SELECT * FROM pg_extension;
```

若要檢視可供安裝的特定延伸版本清單，請使用下列命令中的 PostgreSQL pg_available_extension_versions 檢視。

```
SELECT * FROM pg_available_extension_versions;
```

升級 PostgreSQL 資料庫快照引擎版本

透過 Amazon RDS，您可以建立 PostgreSQL 資料庫執行個體的儲存磁碟區資料庫快照。當您建立資料庫快照時，快照是以 Amazon RDS執行個體使用的引擎版本為基礎。您可以升級資料庫快照的引擎版本。

還原升級至新引擎版本的資料庫快照之後，務必測試升級已成功。如需主要版本升級的詳細資訊，請參閱RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級。若要了解如何還原資料庫快照，請參閱還原至資料庫執行個體。

您可以升級已加密或未加密的手動資料庫快照。

若要檢視RDS適用於 PostgreSQL 資料庫快照的可用引擎版本，請使用下列 AWS CLI 範例。

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine postgres  --engine-version example-
engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text --include-all
```

如需RDS適用於 PostgreSQL 資料庫快照的可用引擎版本的詳細資訊，請參閱 選擇 RDS for PostgreSQL 升級的主要版本。

> **Note**
>
> 您不可以升級在自動備份程序期間建立的自動資料庫快照。

主控台

升級資料庫快照

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 Snapshots (快照)。
3. 選擇您要升級的快照。
4. 針對 Actions (動作)，選擇 Upgrade snapshot (升級快照)。Upgrade snapshot (升級快照) 頁面隨即出現。
5. 選擇要升級到的 New engine version (新引擎版本)。
6. 選擇 Save changes (儲存變更) 以升級快照。

升級程序期間，此資料庫快照的所有快照動作會停用。同時，資料庫快照狀態會從 available (可用) 變更為 upgrading (升級中)，然後在完成時變更為 active (作用中)。如果資料庫快照因為快照損毀問題而無法升級，狀態會變更為 unavailable (無法使用)。您無法從此狀態復原快照。

> **Note**
>
> 如果資料庫升級失敗，快照會轉返至原始版本的原始狀態。

AWS CLI

若要將資料庫快照升級至新的資料庫引擎版本，請使用 AWS CLI modify-db-snapshot 命令。

參數

- `--db-snapshot-identifier` – 要升級的資料庫快照識別符。識別符必須是唯一的 Amazon Resource Name （ ARN ）。如需詳細資訊，請參閱Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。
- `--engine-version` – 資料庫快照會以此引擎版本為目標進行升級。

Example

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

用於 Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

RDS API

若要將資料庫快照升級至新的資料庫引擎版本，請呼叫 Amazon RDS API ModifyDBSnapshot 操作。

- `DBSnapshotIdentifier` – 要升級的資料庫快照識別符。識別符必須是唯一的 Amazon Resource Name （ ARN ）。如需詳細資訊，請參閱Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。

- `EngineVersion` – 資料庫快照會以此引擎版本為目標進行升級。

使用 Amazon RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本

您可以將僅供讀取複本新增至執行個體，以擴展 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的讀取。如同其他 Amazon RDS 資料庫引擎，RDS for PostgreSQL 使用 PostgreSQL 的原生複寫機制，讓僅供讀取複本與來源資料庫的變更保持最新狀態。如需僅供讀取複本與 Amazon RDS 的一般資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

有關如何利用 RDS for PostgreSQL 處理僅供讀取複本，以下提供具體資訊。

僅供讀取複本上的邏輯解碼

RDS for PostgreSQL 支援使用 PostgreSQL 16.1 從待命進行邏輯複寫。這可讓您從唯讀待命建立邏輯解碼，以減少主要資料庫執行個體的負載。您可以為需要跨多個系統同步資料的應用程式實現更高的可用性。此功能可提升資料倉儲和資料分析的效能。

此外，特定待命上的複寫槽會持續將該待命提升為主要待命。這表示，如果主要資料庫執行個體容錯移轉或將待命提升為新的主要資料庫執行個體，複寫槽將保留，且之前的待命訂閱者不會受到影響。

在僅供讀取複本上建立邏輯解碼

1. 開啟邏輯複寫 – 若要在待命時建立邏輯解碼，您必須在來源資料庫執行個體及其實體複本上開啟邏輯複寫。如需詳細資訊，請參閱使用 PostgreSQL 的僅供讀取複本組態。

   - 若要開啟新建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的邏輯複寫 – 建立新的資料庫自訂參數群組，並將靜態參數`rds.logical_replication`設定為 1。然後，將此資料庫參數群組與來源資料庫執行個體及其實體僅供讀取複本建立關聯。如需詳細資訊，請參閱將資料庫參數群組與 RDS 亞馬遜 Aurora 中的資料庫執行個體建立關聯。
   - 若要開啟現有 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的邏輯複寫 – 修改來源資料庫執行個體的資料庫自訂參數群組及其實體僅供讀取複本，將靜態參數設定為 `rds.logical_replication` 1。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

   > **Note**
   >
   > 您必須重新啟動資料庫執行個體，才能套用這些參數變更。

   您可以使用下列查詢來驗證來源資料庫執行個體及其實體僅供讀取複本`wal_level`和 `rds.logical_replication` 的值。

```
Postgres=>SELECT name,setting FROM pg_settings WHERE name IN
 ('wal_level','rds.logical_replication');

 name                     | setting
--------------------------+---------
 rds.logical_replication | on
 wal_level               | logical
(2 rows)
```

2. 在來源資料庫中建立資料表 – 連線至來源資料庫執行個體中的資料庫。如需詳細資訊，請參閱連線至執行 PostgreSQL 資料庫引擎的資料庫執行個體。

   使用下列查詢在來源資料庫中建立資料表，並插入值：

```
Postgres=>CREATE TABLE LR_test (a int PRIMARY KEY);
CREATE TABLE
```

```
Postgres=>INSERT INTO LR_test VALUES (generate_series(1,10000));
INSERT 0 10000
```

3. 建立來源資料表的發佈 – 使用下列查詢，在來源資料庫執行個體上建立資料表的發佈。

```
Postgres=>CREATE PUBLICATION testpub FOR TABLE LR_test;
CREATE PUBLICATION
```

   使用 SELECT 查詢來驗證在來源資料庫執行個體和實體僅供讀取複本執行個體上建立的發佈詳細資訊。

```
Postgres=>SELECT * from pg_publication;

oid    | pubname | pubowner | puballtables | pubinsert | pubupdate | pubdelete |
 pubtruncate | pubviaroot
-------+---------+----------+--------------+-----------+-----------+-----------
+-------------+------------
 16429 | testpub |    16413 | f            | t         | t         | t         | t
          | f
(1 row)
```

4. 從邏輯複本執行個體建立訂閱 – 建立另一個 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體做為邏輯複本執行個體。請確定 VPC 已正確設定，以確保此邏輯複本執行個體可存取實體僅供讀取複本執行個體。如需詳細資訊，請參閱Amazon VPC 和 RDSAmazon。如果您的來源資料庫執行個體處於閒置狀態，可能會發生連線問題，且主要執行個體不會將資料傳送至待命。

```
Postgres=>CREATE SUBSCRIPTION testsub CONNECTION 'host=Physical replica host name
 port=port
                dbname=source_db_name user=user password=password'
 PUBLICATION testpub;
NOTICE:  created replication slot "testsub" on publisher
CREATE SUBSCRIPTION
```

```
Postgres=>CREATE TABLE LR_test (a int PRIMARY KEY);
CREATE TABLE
```

使用 SELECT 查詢來驗證邏輯複本執行個體上訂閱的詳細資訊。

```
Postgres=>SELECT oid,subname,subenabled,subslotname,subpublications FROM
 pg_subscription;

oid    | subname | subenabled | subslotname | subpublications
-------+---------+------------+-------------+-----------------
 16429 | testsub | t          | testsub     | {testpub}
(1 row)
postgres=> select count(*) from LR_test;
 count
-------
 10000
(1 row)
```

5. 檢查邏輯複寫槽狀態 – 您只能查看來源資料庫執行個體上的實體複寫槽。

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name                                    | slot_type | confirmed_flush_lsn
---------------------------------------------+-----------+---------------------
 rds_us_west_2_db_dhqfsmo5wbbjqrn3m6b6ivdhu4 | physical  |
(1 row)
```

不過，在僅供讀取複本執行個體上，您可以看到邏輯複寫槽和confirmed_flush_lsn值隨著應用程式主動使用邏輯變更而變更。

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name | slot_type | confirmed_flush_lsn
-----------+-----------+---------------------
 testsub   | logical   | 0/500002F0
(1 row)
```

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name | slot_type | confirmed_flush_lsn
-----------+-----------+---------------------
 testsub   | logical   | 0/5413F5C0
(1 row)
```

使用 PostgreSQL 的僅供讀取複本限制

下列為 PostgreSQL 僅供讀取複本的限制：

- PostgreSQL 僅供讀取複本皆為唯讀。雖然僅供讀取複本不是可寫入資料庫執行個體，但您可將其提升為獨立的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。但此程序是不可逆的。
- 若 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體執行早於 14.1 的 PostgreSQL 版本，則無法從另一個僅供讀取複本建立僅供讀取複本。RDS for PostgreSQL 僅支援 RDS for PostgreSQL 14.1 版和更新版本上的階層式僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱使用具 RDS for PostgreSQL 的階層式僅供讀取複本。
- 若您提升 PostgreSQL 僅供讀取複本，則會成為可寫入資料庫執行個體。其會停止從來源資料庫執行個體接收預寫日誌 (WAL) 檔案，且不再是個唯讀執行個體。您可從提升的資料庫執行個體建立新的僅供讀取複本，如同對任何 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體所做的一樣。如需詳細資訊，請參閱提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。
- 如果您從複寫鏈（一系列串聯僅供讀取複本）中提升 PostgreSQL 僅供讀取複本，則任何現有的下游僅供讀取複本都會繼續從提升的執行個體自動接收 WAL 檔案。如需詳細資訊，請參閱使用具 RDS for PostgreSQL 的階層式僅供讀取複本。

- 如果來源資料庫執行個體上未發生使用者交易，則 PostgreSQL 僅供讀取複本會回報最多五分鐘的複寫延遲。複本滯後的計算方式為 `currentTime - lastCommitedTransactionTimestamp`，亦即未處理任何交易時，複本滯後的值會增加一段時間，直到預寫日誌 (WAL) 區段切換為止。根據預設，RDS for PostgreSQL 每 5 分鐘切換一次 WAL 區段，這會導致交易記錄和報告的延遲減少。
- 您無法為早於 14.1 的 RDS for PostgreSQL 版本開啟 PostgreSQL 僅供讀取複本的自動備份。RDS for PostgreSQL 14.1 及更新版本僅支援僅供讀取複本的自動備份。對於 RDS for PostgreSQL 13 及更早版本，若您想要備份僅供讀取複本，則請從僅供讀取複本建立快照。
- 僅供讀取複本不支援時間點復原 (PITR)。您僅可使用具主 (寫入器) 執行個體的 PITR，而非僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。
- PostgreSQL 第 12 版及更低版本的僅供讀取複本會在 60-90 天的維護時段自動重新啟動，以套用密碼輪換。如果複本在排程重新啟動之前失去與來源的連線，仍會重新啟動以繼續複寫。對於 PostgreSQL 第 13 版及更高版本，僅供讀取複本可能會在密碼輪換過程中發生短暫的複寫中斷連線和重新連線。

使用 PostgreSQL 的僅供讀取複本組態

RDS for PostgreSQL 會使用 PostgreSQL 原生串流複寫來建立來源資料庫執行個體的唯讀複本。此僅供讀取複本資料庫執行個體是個非同步建立之來源資料庫執行個體的實體複寫。此由將預寫日誌 (WAL) 資料從來源資料庫執行個體傳輸至僅供讀取複本的特殊連線所建立。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的串流複寫。

PostgreSQL 會將資料庫變更非同步串流至此安全連接，如同其在來源資料庫執行個體上所進行般。您可透過將 `ssl` 參數設定為 `1`，對用戶端應用程式至來源資料庫執行個體或任何僅供讀取複本的通訊進行加密。如需詳細資訊，請參閱 將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用。

PostgreSQL 會使用複寫角色來執行串流複寫。角色有優先權，但無法用來修改任何資料。PostgreSQL 使用單一程序來處理複寫。

您可在不影響來源資料庫執行個體的作業或使用者的狀況下建立 PostgreSQL 僅供讀取複本。Amazon RDS 會為來源資料庫執行個體和僅供讀取複本設定必要的參數和權限，而不會影響服務。將會拍攝來源資料庫執行個體的快照，而此快照會用來建立僅供讀取複本。如於未來的某個時間點刪除僅供讀取複本，則不會發生停機。

您可以從相同區域內的一個來源資料庫執行個體建立至多 15 個僅供讀取複本。從 RDS for PostgreSQL 14.1 開始，您還可從來源資料庫執行個體以鏈結 (階層式) 的形式建立最多三個層級的僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱使用具 RDS for PostgreSQL 的階層式僅供讀取複本。在所有情況下，來源資料庫執行個體皆需設定自動備份。您可將資料庫執行個體上的備份保留期設定為 0 以外的任何值以進行此作業。如需詳細資訊，請參閱建立僅供讀取複本。

您可於與來源資料庫執行個體相同的 AWS 區域 中，建立 RDS for PostgreSQL資料庫執行個體的僅供讀取複本。此稱為區域內複寫。您也可以在與來源資料庫執行個體 AWS 區域 不同的 中建立僅供讀取複本。此稱為跨區域複寫。如需設定跨區域僅供讀取複本的相關資訊，請參閱 在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本。支援「區域內」和「跨區域」複寫程序的各種機制會依 RDS for PostgreSQL 版本而略有不同，此說明於 串流複寫如何用於不同的 RDS for PostgreSQL 版本 中。

若希望複寫作業順利運作，每個僅供讀取複本具備的運算和儲存資源數量應與來源資料庫執行個體相同。若您擴展來源資料庫執行個體，也請務必擴展僅供讀取複本。

若 Amazon RDS 阻止僅供讀取複本啟動，則期將會覆寫僅供讀取複本上任何不相容的參數。舉例來說，假設在資料庫執行個體的 `max_connections` 參數值高於僅供讀取複本上的值。在此情況下，Amazon RDS 會更新僅供讀取複本上的參數為與來源資料庫執行個體上相同的值。

RDS for PostgreSQL 僅供讀取複本可存取外部資料庫，這些資料庫可經由來源資料庫執行個體上的外部資料包裝函式 (FDW) 取得。例如，假設 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 `mysql_fdw` 包裝函式來存取 RDS for MySQL 的資料。若是如此，您的僅供讀取複本也可存取該資料。其他受支援的 FDW 包括 `oracle_fdw`、`postgres_fdw` 和 `tds_fdw`。如需詳細資訊，請參閱與支持的外國數據包裝工作 SQL。

使用具多可用區域組態的 RDS for PostgreSQL 僅供讀取複本

您可以從單一可用區域或多可用區域的資料庫執行個體建立僅供讀取複本。您可使用異地同步備份部署，利用備用複本來改善重要資料的耐用性和可用性。若來源資料庫進行容錯移轉，則備用複本是個可承擔工作負載的專用僅供讀取複本。您無法使用備用複本來提供讀取流量。但是，您可從高流量的多可用區域資料庫執行個體建立僅供讀取複本，藉此卸載唯讀查詢。若要進一步了解異地同步備份部署，請參閱 Amazon 的多可用區域資料庫執行個體部署 RDS。

若異地同步備份部署的來源資料庫執行個體容錯移轉至備用複本，則相關聯的僅供讀取複本都會切換為使用備用複本 (現為主要複本) 作為其複寫來源。僅供讀取複本可能需要重新啟動，視 RDS for PostgreSQL 版本而定，如下所示：

- PostgreSQL 13 及更新版本 – 無須重新啟動。僅供讀取複本將會自動與新的主要複本同步。但在某些狀況下，您的用戶端應用程式可能會快取僅供讀取複本的網域名稱服務 (DNS) 詳細資訊。若是如此，請將存留時間 (TTL) 值設定為少於 30 秒。這麼做可以防止僅供讀取複本保留過時的 IP 地址 (如此，可防止其與新的主要複本同步)。如需進一步了解有關此及其他最佳實務的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 基本操作準則。
- PostgreSQL 12 及所有早期版本 – 僅供讀取複本在容錯移轉至備用複本後會自動重新啟動，因為備用 (現為主要) 具有不同的 IP 地址和不同的執行個體名稱。重新啟動僅供讀取複本與新的主要複本同步。

如需進一步了解容錯移轉，請參閱 透過 Amazon 的多可用區域資料庫執行個體失敗 RDS。若要進一步了解僅供讀取複本如何在異地同步備份部署中運作，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

如要提供僅供讀取複本的容錯移轉支援，您可將僅供讀取複本建立為多可用區域資料庫執行個體，則 Amazon RDS 會在另一個可用區域 (AZ) 中建立您複本的待命複本。建立您的僅供讀取複本做為異地同步備份部署資料庫執行個體，與來源資料庫是否為異地同步備份部署資料庫執行個體無關。

使用具 RDS for PostgreSQL 的階層式僅供讀取複本

從 14.1 版開始，RDS for PostgreSQL 支援階層式僅供讀取複本。利用階層式僅供讀取複本，您可以擴展讀取，無須增加來源 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的額外負荷。來源資料庫執行個體不會將 WAL 日誌的更新傳送至每個僅供讀取複本。反之，階層式系列中的每個僅供讀取複本都會將 WAL 日誌更新傳送至系列中的下一個僅供讀取複本。此會減少來源資料庫執行個體的負擔。

利用階層式僅供讀取複本，您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體會將 WAL 資料傳送至鏈結中的第一個僅供讀取複本。之後，該僅供讀取複本會將 WAL 資料傳送至鏈結中的第二個複本，依此類推。最終結果是鏈結中的所有僅供讀取複本皆具有來自 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的變更，但並無僅在來源資料庫執行個體上的額外負荷。

您可從來源 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的鏈結中建立一系列最多三個僅供讀取複本。例如，假設您有一個 RDS for PostgreSQL 14.1 資料庫執行個體 `rpg-db-main`。您可以執行下列作業：

- 從 `rpg-db-main` 開始，建立鏈結中的第一個僅供讀取複本 `read-replica-1`。
- 接下來，從 `read-replica-1`，建立鏈結中的下一個僅供讀取複本 `read-replica-2`。
- 最後，從 `read-replica-2`，建立鏈結中的第三個僅供讀取複本 `read-replica-3`。

除了 `rpg-db-main` 系列中的第三個階層式僅供讀取複本之外，您無法建立另一個僅供讀取複本。從 RDS for PostgreSQL 來源資料庫執行個體至一系列階層式僅供讀取複本尾端的完整執行個體系列最多可包含四個資料庫執行個體。

若要使階層式僅供讀取複本正常運作，請開啟 RDS for PostgreSQL 上的自動備份。首先建立僅供讀取複本，然後開啟 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上的自動備份。此程序與其他 Amazon RDS 資料庫引擎相同。如需詳細資訊，請參閱建立僅供讀取複本。

與任何僅供讀取複本一樣，您可提升作為階層式一部分的僅供讀取複本。從僅供讀取複本鏈結中提升僅供讀取複本將會從鏈結中移除該僅供讀取複本。例如，假設您想要將部分工作負載從 `rpg-db-main` 資料庫執行個體移至新的執行個體，僅供會計部門使用。假設範例中的三個僅供讀取複本鏈結，您決定提升 `read-replica-2`。該鏈或受到下列影響：

- 提升 read-replica-2 會將其從複寫鏈結中移除。
  - 其現在是一個完整的讀取/寫入資料庫執行個體。
  - 這會持續複寫至 read-replica-3，就像在提升之前所做的一樣。
- 您的 rpg-db-main 會持續複寫至 read-replica-1。

如需提升僅供讀取複本的相關詳細資訊，請參閱 提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> - RDS for PostgreSQL 不支援階層式複本的主要版本升級。在執行主要版本升級之前，您需要移除串聯複本。您可以在來源資料庫執行個體和第一層複本上完成升級後重新建立它們。
> - 對於階層式僅供讀取複本，RDS for PostgreSQL 在第一個複寫層支援每個來源資料庫執行個體 15 個僅供讀取複本，而在第二和第三複寫層支援每個來源資料庫執行個體 5 個僅供讀取複本。

使用 RDS for PostgreSQL 建立跨區域串聯僅供讀取複本

RDS for PostgreSQL 支援跨區域串聯僅供讀取複本。您可以從來源資料庫執行個體建立跨區域複本，然後從中建立相同區域複本。您也可以從來源資料庫執行個體建立相同區域複本，然後從中建立跨區域複本。

建立跨區域複本，然後建立相同區域複本

您可以使用 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體搭配 14.1 版或更新版本 rpg-db-main來執行下列動作：

1. 從 rpg-db-main(US-EAST-1) 開始，在鏈中建立第一個跨區域僅供讀取複本 read-replica-1(US-WEST-2)。
2. 使用第一個跨區域 read-replica-1(US-WEST-2)，在鏈中建立第二個僅供讀取複本 read-replica-2(US-WEST-2)。
3. 使用 read-replica-2，在鏈結中建立第三個僅供讀取複本 read-replica-3(US-WEST-2)。

建立相同區域複本，然後建立跨區域複本

您可以使用 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體搭配 14.1 版或更新版本 `rpg-db-main`來執行下列動作：

1. 從 `rpg-db-main`(US-EAST-1) 開始，在鏈結中建立第一個僅供讀取複本 `read-replica-1`(US-EAST-1)。
2. 使用 `read-replica-1`(US-EAST-1)，在鏈結中建立第一個跨區域僅供讀取複本 `read-replica-2`(US-WEST-2)。
3. 使用 `read-replica-2`(US-WEST-2)，在鏈結中建立第三個僅供讀取複本 `read-replica-3`(US-WEST-2)。

建立跨區域僅供讀取複本的限制

- 資料庫複本的跨區域串聯鏈最多可跨越兩個區域，最多四個層級。四個層級包括資料庫來源和三個僅供讀取複本。

使用階層式僅供讀取複本的優點

- 改善讀取可擴展性 – 透過將讀取查詢分散到多個複本，串聯複寫有助於平衡負載。這可透過減少寫入器資料庫的壓力來改善效能，尤其是在高讀取量應用程式中。
- 地理分佈 – 串聯複本可以位於不同的地理位置。這可降低遠離主要資料庫的使用者延遲，並提供本機僅供讀取複本，進而提升效能和使用者體驗。
- 高可用性和災難復原 – 在主要伺服器故障的情況下，複本可以提升為主要伺服器，以確保連續性。層疊複寫透過提供多層容錯移轉選項來進一步增強這一點，從而改善系統的整體彈性。
- 彈性和模組化成長 – 隨著系統成長，可以在不同層級新增新的複本，而無需對主要資料庫進行重大重新設定。這種模組化方法允許複寫設定的可擴展性和可管理的增長。

使用跨區域僅供讀取複本的最佳實務

- 在提升複本之前，請建立其他複本。這將節省時間，並提供工作負載的高效處理。

串流複寫如何用於不同的 RDS for PostgreSQL 版本

如 使用 PostgreSQL 的僅供讀取複本組態 中所討論，RDS for PostgreSQL 會使用 PostgreSQL 的原生串流複寫協定，從來源資料庫執行個體傳送 WAL 資料。此將來源 WAL 資料傳送至區域內和跨區域

僅供讀取複本的僅供讀取複本。在 9.4 版中，PostgreSQL 引入了實體複寫槽，作為複寫程序的支援機制。

實體複寫槽會防止來源資料庫執行個體在所有僅供讀取複本使用 WAL 資料之前移除 WAL 資料。每個僅供讀取複本在來源資料庫執行個體上都有自己的實體槽。該插槽會追蹤複本可能需要的最舊 WAL (按邏輯序號，LSN)。在所有插槽和資料庫連接皆超出給定的 WAL (LSN) 之後，該 LSN 會成為下一個檢查點移除的候選項。

Amazon RDS 使用 Amazon S3 來封存 WAL 資料。對於區域內僅供讀取複本，您可於需要時使用此封存資料復原僅供讀取複本。若來源資料庫和僅供讀取複本之間的連接因任何原因而遭中斷，您可能會這麼做的範例。

於下表中，您可以找到 PostgreSQL 版本之間的差異，及 RDS for PostgreSQL 所使用之區域內和跨區域的支援機制摘要。

版本	區域內	跨區域
PostgreSQL 14.1 和更新版本	• 複寫槽 • Amazon S3 封存	• 複寫槽
PostgreSQL 13 和更低版本	• Amazon S3 封存	• 複寫槽

如需詳細資訊，請參閱監控和調校複寫程序。

了解控制 PostgreSQL 複寫的參數

下列參數影響複寫程序，並決定僅供讀取複本與來源資料庫執行個體保持於最新狀態的程度：

max_wal_senders

`max_wal_senders` 參數指定來源資料庫執行個體可透過串流複寫協定同時支援的最大連接數。

RDS for PostgreSQL 版本的預設值會有所不同：

- 對於版本 13、14 和 15，預設值為 20。
- 對於版本 16 和更新版本，預設值為 35。

此參數應設定為略高於僅供讀取複本的實際數量。若此參數對僅供讀取複本數量設定過低，則複寫會停止。

如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件的 max_wal_senders。

> **Note**
>
> max_wal_senders 是一種靜態參數，需要重新啟動資料庫執行個體，變更才會生效。

wal_keep_segments

wal_keep_segments 參數指定來源資料庫執行個體保存於 pg_wal 目錄中預寫日誌 (WAL) 檔案的數量。預設設定為 32。

若 wal_keep_segments 未對您的部署設定足夠大的值，則僅供讀取複本可能遠遠落後於串流複寫停止。若該狀況發生，Amazon RDS 會產生複寫錯誤，並開始在僅供讀取複本上進行復原。透過重複播放來自 Amazon S3 的來源資料庫執行個體的封存 WAL 資料來進行此作業。此還原程序會繼續進行，直到僅供讀取複本跟上進度，以繼續串流複寫。您可於 範例：僅供讀取複本如何從複寫中斷復原 中看到 PostgreSQL 日誌所擷取的這個程序。

> **Note**
>
> 於 PostgreSQL 13 版中，wal_keep_segments 參數稱為 wal_keep_size。其用途與 wal_keep_segments 相同，但其預設值以 MB (2048 MB) 為單位，而非檔案數。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 wal_keep_segments 和 wal_keep_size。

max_slot_wal_keep_size

max_slot_wal_keep_size 參數控制保留於 pg_wal 目錄中 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的 WAL 資料量來處理插槽。此參數用於使用複寫插槽的組態。此參數的預設值為 -1，這表示來源資料庫執行個體上保留的 WAL 資料量並無限制。如需監控複寫槽的相關資訊，請參 監控 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的複寫槽。

如需此參數的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 max_slot_wal_keep_size。

當提供 WAL 資料給僅供讀取複本的串流中斷時，PostgreSQL 將切換為復原模式。它會使用來自 Amazon S3 的封存 WAL 資料，或使用與複寫槽相關聯的 WAL 資料來還原僅供讀取複本。此程序完成時，PostgreSQL 會重新建立串流複寫。

範例：僅供讀取複本如何從複寫中斷復原

於下列範例中，您可以找到示範僅供讀取複本復原程序的日誌詳細資訊。範例來自在與來源資料庫相同的 中執行 PostgreSQL 12.9 版 AWS 區域 的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，因此不會使用複

寫槽。 PostgreSQL 對於執行早於 14.1 版且具有區域內僅供讀取複本之 PostgreSQL 的其他 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，復原程序是相同的。

當僅供讀取複本與來源資料庫執行個體失去連線時，Amazon RDS 會在日誌中將問題記錄為 `FATAL: could not receive data from WAL stream` 訊息與 `ERROR: requested WAL segment ... has already been removed`。如粗體行中所示，Amazon RDS 透過重複播放封存的 WAL 檔案來還原複本。

```
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[23180]:DEBUG:  switched WAL source from archive to stream
 after failure
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[11575]:LOG: started streaming WAL from primary at 1A/
D3000000 on timeline 1
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[11575]:FATAL: could not receive data from WAL stream:
ERROR:  requested WAL segment 000000010000001A000000D3 has already been removed
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[23180]:DEBUG: could not restore file "00000002.history"
 from archive: return code 0
2014-11-07 19:01:15 UTC::@:[23180]:DEBUG: switched WAL source from stream to archive
 after failure recovering 000000010000001A000000D3
2014-11-07 19:01:16 UTC::@:[23180]:LOG:  restored log file "000000010000001A000000D3"
 from archive
```

當 Amazon RDS 在複本上重複播放足夠的封存 WAL 資料以補足空間，讓僅供讀取複本再次開始串流。恢復串流時，Amazon RDS 會將一個項目寫入日誌檔案中，類似下列內容。

```
2014-11-07 19:41:36 UTC::@:[24714]:LOG:started streaming WAL from primary at 1B/
B6000000 on timeline 1
```

設定控制共用記憶體的參數

您設定的參數會決定用於追蹤交易 ID、鎖定和預備交易的共用記憶體大小。待命執行個體的共用記憶體結構必須等於或大於主要執行個體的共用記憶體結構。這樣可以確保前者在復原過程中不會耗盡共用記憶體。如果複本上的參數值小於主要複本上的參數值，Amazon RDS 將自動調整複本參數並重新啟動引擎。

受影響的參數包括：

- max_connections
- max_worker_processes
- max_wal_senders
- max_prepared_transactions

- max_locks_per_transaction

為避免 RDS 因記憶體不足而將複本重新開機，我們建議採取滾動式重新開機的方式將參數變更套用至每個複本。當您設定參數時，必須套用下列規則：

- 增加參數值：
  - 您應一律先增加所有僅供讀取複本的參數值，並執行所有複本的滾動式重新開機。然後再將參數變更套用至主要執行個體，並重新開機。
- 增加參數值：
  - 您應該先減少主要執行個體的參數值，並執行重新開機。然後再將參數變更套用至所有相關聯的僅供讀取複本，並執行滾動式重新開機。

監控和調校複寫程序

我們強烈建議您定期監控 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體和僅供讀取複本。您需要確保您的僅供讀取複本與來源資料庫執行個體上的變更保持一致。當複寫程序發生中斷時，Amazon RDS 會通透地復原您的僅供讀取複本。但，最好完全避免需要復原。使用複寫槽進行復原比使用 Amazon S3 封存更快，但任何復原程序皆會影響讀取效能。

如要確定僅供讀取複本與來源資料庫執行個體保持一致的程度，可執行下列作業：

- 檢查來源資料庫執行個體和複本間的 **ReplicaLag** 數量。複本延遲指的是讀取複本落後於其來源資料庫執行個體的時間量 (以秒為單位)。此指標會報告下列查詢結果。

  ```
  SELECT extract(epoch from now() - pg_last_xact_replay_timestamp()) AS "ReplicaLag";
  ```

  複本延遲可表示僅供讀取複本與來源資料庫執行個體保持一致的程度。這是來源資料庫執行個體與特定讀取執行個體之間的延遲量。複本延遲值較高可能表示來源資料庫執行個體與其僅供讀取複本所使用的資料庫執行個體類別或儲存體類型 (或兩者) 不相符。資料庫來源執行個體和所有僅供讀取複本的資料庫執行個體類別和儲存體類型應該相同。

  複本延遲也可為儲存體類型連線問題的結果。您可以在 Amazon CloudWatch 中透過檢視 Amazon RDS `ReplicaLag` 指標來監控複寫延遲。如需進一步了解 `ReplicaLag` 和 Amazon RDS 的其他指標，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標。
- 檢查 PostgreSQL 日誌，以取得可用來調整設定的資訊。PostgreSQL 日誌會在每個檢查點擷取回收的交易日誌檔案數量，如下列範例所示。

```
2014-11-07 19:59:35 UTC::@:[26820]:LOG:  checkpoint complete: wrote 376 buffers
 (0.2%);
0 transaction log file(s) added, 0 removed, 1 recycled; write=35.681 s, sync=0.013 s,
 total=35.703 s;
sync files=10, longest=0.013 s, average=0.001 s
```

您可以使用這些資訊來確定指定時段內會回收多少個交易檔案。隨後，您可視需要變更 `wal_keep_segments` 的設定。例如，假設 PostgreSQL 日誌在 `checkpoint complete` 中顯示 `35 recycled`，間隔為 5 分鐘。於本案例中，`wal_keep_segments` 預設值 32 不足以跟上串流活動的進度，因此您應提高此參數的值。

- 使用 Amazon CloudWatch 來監控可預測複寫問題的指標。您可使用 Amazon CloudWatch 檢查已收集的指標，而非直接分析 PostgreSQL 日誌。例如，您可以檢查 `TransactionLogsGeneration` 指標值，來查看來源資料庫執行個體所產生的 WAL 資料量。在某些狀況下，資料庫執行個體上的工作負載可能會產生大量 WAL 資料。若是如此，您可能需要變更來源資料庫執行個體和僅供讀取複本的資料庫執行個體類別。使用具有高 (10 Gbps) 網路效能的執行個體類別可減少複本延遲。

監控 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的複寫槽

RDS for PostgreSQL 的所有版本皆會對跨區域僅供讀取複本使用複寫槽。RDS for PostgreSQL 14.1 版和較新版本皆會對區域內僅供讀取複本使用複寫槽。區域內僅供讀取複本還會使用 Amazon S3 來封存 WAL 資料。換言之，若您的資料庫執行個體和僅供讀取複本執行 PostgreSQL 14.1 版或更新版本，則複寫槽和 Amazon S3 封存皆可用於復原僅供讀取複本。使用其複寫槽復原僅供讀取複本比從 Amazon S3 封存復原更快。因此，我們建議您監控複寫槽和及相關的指標。

您可檢視 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上的複寫槽，方法是查詢 `pg_replication_slots` 檢視，如下所示。

```
postgres=> SELECT * FROM pg_replication_slots;
slot_name                  | plugin | slot_type | datoid | database | temporary |
 active | active_pid | xmin | catalog_xmin | restart_lsn | confirmed_flush_lsn |
 wal_status | safe_wal_size | two_phase
---------------------------+--------+-----------+--------+----------+-----------
+--------+------------+------+--------------+-------------+---------------------
+------------+---------------+-----------
rds_us_west_1_db_555555555 |        | physical  |        |          | f         | t
  |      13194 |      |              | 23/D8000060 |                     | reserved   |
               | f
(1 row)
```

reserved 值的 wal_status 表示插槽持有的 WAL 資料量在 max_wal_size 參數的範圍內。換言之，複寫槽的大小合適。其他可能的狀態值如下：

- extended – 插槽超過 max_wal_size 設定，但會保留 WAL 資料。
- unreserved – 插槽不再具有所有必要的 WAL 資料。其中一些將於下一個檢查點移除。
- lost – 部分必要 WAL 資料已遭移除。該插槽不再可用。

只有在 為非負值時wal_status，才會看到 的 max_slot_wal_keep_size unreserved和 lost 狀態。

pg_replication_slots 檢視顯示了複寫槽的目前狀態。如要評估複寫槽的效能，您可使用 Amazon CloudWatch 並監控下列指標：

- **OldestReplicationSlotLag** – 顯示最多延遲複本尚未耗用的來源上的預先寫入日誌 (WAL) 資料量。
- **TransactionLogsDiskUsage** – 顯示 WAL 資料正在使用多少儲存空間。僅供讀取複本大幅延遲時，此指標的值可能會顯著提高。

若要進一步了解如何使用 Amazon CloudWatch 及其用於 RDS for PostgreSQL 的指標，請參閱 使用 Amazon CloudWatch 監控 Amazon RDS 指標。如需有關監視 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上串流複寫的詳細資訊，請參閱 AWS 資料庫部落格上的 Amazon RDS PostgreSQL 複寫的最佳實務。

RDS for PostgreSQL 僅供讀取複本的故障診斷

您可以在下面找到一些常見 RDS for PostgreSQL 僅供讀取複本問題的疑難排解想法。

終止導致僅供讀取複本延遲的查詢

在資料庫中長時間執行處於作用中或閒置的交易狀態的交易可能會干擾 WAL 複寫程序，進而增加複寫延遲。因此，請務必使用 PostgreSQL pg_stat_activity 檢視監控這些交易的執行時間。

在主要執行個體上執行類似下列的查詢，以尋找長時間執行的查詢程序 ID (PID)：

```
SELECT datname, pid,usename, client_addr, backend_start,
xact_start, current_timestamp - xact_start AS xact_runtime, state,
backend_xmin FROM pg_stat_activity WHERE state='active';
```

```
SELECT now() - state_change as idle_in_transaction_duration, now() - xact_start as
 xact_duration,*
FROM  pg_stat_activity
WHERE state  = 'idle in transaction'
AND   xact_start is not null
ORDER BY 1 DESC;
```

識別查詢的 PID 之後，您可以選擇結束查詢。

在主要執行個體上執行類似下列的查詢，以終止長時間執行的查詢：

```
SELECT pg_terminate_backend(PID);
```

使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for PostgreSQL 的查詢效能

您可以使用 Amazon RDS Optimized Reads，為 RDS for PostgreSQL 實現更快的查詢處理。使用 RDS Optimized Reads 的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，相較於不使用的情況，查詢處理速度最多可提高 50%。

主題

- PostgreSQL 中 RDS Optimized Reads 的概觀
- RDS Optimized Reads 的使用案例
- RDS Optimized Reads 的最佳實務
- 使用 RDS Optimized Reads
- 監控使用 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體
- PostgreSQL 中 RDS Optimized Reads 的限制

PostgreSQL 中 RDS Optimized Reads 的概觀

根據預設，使用 NVMe 資料庫執行個體類別時，最佳化讀取可在 RDS for PostgreSQL 15.2 版及更新版本、14.7 版及更新版本，以及 13.10 版及更新版本上使用。如需指出哪些執行個體使用 NVMe 的硬體規格，請參閱 的資料庫執行個體類別的硬體規格。

當您使用已開啟 RDS Optimized Reads 的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，其可透過使用本機非揮發性記憶體儲存裝置 (NVMe) 固態硬碟 (SSD) 區塊層級儲存體，將查詢效能最多提高 50%。您可以將 PostgreSQL 產生的暫存資料表放置在本機儲存體上，藉此減少透過網路傳送至 Elastic Block Storage (EBS) 的流量，以達到更快的查詢處理速度。

在 PostgreSQL 中，臨時物件被指派到暫時命名空間，該命名空間會在工作階段結束時自動丟棄。丟棄時的暫時命名空間會移除任何與工作階段相關的物件，包括結構描述限定物件，例如資料表、函數、運算子，甚至延伸。

在 RDS for PostgreSQL 中，會針對儲存臨時物件的暫存工作區域設定 `temp_tablespaces` 參數。

下列查詢會傳回資料表空間的名稱及其位置。

```
postgres=> show temp_tablespaces;
temp_tablespaces
----------------------
```

```
rds_temp_tablespace
(1 row)
```

rds_temp_tablespace 是 RDS 設定的資料表空間，指向 NVMe 本機儲存體。您可以隨時Parameter group使用 修改 中的此參數 AWS Management Console ，以指向 以外的任何資料表空間，以切換回 Amazon EBS 儲存體rds_temp_tablespace。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。您也可以使用 SET 命令，在工作階段層級使用 SET 命令將 temp_tablespaces 參數的值修改為 pg_default。修改參數會將暫存工作區域重新導向至 Amazon EBS。當 RDS 執行個體或叢集的本機儲存空間不足以執行特定 SQL 操作時，切換回 Amazon EBS 會有所幫助。

```
postgres=> SET temp_tablespaces TO 'pg_default';
SET
```

```
postgres=> show temp_tablespaces;

 temp_tablespaces
------------------
 pg_default
```

RDS Optimized Reads 的使用案例

下列是可從 Optimized Reads 中受益的一些使用案例：

- 分析查詢，包括一般資料表表達式 (CTE)、衍生資料表和群組操作。
- 處理應用程式未最佳化查詢的僅供讀取複本。
- 具有複雜操作的隨需或動態報告查詢 (例如 GROUP BY 和 ORDER BY)，無法始終使用適當的索引。
- 使用內部暫存資料表的其他工作負載
- CREATE INDEX 或 REINDEX操作進行排序。

RDS Optimized Reads 的最佳實務

請使用 RDS Optimized Reads 的下列最佳實務：

- 針對唯讀查詢新增重試邏輯，以防這些查詢在執行期間由於執行個體儲存體已滿而失敗。

- 使用 CloudWatch 指標 `FreeLocalStorage` 監控執行個體儲存體上的可用儲存空間。如果執行個體儲存體由於資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的工作負載而達到其限制，請對其修改以使用較大的資料庫執行個體類別。

使用 RDS Optimized Reads

當您在單一可用區域資料庫執行個體部署、多可用區域資料庫執行個體部署或多可用區域資料庫叢集部署中，佈建具有 NVMe 基礎其中一個資料庫執行個體類別的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體時，資料庫執行個體會自動使用 RDS Optimized Reads：

如需多可用區部署的詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

若要開啟 RDS Optimized Reads，請執行下列其中一項：

- 使用其中一個 NVMe 為基礎的資料庫執行個體類別，建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 修改現有的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體或多可用區資料庫叢集，以使用其中一個 NVMe 為基礎的資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

RDS Optimized Reads 適用於支援一或多個具有本機 NVMe SSD 儲存體的資料庫執行個體類別的所有 AWS 區域 。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

若要切換回非最佳化讀取 RDS 執行個體，請將 RDS 執行個體或叢集的資料庫執行個體類別修改為僅支援資料庫工作負載 EBS 儲存體的類似執行個體類別。例如，如果目前的資料庫執行個體類別是 db.r6gd.4xlarge，請選擇 db.r6g.4xlarge 以切換回來。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

監控使用 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體

您可以透過下列 CloudWatch 指標，監控使用 RDS Optimized Reads 的資料庫執行個體：

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`

- `WriteThroughputLocalStorage`

這些指標提供可用執行個體儲存體、IOPS 和輸送量的相關資料。如需這些指標的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標。

若要監控本機儲存體的目前使用情況，請移至資料庫並執行下列查詢：

```
SELECT
    spcname AS "Name",
    pg_catalog.pg_size_pretty(pg_catalog.pg_tablespace_size(oid)) AS "size"
FROM
    pg_catalog.pg_tablespace
WHERE
    spcname IN ('rds_temp_tablespace');
```

如需暫存檔案及其使用方式的詳細資訊，請參閱使用 PostgreSQL 管理暫存檔案。

PostgreSQL 中 RDS Optimized Reads 的限制

下列限制適用於 PostgreSQL 中的 RDS Optimized Reads：

- 執行個體儲存體已滿時，交易會失敗。

將數據導入到 Amazon SQL 上的 Postgre RDS

假設您有想要移至 Amazon RDS 的現有 Postgre SQL 部署。任務的複雜性取決於資料庫大小以及要傳輸的資料庫物件類型。例如，假設一個資料庫包含大約數 GB 的資料集，以及預存程序和觸發條件。此類資料庫會比僅含少量 GB 測試資料且沒有觸發條件或預存程序的簡單資料庫更複雜。

我們建議您在下列情況下使用原生 Postgre SQL 資料庫移轉工具：

- 您準備進行同質遷移，亦即遷移的來源資料庫使用與目標資料庫相同的資料庫引擎。
- 您想要遷移整個資料庫。
- 原生工具可讓您以最短的停機時間來遷移系統。

在大多數其他情況下，使用資料庫移轉服務 (AWS DMS) 執行 AWS 資料庫移轉是最好的方法。 AWS DMS可以在不停機的情況下移轉資料庫，而且對於許多資料庫引擎，請繼續進行中的複寫，直到您準備好切換至目標資料庫為止。您可以使用移轉至相同的資料庫引擎或不同的資料庫引擎 AWS DMS。如果您要移轉至與來源資料庫不同的資料庫引擎，您可以使用 AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT)。您可 AWS SCT 以用來移轉未由移轉的綱要物件 AWS DMS。如需有關的詳細資訊 AWS DMS，請參閱什麼是 AWS Database Migration Service？

僅針對您的匯入，修改資料庫參數群組來包含下列設定。您應該測試參數設定，以根據資料庫執行個體大小找出最有效率的設定。匯入完成之後，您也需要將這些參數回復為生產值。

將資料庫執行個體設定修改為下列：

- 停用資料庫執行個體備份 (將 backup_retention 設為 0)。
- 停用多個可用區。

修改資料庫參數群組來包含下列設定。您應該僅在匯入資料時才使用這些設定。您應該測試參數設定，以根據資料庫執行個體大小找出最有效率的設定。匯入完成之後，您也需要將這些參數回復為生產值。

參數	匯入時的建議值	描述
maintenance_work_mem	524288、1048576、2097152 或 4194304 (KB)。這些設定相當於 512	此設定的值取決於主機大小。在CREATEINDEX陳述式期間會使用此參數，而且每個 parallel 命令都可以使用這麼多記憶體。計算最佳值，以免將此值設得太高而耗盡記憶體。

參數	匯入時的建議值	描述
	MB、1 GB、2 GB 和 4 GB。	
max_wal_size	256 (適用於 9.6 版)、4096 (適用於 10 版及更新版本)	讓自動檢查點期間WAL增長的最大大小。增加此參數可增加損毀復原所需的時間。此參數會取checkpoint_segments 代後 SQL 9.6 及更新版本。 對於後SQL版本 9.6，這個值是以 16 MB 為單位。若為更新的版本，該數值是以 1 MB 為單位。例如，在 9.6 版中，128 表示 128 個達到 16 MB 的區塊。在 12.4 版中，2048 表示 2048 個尺寸各為 1 MB 的區塊。
checkpoint_timeout	1800	此設定的值允許較不頻繁的WAL旋轉。
synchronous_commit	關閉	停用此設定可加速寫入。關閉此參數會增加伺服器當機時資料遺失的風險 (請勿關閉FSYNC)。
wal_buffers	8192	此值以 8 KB 為單位。這再次幫助您的WAL世代加速
autovacuum	0	在加載數據時禁用 Postgre SQL auto 真空參數，以免使用資源

使用 pg_dump -Fc (壓縮) 或 pg_restore -j (平行) 命令搭配這些設定。

> **Note**
>
> Postgre SQL 命令pg_dumpall需要在建立資料庫執行個體時未授予的 super_user 權限，因此無法用於匯入資料。

主題

- 從 Amazon EC2執行個體匯入 PostgreSQL 資料庫

- 使用 \copy 命令將資料匯入 PostgreSQL 資料庫執行個體上的資料表
- 將資料從 Amazon S3 匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體
- 在資料庫執行個體之間傳輸 PostgreSQL 資料庫

從 Amazon EC2執行個體匯入 PostgreSQL 資料庫

如果您在 Amazon EC2執行個體上的 PostgreSQL 伺服器中有資料，並想要將其移至 PostgreSQL 資料庫執行個體，您可以依照此程序來遷移資料。

1. 使用 pg_dump 建立檔案，其中包含要載入的資料
2. 建立目標資料庫執行個體
3. 使用 psql 在資料庫執行個體上建立資料庫並載入資料
4. 建立資料庫執行個體的資料庫快照

下列各節提供上述每個步驟的更多詳細資訊。

步驟 1：使用 pg_dump 建立檔案，其中包含要載入的資料

pg_dump 公用程式使用 COPY命令來建立 PostgreSQL 資料庫的結構描述和資料傾印。pg_dump 產生的傾印指令碼會將資料載入相同名稱的資料庫中，並重新建立資料表、索引和外部索引鍵。您可以使用 `pg_restore` 命令和 `-d` 參數將資料還原至不同名稱的資料庫。

建立資料傾印之前，您應該查詢要傾印的資料表來取得資料列計數，以確認目標資料庫執行個體上的計數。

下列命令為資料庫 mydb2 建立名為 mydb2dump.sql 的傾印檔案。

```
prompt>pg_dump dbname=mydb2 -f mydb2dump.sql
```

步驟 2：建立目標資料庫執行個體

使用 Amazon RDS主控台、 AWS CLI或 建立目標 PostgreSQL 資料庫執行個體API。建立將備份保留期設為 0 的執行個體，並停用多個可用區。這麼做可以加速匯入資料。您必須先在執行個體上建立資料庫，才能傾印資料。此資料庫與包含傾印資料的資料庫可以具有相同名稱。或者，您可以建立不同名稱的資料庫。在此情況下，您可以使用 `pg_restore` 命令和 `-d` 參數將資料還原至新命名的資料庫。

例如，下列命令可用來傾印、還原和重新命名資料庫。

```
pg_dump -Fc -v -h [endpoint of instance] -U [master username] [database]
 > [database].dump
createdb [new database name]
pg_restore -v -h [endpoint of instance] -U [master username] -d [new database
 name] [database].dump
```

步驟 3：使用 psql 在資料庫執行個體上建立資料庫並載入資料

您可以使用原本用來執行 pg_dump 命令的相同連線，以連線至目標資料庫執行個體並重新建立資料庫。透過 psql，您可以使用主要使用者名稱和主要密碼在資料庫執行個體上建立資料庫

下列範例使用 psql 和名為 mydb2dump.sql 的傾印檔案，在名為 mypginstance 的 PostgreSQL 資料庫執行個體上建立名為 mydb2 的資料庫：

用於 Linux, macOS、 或 Unix:

```
psql \
   -f mydb2dump.sql \
   --host mypginstance.555555555555.aws-region.rds.amazonaws.com \
   --port 8199 \
   --username myawsuser \
   --password password \
   --dbname mydb2
```

用於 Windows:

```
psql ^
   -f mydb2dump.sql ^
   --host mypginstance.555555555555.aws-region.rds.amazonaws.com ^
   --port 8199 ^
   --username myawsuser ^
   --password password ^
   --dbname mydb2
```

> **Note**
>
> 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

步驟 4：建立資料庫執行個體的資料庫快照

確認資料已載入資料庫執行個體後，建議您建立目標 PostgreSQL 資料庫執行個體的資料庫快照。資料庫快照是您資料庫執行個體的完整備份，可將您的資料庫執行個體還原至已知狀態。若能在載入後立即拍攝資料庫快照，萬一發生事故，就不必重新載入資料。您也可使用快照植入新的資料庫執行個體。如需有關建立資料庫快照的資訊，請參閱為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

使用 \copy 命令將資料匯入 PostgreSQL 資料庫執行個體上的資料表

PostgreSQL \copy命令是可從psql互動式用戶端工具取得的中繼命令。您可以使用 \copy 將資料匯入RDS至 for PostgreSQL 資料庫執行個體上的資料表。若要使用 \copy 命令，首先需在目標資料庫執行個體上建立資料表結構，讓 \copy 具有複製資料的目的地。

您可以使用 從逗號分隔值 （CSV） 檔案\copy載入資料，例如已匯出並儲存至用戶端工作站的資料。

若要將CSV資料匯入 PostgreSQL 資料庫執行個體RDS的目標，請先使用 連線至目標資料庫執行個體psql。

```
psql --host=db-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=target-db
```

然後執行 \copy 命令搭配下列參數，以識別資料的目標及其格式。

- target_table – 應接收從CSV檔案複製之資料的資料表名稱。
- column_list – 資料表的資料欄規格。
- 'filename' – 本機工作站上CSV檔案的完整路徑。

```
 \copy target_table from '/path/to/local/filename.csv' WITH DELIMITER ',' CSV;
```

如果您的CSV檔案具有資料欄標題資訊，您可以使用此版本的命令和參數。

```
\copy target_table (column-1, column-2, column-3, ...)
    from '/path/to/local/filename.csv' WITH DELIMITER ',' CSV HEADER;
```

如果\copy命令失敗，PostgreSQL 會輸出錯誤訊息。

在資料庫預覽環境中使用 psql命令搭配 meta-mand \copy 建立新的資料庫執行個體，如下列範例所示。此範例使用 source-table 做為來源資料表名稱、source-table.csv 做為 .csv 檔案，而 target-db 做為目標資料庫：

用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
$psql target-db \
    -U <admin user> \
    -p <port> \
    -h <DB instance name> \
    -c "\copy source-table from 'source-table.csv' with DELIMITER ','"
```

用於 Windows:

```
$psql target-db ^
    -U <admin user> ^
    -p <port> ^
    -h <DB instance name> ^
    -c "\copy source-table from 'source-table.csv' with DELIMITER ','"
```

如需 \copy命令的完整詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 psql 頁面，在 Meta-Commands 區段中。

將資料從 Amazon S3 匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

您可以將使用 Amazon Simple Storage Service 儲存的資料匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。要執行此操作，您首先安裝 RDS for PostgreSQL aws_s3 擴充功能。此擴充功能提供可用於從 Amazon S3 儲存貯體匯入資料的函數。儲存貯體是物件或檔案的 Amazon S3 容器。資料可以是逗號分隔值 (CSV) 檔案、文字檔案或壓縮 (gzip) 檔案。從下文中，您可以了解如何安裝擴充功能，以及如何將資料從 Amazon S3 匯入資料表。

您的資料庫必須執行 PostgreSQL 10.7 版或更高版本，才能從 Simple Storage Service (Amazon S3) 匯入 RDS for PostgreSQL。

如果您沒有資料儲存於 Amazon S3 上，您需要先建立儲存貯體並儲存資料。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的下列主題：

- 建立儲存貯體
- 將物件新增到儲存貯體

支援從 Amazon S3 匯入跨帳戶。如需更多詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的授予跨帳戶許可。

從 S3 匯入資料時，您可以使用客戶受管金鑰進行加密。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的 儲存在 AWS KMS中的 KMS 金鑰。

主題

- 安裝 aws_s3 擴充功能
- 從 Amazon S3 資料匯入資料的概觀
- 設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權
- 將資料從 Amazon S3 匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體
- 函數參考

安裝 aws_s3 擴充功能

RDS對於 Postgre SQL 資料庫執行個體，您必須先安裝擴充功能，才能搭配 Aurora Postgre SQL 資料庫使用 Amazon S3。aws_s3此擴充功能提供從 Amazon S3 匯入資料的函數。它也提供將資料從 執行個RDS體匯出至 Amazon S3 儲存貯體的功能。如需詳細資訊，請參閱將資料從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體匯出至 Amazon S3。aws_s3 擴充功能取決於 aws_commons 擴充功能中的一些輔助函數，需要時會自動安裝。

安裝 **aws_s3** 擴充功能

1. 使用 psql (或pgAdmin) 以具有權限的使用者身分連線至 入器執行個體。rds_superuser若您在安裝程序期間保留預設名稱，則連接為 postgres。

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. 若要安裝擴充功能，請執行下列命令。

```
postgres=> CREATE EXTENSION aws_s3 CASCADE;
NOTICE: installing required extension "aws_commons"
CREATE EXTENSION
```

3. 若要驗證是否已經安裝擴充功能，可以使用 psql \dx 中繼命令。

```
postgres=> \dx
```

```
       List of installed extensions
    Name     | Version |   Schema   |                Description
-------------+---------+------------+-------------------------------------------
 aws_commons | 1.2     | public     | Common data types across AWS services
 aws_s3      | 1.1     | public     | AWS S3 extension for importing data from S3
 plpgsql     | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

現在可以使用從 Amazon S3 匯入和匯出資料的功能。

從 Amazon S3 資料匯入資料的概觀

將 S3 資料匯入至 Amazon RDS

首先，收集您需要提供給函數的詳細資訊。其中包括 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，以及儲存貯體名稱、檔案路徑、檔案類型，以及 Amazon S3 資料的存放 AWS 區域 位置。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Simple Storage Service 使用者指南中的檢視物件。

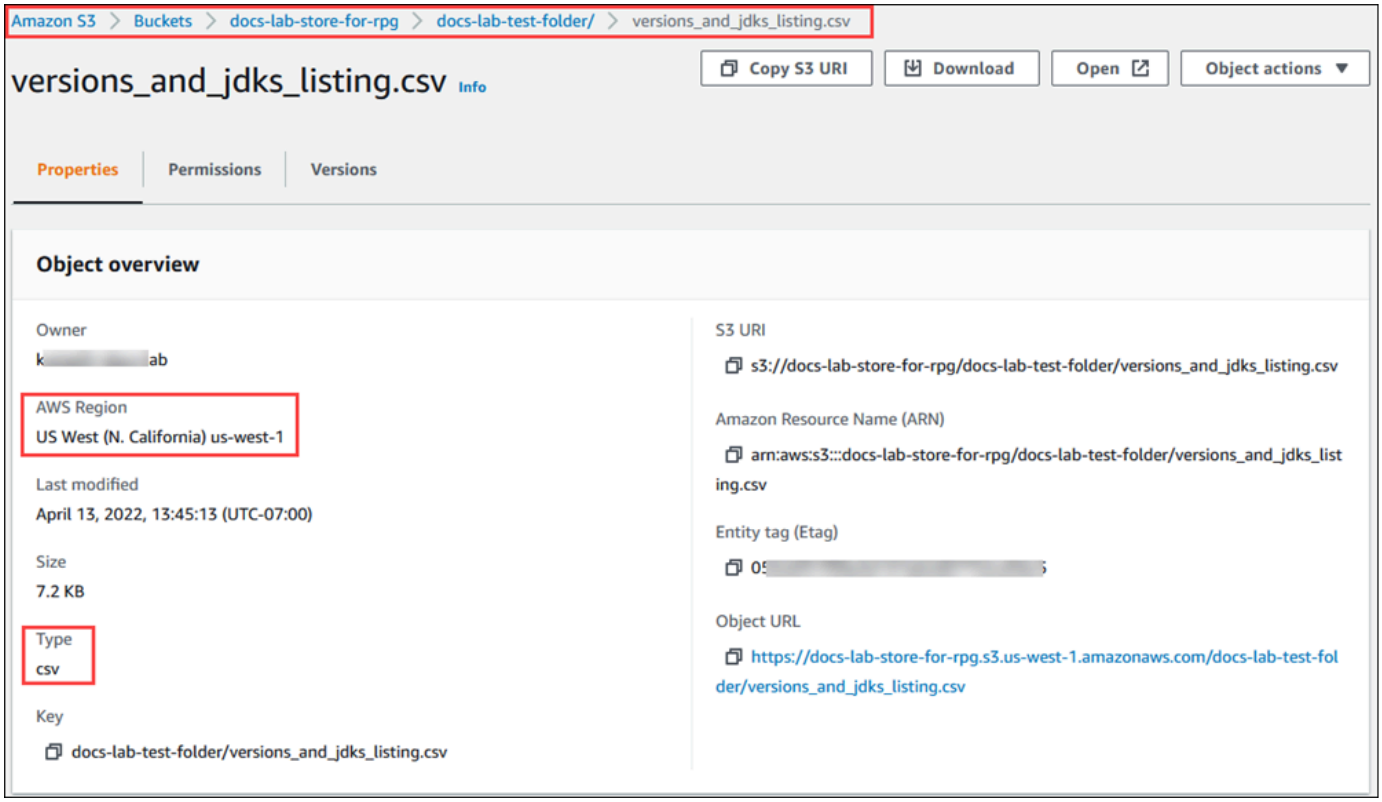
> **Note**
>
> 目前不支援從 Amazon S3 匯入多重部分資料。

1. 取得 `aws_s3.table_import_from_s3` 函數要匯入資料的資料表名稱。舉例來說，下列命令建立的資料表 `t1`，可用於之後的步驟中。

   ```
   postgres=> CREATE TABLE t1
       (col1 varchar(80),
       col2 varchar(80),
       col3 varchar(80));
   ```

2. 取得 Amazon S3 儲存貯體以及要匯入資料的詳細資料。要執行此操作，請在以下網址開啟 Amazon S3 主控台：https://console.aws.amazon.com/s3/，然後選擇 Buckets (儲存貯體)。在清單中尋找包含您資料的儲存貯體。選擇儲存貯體，開啟其物件概觀頁面，然後選擇 Properties (屬性)。

   請記下儲存貯體名稱、路徑 AWS 區域、 和 檔案類型。您稍後需要 Amazon Resource Name (ARN)，以設定透過 IAM 角色對 Amazon S3 的存取權限。如需詳細資訊，請參閱 設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權。下圖顯示範例。



3. 您可以使用 AWS CLI 命令 來驗證 Amazon S3 儲存貯體上資料的路徑`aws s3 cp`。如果資訊正確，此命令會下載 Amazon S3 檔案的副本。

```
aws s3 cp s3://amzn-s3-demo-bucket/sample_file_path ./
```

4. 設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的許可，以允許存取 Amazon S3 儲存貯體上的檔案。若要這樣做，您可以使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色或安全登入資料。如需詳細資訊，請參閱[設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權]。

5. 將收集到的路徑和其他 Amazon S3 物件詳細資訊 (請參閱步驟 2) 提供給 `create_s3_uri` 函數，以建構 Amazon S3 URI 物件。若要進一步了解此函數，請參閱 aws_commons.create_s3_uri。以下是在 psql 工作階段中建構此物件的範例。

```
postgres=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'docs-lab-store-for-rpg',
   'versions_and_jdks_listing.csv',
   'us-west-1'
) AS s3_uri \gset
```

在下一個步驟中，您將此物件 (`aws_commons._s3_uri_1`) 傳遞到 `aws_s3.table_import_from_s3` 函數，將資料匯入資料表。

6. 調用 `aws_s3.table_import_from_s3` 函數，將資料從 Amazon S3 匯入資料表。如需參考資訊，請參閱 aws_s3.table_import_from_s3。如需範例，請參閱 將資料從 Amazon S3 匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權

若要從 Amazon S3 檔案匯入資料，請為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體提供許可，以便存取檔案所在的 Amazon S3 儲存貯體。您可以透過以下兩個方式中的一個提供存取給 Amazon S3 儲存貯體，如下列主題中所述。

主題

- 使用 IAM 角色存取 Amazon S3 儲存貯體
- 使用安全登入資料存取 Amazon S3 儲存貯體
- 對 Amazon S3 的存取進行故障診斷

使用 IAM 角色存取 Amazon S3 儲存貯體

在您由 Amazon S3 檔案載入資料之前，請為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體提供許可，以便存取檔案所在的 Amazon S3 儲存貯體。這樣您就不必管理額外的登入資料資訊或在 aws_s3.table_import_from_s3 函數呼叫中提供它。

若要執行此動作，請建立可提供 Amazon S3 儲存貯體存取的 IAM 政策。建立 IAM 角色，並將政策連接到該角色。然後將 IAM 角色指派到您的資料庫執行個體。

透過 IAM 角色將 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的存取權授予 Amazon S3

1. 建立 IAM 政策。

   此政策可提供儲存貯體及物件許可，讓 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體能夠存取 Amazon S3。

   在政策中納入下列必要動作，以允許由 Amazon S3 儲存貯體傳輸檔案至 Amazon RDS：

   - `s3:GetObject`
   - `s3:ListBucket`

   在政策中包含下列資源，以識別 Amazon S3 儲存貯體和儲存貯體中的物件。這會顯示用於存取 Amazon S3 的 Amazon Resource Name (ARN) 格式。

- arn：aws：s3：：*amzn-s3-demo-bucket*
- arn：aws：s3：：*amzn-s3-demo-bucket*/*

如需建立 Amazon RDS for PostgreSQL IAM 政策的詳細資訊，請參閱 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取。另請參閱《IAM 使用者指南》中的教學：建立和連接您的第一個客戶受管原則。

下列 AWS CLI 命令會使用這些選項建立名為 `rds-s3-import-policy`的 IAM 政策。它將存取權授予名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的儲存貯體。

> **Note**
>
> 請記下此命令所傳回政策的 Amazon Resource Name (ARN)。在後續步驟中將政策連接至 IAM 角色時，您會需要此 ARN。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-import-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3import",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

在 Windows 中：

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-import-policy ^
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3import",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

2. 建立 IAM 角色。

這麼做是為了讓 Amazon RDS 擔任此 IAM 角色，以存取您的 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 IAM 使用者。

建議您在資源型政策中使用 aws:SourceArn 和 aws:SourceAccount 全域條件內容金鑰，將服務的許可限定於特定資源。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

如果同時使用這兩個全域條件內容索引鍵，且 aws:SourceArn 值包含帳戶 ID，則在相同政策陳述式中使用 aws:SourceAccount 值和 aws:SourceArn 值中的帳戶時，必須使用相同的帳戶 ID。

- 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 aws:SourceArn。
- 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 aws:SourceAccount。

在政策中，請務必搭配資源的完整 ARN 來使用 aws:SourceArn 全域條件內容金鑰。下列範例示範如何使用 AWS CLI 命令來建立名為 的角色rds-s3-import-role。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-s3-import-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
   }'
```

在 Windows 中：

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-s3-import-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
```

```
                }
            }
        }
    ]
}'
```

3. 將您建立的 IAM 政策附加至您建立的 IAM 角色。

   下列 AWS CLI 命令會將上一個步驟中建立的政策連接至名為 `rds-s3-import-role` Replace *`your-policy-arn`* with the policy ARN 的角色，該角色是您在先前步驟中記下的政策 ARN。

   Example

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam attach-role-policy \
   --policy-arn your-policy-arn \
   --role-name rds-s3-import-role
```

   在 Windows 中：

```
aws iam attach-role-policy ^
   --policy-arn your-policy-arn ^
   --role-name rds-s3-import-role
```

4. 將 IAM 角色新增至資料庫執行個體。

   您可以使用 AWS Management Console 或 來執行此操作 AWS CLI，如下所述。

主控台

使用主控台為 PostgreSQL 資料庫執行個體新增 IAM 角色

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 PostgreSQL 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
3. 在 Connectivity & security (連線能力與安全) 標籤上，在 Manage IAM roles (管理 IAM 角色) 區段中，在 Add IAM roles to this instance (將 IAM 角色新增到此叢集執行個體) 下方，選擇要新增的角色。
4. 請在 Feature (功能) 下，選擇 s3Import。

5. 選擇 Add role (新增角色)。

AWS CLI

使用 CLI 為 PostgreSQL 資料庫執行個體新增 IAM 角色

- 使用下列命令將角色新增至名為 `my-db-instance` 的 PostgreSQL 資料庫執行個體。將 *`your-role-arn`* 替換為您前個步驟記下的角色 ARN。使用 `s3Import` 作為 `--feature-name` 選項的值。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance \
     --db-instance-identifier my-db-instance \
     --feature-name s3Import \
     --role-arn your-role-arn   \
     --region your-region
  ```

  在 Windows 中：

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance ^
     --db-instance-identifier my-db-instance ^
     --feature-name s3Import ^
     --role-arn your-role-arn ^
     --region your-region
  ```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 為 PostgreSQL 資料庫執行個體新增 IAM 角色，請呼叫 AddRoleToDBInstance 操作。

使用安全登入資料存取 Amazon S3 儲存貯體

如果想要，可以使用安全登入資料來提供 Amazon S3 儲存貯體的存取，而非使用 IAM 角色提供存取。要執行此操作，您可以指定 aws_s3.table_import_from_s3 函數呼叫中的 `credentials` 參數。

credentials 參數是類型 的結構aws_commons._aws_credentials_1，其中包含 AWS 登入資料。請使用 aws_commons.create_aws_credentials 函數在 aws_commons._aws_credentials_1 結構設定存取金鑰及秘密金鑰，如下所示。

```
postgres=> SELECT aws_commons.create_aws_credentials(
   'sample_access_key', 'sample_secret_key', '')
AS creds \gset
```

建立 aws_commons._aws_credentials_1 結構之後，請使用 aws_s3.table_import_from_s3 函數搭配 credentials 參數來匯入資料，如下所示。

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't', '', '(format csv)',
   :'s3_uri',
   :'creds'
);
```

或是您可在 aws_commons.create_aws_credentials 函數呼叫之中內嵌 aws_s3.table_import_from_s3 函數呼叫。

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't', '', '(format csv)',
   :'s3_uri',
   aws_commons.create_aws_credentials('sample_access_key', 'sample_secret_key', '')
);
```

對 Amazon S3 的存取進行故障診斷

如果您在嘗試從 Amazon S3 匯入資料時遇到問題，請參閱下文以取得建議：

- 對 Amazon RDS 身分與存取進行故障診斷
- 《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的針對 Amazon S3 進行故障診斷。
- 《IAM 使用者指南》中的針對 Amazon S3 和 IAM 進行故障診斷

將資料從 Amazon S3 匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

您可以使用 aws_s3 擴充功能的 table_import_from_s3 函數，由 Amazon S3 儲存貯體匯入資料。如需參考資訊，請參閱 aws_s3.table_import_from_s3。

> **Note**
>
> 下列範例使用 IAM 角色方法，允許對 Amazon S3 儲存貯體的存取。因此，`aws_s3.table_import_from_s3` 函數呼叫不包含登入資料參數。

以下顯示一個典型範例。

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't1',
   '',
   '(format csv)',
   :'s3_uri'
);
```

參數如下：

- `t1` – PostgreSQL 資料庫執行個體的表格名稱，資料會複製到此表格。
- `''` – 資料庫表格之中選用的欄清單。您可使用此參數指出哪些 S3 資料欄要置於哪些表格欄。如果沒有指定欄，所有欄都會複製到表格中。如需使用欄清單的範例，請參閱 匯入使用自訂分隔符號的 Amazon S3 檔案。
- `(format csv)` – PostgreSQL COPY 引數。複製程序使用 PostgreSQL COPY 命令的引數及格式匯入資料。格式的選擇包括逗號分隔值 (CSV)、文字和二進位。預設為文字。
- `s3_uri` – 包含識別 Amazon S3 檔案資訊的結構。如需使用 aws_commons.create_s3_uri 函數來建立 `s3_uri` 結構的範例，請參閱 從 Amazon S3 資料匯入資料的概觀。

如需此函數狀態的詳細資訊，請參閱 aws_s3.table_import_from_s3。

`aws_s3.table_import_from_s3` 函數傳回文字。若要指定從 Amazon S3 儲存貯體匯入的其他檔案類型，請參閱下列其中一個範例。

> **Note**
>
> 匯入 0 位元組檔案將導致錯誤。

主題

- 匯入使用自訂分隔符號的 Amazon S3 檔案

- 匯入 Amazon S3 壓縮 (gzip) 檔案
- 匯入編碼的 Amazon S3 檔案

匯入使用自訂分隔符號的 Amazon S3 檔案

下列範例顯示如何匯入使用自訂分隔符號的檔案。其中也顯示如何使用 `column_list` 函數的 aws_s3.table_import_from_s3 參數，控制資料放置於資料庫表格的位置。

我們在此範例假設下列資訊整理至 Amazon S3 檔案之中的縱線分隔欄。

```
1|foo1|bar1|elephant1
2|foo2|bar2|elephant2
3|foo3|bar3|elephant3
4|foo4|bar4|elephant4
...
```

匯入使用自訂分隔符號的檔案

1. 在資料庫為匯入資料建立表格。

   ```
   postgres=> CREATE TABLE test (a text, b text, c text, d text, e text);
   ```

2. 使用以下的 aws_s3.table_import_from_s3 函數格式由 Amazon S3 檔案匯入資料。

   您可在 aws_commons.create_s3_uri 函數呼叫之中內嵌 `aws_s3.table_import_from_s3` 函數呼叫以指定檔案。

   ```
   postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
      'test',
      'a,b,d,e',
      'DELIMITER ''|''',
      aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'pipeDelimitedSampleFile', 'us-
   east-2')
   );
   ```

資料目前位於下列欄的表格中。

```
postgres=> SELECT * FROM test;
a | b | c | d | e
---+------+---+---+------+-----------
```

```
1 | foo1 | | bar1 | elephant1
2 | foo2 | | bar2 | elephant2
3 | foo3 | | bar3 | elephant3
4 | foo4 | | bar4 | elephant4
```

匯入 Amazon S3 壓縮 (gzip) 檔案

下列範例顯示如何由以 gzip 壓縮的 Amazon S3 匯入檔案。匯入的檔案需具有以下 Amazon S3 中繼資料：

- 索引鍵：`Content-Encoding`
- 值：`gzip`

如果您使用 上傳檔案 AWS Management Console，系統通常會套用中繼資料。如需使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 API 將檔案上傳至 Amazon S3 的資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的上傳物件。

如需 Amazon S3 中繼資料的詳細資訊以及系統所提供中繼資料的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的在 Amazon S3 主控台中編輯物件中繼資料。

請依據以下所示內容，將 gzip 檔案匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
postgres=> CREATE TABLE test_gzip(id int, a text, b text, c text, d text);
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
 'test_gzip', '', '(format csv)',
 'amzn-s3-demo-bucket', 'test-data.gz', 'us-east-2'
);
```

匯入編碼的 Amazon S3 檔案

下列範例顯示如何由採用 Windows-1252 編碼的 Amazon S3 匯入檔案。

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
 'test_table', '', 'encoding ''WIN1252''',
 aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'SampleFile', 'us-east-2')
);
```

函數參考

函數

- aws_s3.table_import_from_s3
- aws_commons.create_s3_uri
- aws_commons.create_aws_credentials

aws_s3.table_import_from_s3

將 Amazon S3 數據導入 A Amazon RDS 表。aws_s3 擴充功能提供 aws_s3.table_import_from_s3 函數。傳回值為文字。

語法

必要的參數為 table_name、column_list 及 options。這些參數可識別資料庫表格，並指定資料要如何複製到表格中。

您也可以使用下列參數：

- s3_info 參數指定要匯入的 Amazon S3 檔案。使用此參數時，Postgre SQL 資料庫執行個體的IAM角色會提供對 Amazon S3 的存取。

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   s3_info aws_commons._s3_uri_1
)
```

- credentials 參數指定登入資料以存取 Amazon S3。當您使用這個參數時，您不會使用IAM角色。

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   s3_info aws_commons._s3_uri_1,
   credentials aws_commons._aws_credentials_1
)
```

參數

table_name

包含要將資料匯入其中之 Postgre 資料SQL庫表格名稱的必要文字字串。

column_list

必要的文字字串，其中包含要在其中複製資料之 Postgre 資料SQL庫表格欄的選擇性清單。如果字串為空白，就會使用表格的所有欄。如需範例，請參閱 匯入使用自訂分隔符號的 Amazon S3 檔案。

options

包含 Postgre SQL COPY 指令引數的必要文字字串。這些引數指定如何將數據複製到 Postgre SQL 表中。有關更多詳細信息，請參閱 Postgre SQL COPY 文檔。

s3_info

aws_commons._s3_uri_1 複合類型，含有下列 S3 物件相關資訊：

- bucket – 含有檔案的 Amazon S3 儲存貯體名稱。
- file_path – 包括檔案路徑的 Amazon S3 檔案名稱。
- region— 該 AWS 檔案所在的區域。對於列表 AWS 區域名稱與相關值，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。

登入資料

aws_commons._aws_credentials_1 複合類型，含有下列登入資料以用於匯入作業：

- 存取金鑰
- 私密金鑰
- 工作階段字符

如需建立 aws_commons._aws_credentials_1 複合結構的詳細資訊，請參閱 aws_commons.create_aws_credentials。

替代語法

為了協助進行測試，您可使用一組更大的參數取代 s3_info 及 credentials 參數。以下是 aws_s3.table_import_from_s3 函數的額外語法變化：

- 請不要使用 `s3_info` 參數識別 Amazon S3 檔案，而是使用 `bucket`、`file_path` 及 `region` 參數組合進行。使用這種形式的功能，Postgre SQL 資料庫執行個體上的IAM角色可以存取 Amazon S3。

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

- 請不要使用 `credentials` 參數識別 Amazon S3 存取，而是使用 `access_key`、`session_key` 及 `session_token` 參數組合進行。

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   bucket text,
   file_path text,
   region text,
   access_key text,
   secret_key text,
   session_token text
)
```

替代參數

bucket

文字字串，其中含有包含檔案的 Amazon S3 儲存貯體名稱。

file_path

包含 Amazon S3 檔案名稱 (包括檔案路徑) 的文字字串。

region

一個文本字符串標識 AWS 區域 檔案的位置。對於列表 AWS 區域 名稱與關聯值，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。

access_key

文字字串，其中含有用於匯入作業的存取金鑰。預設值為NULL。

secret_key

文字字串，其中含有用於匯入作業的秘密金鑰。預設值為NULL。

session_token

(選用) 文字字串，其中含有用於匯入作業的工作階段金鑰。預設值為NULL。

aws_commons.create_s3_uri

建立 aws_commons._s3_uri_1 結構以保留 Amazon S3 檔案資訊。使用 aws_commons.create_s3_uri 函數 s3_info 參數的 aws_s3.table_import_from_s3 函數結果。

語法

```
aws_commons.create_s3_uri(
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

參數

bucket

必要的文字字串，其中含有檔案的 Amazon S3 儲存貯體名稱。

file_path

包含 Amazon S3 檔案名稱 (包括檔案路徑) 的必要文字字串。

region

必要的文字字串，包含 AWS 區域 該文件在。對於列表 AWS 區域 名稱與關聯值，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。

aws_commons.create_aws_credentials

在 aws_commons._aws_credentials_1 結構設定存取金鑰及秘密金鑰。使用 aws_commons.create_aws_credentials 函數 credentials 參數的 aws_s3.table_import_from_s3 函數結果。

語法

```
aws_commons.create_aws_credentials(
   access_key text,
   secret_key text,
   session_token text
)
```

參數

access_key

必要的文字字串，其中含有用於匯入 Amazon S3 檔案的存取金鑰。預設值為NULL。

secret_key

必要的文字字串，其中含有用於匯入 Amazon S3 檔案的秘密金鑰。預設值為NULL。

session_token

選用的文字字串，其中含有用於匯入 Amazon S3 檔案的工作階段字符。預設值為NULL。如果您提供選用的 session_token，就可以使用臨時登入資料。

在資料庫執行個體之間傳輸 PostgreSQL 資料庫

使用 PostgreSQL 可傳輸資料庫進行 Amazon RDS，您可以在兩個資料庫執行個體之間移動 PostgreSQL 資料庫。這是在不同資料庫執行個體之間遷移大型資料庫的一種非常快速的方法。若要使用此方法，您的資料庫執行個體必須同時執行相同的 Postgre 主要版本SQL。

此功能要求您在來源資料庫執行個體和目的地資料庫執行個體上都安裝 pg_transport 擴充功能。pg_transport 擴充功能提供實體傳輸機制，使用最少的方式移動資料庫檔案。此機制移動資料的速度比傳統的傾印和載入程序更快，而且停機時間更短。

> **Note**
>
> PostgreSQL 可傳輸資料庫適用於 RDS PostgreSQL 11.5 版及更新版本，以及 RDS PostgreSQL 10.10 版及更新版本。

若要將 PostgreSQL 資料庫執行個體從一個RDS用於 PostgreSQL 資料庫執行個體傳輸到另一個，請先如 中所述設定來源和目的地執行個體 設定用於傳輸的資料庫執行個體。然後，您可以使用 傳輸 PostgreSQL 資料庫 中描述的函數傳輸資料庫。

主題

- 資料庫傳輸期間發生的事
- 使用 PostgreSQL 可傳輸資料庫的限制
- 設定 以傳輸 PostgreSQL 資料庫
- 從來源將 PostgreSQL 資料庫傳輸到目的地
- 可傳輸資料庫函數參考
- 可傳輸資料庫參數參考

資料庫傳輸期間發生的事

PostgreSQL 可傳輸資料庫功能使用提取模型，將資料庫從來源資料庫執行個體匯入目的地。`transport.import_from_server` 功能在目的地資料庫執行個體上建立傳輸中資料庫。無法存取傳輸進行期間目的地資料庫執行個體上的傳輸中資料庫。

當傳輸開始時，所有目前來源資料庫上的工作階段皆會終止。任何其他不在來源資料庫執行個體上的資料庫，不會受到傳輸的影響。

來源資料庫會變成特定的唯讀模式。當進入此模式時，您可以連接來源資料庫且執行唯獨模式查詢。然而，會封鎖寫入啟用查詢和其他類型的命令。只有開始進行傳輸的特定來源資料庫會受到此限制的影響。

傳輸期間，您不能重新恢復目的地資料庫執行個體的還原時間點。這是因為傳輸不是交易的，而且不會使用 PostgreSQL 預先寫入日誌來記錄變更。如果目的地資料庫執行個體有啟用自動備份，會在傳輸完成後自動進行備份。 Point-in-time 在備份完成後，還原會提供 次。

如果傳輸失敗，`pg_transport` 擴充套件會試圖對來源和目的地資料庫執行個體重做所有變更。這包含移除目的地已經部分傳輸的資料庫。根據錯誤的類型，來源資料庫可能會持續拒絕寫入啟用查詢。若發生這種情況，請使用下列命令以允許寫入啟用查詢。

```
ALTER DATABASE db-name SET default_transaction_read_only = false;
```

使用 PostgreSQL 可傳輸資料庫的限制

可傳輸的資料庫有以下限制：

- 僅供讀取複本 – 您無法使用傳送僅供讀取複本或僅供讀取複本的上層執行個體資料庫。
- 不支援的欄位類型 – 您無法在任何計畫使用此方法傳輸的資料庫表格中使用 `reg` 資料類型。這些類型取決於傳輸期間通常會變更的系統目錄物件 IDs（OIDs）。
- 資料表空間 – 所有來源資料庫物件必須在預設 `pg_default` 資料表空間中。
- 相容性 – 來源和目的地資料庫執行個體都必須執行相同的 Postgre 主要版本SQL。
- 擴充功能：來源資料庫執行個體只能安裝 `pg_transport`。
- 角色 和 ACLs – 來源資料庫的存取權限和所有權資訊不會轉移到目的地資料庫。所有資料庫物件會由傳輸目的地的使用者建立和擁有。
- 並行傳輸：如果工作者程序設定正確，單個資料庫執行個體最多可支援 32 個並行傳輸，包括匯入和匯出。
- RDS 僅適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體 – 僅適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體RDS的 支援 PostgreSQL 可傳輸資料庫。您無法搭配內部部署資料庫或在 Amazon 上執行的資料庫使用它EC2。

設定 以傳輸 PostgreSQL 資料庫

在開始之前，請確定您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體符合下列要求：

- 來源和目的地的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體必須執行相同版本的 Postgre SQL。
- 目的地資料庫不能具有與要傳輸的來源資料庫名稱相同的資料庫。
- 用於執行傳輸作業的帳戶在來源資料庫和目的地資料庫上均需要 `rds_superuser` 權限。
- 來源資料庫執行個體的安全群組必須允許來自目的地資料庫執行個體的傳入存取。如果您的來源和目的地資料庫執行個體位於 中，則可能已經發生這種情況VPC。如需安全群組的詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。

將資料庫從來源資料庫執行個體傳輸至目的地資料庫執行個體，需要對與每個執行個體相關聯的資料庫參數群組進行多次變更。這意味著您必須為來源資料庫執行個體建立自訂資料庫參數群組，並為目的地資料庫執行個體建立自訂資料庫參數群組。

> **Note**
>
> 如果您的資料庫執行個體已使用自訂資料庫參數群組進行設定，則可從下列程序中的步驟 2 開始。

設定用於傳輸資料庫的自訂資料庫群組參數

若要執行以下步驟，請使用具有 rds_superuser 權限的帳戶。

1. 如果來源和目的地資料庫執行個體使用預設資料庫參數群組，您需要使用適用於執行個體的版本來建立自訂資料庫參數群組。您可以執行此操作，以便變更數個參數的值。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。
2. 在自訂資料庫參數群組中，變更下列參數的值：

   - shared_preload_libraries：將 pg_transport 新增至程式庫清單中。
   - pg_transport.num_workers：預設值為 3。根據資料庫的需要增加或減少此值。對於 200 GB 的資料庫，建議此值不大於 8。請記住，如果增加此參數的預設值，還應同時增加 max_worker_processes 的值。
   - pg_transport.work_mem – 預設值為 128 MB 或 256 MB，視 PostgreSQL 版本而定。預設設定通常可保持不變。
   - max_worker_processes – 需要使用以下計算設定此參數值：

     ```
     (3 * pg_transport.num_workers) + 9
     ```

     目的地需要此值來處理傳輸中涉及的各種後台工作程序。若要進一步了解，max_worker_processes,請參閱 PostgreSQL 文件中的資源使用。

   如需 pg_transport 參數的詳細資訊，請參閱 可傳輸資料庫參數參考 。
3. 重新啟動 RDS PostgreSQL 資料庫執行個體的來源和目的地執行個體，讓參數的設定生效。
4. 連線至 RDS for PostgreSQL 來源資料庫執行個體。

   ```
   psql --host=source-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432
    --username=postgres --password
   ```
5. 從資料庫執行個體的公有架構中移除無關的擴充功能。在實際傳輸操作期間僅允許 pg_transport 擴充功能。

6. 安裝 pg_transport 擴充功能，如下所示：

```
postgres=> CREATE EXTENSION pg_transport;
CREATE EXTENSION
```

7. 連線至您的 RDS for PostgreSQL 目的地資料庫執行個體。刪除任何無關的擴充功能，然後安裝 pg_transport 擴充功能。

```
postgres=> CREATE EXTENSION pg_transport;
CREATE EXTENSION
```

從來源將 PostgreSQL 資料庫傳輸到目的地

在您完成 設定 以傳輸 PostgreSQL 資料庫 中的描述程序，您可以開始進行傳輸。若要這麼做，請執行目的地資料庫執行個體上的 transport.import_from_server 功能。您可以在下列語法中找到函數參數。

```
SELECT transport.import_from_server(
   'source-db-instance-endpoint',
    source-db-instance-port,
   'source-db-instance-user',
   'source-user-password',
   'source-database-name',
   'destination-user-password',
   false);
```

範例中顯示的 false 值告訴函數這並非試轉。若要測試傳輸設定，您可以在呼叫函數時為 dry_run 選項指定 true，如下所示：

```
postgres=> SELECT transport.import_from_server(
    'docs-lab-source-db.666666666666aws-region.rds.amazonaws.com', 5432,
    'postgres', '********', 'labdb', '******', true);
INFO:  Starting dry-run of import of database "labdb".
INFO:  Created connections to remote database        (took 0.03 seconds).
INFO:  Checked remote cluster compatibility          (took 0.05 seconds).
INFO:  Dry-run complete                          (took 0.08 seconds total).
 import_from_server
--------------------

(1 row)
```

因為 pg_transport.timing 參數設定為其預設值 ，所以會輸出資料INFO行true。在執行命令時將 dry_run 設定為 false，來源資料庫即會匯入目的地，如下所示：

```
INFO:  Starting import of database "labdb".
INFO:  Created connections to remote database        (took 0.02 seconds).
INFO:  Marked remote database as read only           (took 0.13 seconds).
INFO:  Checked remote cluster compatibility          (took 0.03 seconds).
INFO:  Signaled creation of PITR blackout window     (took 2.01 seconds).
INFO:  Applied remote database schema pre-data       (took 0.50 seconds).
INFO:  Created connections to local cluster          (took 0.01 seconds).
INFO:  Locked down destination database              (took 0.00 seconds).
INFO:  Completed transfer of database files          (took 0.24 seconds).
INFO:  Completed clean up                            (took 1.02 seconds).
INFO:  Physical transport complete              (took 3.97 seconds total).
import_from_server
--------------------
(1 row)
```

此功能需要提供資料庫使用者密碼。因此，我們建議您在傳輸完成之後變更您所使用的使用者密碼。或者，您可以使用SQL繫結變數來建立臨時使用者角色。使用暫時的角色進行傳輸，並在之後捨棄該角色。

如果傳輸失敗，您可能會看到類似以下內容的錯誤訊息：

```
pg_transport.num_workers=8 25% of files transported failed to download file data
```

"Failed to download file data" (下載檔案資料失敗) 錯誤訊息表示工作者程序的數量未正確設定為資料庫的大小。您可能需要增加或減少為 pg_transport.num_workers 設定的值。每次失敗都會報告完成的百分比，以便您可以查看變更的影響。例如，在一種情況下，將設定從 8 變更為 4 會導致以下結果：

```
pg_transport.num_workers=4 75% of files transported failed to download file data
```

請記住，在傳輸過程中也會考慮 max_worker_processes 參數。換言之，您可能需要修改 pg_transport.num_workers 和 max_worker_processes 才能成功傳輸資料庫。當 pg_transport.num_workers 設定為 2 時，顯示的範例最終可運作：

```
pg_transport.num_workers=2 100% of files transported
```

如需有關 transport.import_from_server 功能及其參數的詳細資訊，請參閱 可傳輸資料庫函數參考。

可傳輸資料庫函數參考

transport.import_from_server 函數會將 PostgreSQL 資料庫從來源資料庫執行個體匯入目的地資料庫執行個體，以傳輸 Postgre 資料庫。藉由實體資料庫連接傳輸機制做到此功能。

在開始傳輸之前，此函數將驗證來源和目的地資料庫執行個體的版本是否相同，並且是否與遷移相容。同時還會確認目的地資料庫執行個體有足夠的空間供來源資料庫執行個體使用。

語法

```
transport.import_from_server(
   host text,
   port int,
   username text,
   password text,
   database text,
   local_password text,
   dry_run bool
)
```

傳回值

無。

參數

您可以在下表尋找 transport.import_from_server 功能參數的說明。

參數	描述
host	來源資料庫執行個體的端點。
port	整數代表來源資料庫執行個體的連接埠。 PostgreSQL 資料庫執行個體通常使用連接埠 5432。
username	來源資料庫執行個體的使用者。該使用者必須為 rds_superuser 角色的成員。
password	來源資料庫執行個體的使用者密碼。

參數	描述
database	來源資料庫執行個體中要傳輸的資料庫名稱。
local_password	目的地資料庫執行個體目前使用者的本地密碼。該使用者必須為 rds_superuser 角色的成員。
dry_run	選用的布林值指定是否試執行。預設為 false，代表傳輸繼續。 若要確認來源與目的地資料庫執行個體間的相容性，而不執行實際傳輸，請設定 dry_run 為 true。

範例

如需範例，請參閱 從來源將 PostgreSQL 資料庫傳輸到目的地。

可傳輸資料庫參數參考

有幾個參數控制 pg_transport 擴充功能的行為。您可以在下面找到這些參數的說明。

pg_transport.num_workers

用於傳輸流程的工作者數量。預設為 3。有效值為 1–32。最大的資料庫傳輸通常會用到的工作者也少於 8 個。傳輸期間，目的地資料庫執行個體上的此設定值會由目的地和來源使用。

pg_transport.timing

指定是否在傳輸期間回報時間資訊。預設為 true，表示報告計時資訊。建議將此參數保留為設定的 true，以便您監控進度。如需了解輸出範例，請參閱 從來源將 PostgreSQL 資料庫傳輸到目的地。

pg_transport.work_mem

配置給每個工作者最大的記憶體數量。預設值為 131072 KB（KB）或 262144 KB（256 MB），視 PostgreSQL 版本而定。最小值為 64 MB (65,536 KB)。有效值以 KB（KBs）為單位，作為二進位 base-2 單位，其中 1 KB = 1024 位元組。

傳輸可能使用比此參數指定的記憶體更少。即使是大型資料庫傳輸，每個工作者會用到的記憶體通常少於 256 MB (262,144 KB)。

將資料從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體匯出至 Amazon S3

您可以從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中查詢資料，然後將資料直接匯出至 Amazon S3 儲存貯體中存放的檔案中。若要這麼做，首先要安裝 RDS for PostgreSQL `aws_s3` 擴充功能。此擴充功能提供函數，可用於匯出資料至 Amazon S3。接著，您可以了解如何安裝擴充功能，以及如何將資料匯出至 Amazon S3。

> **Note**
>
> 不支援跨帳戶匯出至 Amazon S3。

所有目前可用的 RDS for PostgreSQL 版本都支援將快照資料匯出至 Amazon 簡單儲存服務。如需詳細版本資訊，請參閱《Amazon RDS for PostgreSQL 版本資訊》中的 Amazon RDS for PostgreSQL 版本更新。

如果您沒有為匯出設定儲存貯體，請參閱下列主題 Amazon Storage Service 使用者指南。

- 設定 Amazon S3
- 建立儲存貯體

根據預設，從 RDS for PostgreSQL 匯出至 Amazon S3 的資料會使用伺服器端加密搭配 AWS 受管金鑰。如果您使用的是儲存貯體加密，Amazon S3 儲存貯體必須使用 AWS Key Management Service (AWS KMS) 金鑰 (SSE-KMS) 加密。目前不支援使用 Amazon S3 受管金鑰 (SSE-S3) 加密的儲存貯體。

> **Note**
>
> 您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 Amazon RDS API，將資料庫快照資料儲存至 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon RDS 的 Amazon S3 。

主題

- 安裝 aws_s3 擴充功能
- 將資料匯出至 Amazon S3 的概觀

- 指定要匯出的 Amazon S3 檔案路徑
- 設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權
- 使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數匯出查詢資料
- 函數參考
- 對 Amazon S3 的存取進行故障診斷

安裝 aws_s3 擴充功能

在您可以使用 Amazon Simple Storage Service 搭配 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體之前，您需要安裝 aws_s3 擴充功能。此擴充功能提供從 ，RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體匯出資料至 Amazon S3 儲存貯體的功能。它還提供可從 Amazon S3 匯入資料的函數。如需詳細資訊，請參閱將資料從 Amazon S3 匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。aws_s3 擴充功能取決於 aws_commons 擴充功能中的一些輔助函數，需要時會自動安裝。

安裝 **aws_s3** 擴充功能

1. 使用 psql (或 pgAdmin) 以具有 rds_superuser 權限的使用者身分連接到 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。若您在安裝程序期間保留預設名稱，則連接為 postgres。

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. 若要安裝擴充功能，請執行下列命令。

```
postgres=> CREATE EXTENSION aws_s3 CASCADE;
NOTICE: installing required extension "aws_commons"
CREATE EXTENSION
```

3. 若要驗證是否已經安裝擴充功能，可以使用 psql \dx 中繼命令。

```
postgres=> \dx
       List of installed extensions
    Name     | Version |   Schema   |                Description
-------------+---------+------------+-------------------------------------------
 aws_commons | 1.2     | public     | Common data types across AWS services
 aws_s3      | 1.1     | public     | AWS S3 extension for importing data from S3
 plpgsql     | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

現在可以使用從 Amazon S3 匯入和匯出資料的功能。

請確認您的 RDS for PostgreSQL 版本支援匯出至 Amazon S3

您可以使用 `describe-db-engine-versions` 命令，驗證您的 RDS for PostgreSQL 版本是否支援匯出至 Amazon S3。下列範例會驗證 10.14 版本的支援。

```
aws rds describe-db-engine-versions --region us-east-1
--engine postgres --engine-version 10.14 | grep s3Export
```

如果輸出包含字串 `"s3Export"`，則引擎支援 Amazon S3 匯出。否則，引擎不支援它們。

將資料匯出至 Amazon S3 的概觀

如果要將儲存在 RDS for PostgreSQL 資料庫中的資料匯出至 Amazon S3 儲存貯體，請使用以下程序。

將 RDS for PostgreSQL 資料匯出至 S3

1. 識別用於匯出資料的 Amazon S3 檔案路徑。如需此程序的詳細資訊，請參閱指定要匯出的 Amazon S3 檔案路徑。
2. 提供許可，以存取 Amazon S3 儲存貯體。

   如果要將資料匯出至 Amazon S3 檔案，請為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體提供許可，以便存取匯出將用來儲存的 Amazon S3 儲存貯體。這麼做包括以下步驟：

   1. 建立 IAM 政策來為您要匯出的 Amazon S3 儲存貯體提供存取權。
   2. 建立 IAM 角色。
   3. 請將您建立的政策連接到您建立的角色。
   4. 將此 IAM 角色新增至您的 資料庫叢集。

   如需此程序的詳細資訊，請參閱設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權。
3. 識別資料庫查詢以取得資料。呼叫 `aws_s3.query_export_to_s3` 函數來匯出查詢資料。

   完成上述的準備工作後，請使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數將查詢結果匯出至 Amazon S3。如需此程序的詳細資訊，請參閱使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數匯出查詢資料。

指定要匯出的 Amazon S3 檔案路徑

指定下列資訊來識別 Amazon S3 中您要匯出資料的位置：

- 儲存貯體名稱 – 儲存貯體是 Amazon S3 物件或檔案的容器。

  如需使用 Amazon S3 存放資料的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的建立儲存貯體和使用物件。
- 檔案路徑 – 檔案路徑會識別匯出項目儲存在 Amazon S3 儲存貯體中的位置。檔案路徑由以下項目組成：
  - 識別虛擬資料夾路徑的選擇性路徑字首。
  - 識別一或多個要儲存檔案的檔案字首。較大的匯出項目會儲存在多個檔案中，每個檔案的大小上限約為 6 GB。其他檔案名稱具有相同的檔案字首，但會加上 `_part`*XX*。*XX* 代表 2，接著是 3，以此類推

  舉例來說，具有 `exports` 資料夾和 `query-1-export` 檔案字首的檔案路徑為 `/exports/query-1-export`。
- AWS 區域 （選用） – Amazon S3 儲存貯體所在的 AWS 區域。如果您未指定 AWS 區域值，則 Amazon RDS 會將您的檔案儲存至與匯出資料庫執行個體位於相同 AWS 區域中的 Amazon S3。

  > **Note**
  >
  > 目前， AWS 區域必須與匯出資料庫執行個體的區域相同。

  如需 AWS 區域名稱和相關值的清單，請參閱 區域、可用區域和 Local Zones。

如果要保留匯出項目儲存之位置的 Amazon S3 檔案資訊，可以使用 aws_commons.create_s3_uri 函數建立 `aws_commons._s3_uri_1` 複合結構，如下所示。

```
psql=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'amzn-s3-demo-bucket',
   'sample-filepath',
   'us-west-2'
) AS s3_uri_1 \gset
```

您稍後可以在對 `s3_uri_1` 函數的呼叫中以參數形式提供此 aws_s3.query_export_to_s3 值。如需範例，請參閱「使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數匯出查詢資料」。

設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權

如果要將資料匯出至 Amazon S3，請為 PostgreSQL DB 執行個體提供許可，以便存取用來放置檔案的 Amazon S3 儲存貯體。

若要執行此操作，請使用下列程序。

透過 IAM 角色授與 PostgreSQL 資料庫執行個體的 Amazon S3 存取權

1. 建立 IAM 政策。

   此政策可提供儲存貯體及物件許可，讓 PostgreSQL 資料庫執行個體能夠存取 Amazon S3。

   在建立此原則的過程中，請採取下列步驟：

   a. 在政策中納入下列必要動作，以允許從 PostgreSQL 資料庫叢集執行個體傳輸檔案至 Amazon S3 儲存貯體：

      - `s3:PutObject`
      - `s3:AbortMultipartUpload`

   b. 包含用於識別 Amazon S3 儲存貯體和物件的 Amazon Resource Name (ARN)。存取 Amazon S3 的 ARN 格式為：`arn:aws:s3:::`*`amzn-s3-demo-bucket`*`/*`

   如需如何建立 Amazon RDS for PostgreSQL IAM 政策的詳細資訊，請參閱建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取。另請參閱《IAM 使用者指南》中的教學：建立和連接您的第一個客戶受管原則。

   下列 AWS CLI 命令會建立名為 `rds-s3-export-policy`的 IAM 政策，並具有這些選項。它授予名為 *`amzn-s3-demo-bucket`* 的儲存貯體存取權。

   > **Warning**
   >
   > 建議您在設有可存取特定儲存貯體之端點原則的私有 VPC 中設定資料庫。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的對 Amazon S3 使用端點政策。
   > 強烈建議您不要建立具有全資源存取權的政策。這個存取權可能會對資料安全構成威脅。如果您建立的原則能為 `S3:PutObject` 提供使用 `"Resource":"*"` 存取所有資源的存取權，則具有匯出許可的使用者可將資料匯出至您帳戶中的所有儲存貯體。此外，使用者可以將資料匯出至您 AWS 區域內可公開寫入的所有儲存貯體。

政策建立後，請記下政策的 Amazon Resource Name (ARN)。在後續步驟中將政策附加至 IAM 角色時，您會需要此 ARN。

```
aws iam create-policy  --policy-name rds-s3-export-policy  --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3export",
         "Action": [
           "s3:PutObject*",
           "s3:ListBucket",
           "s3:GetObject*",
           "s3:DeleteObject*",
           "s3:GetBucketLocation",
           "s3:AbortMultipartUpload"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

2. 建立 IAM 角色。

   您會執行此動作，使得 Amazon RDS 可以代表您擔任此 IAM 角色，以存取您的 Amazon S3 儲存貯體。如需更多詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 IAM 使用者。

   建議您在資源型政策中使用 aws:SourceArn 和 aws:SourceAccount 全域條件內容金鑰，將服務的許可限定於特定資源。這是防止混淆代理人問題最有效的方式。

   如果同時使用這兩個全域條件內容索引鍵，且 aws:SourceArn 值包含帳戶 ID，則在相同政策陳述式中使用 aws:SourceAccount 值和 aws:SourceArn 值中的帳戶時，必須使用相同的帳戶 ID。

   - 如果您想要跨服務存取單一資源，請使用 aws:SourceArn。
   - 如果您想要允許該帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 aws:SourceAccount。

在政策中，請務必搭配資源的完整 ARN 來使用 `aws:SourceArn` 全域條件內容金鑰。下列範例示範如何使用 AWS CLI 命令來建立名為 的角色`rds-s3-export-role`。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws iam create-role  \
    --role-name rds-s3-export-role  \
    --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
   }'
```

在 Windows 中：

```
aws iam create-role  ^
    --role-name rds-s3-export-role  ^
    --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
```

```
        "Condition": {
            "StringEquals": {
               "aws:SourceAccount": "111122223333",
               "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
               }
            }
      }
    ]
  }'
```

3. 將您建立的 IAM 政策附加至您建立的 IAM 角色。

   下列 AWS CLI 命令會將先前建立的政策連接至名為 `rds-s3-export-role`。Replace 的 角色，*your-policy-arn*取代為您在先前步驟中記下的政策 ARN。

   ```
   aws iam attach-role-policy  --policy-arn your-policy-arn  --role-name rds-s3-export-role
   ```

4. 將 IAM 角色新增至資料庫執行個體。您可以使用 AWS Management Console 或 來執行此操作 AWS CLI，如下所述。

主控台

使用主控台為 PostgreSQL 資料庫執行個體新增 IAM 角色

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 選擇 PostgreSQL 資料庫執行個體名稱以顯示其詳細資訊。
3. 在 Connectivity & security (連線能力與安全性) 標籤上的 Manage IAM roles (管理 IAM 角色) 區段中，選擇要在 Add IAM roles to this instance (新增 IAM 角色到此執行個體) 下新增的角色。
4. 請在 Feature (功能) 下，選擇 s3Export。
5. 選擇 Add role (新增角色)。

AWS CLI

使用 CLI 為 PostgreSQL 資料庫執行個體新增 IAM 角色

- 使用下列命令將角色新增至名為 `my-db-instance` 的 PostgreSQL 資料庫執行個體。將 *`your-role-arn`* 替換為您前個步驟記下的角色 ARN。使用 `s3Export` 作為 `--feature-name` 選項的值。

  Example

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance \
     --db-instance-identifier my-db-instance \
     --feature-name s3Export \
     --role-arn your-role-arn   \
     --region your-region
  ```

  在 Windows 中：

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance ^
     --db-instance-identifier my-db-instance ^
     --feature-name s3Export ^
     --role-arn your-role-arn ^
     --region your-region
  ```

使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數匯出查詢資料

呼叫 aws_s3.query_export_to_s3 函數來將 PostgreSQL 資料匯出至 Amazon S3。

主題

- 先決條件
- 正在呼叫 aws_s3.query_export_to_s3
- 匯出至使用自訂分隔符號的 CSV 檔案
- 利用編碼匯出至二進位檔案

先決條件

使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數前，請先完成下列必要條件：

- 安裝需要的 PostgreSQL 延伸，如將資料匯出至 Amazon S3 的概觀 中所述。
- 決定要將資料匯出至 Amazon S3 的位置，如指定要匯出的 Amazon S3 檔案路徑中所述。
- 確認資料庫執行個體如 設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權 中所述，有對 Amazon S3 的匯出存取權。

下列範例會使用稱為 sample_table 的資料庫資料表。這些範例會將資料匯出至名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的儲存貯體。範例資料表和資料會以下列 psql 形式的 SQL 陳述式建立。

```
psql=> CREATE TABLE sample_table (bid bigint PRIMARY KEY, name varchar(80));
psql=> INSERT INTO sample_table (bid,name) VALUES (1, 'Monday'), (2,'Tuesday'), (3,
 'Wednesday');
```

正在呼叫 aws_s3.query_export_to_s3

以下示範呼叫 aws_s3.query_export_to_s3 函數的基本方式。

這些範例會使用變數 s3_uri_1 來識別包含識別 Amazon S3 檔案資訊的結構。使用 aws_commons.create_s3_uri 函數來建立結構。

```
psql=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'amzn-s3-demo-bucket',
   'sample-filepath',
   'us-west-2'
) AS s3_uri_1 \gset
```

雖然下列兩個 aws_s3.query_export_to_s3 函數呼叫的參數有所不同，但這些範例的結果是相同的。sample_table 資料表的所有資料列都會匯出至名為 *amzn-s3-demo-bucket* 的儲存貯體。

```
psql=> SELECT * FROM aws_s3.query_export_to_s3('SELECT * FROM
 sample_table', :'s3_uri_1');

psql=> SELECT * FROM aws_s3.query_export_to_s3('SELECT * FROM
 sample_table', :'s3_uri_1', options :='format text');
```

參數說明如下：

- `'SELECT * FROM sample_table'` – 第一個字串是包含 SQL 查詢的文字字串。PostgreSQL 引擎會執行此查詢。查詢結果會複製到其他參數中識別的 S3 儲存貯體。
- `:'s3_uri_1'` – 此參數是識別 Amazon S3 檔案的結構。此範例使用變數來識別先前建立的結構。您可以改為透過在 `aws_commons.create_s3_uri` 函數呼叫中包含內嵌 `aws_s3.query_export_to_s3` 函數呼叫來建立結構，如下所示。

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table',
   aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath', 'us-west-2')
);
```

- `options :='format text'` – `options` 是包含 PostgreSQL `COPY` 引數的選用文字字串。複製程序使用 PostgreSQL COPY 命令的引數及格式。

如果指定的檔案不存在於 Amazon S3 儲存貯體內，就會建立。如果檔案已存在，即會遭到覆寫。以下是存取 Amazon S3 中已匯出資料的語法。

```
s3-region://bucket-name[/path-prefix]/file-prefix
```

較大的匯出項目會儲存在多個檔案中，每個檔案的大小上限約為 6 GB。其他檔案名稱具有相同的檔案字首，但會加上 _part*XX*。*XX* 代表 2，接著是 3，以此類推 舉例來說，假設您要指定儲存資料檔案的路徑，如下所示。

```
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix
```

如果匯出必須建立三個資料檔案，則 Amazon S3 儲存貯體會包含下列資料檔案。

```
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix_part2
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix_part3
```

如需此函數的完整參考以及其他呼叫方式，請參閱 aws_s3.query_export_to_s3。如需存取 Amazon S3 中檔案的詳細資訊，請參閱《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的檢視物件。

匯出至使用自訂分隔符號的 CSV 檔案

下列範例示範如何呼叫使用自訂分隔符號來將資料匯入檔案的 aws_s3.query_export_to_s3 函數。範例使用了 PostgreSQL COPY 命令的引數，來指定逗號分隔值 (CSV) 格式和冒號 (:) 分隔符號。

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from basic_test', :'s3_uri_1',
 options :='format csv, delimiter $$:$$');
```

利用編碼匯出至二進位檔案

下列範例示範如何呼叫 aws_s3.query_export_to_s3 函數來將資料匯出至使用 Windows-1253 編碼的二進位檔案。

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from basic_test', :'s3_uri_1',
 options :='format binary, encoding WIN1253');
```

函數參考

函數

- aws_s3.query_export_to_s3
- aws_commons.create_s3_uri

aws_s3.query_export_to_s3

將 PostgreSQL 查詢結果匯出至 Amazon S3 儲存貯體。aws_s3 延伸提供 aws_s3.query_export_to_s3 函數。

兩個必要參數為 query 及 s3_info。這些參數會定義要匯出的查詢，以及要匯出至的 Amazon S3 儲存貯體。名為 options 的選用參數會提供來定義各種匯出參數。如需使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數的範例，請參閱 使用 aws_s3.query_export_to_s3 函數匯出查詢資料。

語法

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    query text,
    s3_info aws_commons._s3_uri_1,
    options text,
    kms_key text
)
```

輸入參數

query

包含 PostgreSQL 引擎執行之 SQL 查詢的必要文字字串。此查詢的結果會複製到 s3_info 參數中識別的 S3 儲存貯體。

s3_info

aws_commons._s3_uri_1 複合類型，含有下列 S3 物件相關資訊：

- bucket – 包含檔案的 Amazon S3 儲存貯體名稱。
- file_path – Amazon S3 檔案名稱和路徑。
- region – 儲存貯體所在的 AWS 區域。如需 AWS 區域名稱和相關值的清單，請參閱 區域、可用區域和 Local Zones。

  目前，此值必須與匯出資料庫執行個體 AWS 的區域相同。預設值是匯出資料庫執行個體 AWS 的區域。

如果要建立 aws_commons._s3_uri_1 複合結構，請參閱 aws_commons.create_s3_uri 函數。

options

選用的文字字串，含有 PostgreSQL COPY 命令引數。這些引數指定資料要如何在匯出時複製。詳細資訊請參閱 PostgreSQL COPY 文件。

kms_key 文字

選用的文字字串，其中包含要匯出資料的 S3 儲存貯體的客戶受管 KMS 金鑰。

替代輸入參數

為了協助進行測試，您可使用一組更大的參數取代 s3_info 參數。以下是 aws_s3.query_export_to_s3 函數的其他語法變化。

請不要使用 s3_info 參數識別 Amazon S3 檔案，而是使用 bucket、file_path 及 region 參數組合進行。

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    query text,
    bucket text,
    file_path text,
    region text,
```

```
    options text,
    kms_key text
)
```

query

包含 PostgreSQL 引擎執行之 SQL 查詢的必要文字字串。此查詢的結果會複製到 s3_info 參數中識別的 S3 儲存貯體。

bucket

必要文字字串，其中含有包含檔案的 Amazon S3 儲存貯體名稱。

file_path

包含 Amazon S3 檔案名稱 (包括檔案路徑) 的必要文字字串。

region

選用的文字字串，其中包含儲存貯體所在的 AWS 區域。如需 AWS 區域名稱和相關值的清單，請參閱 區域、可用區域和 Local Zones。

目前，此值必須與匯出資料庫執行個體 AWS 的區域相同。預設是匯出資料庫執行個體 AWS 的區域。

options

選用的文字字串，含有 PostgreSQL COPY 命令引數。這些引數指定資料要如何在匯出時複製。詳細資訊請參閱 PostgreSQL COPY 文件。

kms_key 文字

選用的文字字串，其中包含要匯出資料的 S3 儲存貯體的客戶受管 KMS 金鑰。

輸出參數

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    OUT rows_uploaded bigint,
    OUT files_uploaded bigint,
    OUT bytes_uploaded bigint
)
```

rows_uploaded

指定查詢成功上傳至 Amazon S3 的資料表列數。

files_uploaded

上傳至 Amazon S3 的檔案數。建立的檔案大小約為 6 GB。每個額外建立的檔案，名稱都會加上 _part*XX*。*XX* 代表 2，接著是 3，視需要以此類推。

bytes_uploaded

上傳至 Amazon S3 的總位元組數。

範例

```
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath');
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath','us-west-2');
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath','us-west-2','format text');
```

aws_commons.create_s3_uri

建立 aws_commons._s3_uri_1 結構以保留 Amazon S3 檔案資訊。您使用 aws_commons.create_s3_uri 函數 s3_info 參數之中的 aws_s3.query_export_to_s3 函數結果。如需使用 aws_commons.create_s3_uri 函數的範例，請參閱 指定要匯出的 Amazon S3 檔案路徑。

語法

```
aws_commons.create_s3_uri(
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

輸入參數

bucket

必要的文字字串，其中含有檔案的 Amazon S3 儲存貯體名稱。

file_path

包含 Amazon S3 檔案名稱 (包括檔案路徑) 的必要文字字串。

region

必要的文字字串，其中包含檔案所在的 AWS 區域。如需 AWS 區域名稱和相關值的清單，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。

對 Amazon S3 的存取進行故障診斷

如果您在嘗試將資料匯出至 Amazon S3 時遇到連線問題，請先確認與資料庫執行個體關聯之 VPC 安全群組的輸出存取規則允許網路連線。明確的說，安全群組必須擁有允許資料庫執行個體傳至連接埠 443 和任何 IPv4 地址 (0.0.0.0/0)。如需詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。

另請參閱以下內容中的建議：

- 對 Amazon RDS 身分與存取進行故障診斷
- 《Amazon Simple Storage Service 使用者指南》中的針對 Amazon S3 進行故障診斷。
- 《IAM 使用者指南》中的針對 Amazon S3 和 IAM 進行故障診斷

從 叫用 AWS Lambda 函數RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

AWS Lambda 是一種事件驅動的運算服務，可讓您執行程式碼，而無需佈建或管理伺服器。它可與許多 AWS 服務搭配使用，包括 RDS for PostgreSQL。例如，您可以使用 Lambda 函數處理來自資料庫的事件通知，或在新檔案上傳到 Simple Storage Service (Amazon S3) 時從檔案中載入資料。若要進一步了解 Lambda，請參閱《 開發人員指南》中的什麼是 AWS Lambda？。 AWS Lambda

> **Note**
>
> 這些 RDS for PostgreSQL 版本支援叫用 AWS Lambda 函數：
>
> - 所有 PostgreSQL 17 版本
> - 所有 PostgreSQL 16 版本
> - 所有 PostgreSQL 15 版本
> - PostgreSQL 14.1 版和更高次要版本
> - PostgreSQL 13.2 版和更新次要版本
> - PostgreSQL 12.6 版和更新次要版本

設定 RDS for PostgreSQL 使用 Lambda 函數是一個多步驟程序 AWS Lambda，涉及 IAM、VPC 和 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。以下提供必要步驟的摘要。

如需有關 Lambda 函數的詳細資訊，請參閱《 AWS Lambda 開發人員指南》中的 Lambda 入門和 AWS Lambda 函數。

主題

- 步驟 1：設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的傳出連線 AWS Lambda
- 步驟 2：為您的 設定 IAMRDS for PostgreSQL 資料庫執行個體和 AWS Lambda
- 步驟 3：為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體安裝 aws_lambda 擴充功能
- 步驟 4：搭配 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 Lambda helper 函數 (選用)
- 步驟 5：從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體叫用 Lambda 函數。
- 步驟 6：授予其他使用者呼叫 Lambda 函數的許可權限
- 範例：RDS針對 Postgre 資料庫執行個體從 叫用 Lambda 函數 SQL
- Lambda 函數錯誤訊息
- AWS Lambda函數和參數參考

步驟 1：設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的傳出連線 AWS Lambda

Lambda 函數一律會在 AWS Lambda 服務擁有的 Amazon VPC 內執行。Lambda 會將網路存取和安全性規則套用至此 VPC，並自動維護和監控 VPC。您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體會將網路流量傳送到 Lambda 服務的 VPC。具體設定取決於 資料庫執行個體是公有的或私有。

- 公有 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 – 如果執行個體位於公有子網路中，且執行個體的「PubliclyAccessible able」屬性為 `true`，則資料庫執行個體為公有的。若要尋找此屬性的值，您可以使用 describe-db-instances AWS CLI 命令。或者可以使用 AWS Management Console 開啟 Connectivity & security (連線與安全性) 索引標籤，檢查 Publicly accessible (可公開存取) 是否為 Yes (是)。若要驗證執行個體是否在您的 VPC 公有子網路中，您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI。

  若要設定 Lambda 的存取權，您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI ，在 VPC 的安全群組上建立傳出規則。傳出規則會指定 TCP 可以使用連接埠 443 將封包傳至任何 IPv4 位址 (0.0.0.0/0)。
- 私有 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 – 在此情況下，執行個體的「PubliclyAccessible」屬性為 `false`，或者位於私有子網路中。若要允許執行個體使用 Lambda，您可以使用網路位址轉譯 (NAT) 閘道。如需更多詳細資訊，請參閱 NAT 閘道。或者，您可以使用 Lambda 的 VPC 端點來設定 VPC。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的 VPC 端點。端點將 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體所發出呼叫的回傳至 Lambda 函數。VPC 端點使用自己的私有 DNS 解析。RDS for PostgreSQL 無法使用 Lambda VPC 端點，除非您將 `rds.custom_dns_resolution` 從預設值 0 (未啟用) 改為 1。若要這麼做：
  - 建立自訂資料庫參數群組。
  - 將參數 `rds.custom_dns_resolution` 從預設值 `0` 變更為 `1`。
  - 修改資料庫執行個體以使用自訂資料庫參數群組。
  - 為了讓修改過的參數生效，請重新啟動執行個體。

您的 VPC 現在可在網路層級與 AWS Lambda VPC 互動。下一步，您需要使用 IAM 來設定許可。

步驟 2：為您的 設定 IAMRDS for PostgreSQL 資料庫執行個體和 AWS Lambda

從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體叫用 Lambda 函數需要某些權限。若要設定必要的權限，建議您建立允許叫用 Lambda 函數的 IAM 政策，將政策指派給一個角色，然後將該角色套用至資料庫執行

個體。此做法會提供資料庫執行個體權限，允許代表您叫用指定的 Lambda 函數。下列步驟說明如何在 AWS CLI中執行此操作。

設定 IAM 許可以搭配 Lambda 使用Amazon RDS 執行個體

1. 使用 create-policy AWS CLI 命令建立 IAM 政策，允許 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體呼叫指定的 Lambda 函數。(陳述式 ID (Sid) 是政策陳述式的選用描述，不會影響使用。) 此政策為 資料庫執行個體提供叫用指定 Lambda 函數所需的最低許可。

```
aws iam create-policy  --policy-name rds-lambda-policy --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
        "Sid": "AllowAccessToExampleFunction",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "lambda:InvokeFunction",
        "Resource": "arn:aws:lambda:aws-region:444455556666:function:my-function"
        }
    ]
}'
```

   或者，您可以使用預先定義的 AWSLambdaRole 政策，該政策允許叫用任何 Lambda 函數。如需詳細資訊，請參閱適用於 Lambda 的身分型 IAM 政策。

2. 使用 create-role AWS CLI 命令來建立 IAM 角色，政策可在執行時間擔任該角色。

```
aws iam create-role  --role-name rds-lambda-role --assume-role-policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
        },
        "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}'
```

3. 使用 attach-role-policy AWS CLI 命令將政策套用至角色。

```
aws iam attach-role-policy \
```

```
    --policy-arn arn:aws:iam::444455556666:policy/rds-lambda-policy \
    --role-name rds-lambda-role --region aws-region
```

4. 使用 add-role-to-db-instance AWS CLI 命令，將角色套用至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。最後這個步驟允許資料庫執行個體的資料庫使用者叫用 Lambda 函數。

```
aws rds add-role-to-db-instance \
       --db-instance-identifier my-instance-name \
       --feature-name Lambda \
       --role-arn  arn:aws:iam::444455556666:role/rds-lambda-role   \
       --region aws-region
```

完成 VPC 和 IAM 設定後，現在可以安裝 aws_lambda 擴充功能。(請注意，您可以隨時安裝擴充功能，但在設定正確的 VPC 支援和 IAM 權限之前，aws_lambda 擴充功能不會為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的功能新增任何項目。)

步驟 3：為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體安裝 **aws_lambda** 擴充功能

若要 AWS Lambda 搭配 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 ，請將 aws_lambda PostgreSQL 延伸模組新增至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。此擴充功能讓 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體能夠從 PostgreSQL 呼叫 Lambda 函數。

在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中安裝 **aws_lambda** 擴充功能

使用 PostgreSQL psql 命令列或 pgAdmin 工具連線到 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

1. 以具有 rds_superuser 權限的使用者身分連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。預設 postgres 使用者顯示於範例中。

```
psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
```

2. 安裝 aws_lambda 擴充功能。另外也需要 aws_commons 擴充功能。它為 aws_lambda 提供了 helper 函數和 PostgreSQL 的許多其他 Aurora 擴充功能。如果尚未裝在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上，會透過 aws_lambda 進行安裝，如下所示。

```
CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS aws_lambda CASCADE;
NOTICE:  installing required extension "aws_commons"
CREATE EXTENSION
```

aws_lambda 擴充功能已安裝在 資料庫執行個體上。您現在可以建立便利的結構，用於叫用 Lambda 函數。

步驟 4：搭配 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 Lambda helper 函數 (選用)

您可以在 aws_commons 擴充功能中使用 helper 函數，準備可更輕鬆從 PostgreSQL 叫用的實體。若要執行此操作，您需要以下有關 Lambda 函數的資訊：

- 函數名稱 – Lambda 函數的名稱、Amazon 資源名稱 (ARN)、版本或別名。在 步驟 2：為 執行個體和 Lambda 設定 IAM 中建立的 IAM 政策需要 ARN，因此建議您使用函數的 ARN。
- AWS 區域 – （選用） 如果 AWS Lambda 函數與 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體不在同一個區域中，則表示 Lambda 函數所在的區域。

若要保存 Lambda 函數名稱資訊，可使用 aws_commons.create_lambda_function_arn 函數。此 helper 函數會建立一個 aws_commons._lambda_function_arn_1 複合結構，其中包含叫用函數所需的詳細資訊。接下來說明設定此複合結構的三種替代做法。

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   'my-function',
   'aws-region'
) AS aws_lambda_arn_1 \gset
```

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   '111122223333:function:my-function',
   'aws-region'
) AS lambda_partial_arn_1 \gset
```

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   'arn:aws:lambda:aws-region:111122223333:function:my-function'
) AS lambda_arn_1 \gset
```

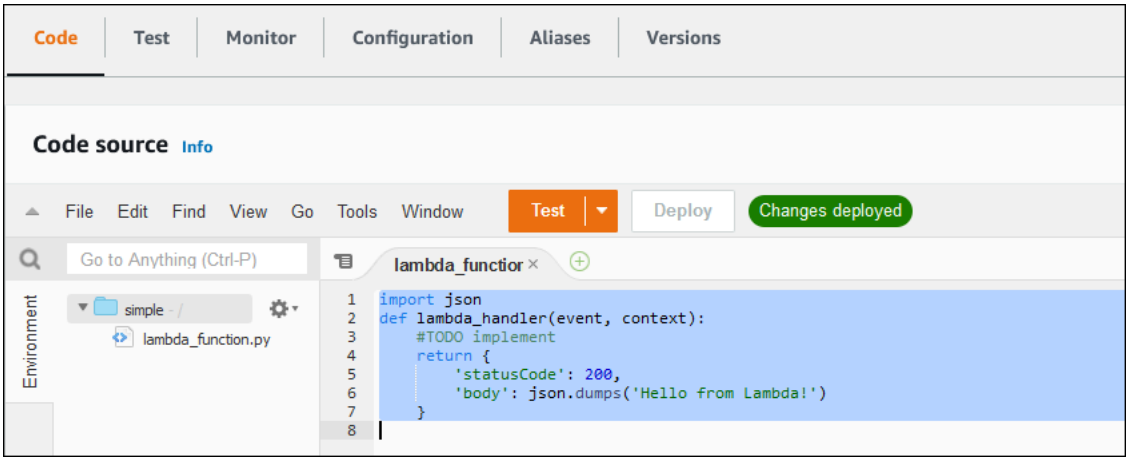
這些值全部都可以用於 aws_lambda.invoke 函數呼叫。如需範例，請參閱 步驟 5：從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體叫用 Lambda 函數。。

步驟 5：從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體叫用 Lambda 函數。

aws_lambda.invoke 函數採同步或異步行為，具體取決於 invocation_type。此參數的兩個替代項目是 RequestResponse (預設值) 和 Event，如下所示：

- **RequestResponse** – 此叫用類型為同步。這是在未指定叫用類型的情況下進行呼叫時的預設行為。回應承載包括 aws_lambda.invoke 函數的結果。如果您的工作流程需要接收 Lambda 函數的結果才能繼續執行，請使用此叫用類型。
- **Event** – 此叫用類型為非同步。回應不包括含有結果的承載。如果您的工作流程不需要 Lambda 函數的結果即可繼續執行，請使用此叫用類型。

如要簡單測試您的設定，可以使用 psql 連線至資料庫執行個體，並從命令列叫用範例函數。假設您在 Lambda 服務上設定了一個基本函數，例如下方螢幕擷取畫面中顯示的簡單 Python 函數。



叫用範例函數

1. 使用 psql 或 pgAdmin 連線至資料庫執行個體。

```
psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
```

2. 使用函數的 ARN 叫用函數。

```
SELECT * from
 aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('arn:aws:lambda:aws-
region:444455556666:function:simple', 'us-west-1'), '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json );
```

回應如下所示。

```
status_code |                          payload                          |
 executed_version | log_result
-------------+-----------------------------------------------------------
+------------------+------------
         200 | {"statusCode": 200, "body": "\"Hello from Lambda!\""} | $LATEST
     |
(1 row)
```

如果您的叫用嘗試未成功，請參閱 Lambda 函數錯誤訊息 。

步驟 6：授予其他使用者呼叫 Lambda 函數的許可權限

在程序中的這一點上，只有身為 rds_superuser 的您可以叫用 Lambda 函式。如要允許其他使用者呼叫您建立的任何函數，您需要授予其許可權限。

如要授予叫用 Lambda 函數的許可權限

1. 使用 psql 或 pgAdmin 連線至資料庫執行個體。

```
psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
```

2. 執行下列 SQL 命令：

```
postgres=>  GRANT USAGE ON SCHEMA aws_lambda TO db_username;
GRANT EXECUTE ON ALL FUNCTIONS IN SCHEMA aws_lambda TO db_username;
```

範例：RDS針對 Postgre 資料庫執行個體從 叫用 Lambda 函數 SQL

以下提供幾個呼叫 aws_lambda.invoke 函數的範例。大多數範例都使用您在中建立aws_lambda_arn_1的複合結構步驟 4：搭配 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 Lambda helper 函數 (選用)來簡化傳遞函數詳細資訊。如需非同步叫用的範例，請參閱範例：Lambda 函數的非同步 (Event) 叫用。列出的所有其他範例都使用同步叫用。

若要進一步了解 Lambda 叫用類型，請參閱叫用 Lambda 函數 AWS Lambda 開發人員指南。如需 aws_lambda_arn_1 的詳細資訊，請參閱 aws_commons.create_lambda_function_arn。

範例清單

- 範例：Lambda 函數的同步 (RequestResponse) 叫用

- 範例：Lambda 函數的非同步 (Event) 叫用
- 範例：在函數回應中擷取 Lambda 執行日誌
- 範例：在 Lambda 函數中包含用戶端內容
- 範例：叫用特定版本的 Lambda 函數

範例：Lambda 函數的同步 (RequestResponse) 叫用

下面是同步 Lambda 函數叫用的兩個範例。這些 `aws_lambda.invoke` 函數的結果相同。

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json);
```

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'RequestResponse');
```

參數說明如下：

- `:'aws_lambda_arn_1'` – 此參數識別 步驟 4：搭配 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 Lambda helper 函數 (選用) 中使用 `aws_commons.create_lambda_function_arn` helper 函數建立的複合結構。您也可以在 `aws_lambda.invoke` 呼叫中建立這個結構，如下所示。

  ```
  SELECT * FROM aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('my-function',
   'aws-region'),
  '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json
  );
  ```

- `'{"body": "Hello from PostgreSQL!"}'::json`— 要傳遞給 Lambda 函數的JSON有效載荷。
- `'RequestResponse'` – Lambda 叫用類型。

範例：Lambda 函數的非同步 (Event) 叫用

以下是非同步 Lambda 函數叫用的範例。`Event` 叫用類型會使用指定的輸入承載，來排程 Lambda 函數叫用並立即傳回。在某些工作流程中，使用不依賴於 Lambda 函數結果的 `Event` 叫用類型。

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'Event');
```

範例：在函數回應中擷取 Lambda 執行日誌

在 aws_lambda.invoke 函數呼叫中使用 log_type 參數，即可讓函數回應中包含執行日誌的最後 4 KB。此參數預設為 None，但您可指定 Tail 以在回應中擷取 Lambda 執行日誌的結果，如下所示。

```
SELECT *, select convert_from(decode(log_result, 'base64'), 'utf-8') as log FROM
 aws_lambda.invoke(:'aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json,
 'RequestResponse', 'Tail');
```

將 aws_lambda.invoke log_type 函數的 Tail 參數設定為在回應中包含執行日誌。log_type 參數的預設值為 None。

log_result 傳回的是 base64 編碼字串。您可以使用decode和 convert_from Postgre SQL 函數的組合來解碼內容。

如需 log_type 的詳細資訊，請參閱 aws_lambda.invoke。

範例：在 Lambda 函數中包含用戶端內容

aws_lambda.invoke 函數具有 context 參數，可用來獨立於承載之外傳遞資訊，如下所示。

```
SELECT *, convert_from(decode(log_result, 'base64'), 'utf-8') as log FROM
 aws_lambda.invoke(:'aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json,
 'RequestResponse', 'Tail');
```

要包含客戶端上下文，請為aws_lambda.invoke函context數的參數使用JSON對象。

如需 context 參數的詳細資訊，請參閱 aws_lambda.invoke 參考。

範例：叫用特定版本的 Lambda 函數

使用 aws_lambda.invoke 呼叫加入 qualifier 參數，即可指定特定版本的 Lambda 函數。以下提供使用 '*custom_version*' 作為版本別名的範例。

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'RequestResponse', 'None', NULL, 'custom_version');
```

也可改為提供含有函數名稱的 Lambda 函數限定詞，如下所示。

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('my-
function:custom_version', 'us-west-2'),
```

```
'{"body": "Hello from Postgres!"}'::json);
```

如需 qualifier 和其他參數的詳細資訊，請參閱 aws_lambda.invoke 參考。

Lambda 函數錯誤訊息

於下列清單中，您可找到有關錯誤訊息的資訊，及可能的原因和解決方案。

- VPC組態問題

  VPC設定問題可能會在嘗試連線時引發下列錯誤訊息：

  ```
  ERROR:  invoke API failed
  DETAIL: AWS Lambda client returned 'Unable to connect to endpoint'.
  CONTEXT:  SQL function "invoke" statement 1
  ```

  此錯誤的常見原因是設定不正確的VPC安全性群組。請確定您在VPC安全群組的連接埠 443 上有TCP開啟的輸出規則，以便您VPC可以連線至 Lambda VPC。

  如果您的資料庫執行個體是私DNS有的，請檢查VPC. 確保將rds.custom_dns_resolution參數設置為 1 並進行設置 AWS PrivateLink 如中所述步驟 1：設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的傳出連線 AWS Lambda。如需詳細資訊，請參閱介面VPC端點 (AWS PrivateLink).
- 缺乏叫用 Lambda 函式所需的許可權限

  若您看到下列其中一個錯誤訊息，則叫用該函數的使用者 (角色) 並無適當的許可權限。

  ```
  ERROR:  permission denied for schema aws_lambda
  ```

  ```
  ERROR:  permission denied for function invoke
  ```

  使用者 (角色) 必須取得特定授權才可叫用 Lambda 函數 如需詳細資訊，請參閱步驟 6：授予其他使用者呼叫 Lambda 函數的許可權限。
- 不正確處理 Lambda 函數中的錯誤

  如果 Lambda 函數在要求處理期間擲回例外狀況，則會aws_lambda.invoke失敗並出現 Postgre SQL 錯誤，如下所示。

  ```
  SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
   Postgres!"}'::json);
  ```

```
ERROR:  lambda invocation failed
DETAIL:  "arn:aws:lambda:us-west-2:555555555555:function:my-function" returned error
 "Unhandled", details: "<Error details string>".
```

請務必處理 Lambda 函數或 Postgre SQL 應用程式中的錯誤。

AWS Lambda函數和參數參考

以下是函數和參數用於調用 Lambda 與 的參考。

函數和參數

- aws_lambda.invoke
- aws_commons.create_lambda_function_arn
- aw_lambda 參數

aws_lambda.invoke

為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體執行 Lambda 函數。

如需有關叫用 Lambda 函數的詳細資訊，請參閱 AWS Lambda 開發人員指南中的叫用。

語法

JSON

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name TEXT,
IN payload JSON,
IN region TEXT DEFAULT NULL,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSON DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSON,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

```
aws_lambda.invoke(
```

```
IN function_name aws_commons._lambda_function_arn_1,
IN payload JSON,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSON DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSON,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

JSONB

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name TEXT,
IN payload JSONB,
IN region TEXT DEFAULT NULL,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSONB DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSONB,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name aws_commons._lambda_function_arn_1,
IN payload JSONB,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSONB DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSONB,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT
)
```

輸入參數

function_name

識別 Lambda 函數的名稱。該值可以是函數名稱、ARN 或部分 ARN。如需適用格式的清單，請參閱 AWS Lambda 開發人員指南中的 Lambda 函數名稱格式。

payload

Lambda 函數的輸入。格式可以是 JSON 或 JSONB。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 JSON 類型。

區域

(選用) 函數的 Lambda 區域。根據預設，RDS 會從 AWS 中的完整 ARN 解析 `function_name` 區域，或使用 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體區域。如果此區域值與 `function_name` ARN 中提供的值衝突，則會引發錯誤。

invocation_type

Lambda 函數的叫用類型。 值會區分大小寫。可能的值包括以下：

- `RequestResponse` – 預設值。Lambda 函數的這種叫用類型是同步的，並在結果中傳回回應承載。若您的工作流程依賴於立即接收 Lambda 函數，請使用 `RequestResponse` 叫用類型。
- `Event` – Lambda 函數這種叫用類型是非同步的，並且在立即傳回時不含承載。若您在工作流程繼續進行之前不需要 Lambda 函數的結果，請使用 `Event` 叫用類型。
- `DryRun` – 這種類型的叫用會測試存取而不執行該 Lambda 函數。

log_type

`log_result` 輸出參數中要傳回的 Lambda 日誌類型。 值會區分大小寫。可能的值包括以下：

- 結尾 – 傳回的 `log_result` 輸出參數會包含執行日誌的最後 4 KB。
- 無 – 沒有傳回 Lambda 日誌資訊。

context

JSON 或 JSONB 格式的用戶端內容。要使用的欄位包括 `custom` 和 `env`。

限定詞

識別待叫用 Lambda 函數版本的限定詞。如果該值與 `function_name` ARN 中提供的值衝突，則會引發錯誤。

輸出參數

status_code

HTTP 狀態回應代碼。如需更多詳細資訊，請參閱 AWS Lambda 開發人員指南中的 Lambda 叫用回應元素。

payload

從執行的 Lambda 函數傳回的資訊。格式是 JSON 或 JSONB。

executed_version

Lambda 函數執行的版本。

log_result

如果 `log_type` 值是叫用 Lambda 函數時的 `Tail`，則會傳回執行日誌資訊。結果包含以 Base64 編碼的執行日誌的最後 4 KB。

aws_commons.create_lambda_function_arn

建立 `aws_commons._lambda_function_arn_1` 結構來保存 Lambda 函數名稱資訊。您可以在 aws_lambda.invoke `aws_commons.create_lambda_function_arn` 函數的 `function_name` 參數中，使用 aws_lambda.invoke 函數的結果。

語法

```
aws_commons.create_lambda_function_arn(
    function_name TEXT,
    region TEXT DEFAULT NULL
    )
    RETURNS aws_commons._lambda_function_arn_1
```

輸入參數

function_name

包含 Lambda 函數名稱的必要文字字串。該值可以是函數名稱、部分 ARN 或完整 ARN。

區域

選用文字字串，其中含有 Lambda 函數所在的 AWS 區域。如需區域名稱和相關聯值的清單，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。

aw_lambda 參數

在此表格中，您可以找到與aws_lambda函數相關聯的參數。

參數	描述
aws_lambda.connect_timeout_ms	這是一個動態參數，它設置連接到 AWS Lambda 時的最長等待時間。預設值為1000。此參數的允許值為 1-900000。
aws_lambda.request_timeout_ms	這是一個動態參數，它設置等待 AWS Lambda 響應時的最長等待時間。預設值為3000。此參數的允許值為 1-900000。
aws_lambda.endpoint_override	指定可用於連線至 AWS Lambda 的端點。空字串會選取該區域的預設 AWS Lambda 端點。您必須重新啟動資料庫，此靜態參數變更才會生效。

Amazon RDS for PostgreSQL 的常用 DBA 任務

資料庫管理員 (DBA) 在管理 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體時執行各種任務。若您是已經熟悉 PostgreSQL 的 DBA，則需要了解在硬體上執行 PostgreSQL 和 RDS for PostgreSQL 之間的一些重要差異。例如，由於 Amazon RDS 為受管服務，因此不允許 Shell 存取資料庫執行個體。這表示您無法直接存取 `pg_hba.conf` 和其他組態檔。對於 RDS for PostgreSQL，會對與 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體相關聯的自訂資料庫參數群組，進行通常對內部部署執行個體的 PostgreSQL 組態檔所做的變更。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

您也無法以您對內部部署 PostgreSQL 執行個體所做的相同方式存取日誌檔。如要進一步了解記錄，請參閱 RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔。

如同另一個範例，您無法存取 PostgreSQL `superuser` 帳戶。在 RDS for PostgreSQL 上，`rds_superuser` 角色是最具特權的角色，且其在設定時間授予 `postgres`。無論您是熟悉於內部部署使用 PostgreSQL 還是對 RDS for PostgreSQL 完全陌生，我們都建議您了解 `rds_superuser` 角色，及如何使用角色、使用者、群組和許可權限。如需詳細資訊，請參閱了解 PostgreSQL 角色和許可。

下文將介紹 RDS for PostgreSQL 的一些常用 DBA 任務。

主題

- 《RDS》支援的排序 SQL
- 了解 PostgreSQL 角色和許可
- PostgreSQL 中的無效連線處理
- 在 Amazon RDS for PostgreSQL 上使用 PostgreSQL 自動清空 PostgreSQL
- 搭配使用 RDS for PostgreSQL 支援的記錄機制
- 使用 PostgreSQL 管理暫存檔案
- 使用 pgBadger 進行 PostgreSQL 的日誌分析
- 使用 PgSNAPPER 監控 PostgreSQL
- 在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上搭配使用參數

《RDS》支援的排序 SQL

定序是一組規則，用來決定如何排序和比較存放在資料庫中的字元字串。定序在電腦系統中扮演著基本角色，並包含為作業系統的一部分。隨著新字元加入至語言或排序規則變更時，定序也會變更。

定序程式庫會定義定序的特定規則和演算法。Postgre 中使用的最流行的排序規則庫SQL是 GNU C（glibc）和 Unicode（ ）的國際化組件。ICU根據預設， 會使用 glibc 排序規則，其中包含多位元組字元序列的 unicode 字元排序順序。

當您在 RDS Postgre 中建立新的 資料庫執行個體時SQL，它會檢查作業系統是否有可用的定序。CREATE DATABASE命令的 Postgre SQL 參數LC_COLLATE，LC_CTYPE用來指定定序，代表該資料庫中的預設定序。或者，您也可以使用 CREATE DATABASE 中的 LOCALE 參數來設定這些參數。這會決定資料庫中字元字串的預設定序，以及將字元分類為字母、數字或符號的規則。您也可以選擇要在資料欄、索引或查詢上使用的定序。

適用於 SQL 依賴於操作系統中的 glibc 庫來支持整理。對於 Postgre SQL 實例定期與操作系統的最新版本更新。這些更新有時會包含較新版本的 glibc 程式庫。較新版本的 glibc 很少會變更某些字元的排序順序或定序，這可能導致資料以不同的方式排序或產生無效的索引項目。如果您在更新期間發現定序的排序順序問題，您可能需要重建索引。

SQLRDS為了減少 glibc 更新可能造成的影響，Postgre 版 SQL 現在包含了一個獨立的預設定序庫。此定序程式庫在 雷中提供，SQLRDS適用於 Postgre SQL 14.6、13.9、12.13、11.18 、10.23 和較新的次要版本。它與 glibc 2.26-59.amzn2 相容，並提供排序順序穩定性以防止出現不正確的查詢結果。

了解 PostgreSQL 角色和許可

當您使用 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體時 AWS Management Console，會同時建立管理員帳戶。依預設，其名稱為 `postgres`，如下列螢幕擷取畫面所示：



您可以選擇其他名稱，而不是接受預設值 (`postgres`)。若是如此，則選擇的名稱必須以字母開頭，且介於 1 到 16 個英數字元之間。為簡單起見，我們在本指南中使用主要使用者帳戶的預設值 (`postgres`)，來指稱主要使用者帳戶。

如果您使用 create-db-instance AWS CLI 而非 AWS Management Console，您可以在 命令中使用 master-username 參數來傳遞名稱，以建立名稱。如需詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

無論您是使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 Amazon RDS API，還是使用預設postgres名稱或選擇不同的名稱，這個第一個資料庫使用者帳戶都是 rds_superuser群組的成員，並且具有 rds_superuser 權限。

主題

- 了解 rds_superuser 角色
- 控制使用者對 PostgreSQL 資料庫的存取
- 委派和控制使用者密碼管理
- 使用 SCRAM 進行 PostgreSQL 密碼加密

了解 rds_superuser 角色

於 PostgreSQL 中，角色可定義使用者、群組或授予群組或使用者對資料庫中各種物件的一組特定權限。CREATE USER 和 CREATE GROUP 的 PostgreSQL 命令已為更為通用的 CREATE ROLE 所取代，其具有可區分資料庫使用者的特定屬性。資料庫使用者可視為具有 LOGIN 權限的角色。

> **Note**
>
> CREATE USER 和 CREATE GROUP 命令仍可使用。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的資料庫角色。

postgres 使用者是 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上具最高權限的資料庫使用者。其具有下列 CREATE ROLE 陳述式所定義的特性。

```
CREATE ROLE postgres WITH LOGIN NOSUPERUSER INHERIT CREATEDB CREATEROLE NOREPLICATION
 VALID UNTIL 'infinity'
```

屬性 NOSUPERUSER、NOREPLICATION、INHERIT，和 VALID UNTIL 'infinity' 為 CREATE ROLE 的預設選項，除非另有指定。

根據預設，postgres 具有授與 rds_superuser 角色的權限，以及建立角色和資料庫的許可。rds_superuser 角色可讓 postgres 使用者執行下列動作：

- 新增可與 Amazon RDS 搭配使用的擴充功能。如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS for PostgreSQL 支援的 Postgre 功能SQL
- 建立使用者的角色，並授予使用者權限。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 CREATE ROLE 和 GRANT。
- 建立資料庫。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 CREATE DATABASE。
- 將 rds_superuser 權限授予並無這些權限的使用者角色，並視需要撤銷這些權限。建議您僅將此角色授予執行超級使用者任務的使用者。換句話說，您可以將此角色授予資料庫管理員 (DBA) 或系統管理員。
- 對不具 rds_replication 角色的資料庫使用者授予 (和撤銷) rds_superuser 角色。
- 對不具 rds_password 角色的資料庫使用者授予 (和撤銷) rds_superuser 角色。
- 使用 pg_stat_activity 檢視，取得有關所有資料庫連線的狀態資訊。如有需要，rds_superuser 可使用 pg_terminate_backend 或 pg_cancel_backend 停止任何連線。

於 CREATE ROLE postgres... 陳述式中，您可看到 postgres 使用者角色明確禁止 PostgreSQL superuser 權限。RDS for PostgreSQL 為受管服務，因此您無法存取主機作業系統，也無法使用 PostgreSQL superuser 帳戶進行連線。許多需要在獨立 PostgreSQL 上進行 superuser 存取的任務是由 Amazon RDS 自動管理。

如需有關授予權限的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 GRANT。

rds_superuser 角色是 中數個預先定義角色的其中一個。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 在 PostgreSQL 13 和更早版本中，預先定義角色稱為預設角色。

於下列清單中，您可以找到為新的 自動建立的一些其他預先定義角色。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。預先定義的角色及其權限無法進行變更。您無法為這些預先定義角色停止、重新命名或修改權限。嘗試這麼做會造成錯誤。

- rds_password – 可變更密碼並為資料庫使用者設定密碼約束的角色。根據預設，該rds_superuser角色會使用此角色授予，並且可以將角色授予資料庫使用者。如需詳細資訊，請參閱控制使用者對 PostgreSQL 資料庫的存取。
  - 對於 14 之前的 RDS for PostgreSQL 版本，rds_password角色可以變更密碼，並為資料庫使用者和具有rds_superuser角色的使用者設定密碼限制。從 RDS for PostgreSQL 第 14 版及

更新版本，rds_password角色可以變更密碼，並僅為資料庫使用者設定密碼限制。只有具有 rds_superuser 角色的使用者才能對具有 rds_superuser角色的其他使用者執行這些動作。

- rdsadmin – 為處理具有 superuser 權限的管理員將在獨立 PostgreSQL 資料庫上執行的許多管理任務而建立的角色。此角色由 RDS for PostgreSQL 在內部用於許多管理任務。
- rdstopmgr— Amazon RDS 內部使用的一個角色，可支援異地同步備份部署。
- rds_reserved – Amazon RDS 在內部用來保留資料庫連線的角色。

檢視角色及其權限

您可以使用不同的命令，在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中檢視預先定義的角色及其權限，視 PostgreSQL 版本而定。若要查看所有預先定義的角色，您可以連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，並使用 執行下列命令psql。

對於 **psql** 15 及更早版本

連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，並在 psql 中使用 \du命令：

```
postgres=> \du
                                                              List of roles
    Role name    |                         Attributes                          |
                 Member of
-----------------+-------------------------------------------------------------
+-----------------------------------------------------
 postgres        | Create role, Create DB                                     +|
 {rds_superuser}
                 | Password valid until infinity                               |
 rds_ad          | Cannot login                                                | {}
 rds_iam         | Cannot login                                                | {}
 rds_password    | Cannot login                                                | {}
 rds_replication | Cannot login                                                | {}
 rds_superuser   | Cannot login                                                |
 {pg_monitor,pg_signal_backend,rds_password,rds_replication}
 rdsadmin        | Superuser, Create role, Create DB, Replication, Bypass RLS+| {}
                 | Password valid until infinity                               |
```

對於 **psql** 16 版和更新版本

```
postgres=> \drg+
                            List of role grants
```

```
   Role name   |          Member of          |       Options       | Grantor
---------------+-----------------------------+---------------------+----------
 postgres      | rds_superuser               | INHERIT, SET        | rdsadmin
 rds_superuser | pg_checkpoint               | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_monitor                  | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_signal_backend           | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_use_reserved_connections | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | rds_password                | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | rds_replication             | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
```

若要在沒有版本相依性的情況下檢查角色成員資格，您可以使用下列 SQL 查詢：

```
SELECT m.rolname AS "Role name", r.rolname AS "Member of"
FROM pg_catalog.pg_roles m
JOIN pg_catalog.pg_auth_members pam ON (pam.member = m.oid)
LEFT JOIN pg_catalog.pg_roles r ON (pam.roleid = r.oid)
LEFT JOIN pg_catalog.pg_roles g ON (pam.grantor = g.oid)
WHERE m.rolname !~ '^pg_'
ORDER BY 1, 2;
```

於輸出中，您可看到 `rds_superuser` 並非資料庫使用者角色 (無法登入)，但其具有許多其他角色的權限。您還可以看到資料庫使用者 `postgres` 是 `rds_superuser` 角色的成員。如前所述，`postgres` 是 Amazon RDS 主控台 Create database (建立資料庫) 頁面中的預設值。若選擇其他名稱，則該名稱將顯示於角色清單中。

控制使用者對 PostgreSQL 資料庫的存取

PostgreSQL 中的新資料庫會永遠使用資料庫 `public` 結構描述中的一組預設權限建立，允許所有資料庫使用者和角色建立物件。例如，這些權限可讓資料庫使用者連接至資料庫，並在連線時建立暫存資料表。

為了對您在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上建立之資料庫執行個體的使用者存取進行更好地控制，我們建議您撤消這些預設的 `public` 權限。完成此作業後，您可更精細地為資料庫使用者授予特定權限，如下列程序所示。

如要設定新資料庫執行個體的角色和權限

假設您正在一個剛建立的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上設定資料庫，以供多位研究人員使用，其皆需要資料庫的讀寫存取權。

1. 使用 `psql` (或 pgAdmin) 連接至 您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體：

```
psql --host=your-db-instance.666666666666.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432
 --username=postgres --password
```

出現提示時，輸入您的密碼。psql 用戶端連接並顯示預設管理連接資料庫 postgres=> 作為提示。

2. 如要防止資料庫使用者在 public 結構描述中建立物件，請執行下列動作：

```
postgres=> REVOKE CREATE ON SCHEMA public FROM PUBLIC;
REVOKE
```

3. 接下來，您會建立新的資料庫執行個體：

```
postgres=> CREATE DATABASE lab_db;
CREATE DATABASE
```

4. 從此新資料庫上 PUBLIC 結構描述撤消所有權限。

```
postgres=> REVOKE ALL ON DATABASE lab_db FROM public;
REVOKE
```

5. 建立一個資料庫使用者的角色。

```
postgres=> CREATE ROLE lab_tech;
CREATE ROLE
```

6. 使具有此角色的資料庫使用者可連接至資料庫。

```
postgres=> GRANT CONNECT ON DATABASE lab_db TO lab_tech;
GRANT
```

7. 授予具 lab_tech 角色的所有使用者此資料庫的所有權限。

```
postgres=> GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE lab_db TO lab_tech;
GRANT
```

8. 建立資料庫使用者，如下所示：

```
postgres=> CREATE ROLE lab_user1 LOGIN PASSWORD 'change_me';
CREATE ROLE
postgres=> CREATE ROLE lab_user2 LOGIN PASSWORD 'change_me';
```

```
CREATE ROLE
```

9. 授予這兩個使用者與 lab_tech 角色關聯的權限：

```
postgres=> GRANT lab_tech TO lab_user1;
GRANT ROLE
postgres=> GRANT lab_tech TO lab_user2;
GRANT ROLE
```

至此，lab_user1 和 lab_user2 便可連接 lab_db 資料庫。此範例並未遵循企業使用的最佳實務，其中可能包括建立多個資料庫執行個體、不同的結構描述，及授予有限的權限。如需更多完整資訊和其他方案，請參閱管理 PostgreSQL 使用者和角色。

如需有關 PostgreSQL 資料庫中權限的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 GRANT 命令。

委派和控制使用者密碼管理

作為 DBA，您可能想要委派管理使用者密碼。或者，您可能想要防止資料庫使用者變更其密碼或重新設定密碼約束 (例如密碼生命週期)。如要確保只有您選擇的資料庫使用者才可變更密碼設定，您可開啟受限制的密碼管理功能。啟動此功能時，只有那些已被授予 rds_password 角色的資料庫使用者才可管理密碼。

> **Note**
>
> 如要使用受限制的密碼管理，您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體必須執行 PostgreSQL 10.6 或更新版本。

依預設，此功能為 off，如下列所示：

```
postgres=> SHOW rds.restrict_password_commands;
  rds.restrict_password_commands
--------------------------------
 off
(1 row)
```

如要開啟此功能，請使用自訂參數群組，並將 rds.restrict_password_commands 的設定變更為 1。請務必重新啟動您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，以使設定生效。

啟用此功能後，下列 SQL 命令需要 rds_password 權限：

```
CREATE ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword';
CREATE ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword' VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword' VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword';
ALTER ROLE myrole VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole RENAME TO myrole2;
```

若密碼使用 MD5 雜湊演算法，則重新命名角色 (ALTER ROLE myrole RENAME TO newname) 也會受到限制。

啟用此功能後，嘗試使用任何這些 SQL 命令，而不使用 rds_password 角色權限會產生下列錯誤：

```
ERROR: must be a member of rds_password to alter passwords
```

建議您僅對專用於密碼管理的一些角色授予 rds_password。若您授予不具 rds_superuser 權限之資料庫使用者 rds_password 權限，則還需要授予其 CREATEROLE 屬性。

確定您驗證用戶端上的密碼需求，例如到期時間和需要的複雜度。若您使用自己的用戶端公用程式進行與密碼相關的變更，則該公用程式必須為 rds_password 的成員並具有 CREATE ROLE 權限。

使用 SCRAM 進行 PostgreSQL 密碼加密

Salted Challenge Response Authentication Mechanism (SCRAM) 是 PostgreSQL 預設訊息摘要 (MD5) 演算法的替代選項，用於加密密碼。SCRAM 身分驗證機制被認為比 MD5 更安全。若要進一步了解這兩種不同的密碼保護方法，請參閱 PostgreSQL 文件中的 Password Authentication (密碼身分驗證)。

建議您使用 SCRAM 作為 的密碼加密配置，而不是使用 MD5。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。這是一種加密的挑戰回應機制，使用 scram-sha-256 演算法進行密碼身分驗證和加密。

您可能需要更新程式庫，用戶端應用程式才會支援 SCRAM。例如，42.2.0 之前的 JDBC 版本不支援 SCRAM。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL JDBC 驅動程式文件中的 PostgreSQL JDBC Driver (PostgreSQL JDBC 驅動程式)。如需其他 PostgreSQL 驅動程式和 SCRAM 支援的清單，請參閱 PostgreSQL 文件中的 List of drivers (驅動程式清單)。

RDS for PostgreSQL 13.1 版和更新版本支援 scram-sha-256。這些版本亦允許您將資料庫執行個體設定為需要 SCRAM，如以下程序所述。

設定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體為需要 SCRAM

，您可以要求 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體僅接受使用 scram-sha-256 演算法的密碼。

> **Important**
>
> 對於 PostgreSQL 資料庫的現有 RDS 代理，如果您將資料庫驗證修改為僅使用 SCRAM，則該代理會變成無法使用，最多持續 60 秒。若要避免發生此問題，請執行下列其中一項：
>
> - 確定資料庫同時允許 SCRAM 和 MD5 身分驗證。
> - 若只要使用 SCRAM 身分驗證，請建立新代理、將應用程式流量遷移至新代理，然後刪除先前與資料庫相關聯的代理。

在對系統進行變更之前，請確保您了解完整過程，如下所示：

- 獲得所有資料庫使用者的所有角色與密碼加密相關資訊。
- 針對控制密碼加密的參數，再次檢查 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的參數設定。
- 如果您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用預設參數群組，則需要建立自訂資料庫參數群組，並將其套用到 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，讓您可以在需要時修改參數。如果您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用自訂參數群組，則您稍後可以視需要在過程中修改必要參數。
- 將 `password_encryption` 參數變更為 `scram-sha-256`。
- 通知所有資料庫使用者他們必須更新密碼。針對您的 `postgres` 帳戶進行相同的動作。系統會使用 scram-sha-256 演算法加密與儲存新密碼。
- 驗證確認使用加密類型將所有密碼加密。
- 如果所有密碼都使用 scram-sha-256，您可以將 `rds.accepted_password_auth_method` 參數從 `md5+scram` 變更為 `scram-sha-256`。

> **Warning**
>
> 在您僅將 `rds.accepted_password_auth_method` 變更為 scram-sha-256 後，則任何具有 `md5` 加密密碼的使用者 (角色) 將無法連線。

讓您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體準備好需要 SCRAM

對 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體進行任何變更之前，請檢查所有現有的資料庫使用者帳戶。另外，請檢查用於密碼的加密類型。您可以使用 `rds_tools` 擴充功能執行這些任務。若要查看哪些 PostgreSQL 版本支援 `rds_tools`，請參閱 Amazon RDS for PostgreSQL 的延伸版本。

獲得資料庫使用者 (角色) 與密碼加密方法清單

1. 使用 psql 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，如下所示。

```
psql --host=db-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. 安裝 rds_tools 擴充功能。

```
postgres=> CREATE EXTENSION rds_tools;
CREATE EXTENSION
```

3. 取得角色和加密清單。

```
postgres=> SELECT * FROM
      rds_tools.role_password_encryption_type();
```

您會看到類似下列的輸出。

```
       rolname        | encryption_type
----------------------+-----------------
 pg_monitor           |
 pg_read_all_settings |
 pg_read_all_stats    |
 pg_stat_scan_tables  |
 pg_signal_backend    |
 lab_tester           | md5
 user_465             | md5
 postgres             | md5
(8 rows)
```

建立自訂資料庫參數群組

> **Note**
>
> 如果您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體已使用自訂參數群組，則不需要建立新的群組。

如需 Amazon RDS 的參數群組概觀，請參閱 在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上搭配使用參數。

用於密碼的密碼加密類型是在某一個參數 (亦即 password_encryption) 中設定的。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體允許的加密則是在另一個參數 (亦即 rds.accepted_password_auth_method) 中設定的。若要從這些預設值變更，則需要您建立自訂資料庫參數群組，並套用到您的執行個體。

您也可以使用 AWS Management Console 或 RDS API 來建立自訂資料庫參數群組。如需詳細資訊，請參閱

您可以使用資料庫執行個體與自訂參數群組建立關聯。

建立自訂資料庫參數群組

1. 使用 CLI create-db-parameter-group 命令建立自訂資料庫參數群組。此範例使用 postgres13 作為此自訂參數群組的來源。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

   ```
   aws rds create-db-parameter-group --db-parameter-group-name 'docs-lab-scram-passwords' \
     --db-parameter-group-family postgres13  --description 'Custom parameter group for SCRAM'
   ```

   在 Windows 中：

   ```
   aws rds create-db-parameter-group --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords" ^
     --db-parameter-group-family postgres13  --description "Custom DB parameter group for SCRAM"
   ```

2. 使用 modify-db-instance CLI 命令將此自訂參數群組套用至您的 RDS for PostgreSQL 資料庫叢集。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

   ```
   aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier 'your-instance-name' \
           --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords
   ```

   在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier "your-instance-name" ^
        --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords
```

若要將 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與自訂資料庫參數群組重新同步，您需要重新啟動叢集的主要與所有其他執行個體。為了盡量降低對使用者的影響，排程在一般維護時段期間進行此操作。

設定密碼加密以使用 SCRAM

RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用的密碼加密機制是在資料庫參數群組的 `password_encryption` 參數中設定的。允許的值為未設定、`md5` 或 `scram-sha-256`。預設值視 RDS for PostgreSQL 版本而定，如下所示：

- RDS for PostgreSQL 14 和更新版本 - 預設值是 `scram-sha-256`
- RDS for PostgreSQL 13 – 預設值是 `md5`

透過將自訂資料庫參數群組連接至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，您可以修改密碼加密參數的值。

Name	Values	Allowed values	Modifiable	Source	Apply type
password_encryption	md5	md5,scram-sha-256	true	system	dynamic
rds.accepted_password_auth_method	md5+scram	md5+scram, scram	true	system	dynamic

將密碼加密設定變更為 scram-sha-256

- 將密碼加密的值變更為 scram-sha-256，如下所示。變更會立即套用，因為參數是動態的，因此不需要重新啟動即可使變更生效。

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name \
  'docs-lab-scram-passwords' --parameters
 'ParameterName=password_encryption,ParameterValue=scram-
sha-256,ApplyMethod=immediate'
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name ^
  "docs-lab-scram-passwords" --parameters
 "ParameterName=password_encryption,ParameterValue=scram-
sha-256,ApplyMethod=immediate"
```

將使用者角色的密碼遷移至 SCRAM

您可以將使用者角色的密碼遷移至 SCRAM，如下說明：

將資料庫使用者 (角色) 密碼從 MD5 遷移至 SCRAM

1. 以管理員使用者身分 (預設使用者名稱 `postgres`) 登入，如下所示。

```
psql --host=db-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. 使用下列命令檢查 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上 `password_encryption` 參數的設定。

```
postgres=> SHOW password_encryption;
 password_encryption
---------------------
 md5
 (1 row)
```

3. 將此參數的值變更為 scram-sha-256。如需詳細資訊，請參閱[設定密碼加密以使用 SCRAM](#)。
4. 再次檢查該值以確定它現在已設定為 `scram-sha-256`，如下所示。

```
postgres=> SHOW password_encryption;
 password_encryption
---------------------
 scram-sha-256
 (1 row)
```

5. 通知所有資料庫使用者變更自己的密碼。務必亦為帳戶 `postgres` (具有 `rds_superuser` 權限的資料庫使用者) 變更您自己的密碼。

```
labdb=> ALTER ROLE postgres WITH LOGIN PASSWORD 'change_me';
```

```
ALTER ROLE
```

6. 對 上所有的資料庫重複此程序。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

變更參數為需要 SCRAM

這是程序中的最後一個步驟。在以下程序中進行變更後，仍然使用 md5 將密碼加密的任何使用者帳戶 (角色) 將無法登入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

rds.accepted_password_auth_method 指定 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體在登入程序期間接受的使用者密碼加密方法。預設值為 md5+scram，這意味著任何一種方法都接受。在下圖中，您可以找到此參數的預設設定。

Name	Values	Allowed values	Modifiable	Source	Apply type
password_encryption	scram-sha-256	md5, scram-sha-256	true	system	dynamic
rds.accepted_password_auth_method	md5+scram	md5+scram, scram	true	system	dynamic

此參數的允許值為 md5+scram 或僅 scram。將此參數值變更為 scram 會使此成為一個需求。

將參數值變更為需要對密碼進行 SCRAM 身分驗證

1. 確認 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上所有資料庫的所有資料庫使用者密碼使用 scram-sha-256 進行密碼加密。若要這麼做，請向 rds_tools 查詢角色 (使用者) 和加密類型，如下所示。

```
postgres=> SELECT * FROM rds_tools.role_password_encryption_type();
  rolname        | encryption_type
  ---------------------+-----------------
  pg_monitor           |
  pg_read_all_settings |
  pg_read_all_stats    |
  pg_stat_scan_tables  |
  pg_signal_backend    |
  lab_tester           | scram-sha-256
  user_465             | scram-sha-256
  postgres             | scram-sha-256
  ( rows)
```

2. 針對您的 中所有的資料庫執行個體重複此查詢。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

   如果所有密碼都使用 scram-sha-256，您可以繼續進行。

3. 將接受的密碼身分驗證值變更為 scram-sha-256，如下所示。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name 'docs-lab-scram-
passwords' \
  --parameters
 'ParameterName=rds.accepted_password_auth_method,ParameterValue=scram,ApplyMethod=immediat
```

   在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-
passwords" ^
  --parameters
 "ParameterName=rds.accepted_password_auth_method,ParameterValue=scram,ApplyMethod=immediat
```

PostgreSQL 中的無效連線處理

即使用戶端應用程式異常捨棄或終止，資料庫工作階段仍會在伺服器上保持作用中時，會發生無效連線。當用戶端在未正確關閉資料庫連線或取消持續請求的情況下，意外當機或終止時，通常會發生這種情況。

PostgreSQL 可有效識別和清除無效連線。不過，對於閒置、等待用戶端輸入或主動執行查詢的工作階段而言，偵測具有挑戰性。為了處理這些案例，PostgreSQL 提供 `tcp_keepalives_*`、`tcp_user_timeout`和 `client_connection_check_interval` 參數。

主題

- 了解 TCP 保持連線
- RDS for PostgreSQL 中的金鑰 TCP 保持連線參數
- TCP 保持連線設定的使用案例
- 最佳實務

了解 TCP 保持連線

TCP Keepalive 是一種通訊協定層級機制，可協助維護和驗證連線完整性。每個 TCP 連線都會維護控制保持連線行為的核心層級設定。當保持連線計時器過期時，系統會執行下列動作：

- 傳送未設定資料和 ACK 旗標的探查封包。
- 根據 TCP/IP 規格，預期來自遠端端點的回應。
- 根據回應或缺乏回應來管理連線狀態。

RDS for PostgreSQL 中的金鑰 TCP 保持連線參數

參數	描述	預設值
`tcp_keepalives_idle`	Specifies number of seconds of inactivity before sending keepalive message.	300
`tcp_keepalives_interval`	Specifies number of seconds between retransmissions of unacknowledged keepalive messages.	30
`tcp_keepalives_count`	Maximum lost keepalive messages before declaring connection dead	2
`tcp_user_timeout`	Specifies how long (in Milliseconds) unacknowledged data can remain before forcibly closing the connection.	0
`client_connection_check_interval`	Sets the interval (in Milliseconds) for checking client connection status during long-running queries. This ensures quicker detection of closed connections.	0

TCP 保持連線設定的使用案例

保持閒置工作階段持續運作

若要防止防火牆或路由器因閒置而終止閒置連線：

- 設定 `tcp_keepalives_idle`以定期傳送保持連線封包。

偵測無效連線

若要立即偵測無效連線：

- 調整 `tcp_keepalives_idle`、 `tcp_keepalives_interval`和 `tcp_keepalives_count`。例如，使用 Aurora PostgreSQL 預設時，偵測無效連線大約需要一分鐘 (2 個探查 × 30 秒）。降低這些值可以加快偵測速度。
- 使用 `tcp_user_timeout`指定確認的最大等待時間。

TCP 保持連線設定可協助核心偵測無效連線，但在使用通訊端之前，PostgreSQL 可能不會運作。如果工作階段執行長查詢，只有在查詢完成後才會偵測到無效連線。在 PostgreSQL 14 和更高版本中，`client_connection_check_interval`可以在查詢執行期間定期輪詢通訊端，以加速無效連線偵測。

最佳實務

- 設定合理的保持連線間隔：調校 `tcp_user_timeout`、`tcp_keepalives_idle`tcp_keepalives_count和 `tcp_keepalives_interval`，以平衡偵測速度和資源使用。
- 為您的環境最佳化：使設定與網路行為、防火牆政策和工作階段需求保持一致。
- 利用 PostgreSQL 功能：在 PostgreSQL 14 和更高版本`client_connection_check_interval`中使用 ，以實現高效的連線檢查。

在 Amazon RDS for PostgreSQL 上使用 PostgreSQL 自動清空 PostgreSQL

強烈建議您使用自動資料清理功能，以維護 PostgreSQL 資料庫執行個體的運作狀態。自動資料清理會自動啟動 VACUUM 和 ANALYZE 指令。此功能會檢查含有大量輸入、更新或刪除元組的資料表。完成檢查後，即會透過從 PostgreSQL 資料庫移除已淘汰的資料或元組回收儲存空間。

根據預設，系統會為您使用任何預設 PostgreSQL 資料庫參數群組建立的 RDS for 資料庫執行個體開啟自動清空。 PostgreSQL 預設情況下，還會設定與自動資料清理功能相關聯的其他組態參數。因為這些預設值相當泛用，針對特定的工作負載調校與自動資料清理功能相關聯的某些參數，對您會有所幫助。

您可以在下面找到有關自動清空以及如何在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上調整其部分參數的詳細資訊。如需高階資訊，請參閱 使用 PostgreSQL 的最佳實務。

主題

- 配置自動資料清理的記憶體
- 降低交易 ID 包圍的可能性
- 判斷資料庫中的資料表是否需要清理
- 判斷哪些資料表目前適合進行自動資料清理
- 判斷自動資料清理目前是否執行中且執行多久時間
- 執行手動清理凍結
- 在自動資料清理執行時重新為資料表建立索引
- 使用大型索引管理自動清空
- 影響自動資料清理的其他參數
- 設定自動資料清理參數資料表層級
- 記錄清理和自動資料清理活動
- 了解具有無效資料庫的自動清空行為
- 在 RDS for PostgreSQL 中識別並解決積極的清空封鎖程式

配置自動資料清理的記憶體

autovacuum_work_mem 參數是影響自動資料清理效能的最重要參數之一。在 RDS for PostgreSQL 第 14 版及之前版本中， autovacuum_work_mem 參數設定為 -1，表示改maintenance_work_mem用 的設定。對於所有其他版本， autovacuum_work_mem 是由 GREATEST({DBInstanceClassMemory/32768}， 65536) 決定。

手動清空操作一律使用 maintenance_work_mem設定，預設設定為 GREATEST ({DBInstanceClassMemory/63963136*1024}， 65536)，也可以使用 SET命令在工作階段層級進行調整，以進行更精準的手動VACUUM操作。

autovacuum_work_mem 會決定自動清空的記憶體，以保留無效元組 (pg_stat_all_tables.n_dead_tup) 的識別符來清空索引。

執行計算以判斷autovacuum_work_mem參數的值時，請注意下列事項：

- 如果您將 參數設定為過低，清空程序可能需要掃描資料表多次才能完成其工作。多次的掃描可能會對效能產生負面影響。對於較大的執行個體，將 maintenance_work_mem或autovacuum_work_mem設定為至少 1 GB 可以改善清空具有大量無效元組資料表的效能。不過，在 PostgreSQL 第 16 版和之前版本中，清空的記憶體用量上限為 1 GB，這足以在單次傳遞中處理大約 1.79 億個無效元組。如果資料表的無效元組多於此值，則清空將需要多次通過資料表的索引，大幅增加所需的時間。從 PostgreSQL 第 17 版開始，沒有 1 GB 的限制，而自動清空可以透過使用弧度樹來處理超過 1.79 億個元組。

  元組識別符的大小為 6 個位元組。若要預估清空資料表索引所需的記憶體，請查詢 pg_stat_all_tables.n_dead_tup 尋找無效元組的數量，然後將此數字乘以 6，以判斷在單次傳遞中清空索引所需的記憶體。您可以使用下列查詢：

  ```
  SELECT
      relname AS table_name,
      n_dead_tup,
      pg_size_pretty(n_dead_tup * 6) AS estimated_memory
  FROM
      pg_stat_all_tables
  WHERE
      relname = 'name_of_the_table';
  ```

- autovacuum_work_mem 參數會搭配 autovacuum_max_workers 參數運作。中的每個工作者autovacuum_max_workers都可以使用您配置的記憶體。如果您有許多小型資料表，請配置較多 autovacuum_max_workers 和較少 autovacuum_work_mem。如果您有大型資料表 （ 大於 100 GB)，請配置更多記憶體和更少的工作者程序。您必須配置足夠的記憶體，才能在最大的資料表上順利執行作業。因此，請確定工作者程序和記憶體的組合等於您要配置的總記憶體。

降低交易 ID 包圍的可能性

在一些狀況中，自動資料清理相關的參數群組設定可能不夠積極以防止交易 ID 包圍。為了解決此問題，RDS for PostgreSQL 提供自動調整自動清空參數值的機制。自適應自動清空是 RDS for PostgreSQL 的一項功能。PostgreSQL 文件中有詳細的 交易 ID 包圍 的說明。

RDS for PostgreSQL 執行個體的自適應自動清空預設為開啟，動態參數rds.adaptive_autovacuum設定為 ON。我們強烈建議您開啟此選項。不過，若要關閉參數彈性調校功能，請將參數 rds.adaptive_autovacuum 設定為 0 或 OFF (關閉)。

即使 Amazon RDS AuroraAmazon RDS 調校自動清空參數，交易 ID 包圍仍然可行。我們鼓勵您實施交易 ID 包圍的Amazon CloudWatch 警報。如需詳細資訊，請參閱 AWS 資料庫部落格上的文章在 RDS for PostgreSQL 中實作交易 ID 包裝的提早警告系統。

若開啟自動資料清理參數彈性調校，當 CloudWatch 指標 `MaximumUsedTransactionIDs` 達到 `autovacuum_freeze_max_age` 參數的值或 500,000,000 時 (以較大者為準)，Amazon RDS 將開始調整自動資料清理參數。

如果資料表繼續有交易 ID 包圍的趨勢，則 Amazon RDS 會繼續調整自動資料清理的參數。每次調整都提供更多自動資料清理的資源以避免包圍。Amazon RDS 會更新下列自動資料清理相關參數：

- autovacuum_vacuum_cost_delay
- autovacuum_vacuum_cost_limit
- `autovacuum_work_mem`
- autovacuum_naptime

RDS 只會在新的值能夠使自動資料清理更為積極時修改這些參數。參數在資料庫執行個體上的記憶體中修改。參數群組中的值不會變更。若要檢視目前的使用中記憶體設定，請使用 PostgreSQL SHOW (顯示) SQL 指令。

當 Amazon RDS 修改任何自動資料清理參數時，即會對受影響的資料庫執行個體產生事件。此事件會顯示在 上， AWS Management Console 並透過 Amazon RDS API 顯示。`MaximumUsedTransactionIDs` CloudWatch 指標回到閥值以下時，Amazon RDS 就會將記憶體中的自動資料清理參數重設回參數群組中指定的值。系統隨即會產生與此變更相對應的另一個事件。

判斷資料庫中的資料表是否需要清理

您可以使用下列查詢來顯示資料庫中未凍結交易的數量。資料庫 `datfrozenxid` 列的 `pg_database` 欄是顯示於該資料庫正常交易 ID 的下線。此欄位是資料庫內每個資料表 `relfrozenxid` 最小的值。

```
SELECT datname, age(datfrozenxid) FROM pg_database ORDER BY age(datfrozenxid) desc
 limit 20;
```

例如，執行上述查詢的結果可能如下所示。

```
datname    | age
mydb       | 1771757888
template0  | 1721757888
```

```
template1  | 1721757888
rdsadmin   | 1694008527
postgres   | 1693881061
(5 rows)
```

當交易 ID 包圍的存留期觸及 20 億，則會發生交易 ID 包圍 (XID)，且資料庫將變成唯獨狀態。您可使用此查詢來產生指標且一天執行數次。根據預設，自動資料清理已將交易的存留期設定為不超過 200,000,000 (autovacuum_freeze_max_age)。

範例監視策略可能如下所示：

- 設定 autovacuum_freeze_max_age 值到 2 億交易數目
- 如果資料表達到 5 億筆未凍結的交易， 會觸發低嚴重性警示。這並非不合理的值，但可以表示該自動資料清理並未保持啟動狀態。
- 如果資料表存留達到 10 億，這應視為採取動作的警報。一般而言，您會基於效能理由，而想讓存留期比較接近 autovacuum_freeze_max_age。我們建議您使用下列建議調查。
- 如果資料表達到 15 億的未清理交易，則觸發高安全性警報。視資料庫使用交易的速度而定，此警報可指出系統來不及執行自動資料清理。在此情況下，我們建議您立即解決此問題。

如果資料表不斷違反這些閾值，請進一步修改自動資料清理參數。依預設，手動使用 VACUUM (已停用或以成本為基礎的延遲) 比使用預設自動資料清理更積極，但總體上對系統的干擾也更加嚴重。

我們建議下列作法：

- 請注意並開啟監控機制，如此您才會注意最舊交易的存留期。

  如需建立程序以警告您交易 ID 包裝的相關資訊，請參閱 AWS 資料庫部落格文章在 Amazon RDS for PostgreSQL 中實作交易 ID 包裝的早期警告系統。
- 對於比較忙碌的資料表，除了依賴自動資料清理以外，請在維護時段定期執行手動清理凍結。如需執行手動清理凍結的資訊，請參閱 執行手動清理凍結。

判斷哪些資料表目前適合進行自動資料清理

通常有一或兩個資料表需要清理。表單中 relfrozenxid 的值大於 autovacuum_freeze_max_age 中交易的值，總是會成為自動資料清理的目標。否則，如果自上次 VACUUM超過真空閾值以來已過時的組群數量，則會將資料表清空。

自動資料清理閾值已定義如下：

```
Vacuum-threshold = vacuum-base-threshold + vacuum-scale-factor * number-of-tuples
```

其中 vacuum base threshold是 autovacuum_vacuum_threshold，vacuum scale factor是 autovacuum_vacuum_scale_factor，是，number of tuples是 pg_class.reltuples。

當您連線到資料庫時，執行以下查詢可查看自動資料清理功能認為符合清理條件的資料表清單。

```
WITH vbt AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_threshold FROM
pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_threshold'),
vsf AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_scale_factor FROM
pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_scale_factor'),
fma AS (SELECT setting AS autovacuum_freeze_max_age FROM pg_settings WHERE name =
 'autovacuum_freeze_max_age'),
sto AS (select opt_oid, split_part(setting, '=', 1) as param,
split_part(setting, '=', 2) as value from (select oid opt_oid, unnest(reloptions)
 setting from pg_class) opt)
SELECT '"'||ns.nspname||'"."'||c.relname||'"' as relation,
pg_size_pretty(pg_table_size(c.oid)) as table_size,
age(relfrozenxid) as xid_age,
coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
 autovacuum_freeze_max_age,
(coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) * c.reltuples)
AS autovacuum_vacuum_tuples, n_dead_tup as dead_tuples FROM
pg_class c join pg_namespace ns on ns.oid = c.relnamespace
join pg_stat_all_tables stat on stat.relid = c.oid join vbt on (1=1) join vsf on (1=1)
 join fma on (1=1)
left join sto cvbt on cvbt.param = 'autovacuum_vacuum_threshold' and c.oid =
 cvbt.opt_oid
left join sto cvsf on cvsf.param = 'autovacuum_vacuum_scale_factor' and c.oid =
 cvsf.opt_oid
left join sto cfma on cfma.param = 'autovacuum_freeze_max_age' and c.oid = cfma.opt_oid
WHERE c.relkind = 'r' and nspname <> 'pg_catalog'
AND (age(relfrozenxid) >= coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
OR coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) *
c.reltuples <= n_dead_tup)
ORDER BY age(relfrozenxid) DESC LIMIT 50;
```

判斷自動資料清理目前是否執行中且執行多久時間

如果您需要手動清理資料表，請判斷目前是否在執行自動資料清理功能。如果是，您可能需要調整參數，使其更有效率地執行，或暫時關閉自動清空，以便手動執行 VACUUM。

使用以下查詢來判斷自動資料清理是否執行中、已執行多久時間，以及是否正等待另一個工作階段。

```
SELECT datname, usename, pid, state, wait_event, current_timestamp - xact_start AS
 xact_runtime, query
FROM pg_stat_activity
WHERE upper(query) LIKE '%VACUUM%'
ORDER BY xact_start;
```

在執行此查詢之後，您應會看到類似底下的輸出：

```
 datname | usename  |  pid  | state  | wait_event |      xact_runtime       | query
 --------+----------+-------+--------+------------+-------------------------
+-----------------------------------------------------------------------------------------------------
 mydb    | rdsadmin | 16473 | active |            | 33 days 16:32:11.600656 |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable1 (to prevent wraparound)
 mydb    | rdsadmin | 22553 | active |            | 14 days 09:15:34.073141 |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable2 (to prevent wraparound)
 mydb    | rdsadmin | 41909 | active |            | 3 days 02:43:54.203349  |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable3
 mydb    | rdsadmin |   618 | active |            | 00:00:00                |
 SELECT datname, usename, pid, state, wait_event, current_timestamp - xact_start AS
 xact_runtime, query+
         |          |       |        |            |                         | FROM
 pg_stat_activity
           +
         |          |       |        |            |                         | WHERE
 query like '%VACUUM%'
          +
         |          |       |        |            |                         | ORDER BY
 xact_start;
       +
```

有幾個問題可能造成長時間執行自動資料清理階段 (長達數天)。最常見的問題就是資料表大小或更新率的 maintenance_work_mem 參數值設得太低。

建議您依照下列公式來設定 maintenance_work_mem 參數值。

```
GREATEST({DBInstanceClassMemory/63963136*1024},65536)
```

短時間執行的自動資料清理工作階段也可以指出問題：

- 它可指出您的工作負載沒有足夠的 autovacuum_max_workers。在此情況下，您需要指出工作者數目。
- 它可指出有索引損毀 (自動資料清理會當機並以相同的關聯重新啟動，但沒有任何進度)。在這種情況下，請手動執行 vacuum freeze verbose *table* 來查看確切原因。

執行手動清理凍結

您可以在清理程序已在執行中的資料表上執行手動清理。如果您已辨識出表單的交易將近 20 億 (或超出您所監控的任何閾值) 的資料表，此功能將很實用。

下列步驟是準則，而程序會有多種變化。例如，在測試期間，假設您會發現 maintenance_work_mem 參數值設定的太小而您需要對資料表採取立即行動。不過，或許您當下不想退回執行個體。使用上個區段所列的查詢，您可判斷哪個資料表有問題，並注意長時間執行的自動資料清理工作階段。您知道您必須變更 maintenance_work_mem 參數設定，但您也需要採取立即動作並清理有問題的資料表。以下程序說明在此情況下的處理方式。

手動執行清理凍結

1. 對包含要清理之資料表的資料庫，開啟兩個工作階段。在第二個工作階段中，如果連線中斷，請使用 "screen" 或其他公用程式來維持此工作階段。
2. 在第一個工作階段中，取得在資料表上執行之自動資料清理工作階段的處理程序 ID (PID)。

   執行以下查詢來取得自動資料清理工作階段的 PID。

   ```
   SELECT datname, usename, pid, current_timestamp - xact_start
   AS xact_runtime, query
   FROM pg_stat_activity WHERE upper(query) LIKE '%VACUUM%' ORDER BY
   xact_start;
   ```

3. 在第二個工作階段中，計算您需要用於此作業的記憶體數量。在此範例中，我們判斷我們可以將最多 2 GB 的記憶體使用於此作業，所以將目前工作階段的 maintenance_work_mem 設定為 2 GB。

   ```
   SET maintenance_work_mem='2 GB';
   ```

```
SET
```

4. 在第二個工作階段中，對表格發佈 vacuum freeze verbose 指令。詳細資訊設定很實用，因為即使 PostgreSQL 中目前沒有此工作階段的進度報告，您仍可查看活動。

```
\timing on
Timing is on.
vacuum freeze verbose pgbench_branches;
```

```
INFO:  vacuuming "public.pgbench_branches"
INFO:  index "pgbench_branches_pkey" now contains 50 row versions in 2 pages
DETAIL:  0 index row versions were removed.
0 index pages have been deleted, 0 are currently reusable.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
INFO:  index "pgbench_branches_test_index" now contains 50 row versions in 2 pages
DETAIL:  0 index row versions were removed.
0 index pages have been deleted, 0 are currently reusable.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
INFO:  "pgbench_branches": found 0 removable, 50 nonremovable row versions
     in 43 out of 43 pages
DETAIL:  0 dead row versions cannot be removed yet.
There were 9347 unused item pointers.
0 pages are entirely empty.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
VACUUM
Time: 2.765 ms
```

5. 在工作階段一中，如果自動清空封鎖了清空工作階段， pg_stat_activity 會顯示T等待您的清空工作階段。在此情況下，如下所示結束自動清空程序。

```
SELECT pg_terminate_backend('the_pid');
```

> **Note**
>
> 某些較低版本的 Amazon RDS 無法使用上述命令終止自動清空程序，並失敗並顯示下列錯誤：ERROR: 42501: must be a superuser to terminate superuser process LOCATION: pg_terminate_backend, signalfuncs.c:227。

此時，您的工作階段會開始。自動清空會立即重新啟動，因為此資料表可能是其工作清單中的最高值。

6. 在第二個工作階段中啟動您的 `vacuum freeze verbose` 命令，然後在第一個工作階段中結束自動資料清理程序。

在自動資料清理執行時重新為資料表建立索引

如果索引毀損，自動資料清理會繼續處理資料表並且失敗。如果您在此情況下嘗試手動清理，則會收到如下錯誤訊息。

```
postgres=>  vacuum freeze pgbench_branches;
ERROR: index "pgbench_branches_test_index" contains unexpected
   zero page at block 30521
HINT: Please REINDEX it.
```

當索引毀損且自動資料清理嘗試在資料表上執行時，您全力應付已在執行中的自動資料清理工作階段。當您發佈 REINDEX 指令，您開啟表單上的獨佔鎖定。寫入操作遭到封鎖，也使用特定索引讀取操作。

在資料表上執行自動資料清理時重新為資料表建立索引

1. 對包含要清理之資料表的資料庫，開啟兩個工作階段。在第二個工作階段中，如果連線中斷，請使用 "screen" 或其他公用程式來維持此工作階段。
2. 在第一個工作階段中，取得在資料表上執行之自動資料清理工作階段的 PID。

   執行以下查詢來取得自動資料清理工作階段的 PID。

   ```
   SELECT datname, usename, pid, current_timestamp - xact_start
   AS xact_runtime, query
   FROM pg_stat_activity WHERE upper(query) like '%VACUUM%' ORDER BY
   xact_start;
   ```

3. 在第二個工作階段中，發出 reindex 命令。

   ```
   \timing on
   Timing is on.
   reindex index pgbench_branches_test_index;
   REINDEX
     Time: 9.966 ms
   ```

4. 在第一個工作階段中，如果自動資料清理封鎖處理程序，您會在 pg_stat_activity 中看見清理工作階段的等待為 "T"。在此情況下，您就結束自動資料清理程序。

   ```
   SELECT pg_terminate_backend('the_pid');
   ```

   此時，您的工作階段會開始。請特別注意，自動資料清理會立即重新啟動，因為此資料表可能排在其工作清單的最前面。
5. 在第二個工作階段中啟動您的命令，然後在第一個工作階段中結束自動資料清理程序。

使用大型索引管理自動清空

作為其操作的一部分，自動清空會在資料表上執行時執行數個清空階段。在清除資料表之前，首先會清空其所有索引。移除多個大型索引時，此階段會耗用大量的時間和資源。因此，最佳實務是務必控制資料表上的索引數目，並清除未使用的索引。

在此程序中，首先檢查整體索引大小。然後，判斷是否有可以移除的潛在未用索引，如下列範例所示。

檢查資料表及其索引的大小

```
postgres=> select pg_size_pretty(pg_relation_size('pgbench_accounts'));
pg_size_pretty
6404 MB
(1 row)
```

```
postgres=> select pg_size_pretty(pg_indexes_size('pgbench_accounts'));
pg_size_pretty
11 GB
(1 row)
```

在此範例中，索引的大小大於資料表。這種差異可能會導致性能問題，因為索引膨脹或未使用，這會影響自動清空以及插入操作。

檢查是否有未使用的索引

使用 pg_stat_user_indexes 檢視，您可以檢查索引與 idx_scan 資料欄搭配使用的頻率。在下列範例中，未使用的索引的 idx_scan 值為 0。

```
postgres=> select * from pg_stat_user_indexes where relname = 'pgbench_accounts' order
 by idx_scan desc;
```

```
relid  | indexrelid | schemaname | relname          | indexrelname          | idx_scan
 | idx_tup_read | idx_tup_fetch
-------+------------+------------+------------------+-----------------------+----------
+--------------+---------------
16433  | 16454      | public     | pgbench_accounts | index_f               | 6
 | 6            | 0
16433  | 16450      | public     | pgbench_accounts | index_b               | 3
 | 199999       | 0
16433  | 16447      | public     | pgbench_accounts | pgbench_accounts_pkey | 0
 | 0            | 0
16433  | 16452      | public     | pgbench_accounts | index_d               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16453      | public     | pgbench_accounts | index_e               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16451      | public     | pgbench_accounts | index_c               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16449      | public     | pgbench_accounts | index_a               | 0
 | 0            | 0
(7 rows)
```

```
postgres=> select schemaname, relname, indexrelname, idx_scan from pg_stat_user_indexes
 where relname = 'pgbench_accounts' order by idx_scan desc;

schemaname  | relname          | indexrelname          | idx_scan
------------+------------------+-----------------------+----------
public      | pgbench_accounts | index_f               | 6
public      | pgbench_accounts | index_b               | 3
public      | pgbench_accounts | pgbench_accounts_pkey | 0
public      | pgbench_accounts | index_d               | 0
public      | pgbench_accounts | index_e               | 0
public      | pgbench_accounts | index_c               | 0
public      | pgbench_accounts | index_a               | 0
(7 rows)
```

Note

這些統計資訊是從統計資訊重設時開始累計的。假設您有僅在營業季度結束時使用的索引，或僅用於特定報告的索引。自統計資訊重設以來，可能尚未使用此索引。如需詳細資訊，請

參閱統計資訊函數。用來強制執行唯一性的索引不會執行掃描，也不應將其識別為未使用的索引。若要識別未使用的索引，您應該對應用程式及其查詢有深入的理解。

若要檢查上次何時重設資料庫的統計資訊，請使用 pg_stat_database

```
postgres=> select datname, stats_reset from pg_stat_database where datname =
 'postgres';

datname   | stats_reset
----------+-------------------------------
postgres  | 2022-11-17 08:58:11.427224+00
(1 row)
```

盡快清空資料表

RDS for PostgreSQL 12 和更新版本

如果大型資料表中有太多索引，您的資料庫執行個體可能接近交易 ID 包圍 (XID)，也就是當 XID 計數器包圍至零時。若保持取消核取的狀態，此情況可能會導致資料遺失。不過，您可以在不清除索引的情況下快速清空資料表。在 RDS for PostgreSQL 12 及更新版本中，您可以使用 VACUUM 搭配 INDEX_CLEANUP 子句。

```
postgres=> VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE TRUE) pgbench_accounts;

INFO: vacuuming "public.pgbench_accounts"
INFO: table "pgbench_accounts": found 0 removable, 8 nonremovable row versions in 1 out
 of 819673 pages
DETAIL: 0 dead row versions cannot be removed yet, oldest xmin: 7517
Skipped 0 pages due to buffer pins, 0 frozen pages.
CPU: user: 0.01 s, system: 0.00 s, elapsed: 0.01 s.
```

如果自動清空工作階段已在執行中，您必須終止它才能開始手動 VACUUM。如需執行手動清空凍結的相關資訊，請參閱 執行手動清理凍結。

> **Note**
>
> 定期略過索引清除會導致索引膨脹，進而降低掃描效能。索引會保留無效資料列，而資料表會保留無效線指標。因此，pg_stat_all_tables.n_dead_tup 會增加，直到自動清空或手動 VACUUM 執行索引清除為止。最佳實務是，僅使用此程序來防止交易 ID 包裝。

RDS for PostgreSQL 11 和更舊版本

不過，在 RDS for PostgreSQL 11 和更舊版本中，允許清空更快完成的唯一方法是減少資料表上的索引數目。捨棄索引可能會影響查詢計畫。我們建議您先捨棄未使用的索引，然後在 XID 包圍非常接近時捨棄索引。在清空程序完成之後，您可以重新建立這些索引。

影響自動資料清理的其他參數

以下查詢顯示會直接影響自動資料清理及其行為的某些參數值。PostgreSQL 文件會完整說明自動資料清理參數。

```
SELECT name, setting, unit, short_desc
FROM pg_settings
WHERE name IN (
'autovacuum_max_workers',
'autovacuum_analyze_scale_factor',
'autovacuum_naptime',
'autovacuum_analyze_threshold',
'autovacuum_analyze_scale_factor',
'autovacuum_vacuum_threshold',
'autovacuum_vacuum_scale_factor',
'autovacuum_vacuum_threshold',
'autovacuum_vacuum_cost_delay',
'autovacuum_vacuum_cost_limit',
'vacuum_cost_limit',
'autovacuum_freeze_max_age',
'maintenance_work_mem',
'vacuum_freeze_min_age');
```

雖然這些全都會影響自動資料清理，其中最重要的參數如下：

- maintenance_work_mem
- autovacuum_freeze_max_age

- autovacuum_max_workers
- autovacuum_vacuum_cost_delay
- autovacuum_vacuum_cost_limit

設定自動資料清理參數資料表層級

您可以在資料表層級設定自動資料清理相關的儲存參數，這比改變整個資料庫的行為更理想。對於大型資料表，您可能需要設定積極的設定值，而且不想讓自動資料清理以那種方式對待所有的資料表。

以下查詢顯示哪些資料表目前已備妥資料表層級選項。

```
SELECT relname, reloptions
FROM pg_class
WHERE reloptions IS NOT null;
```

在比您其餘的資料表大許多的資料表範例上，此查詢可能很實用。假設您有一個 300 GB 的表單，及 30 個少於 1 GB 的其他表單。在此情況下，您可以為大型資料表設定一些特定參數，您就不會改變整個系統的行為。

```
ALTER TABLE mytable set (autovacuum_vacuum_cost_delay=0);
```

這麼做會針對此資料表關閉成本型自動資料清理延遲，代價是在您系統上使用更多資源。通常情況下，每次達到 `autovacuum_cost_limit` 時，自動資料清理都會暫停 `autovacuum_vacuum_cost_delay`。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的成本型吸塵 。

記錄清理和自動資料清理活動

有關自動資料清理活動的資訊將根據 `rds.force_autovacuum_logging_level` 參數中指定的層級傳送到 `postgresql.log`。以下是此參數和 PostgreSQL 版本允許的值，該值為預設設定：

- `disabled`（PostgreSQL 10、PostgreSQL 9.6）
- `debug5, debug4, debug3, debug2, debug1`
- `info`（PostgreSQL 12，PostgreSQL 11）
- `notice`
- `warning`（13 號及以上）SQL
- `error、日誌、fatal、panic`

rds.force_autovacuum_logging_level 使用 log_autovacuum_min_duration 參數。log_autovacuum_min_duration 參數的值是記錄自動資料清理動作的閾值 (以毫秒為單位)。設定為 -1，表示不會記錄任何內容；設定為 0，則會記錄所有動作。如同 rds.force_autovacuum_logging_level，log_autovacuum_min_duration 的預設值取決於版本，如下所示：

- 10000 ms – PostgreSQL 14、PostgreSQL 13、PostgreSQL 12 和 PostgreSQL 11
- (empty) – PostgreSQL 10 和 PostgreSQL 9.6 沒有預設值

建議您將 rds.force_autovacuum_logging_level 設定為 WARNING。我們也建議您將 log_autovacuum_min_duration 設定為 1000 到 5000 之間的值。設定為 5000，表示會記錄時間超過 5,000 毫秒的活動。如果鎖定衝突或同時刪除關係導致跳過自動資料清理動作，-1 以外的任何設定也會記錄訊息。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的自動吸塵。

若要解決問題，您可以將 rds.force_autovacuum_logging_level 參數變更為其中一個除錯等級 (從 debug1 至 debug5)，以取得詳盡資訊。我們建議您在短時間內使用除錯設定，並且僅用於疑難排解目的。若要進一步了解，請參閱何時登入 PostgreSQL 文件。

> **Note**
>
> PostgreSQL 允許rds_superuser帳戶在 中檢視自動清空工作階段pg_stat_activity。例如，您可以找出並終止會阻擋命令執行的自動資料清理工作階段，或是執行速度比手動發出的清理命令還要慢的自動資料清理工作階段。

了解具有無效資料庫的自動清空行為

-2 系統會將新值引入pg_database目錄中的 datconnlimit 欄，以指出在 DROP DATABASE 操作中中斷的資料庫無效。

此新值可從下列 RDS for PostgreSQL 版本取得：

- 15.4 和所有更高版本
- 14.9 和更新版本
- 13.12 和更新版本
- 12.16 和更新版本
- 11.21 和更新版本

無效的資料庫不會影響自動清空凍結有效資料庫功能的能力。自動清空會忽略無效的資料庫。因此，定期清空操作將繼續對 PostgreSQL 環境中的所有有效資料庫正常運作且有效率地運作。

主題

- 監控交易 ID
- 調整監控查詢
- 解決無效的資料庫問題

監控交易 ID

`age(datfrozenxid)` 函數通常用於監控資料庫的交易 ID (XID) 存留期，以防止交易 ID 包圍。

由於自動清空會排除無效的資料庫，因此其交易 ID (XID) 計數器可以達到 的最大值`2 billion`、包裝至 `- 2 billion`，並無限期地繼續此週期。用於監控交易 ID 包裝的典型查詢可能如下所示：

```
SELECT max(age(datfrozenxid)) FROM pg_database;
```

不過，隨著引入 的 -2 值`datconnlimit`，無效的資料庫可能會扭曲此查詢的結果。由於這些資料庫無效且不應成為定期維護檢查的一部分，因此可能會導致誤報，導致您相信 `age(datfrozenxid)` 高於實際值。

調整監控查詢

為了確保準確的監控，您應該調整監控查詢以排除無效的資料庫。遵循以下建議的查詢：

```
SELECT
    max(age(datfrozenxid))
FROM
    pg_database
WHERE
    datconnlimit <> -2;
```

此查詢可確保`age(datfrozenxid)`計算中只會考慮有效的資料庫，提供 PostgreSQL 環境中交易 ID 存留期的真實反映。

解決無效的資料庫問題

嘗試連線至無效的資料庫時，您可能會遇到類似以下的錯誤訊息：

```
postgres=> \c db1
connection to server at "mydb.xxxxxxxxxx.us-west-2.rds.amazonaws.com" (xx.xx.xx.xxx),
 port xxxx failed: FATAL:  cannot connect to invalid database "db1"
HINT:  Use DROP DATABASE to drop invalid databases.
Previous connection kept
```

此外，如果 log_min_messages 參數設定為 DEBUG2 或更高版本，您可能會注意到下列日誌項目，指出自動清空程序正在略過無效的資料庫：

```
2024-07-30 05:59:00 UTC::@:[32000]:DEBUG:  autovacuum: skipping invalid database "db6"
2024-07-30 05:59:00 UTC::@:[32000]:DEBUG:  autovacuum: skipping invalid database "db1"
```

若要解決問題，請遵循連線嘗試期間HINT提供的 。使用 RDS 主帳戶或具有 rds_superuser角色的資料庫帳戶 (RDS 主帳戶） 連線到任何有效的資料庫，並捨棄無效的資料庫。

```
SELECT
    'DROP DATABASE ' || quote_ident(datname) || ';'
FROM
    pg_database
WHERE
    datconnlimit = -2 \gexec
```

在 RDS for PostgreSQL 中識別並解決積極的清空封鎖程式

在 PostgreSQL 中，清空對於確保資料庫在回收儲存體時的運作狀態，並防止交易 ID 包裝問題至關重要。不過，有時候可以防止根據需要執行清空，這可能會導致效能降低、儲存膨脹，甚至影響資料庫執行個體透過交易 ID 包圍的可用性。因此，識別和解決這些問題對於最佳化資料庫效能和可用性至關重要。閱讀了解 Amazon RDS for PostgreSQL 環境中的自動清空，以進一步了解自動清空。

postgres_get_av_diag() 函數有助於識別防止或延遲積極清空進度的問題。提供建議，其中可能包括用於解決可辨識問題之問題的命令，或用於無法辨識問題之進一步診斷的指引。當存留期超過 RDS 的自適應自動清空閾值 5 億筆交易 IDs 時，就會報告積極的清空封鎖程式。

交易 ID 的存留期為何？

交易 IDs 的 age()函數會計算自資料庫 (pg_database.datfrozenxid) 或資料表 () 最舊的未凍結交易 ID 以來發生的交易數量pg_class.relfrozenxid。此值表示自上次積極清空操作以來的資料庫活動，並強調近期 VACUUM 程序的可能工作負載。

什麼是積極清空？

積極的 VACUUM 操作會全面掃描資料表中的所有頁面，包括在一般 VACUUMs 期間通常會略過的頁面。此徹底掃描旨在「凍結」接近其最長存留期的交易 IDs，有效防止稱為交易 ID 包裝的情況。

若要postgres_get_av_diag()讓 報告封鎖程式，封鎖程式必須至少有 5 億筆舊的交易。

主題

- 在 RDS for PostgreSQL 中安裝自動清空監控和診斷工具
- RDS for PostgreSQL_get_av_diag() 函數
- 解決 RDS for PostgreSQL 中可識別的清空封鎖程式
- 解決 RDS for PostgreSQL 中無法識別的清空封鎖程式
- 解決 RDS for PostgreSQL 中的清空效能問題
- RDS for PostgreSQL 中的 NOTICE 訊息說明

在 RDS for PostgreSQL 中安裝自動清空監控和診斷工具

此postgres_get_av_diag()函數目前可在下列 RDS for PostgreSQL 版本中使用：

- 17.2 和更新的 17 版本
- 16.7 和更新的 16 版本
- 15.11 和更新的 15 版本
- 14.16 和更新的 14 版本
- 13.19 和更新的 13 版本

若要使用 postgres_get_av_diag()，請建立 rds_tools擴充功能。

```
postgres=> CREATE EXTENSION rds_tools ;
CREATE EXTENSION
```

確認已安裝延伸模組。

```
postgres=> \dx rds_tools
             List of installed extensions
   Name    | Version |  Schema   |                    Description
 ----------+---------+-----------
+-------------------------------------------------------------
 rds_tools |   1.8   | rds_tools | miscellaneous administrative functions for RDS
 PostgreSQL
 1 row
```

確認已建立 函數。

```
postgres=> SELECT
    proname function_name,
    pronamespace::regnamespace function_schema,
    proowner::regrole function_owner
FROM
    pg_proc
WHERE
    proname = 'postgres_get_av_diag';
    function_name     | function_schema | function_owner
----------------------+-----------------+----------------
 postgres_get_av_diag | rds_tools       | rds_superuser
(1 row)
```

RDS for PostgreSQL_get_av_diag() 函數

postgres_get_av_diag() 函數會擷取自動清空程序的診斷資訊，這些程序會在 RDS for PostgreSQL 資料庫中封鎖或落後。查詢需要在具有最舊交易 ID 的資料庫中執行，以獲得準確的結果。如需使用具有最舊交易 ID 的資料庫的詳細資訊，請參閱未連線至具有最舊交易 ID 存留期的資料庫

```
SELECT
    blocker,
    DATABASE,
    blocker_identifier,
    wait_event,
    TO_CHAR(autovacuum_lagging_by, 'FM9,999,999,999') AS autovacuum_lagging_by,
    suggestion,
    suggested_action
FROM (
```

```
    SELECT
        *
    FROM
        rds_tools.postgres_get_av_diag ()
    ORDER BY
        autovacuum_lagging_by DESC) q;
```

postgres_get_av_diag() 函數會傳回包含下列資訊的資料表：

封鎖程式

指定封鎖清空的資料庫活動類別。

- 作用中陳述式
- 交易閒置
- 已準備的交易
- 邏輯複寫槽
- 具有實體複寫槽的僅供讀取複本
- 具有串流複寫的僅供讀取複本
- 暫時資料表

database

指定適用且支援的資料庫名稱。這是活動正在進行並封鎖或將封鎖自動清空的資料庫。這是您需要連線並採取動作的資料庫。

blocker_identifier

指定封鎖或將封鎖自動清空之活動的識別符。識別符可以是程序 ID 以及 SQL 陳述式、預備交易、僅供讀取複本的 IP 地址，以及複寫槽的名稱，可以是邏輯或實體。

wait_event

指定封鎖工作階段的等待事件，並適用於下列封鎖程式：

- 作用中陳述式
- 交易閒置

autovacum_lagging_by

指定自動清空在每個類別的待處理項目工作中落後的交易數量。

建議

指定解析封鎖程式的建議。這些指示包括適用時活動所在的資料庫名稱、適用時工作階段的程序 ID (PID)，以及要採取的動作。

suggest_action

建議解決封鎖程式需要採取的動作。

解決 RDS for PostgreSQL 中可識別的清空封鎖程式

自動清空會執行積極的清空，並將交易 IDs 的存留期降至低於 RDS 執行個體 `autovacuum_freeze_max_age` 參數指定的閾值。您可以使用 Amazon CloudWatch 指標 來追蹤此存留期`MaximumUsedTransactionIDs`。

若要尋找 Amazon RDS 執行個體的 設定 `autovacuum_freeze_max_age` (預設 2 億筆交易 IDs)，您可以使用下列查詢：

```
SELECT
    TO_CHAR(setting::bigint, 'FM9,999,999,999') autovacuum_freeze_max_age
FROM
    pg_settings
WHERE
    name = 'autovacuum_freeze_max_age';
```

請注意，只有在存留期超過 Amazon RDS 5 億筆交易 IDs 的自適應自動清空閾值時，`postgres_get_av_diag()` 才會檢查積極的清空封鎖程式。若要`postgres_get_av_diag()`讓 偵測封鎖程式，封鎖程式必須至少有 5 億筆舊的交易。

`postgres_get_av_diag()` 函數會識別下列類型的封鎖程式：

主題

- 作用中陳述式
- 交易閒置
- 已準備的交易
- 邏輯複寫槽
- 僅供讀取複本
- 暫時資料表

作用中陳述式

在 PostgreSQL 中，作用中陳述式是目前正在由資料庫執行的 SQL 陳述式。這包括查詢、交易或任何進行中的操作。透過 監控時pg_stat_activity，狀態欄會指出具有對應 PID 的程序處於作用中狀態。

當識別為作用中陳述式的陳述式時， postgres_get_av_diag()函數會顯示類似以下的輸出。

```
blocker               | Active statement
database              | my_database
blocker_identifier    | SELECT pg_sleep(20000);
wait_event            | Timeout:PgSleep
autovacuum_lagging_by | 568,600,871
suggestion            | Connect to database "my_database", review carefully and you
 may consider terminating the process using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend (29621);"}
```

建議的動作

遵循 suggestion欄中的指引，使用者可以連線到存在作用中陳述式的資料庫，並且如suggested_action欄中所指定，建議您仔細檢閱終止工作階段的選項。如果終止是安全的，您可以使用 pg_terminate_backend()函數來終止工作階段。此動作可由管理員（例如 RDS 主帳戶）或具有必要pg_terminate_backend()權限的使用者執行。

> **Warning**
>
> 終止的工作階段將復原 (ROLLBACK) 其所做的變更。根據您的需求，您可能想要重新執行 陳述式。不過，建議只在自動清空程序完成其積極的清空操作之後才執行此操作。

交易閒置

交易陳述式的閒置是指已開啟明確交易（例如透過發出BEGIN陳述式）、已執行一些工作，且現在正在等待用戶端透過發出 COMMIT、 ROLLBACK或 END（這會導致隱含）傳遞更多工作或發出交易結束訊號的任何工作階段COMMIT。

將 idle in transaction陳述式識別為封鎖程式時， postgres_get_av_diag()函數會顯示類似以下的輸出。

```
blocker               | idle in transaction
```

```
database              | my_database
blocker_identifier    | INSERT INTO tt SELECT * FROM tt;
wait_event            | Client:ClientRead
autovacuum_lagging_by | 1,237,201,759
suggestion            | Connect to database "my_database", review carefully and you
 may consider terminating the process using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend (28438);"}
```

建議的動作

如 suggestion欄中所示，您可以連線至交易工作階段中存在閒置的資料庫，並使用 pg_terminate_backend()函數終止工作階段。使用者可以是您的管理員 (RDS 主帳戶） 使用者或具有 pg_terminate_backend()權限的使用者。

> **Warning**
>
> 終止的工作階段將復原 (ROLLBACK) 其所做的變更。根據您的需求，您可能想要重新執行 陳述式。不過，建議只在自動清空程序完成其積極的清空操作之後才執行此操作。

已準備的交易

PostgreSQL 允許屬於兩個階段遞交策略的交易，稱為預備交易。這些是透過將 max_prepared_transactions 參數設定為非零值來啟用。準備好的交易旨在確保交易耐久，即使在資料庫當機、重新啟動或用戶端中斷連線後，仍然可用。與一般交易一樣，它們會獲指派交易 ID，並可能影響自動清空。如果保持預備狀態，則自動清空無法執行凍結，並可能導致交易 ID 包圍。

當交易無限期地準備而不由交易管理員解決時，它們會變成孤立的準備交易。修正此問題的唯一方法是分別使用 或 ROLLBACK PREPARED命令遞交COMMIT PREPARED或轉返交易。

> **Note**
>
> 請注意，在預備交易期間進行的備份在還原後仍會包含該交易。請參閱下列有關如何尋找和關閉此類交易的資訊。

該postgres_get_av_diag()函數會在識別為預備交易的封鎖程式時顯示下列輸出。

```
blocker               | Prepared transaction
database              | my_database
```

```
blocker_identifier    | myptx
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,805,802,632
suggestion            | Connect to database "my_database" and consider either COMMIT
 or ROLLBACK the prepared transaction using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"COMMIT PREPARED 'myptx';",[OR],"ROLLBACK PREPARED 'myptx';"}
```

建議的動作

如建議欄中所述，連線至預備交易所在的資料庫。根據 suggested_action資料欄，仔細檢閱是否執行 COMMIT或 ROLLBACK，以及相應動作。

若要監控一般預備交易，PostgreSQL 提供稱為 的目錄檢視pg_prepared_xacts。您可以使用下列查詢來尋找準備好的交易。

```
SELECT
    gid,
    prepared,
    owner,
    database,
    transaction AS oldest_xmin
FROM
    pg_prepared_xacts
ORDER BY
    age(transaction) DESC;
```

邏輯複寫槽

複寫槽的目的是保留未使用的變更，直到這些變更複寫到目標伺服器為止。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 的邏輯複寫。

邏輯複寫槽有兩種類型。

非作用中邏輯複寫槽

當複寫終止時，無法移除未使用的交易日誌，且複寫槽會變成非作用中。雖然訂閱者目前未使用非作用中的邏輯複寫槽，但其會保留在伺服器上，導致 WAL 檔案的保留，並防止移除舊的交易日誌。這可能會增加磁碟使用量，並特別封鎖自動清空清除內部目錄資料表，因為系統必須保留 LSN 資訊以免遭到覆寫。如果未解決，這可能會導致目錄膨脹、效能降低，以及包裝清空的風險增加，進而可能導致交易停機。

作用中但緩慢的邏輯複寫槽

有時候，由於邏輯複寫的效能降低，移除目錄的無效元組會延遲。此複寫延遲會減緩更新 的速度，catalog_xmin並可能導致目錄膨脹和包裝清空。

當 postgres_get_av_diag()函數找到邏輯複寫插槽做為封鎖程式時，會顯示類似下列的輸出。

```
blocker               | Logical replication slot
database              | my_database
blocker_identifier    | slot1
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,940,103,068
suggestion            | Ensure replication is active and resolve any lag for the slot
 if active. If inactive, consider dropping it using the command in suggested_action.
 For more information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User
 Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_drop_replication_slot('slot1') FROM
 pg_replication_slots WHERE active = 'f';"}
```

建議的動作

若要解決此問題，請檢查複寫組態是否有可能終止套用程序之目標結構描述或資料的問題。最常見的原因如下：

- 缺少資料欄
- 不相容的資料類型
- 資料不符
- 缺少資料表

如果問題與基礎設施問題有關：

- 網路問題 - 如何解決網路狀態不相容的 Amazon RDS 資料庫問題？。
- 由於下列原因，資料庫或資料庫執行個體無法使用：
  - 複本執行個體的儲存空間不足 - 檢閱 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存空間不足，以取得新增儲存空間的相關資訊。
  - 不相容參數 - 檢閱 如何修正停滯在不相容參數狀態的 Amazon RDS 資料庫執行個體？ 以取得如何解決問題的詳細資訊。

如果您的執行個體位於 AWS 網路或 on AWS EC2 之外，請洽詢您的管理員，了解如何解決可用性或基礎設施相關問題。

捨棄非作用中的插槽

> **Warning**
>
> 注意：捨棄複寫槽之前，請仔細確認它沒有進行中的複寫、處於非作用中狀態，而且處於無法復原的狀態。過早捨棄插槽可能會中斷複寫或導致資料遺失。

確認不再需要複寫槽後，請將其捨棄以允許自動清空繼續。條件`active = 'f'`可確保只會捨棄非作用中的插槽。

```
SELECT pg_drop_replication_slot('slot1') WHERE active ='f'
```

僅供讀取複本

為 Amazon RDS 僅供讀取複本啟用 `hot_standby_feedback`設定時，可防止主要資料庫上的自動清空移除在僅供讀取複本上執行的查詢仍可能需要的無效資料列。這會影響所有類型的實體僅供讀取複本，包括具有或沒有複寫插槽的複本。此行為是必要的，因為在待命複本上執行的查詢需要這些資料列在主要 上保持可用，以防止查詢衝突和取消。

具有實體複寫槽的僅供讀取複本

具有實體複寫槽的僅供讀取複本可大幅增強 RDS for PostgreSQL 中複寫的可靠性和穩定性。這些槽可確保主要資料庫會保留必要的預先寫入日誌檔案，直到複本處理它們為止，即使在網路中斷期間也能維持資料一致性。

從 RDS for PostgreSQL 第 14 版開始，所有複本都會使用複寫插槽。在舊版中，只有跨區域複本使用複寫槽。

當找到具有實體複寫槽做為封鎖程式的僅供讀取複本時，`postgres_get_av_diag()`函數會顯示類似以下的輸出。

```
blocker               | Read replica with physical replication slot
database              |
blocker_identifier    | rds_us_west_2_db_xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 554,080,689
suggestion            | Run the following query on the replica
 "rds_us_west_2_db_xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx" to find the long running query:
```

```
                      | SELECT * FROM pg_catalog.pg_stat_activity WHERE
 backend_xmin::text::bigint = 757989377;

                      | Review carefully and you may consdier terminating the query on
 read replica using suggested_action. For more information, see Working with PostgreSQL
 autovacuum in the Amazon RDS User Guide.                                    +
          |
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend(pid) FROM
 pg_catalog.pg_stat_activity WHERE backend_xmin::text::bigint = 757989377;","
                                                                             +
                      | [OR]

                                                +
                      | ","Disable hot_standby_feedback","

                                                +
                      | [OR]

                                                +
                      | ","Delete the read replica if not needed"}
```

具有串流複寫的僅供讀取複本

Amazon RDS 允許在舊版中設定沒有實體複寫槽的僅供讀取複本，直到 13 版為止。這種方法允許主要更積極地回收 WAL 檔案，這在磁碟空間有限的環境中是有利的，並且可以容忍偶爾的 ReplicaLag。不過，如果沒有槽，待命必須保持同步，以避免缺少 WAL 檔案。Amazon RDS 使用封存的 WAL 檔案，協助複本在落後時趕上進度，但此程序需要仔細監控，而且速度可能很慢。

當 `postgres_get_av_diag()` 函數找到串流僅供讀取複本做為封鎖程式時，會顯示類似如下的輸出。

```
blocker               | Read replica with streaming replication slot
database              | Not applicable
blocker_identifier    | xx.x.x.xxx/xx
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 610,146,760
suggestion            | Run the following query on the replica "xx.x.x.xxx" to find the
 long running query:
                                                                                +
                      | SELECT * FROM pg_catalog.pg_stat_activity WHERE
 backend_xmin::text::bigint = 348319343;

               +
```

```
                      | Review carefully and you may consdier terminating the query on
 read replica using suggested_action. For more information, see Working with PostgreSQL
 autovacuum in the Amazon RDS User Guide.                                          +
                      |
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend(pid) FROM
 pg_catalog.pg_stat_activity WHERE backend_xmin::text::bigint = 348319343;","

                       +
                      | [OR]

                                                                                   +
                      | ","Disable hot_standby_feedback","

                                                                                   +
                      | [OR]

                                                                                   +
                      | ","Delete the read replica if not needed"}
```

建議的動作

如 suggested_action欄中的建議，請仔細檢閱這些選項以解除封鎖自動清空。

- 終止查詢 – 遵循建議欄中的指引，您可以連線到僅供讀取複本，如 suggested_action 欄中所指定，建議您仔細檢閱終止工作階段的選項。如果終止被視為安全，您可以使用 pg_terminate_backend( )函數來終止工作階段。此動作可由管理員 （ 例如 RDS 主帳戶 ） 或具有必要 pg_terminate_backend() 權限的使用者執行。

  您可以在僅供讀取複本上執行下列 SQL 命令，以終止阻止主要 上清空舊資料列的查詢。的值backend_xmin會在函數的輸出中報告：

  ```
  SELECT
      pg_terminate_backend(pid)
  FROM
      pg_catalog.pg_stat_activity
  WHERE
      backend_xmin::text::bigint = backend_xmin;
  ```

- 停用熱待命回饋 – 如果參數造成嚴重的清空延遲，請考慮停用 hot_standby_feedback 參數。

  hot_standby_feedback 參數允許僅供讀取複本通知主要節點其查詢活動，防止主要節點清空待命上使用的資料表或資料列。雖然這可確保待命時的查詢穩定性，但可能會大幅延遲主要節點的清

空。停用此功能可讓主要 繼續進行清空，而無需等待待命追上進度。不過，如果嘗試存取已由主要清空的資料列，這可能會導致查詢取消或待命失敗。

- 如果不需要，請刪除僅供讀取複本 – 如果不再需要僅供讀取複本，您可以將其刪除。這將移除相關聯的複寫開銷，並允許主要 回收交易日誌，而不會被複本保留。

暫時資料表

使用 TEMPORARY關鍵字建立的暫時資料表位於臨時結構描述中，例如 pg_temp_xxx，並且只能存取建立它們的工作階段。暫時資料表會在工作階段結束時捨棄。不過，PostgreSQL 的自動清空程序看不到這些資料表，而且必須由建立它們的工作階段手動清空。嘗試從另一個工作階段清空暫存資料表沒有效果。

在異常情況下，暫時資料表存在，而沒有作用中的工作階段擁有它。如果擁有工作階段由於嚴重損毀、網路問題或類似事件意外結束，則可能無法清除暫存資料表，將其保留為「孤立」資料表。當 PostgreSQL 自動清空程序偵測到孤立的暫存資料表時，它會記錄下列訊息：

```
LOG: autovacuum: found orphan temp table \"%s\".\"%s\" in database \"%s\"
```

postgres_get_av_diag() 將暫存資料表識別為封鎖程式時，函數會顯示類似下列的輸出。為了讓函數正確顯示與暫時資料表相關的輸出，它需要在存在這些資料表的相同資料庫中執行。

```
blocker               | Temporary table
database              | my_database
blocker_identifier    | pg_temp_14.ttemp
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,805,802,632
suggestion            | Connect to database "my_database". Review carefully, you
 may consider dropping temporary table using command in suggested_action. For more
 information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"DROP TABLE ttemp;"}
```

建議的動作

遵循輸出資料suggestion欄中提供的指示，以識別和移除防止自動清空執行的暫存資料表。使用以下命令捨棄 報告的暫存資料表postgres_get_av_diag()。根據postgres_get_av_diag()函數提供的輸出取代資料表名稱。

```
DROP TABLE my_temp_schema.my_temp_table;
```

下列查詢可用來識別暫時資料表：

```
SELECT
    oid,
    relname,
    relnamespace::regnamespace,
    age(relfrozenxid)
FROM
    pg_class
WHERE
relpersistence = 't'
ORDER BY
    age(relfrozenxid) DESC;
```

解決 RDS for PostgreSQL 中無法識別的清空封鎖程式

本節會探索其他可能阻止清空進行的原因。postgres_get_av_diag() 函數目前無法直接識別這些問題。

主題

- 無效的頁面
- 索引不一致
- 異常高的交易率

無效的頁面

當 PostgreSQL 在存取頁面時偵測到頁面檢查總和不相符時，會發生無效的頁面錯誤。內容無法讀取，防止自動清空凍結元組。這可有效停止清除程序。下列錯誤會寫入 PostgreSQL 的 日誌：

```
WARNING:  page verification failed, calculated checksum YYYYY but expected XXXX
ERROR:  invalid page in block ZZZZZ of relation base/XXXXX/XXXXX
CONTEXT:  automatic vacuum of table myschema.mytable
```

判斷物件類型

```
ERROR: invalid page in block 4305910 of relation base/16403/186752608
WARNING: page verification failed, calculated checksum 50065 but expected 60033
```

從錯誤訊息中，路徑base/16403/186752608會提供下列資訊：

- "base" 是 PostgreSQL 資料目錄下的目錄名稱。
- "16403" 是資料庫 OID，您可以在pg_database系統目錄中查詢。
- "186752608" 是 relfilenode，可用來查詢pg_class系統目錄中的結構描述和物件名稱。

透過檢查受影響資料庫中下列查詢的輸出，您可以判斷物件類型。下列查詢會擷取 oid 的物件資訊：186752608。將 OID 取代為您遇到的錯誤相關的 OID。

```
SELECT
    relname AS object_name,
    relkind AS object_type,
    nspname AS schema_name
FROM
    pg_class c
    JOIN pg_namespace n ON c.relnamespace = n.oid
WHERE
    c.oid = 186752608;
```

如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件，pg_class了解所有支援的物件類型，如 中的 relkind 欄所述pg_class。

指引

此問題最有效的解決方案取決於特定 Amazon RDS 執行個體的組態，以及受不一致頁面影響的資料類型。

如果物件類型是索引：

建議重建索引。

- 使用 **CONCURRENTLY**選項 – 在 PostgreSQL 第 12 版之前，重建索引需要唯一資料表鎖定，限制對資料表的存取。使用 PostgreSQL 第 12 版和更新版本時， CONCURRENTLY選項允許資料列層級鎖定，大幅改善資料表的可用性。以下是 命令：

  ```
  REINDEX INDEX ix_name CONCURRENTLY;
  ```

  雖然干擾CONCURRENTLY性較低，但在忙碌的資料表上可能會變慢。如果可能，請考慮在低流量期間建立索引。

  如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL REINDEX 文件。

- 使用 **INDEX_CLEANUP FALSE**選項 – 如果索引較大且估計需要大量時間才能完成，您可以在排除索引VACUUM FREEZE的同時執行手動來解除封鎖自動清空。此功能可在 PostgreSQL 第 12 版及更新版本中使用。

  略過索引可讓您略過不一致索引的清空程序，並減輕包裝問題。不過，這無法解決基礎的無效頁面問題。若要完全解決和解決無效的頁面問題，您仍然需要重建索引。

如果物件類型是具體化視觀表：

如果具體化檢視發生無效頁面錯誤，請登入受影響的資料庫並重新整理以解決無效頁面：

重新整理具體化視觀表：

```
REFRESH MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name;
```

如果重新整理失敗，請嘗試重新建立：

```
DROP MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name;
CREATE MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name AS query;
```

重新整理或重新建立具體化視觀表會將其還原，而不會影響基礎資料表資料。

對於所有其他物件類型：

對於所有其他物件類型，請聯絡 AWS 支援。

索引不一致

邏輯上不一致的索引可以防止自動清空進行進度。在索引的清空階段或 SQL 陳述式存取索引時，會記錄下列錯誤或類似錯誤。

```
ERROR: right sibling's left-link doesn't match:block 5 links to 10 instead of expected
 2 in index ix_name
```

```
ERROR: failed to re-find parent key in index "XXXXXXXXXX" for deletion target page XXX
CONTEXT:  while vacuuming index index_name of relation schema.table
```

指引

在手動 INDEX_CLEANUP上使用 重建索引或略過索引VACUUM FREEZE。如需如何重建索引的資訊，請參閱如果物件類型是索引。

- 使用 CONCURRENTLY 選項 – 在 PostgreSQL 第 12 版之前，重建索引需要唯一資料表鎖定，限制對資料表的存取。透過 PostgreSQL 第 12 版和更新版本，CONCURRENTLY 選項允許資料列層級鎖定，大幅改善資料表的可用性。以下是 命令：

  ```
  REINDEX INDEX ix_name CONCURRENTLY;
  ```

  雖然 CONCURRENTLY 的破壞性較低，但在忙碌的資料表上可能會變慢。如果可能，請考慮在低流量期間建立索引。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 REINDEX。

- 使用 INDEX_CLEANUP FALSE 選項 – 如果索引較大且估計需要大量時間才能完成，您可以在排除索引的同時執行手動 VACUUM FREEZE 來解除封鎖自動清空。此功能可在 PostgreSQL 第 12 版及更新版本中使用。

  略過索引可讓您略過不一致索引的清空程序，並減輕包裝問題。不過，這無法解決基礎的無效頁面問題。若要完全解決和解決無效的頁面問題，您仍然需要重建索引。

異常高的交易率

在 PostgreSQL 中，高交易速率可能會大幅影響自動清空的效能，導致清除無效元組的速度變慢，並提高交易 ID 包裝的風險。您可以透過測量兩個時段max(age(datfrozenxid))之間的差異來監控交易速率，通常是每秒。此外，您可以使用 RDS Performance Insights 的下列計數器指標來測量交易速率 (xact_commit 和 xact_rollback 的總和），這是交易的總數。

計數器	類型	單位	指標
xact_commit	交易	每秒遞交數	db.Transactions.xact_commit
xact_rollback	交易	每秒轉返數	db.Transactions.xact_rollback

快速增加表示交易負載很高，可能會壓倒自動清空，導致膨脹、鎖定爭用和潛在的效能問題。這可能會在幾個方面對自動清空程序產生負面影響：

- 資料表活動：正在清空的特定資料表可能遇到大量交易，導致延遲。

- 系統資源 整體系統可能會超載，導致自動清空難以存取必要的資源以有效率地運作。

請考慮下列策略，以允許自動清空更有效地運作並跟上其任務：

1. 如果可能，請降低交易速率。考慮在可行的情況下批次或分組類似的交易。
2. 以經常更新的資料表為目標，在離峰時段內，每夜、每週或每兩週手動VACUUM FREEZE操作一次。
3. 考慮擴展執行個體類別以配置更多系統資源，以處理高交易量和自動清空。

解決 RDS for PostgreSQL 中的清空效能問題

本節討論通常有助於降低清空效能的因素，以及如何解決這些問題。

主題

- 清空大型索引
- 要清空的資料表或資料庫過多
- 積極清空（以防止包裝）正在執行

清空大型索引

VACUUM 會執行循序階段：初始化、堆積掃描、索引和堆積清空、索引清除、堆積截斷和最終清除。在堆積掃描期間，程序會刪除頁面、重組並凍結頁面。完成堆積掃描後，VACUUM 會清除索引、將空白頁面傳回至作業系統，並執行最終清除任務，例如清空可用空間貼圖和更新統計資料。

當 maintenance_work_mem（或 autovacuum_work_mem) 不足以處理索引時，索引清空可能需要多次通過。在 PostgreSQL 16 和更早版本中，用於存放無效元組 IDs 1 GB 記憶體限制通常強制在大型索引上多次通過。PostgreSQL 17 推出 TidStore，可動態配置記憶體，而不是使用單一配置陣列。這會移除 1 GB 限制條件、更有效率地使用記憶體，並減少每個索引進行多個索引掃描的需求。

如果可用的記憶體無法同時容納整個索引處理，大型索引仍可能需要 PostgreSQL 17 中的多次傳遞。一般而言，較大的索引包含更多需要多次傳遞的無效元組。

偵測慢清空操作

postgres_get_av_diag() 函數可以偵測清空操作何時因為記憶體不足而緩慢執行。如需此函數的詳細資訊，請參閱 在 RDS for PostgreSQL 中安裝自動清空監控和診斷工具。

當可用的記憶體不足以在單次傳遞中完成索引清空時， postgres_get_av_diag()函數會發出下列通知。

rds_tools 1.8

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_work_mem is "XXX" and might not be
 sufficient. Consider increasing the setting, and if necessary, scaling up the Amazon
 RDS instance class for more memory.
       Additionally, review the possibility of manual vacuum with exclusion of indexes
 using (VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE TRUE) table_name;).
```

rds_tools 1.9

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_work_mem is XX might not be sufficient.
 Consider increasing the setting to XXX, and if necessary, scaling up the RDS instance
 class for more
       memory. The suggested value is an estimate based on the current number of dead
 tuples for the table being vacuumed, which might not fully reflect the latest state.
 Additionally, review the possibility of manual
       vacuum with exclusion of indexes using (VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE
 TRUE) table_name;). For more information, see
       Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon Amazon RDS User Guide
       .
```

> **Note**
>
> postgres_get_av_diag() 函數依賴 pg_stat_all_tables.n_dead_tup來估算索引清空所需的記憶體量。

當postgres_get_av_diag()函數識別由於 不足而需要多個索引掃描的慢速清空操作時autovacuum_work_mem，會產生下列訊息：

```
NOTICE: Your vacuum is performing multiple index scans due to insufficient
 autovacuum_work_mem:XXX for index vacuuming.
       For more information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon
 Amazon RDS User Guide.
```

指引

您可以使用手動套用下列解決方法VACUUM FREEZE，以加速凍結資料表。

增加清空的記憶體

如 postgres_get_av_diag()函數所建議，建議增加 autovacuum_work_mem 參數以解決執行個體層級的潛在記憶體限制。雖然 autovacuum_work_mem 是動態參數，但請務必注意，若要讓新的記憶體設定生效，自動清空協助程式需要重新啟動其工作者。若要完成此操作：

1. 確認新的設定已就位。
2. 終止目前正在執行自動清空的程序。

此方法可確保調整後的記憶體配置套用至新的自動清空操作。

如需更立即的結果，請考慮在工作階段中手動執行maintenance_work_mem設定增加VACUUM FREEZE的操作：

```
SET maintenance_work_mem TO '1GB';
VACUUM FREEZE VERBOSE table_name;
```

如果您使用 Amazon RDS 並發現需要額外的記憶體以支援 maintenance_work_mem或 的更高值autovacuum_work_mem，請考慮升級至具有更多記憶體的執行個體類別。這可提供必要的資源來增強手動和自動清空操作，進而改善整體清空和資料庫效能。

停用 INDEX_CLEANUP

PostgreSQL 第 12 版和更新版本VACUUM中的手動允許略過索引清除階段，而 PostgreSQL 第 14 版和更新版本中的緊急自動清空會根據 vacuum_failsafe_age 參數自動執行此操作。

> **Warning**
>
> 略過索引清除可能會導致索引膨脹，並對查詢效能產生負面影響。若要緩解這種情況，請考慮在維護時段重新編製索引或清空受影響的索引。

如需處理大型索引的其他指引，請參閱 上的文件使用大型索引管理自動清空 。

平行索引清空

從 PostgreSQL 13 開始，根據預設可以使用手動 平行清空和清理索引VACUUM，並為每個索引指派一個清空工作者程序。不過，對於 PostgreSQL 判斷清空操作是否符合平行執行的資格，必須符合特定條件：

- 必須至少有兩個索引。
- max_parallel_maintenance_workers 參數應設定為至少 2。
- 索引大小必須超過min_parallel_index_scan_size限制，預設為 512KB。

您可以根據 Amazon RDS 執行個體上可用的 vCPUs 數目和資料表上的索引數目來調整max_parallel_maintenance_workers設定，以最佳化清空周轉時間。

如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for PostgreSQL 和 Amazon Aurora PostgreSQL 中的平行清空。

要清空的資料表或資料庫過多

如 PostgreSQL 的自動清空協助程式文件所述，自動清空協助程式會透過多個程序運作。這包括持久性自動清空啟動器，負責為系統中的每個資料庫啟動自動清空工作者程序。啟動器會排程這些工作者，每個資料庫大約每 autovacuum_naptime 秒啟動一次。

使用「N」資料庫時，新工作者大約每 【autovacuum_naptime/N 秒】 開始一次。不過，並行工作者的總數會受到 autovacuum_max_workers設定的限制。如果需要清空的資料庫或資料表數目超過此限制，工作者一變成可用，就會立即處理下一個資料庫或資料表。

當許多大型資料表或資料庫需要同時清空時，所有可用的自動清空工作者可能會長時間佔用，進而延遲其他資料表和資料庫的維護。在交易速率較高的環境中，此瓶頸可能會快速提升，並可能導致 Amazon RDS 執行個體中的包裝清空問題。

當 postgres_get_av_diag()偵測到大量資料表或資料庫時，會提供下列建議：

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_max_workers:3 might not be sufficient.
 Consider increasing the setting and, if necessary, consider scaling up the Amazon RDS
 instance class for more workers.
```

指引

增加 autovacuum_max_workers

為了加速清空，建議您調整 autovacuum_max_workers 參數，以允許更多並行自動清空工作者。如果效能瓶頸持續存在，請考慮將 Amazon RDS 執行個體擴展到具有更多 vCPUs類別，這可以進一步改善平行處理功能。

積極清空 （ 以防止包裝 ） 正在執行

PostgreSQL 中資料庫 (MaximumUsedTransactionIDs 的存留期只會在積極清空 （ 防止包裝 ） 成功完成時減少。在此清空完成之前，存留期會根據交易速率繼續增加。

當 postgres_get_av_diag() 函數偵測到積極的清空NOTICE時，會產生下列項目。不過，它只會在清空作用中至少兩分鐘後觸發此輸出。

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound,
 monitor autovacuum performance.
```

如需積極清空的詳細資訊，請參閱積極清空已執行時。

您可以使用下列查詢來驗證積極清空是否正在進行中：

```
SELECT
    a.xact_start AS start_time,
    v.datname "database",
    a.query,
    a.wait_event,
    v.pid,
    v.phase,
    v.relid::regclass,
    pg_size_pretty(pg_relation_size(v.relid)) AS heap_size,
    (
        SELECT
            string_agg(pg_size_pretty(pg_relation_size(i.indexrelid)) || ':' ||
 i.indexrelid::regclass || chr(10), ', ')
        FROM
            pg_index i
        WHERE
            i.indrelid = v.relid
    ) AS index_sizes,
    trunc(v.heap_blks_scanned * 100 / NULLIF(v.heap_blks_total, 0)) AS step1_scan_pct,
    v.index_vacuum_count || '/' || (
        SELECT
            count(*)
        FROM
            pg_index i
```

```
        WHERE
            i.indrelid = v.relid
    ) AS step2_vacuum_indexes,
    trunc(v.heap_blks_vacuumed * 100 / NULLIF(v.heap_blks_total, 0)) AS
 step3_vacuum_pct,
    age(CURRENT_TIMESTAMP, a.xact_start) AS total_time_spent_sofar
FROM
    pg_stat_activity a
    INNER JOIN pg_stat_progress_vacuum v ON v.pid = a.pid;
```

您可以透過檢查輸出中的查詢欄來判斷是否為積極的清空（以防止包裝）。片語「防止包裝」表示它是積極的清空。

```
query                 | autovacuum: VACUUM public.t3 (to prevent wraparound)
```

例如，假設您在交易存留期為 10 億的封鎖程式和需要積極清空的資料表，以防止在相同的交易存留期進行包裝。此外，交易年齡為 7.5 億的另一個封鎖程式。在交易存留期 10 億時清除封鎖程式後，交易存留期不會立即降至 7.5 億。它將保持很高，直到需要積極清空的資料表或任何超過 7.5 億的交易完成為止。在此期間，PostgreSQL 叢集的交易存留期將繼續增加。清空程序完成後，交易存留期將降至 7.5 億，但會再次開始增加，直到進一步清空完成為止。只要這些條件持續存在，此週期就會繼續，直到交易存留期最終降至 為 Amazon RDS 執行個體設定的層級為止，由 指定`autovacuum_freeze_max_age`。

RDS for PostgreSQL 中的 NOTICE 訊息說明

`postgres_get_av_diag()` 函數提供下列 NOTICE 訊息：

當存留期尚未達到監控閾值時

`postgres_get_av_diag()` 用於識別封鎖程式的監控閾值預設為 5 億筆交易。如果 `postgres_get_av_diag()`產生下列 NOTICE，則表示交易存留期尚未達到此閾值。

```
NOTICE: postgres_get_av_diag() checks for blockers that prevent aggressive vacuums
 only, it does so only after exceeding dvb_threshold which is 500,000,000 and age of
 this PostgreSQL cluster is currently at 2.
```

未連線至具有最舊交易 ID 存留期的資料庫

`postgres_get_av_diag()` 函數會在連接至具有最舊交易 ID 存留期的資料庫時，提供最準確的輸出。所報告之交易 ID 存留期最早的資料庫，`postgres_get_av_diag()`將與您案例中的「my_database」不同。如果您未連線到正確的資料庫，則會產生下列 NOTICE：

```
NOTICE: You are not connected to the database with the age of oldest transaction
 ID. Connect to my_database database and run postgres_get_av_diag() for accurate
 reporting.
```

連接具有最舊交易存留期的資料庫非常重要，原因如下：

- 識別暫存資料表封鎖程式：由於暫存資料表的中繼資料專屬於每個資料庫，因此它們通常會在建立它們的資料庫中找到。不過，如果暫時資料表剛好是最熱門的封鎖程式，並且位於具有最舊交易的資料庫中，則可能會誤導。連接到正確的資料庫可確保正確識別暫存資料表封鎖程式。
- 診斷慢清空：索引中繼資料和資料表計數資訊是資料庫特定的，是診斷慢清空問題的必要項目。

依存留期顯示最舊交易的資料庫位於 rdsadmin 或 template0 資料庫

在某些情況下， `rdsadmin`或 `template0` 資料庫可能會識別為具有最舊交易 ID 存留期的資料庫。如果發生這種情況， `postgres_get_av_diag()`將發出下列通知：

```
NOTICE: The database with the age of oldest transaction ID is rdsadmin or template0,
 reach out to support if the reported blocker is in rdsadmin or template0.
```

確認列出的封鎖程式不是來自這兩個資料庫。如果報告封鎖程式出現在 `rdsadmin`或中`template0`，請聯絡 支援，因為這些資料庫無法使用者存取且需要介入。

`rdsadmin` 或 `template0` 資料庫不太可能包含頂端封鎖程式。

當積極清空已在執行時

`postgres_get_av_diag()` 函數旨在報告積極清空程序何時執行，但只會在清空作用中至少 1 分鐘後觸發此輸出。此刻意延遲有助於降低誤報的機會。透過等待， 函數可確保僅報告有效且重要的清空，進而更準確且可靠地監控清空活動。

當 `postgres_get_av_diag()` 函數偵測到一或多個進行中的積極清空時，會產生下列通知。

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound,
 monitor autovacuum performance.
```

如 NOTICE 所示，繼續監控清空的效能。如需積極清空的詳細資訊，請參閱 積極清空（以防止包裝）正在執行

當自動清空關閉時

如果資料庫執行個體上已停用自動清空，`postgres_get_av_diag()`函數會產生下列通知：

```
NOTICE: Autovacuum is OFF, we strongly recommend to enable it, no restart is
 necessary.
```

自動清空是 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的重要功能，可確保順暢的資料庫操作。它會自動移除舊的資料列版本、回收儲存空間，並防止資料表膨脹，有助於保持資料表和索引的效率，以獲得最佳效能。此外，它可以防止交易 ID 包裝，這會停止 Amazon RDS 執行個體上的交易。停用自動清空可能會導致資料庫效能和穩定性的長期下降。我們建議您隨時將其保留。如需詳細資訊，請參閱了解 RDS for PostgreSQL 環境中的自動清空。

> **Note**
>
> 關閉自動清空不會停止積極的清空。這些仍會在您的資料表達到`autovacuum_freeze_max_age`閾值時發生。

剩餘的交易數量非常低

當包裝清空即將到期時，`postgres_get_av_diag()`函數會產生下列通知。當您的 Amazon RDS 執行個體有 1 億筆交易未可能拒絕新交易時，就會發出此通知。

```
WARNING: Number of transactions remaining is critically low, resolve issues with
 autovacuum or perform manual VACUUM FREEZE before your instance stops accepting
 transactions.
```

您需要立即採取動作，以避免資料庫停機。您應該密切監控您的清空操作，並考慮在受影響的資料庫`VACUUM FREEZE`上手動啟動 ，以防止交易失敗。

搭配使用 RDS for PostgreSQL 支援的記錄機制

您可以設定數個參數、擴充功能和其他可設定項目來記錄在 PostgreSQL 資料庫執行個體上發生的活動。這些索引標籤包括以下項目：

- `log_statement` 參數可用來記錄 PostgreSQL 資料庫中的使用者活動。若要進一步了解 RDS for PostgreSQL 記錄和如何監控日誌，請參閱 RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔。
- `rds.force_admin_logging_level` 參數可記錄 Amazon RDS 內部使用者 (rdsadmin) 在資料庫中對資料庫執行個體執行的動作。其會將輸出寫入 PostgreSQL 錯誤日誌。允許的值為：`disabled`、`debug5`、`debug4`、`debug3`、`debug2`、`debug1`、`info`、`notice`、`warning`、`error` 和 `panic`。預設值為 `disabled`。

- `rds.force_autovacuum_logging_level` 參數可設定為在 PostgreSQL 錯誤日誌中擷取各種自動資料清理作業。如需詳細資訊，請參閱記錄清理和自動資料清理活動。
- PostgreSQL Audit (pgAudit) 擴充功能可安裝並設定為擷取工作階段層級或物件層級的活動。如需詳細資訊，請參閱用 pgAudit 來記錄資料庫活動。
- `log_fdw` 擴充功能可讓您使用 SQL 存取資料庫引擎日誌。如需詳細資訊，請參閱使用 log_fdw 擴展來訪問數據庫日誌 SQL。
- `pg_stat_statements` 程式庫被指定為 RDS for PostgreSQL 第 10 版及更高版本中 `shared_preload_libraries` 參數的預設值。您可以使用這個程式庫來分析正在執行的查詢。請確定已在資料庫參數群組中設定 `pg_stat_statements`。如需使用此程式庫提供的資訊監控 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 RDS PostgreSQL 的 SQL 統計資料。
- `log_hostname` 參數會將每個用戶端連線的主機名稱擷取至日誌檔。對於 RDS for PostgreSQL 第 12 版及更新版本，此參數預設會設為 `off`。如果您將其開啟，請務必監控工作階段連線時間。開啟時，服務會使用網域名稱系統 (DNS) 反向查詢請求，來取得進行連線的用戶端主機名稱，並將其新增至 PostgreSQL 日誌。這會在工作階段連線期間產生明顯的影響。建議您開啟此參數，僅用於疑難排解目的。

一般來說，記錄是為了讓 DBA 監控情況、調校效能和排除故障。許多日誌都會自動上傳到 Amazon CloudWatch 或 Performance Insights。日誌會在這些地方進行排序和分組，以便為您的資料庫執行個體提供完整的指標。若要進一步了解 Amazon RDS 監控和指標，請參閱 在 Amazon RDS執行個體中監控指標。

使用 PostgreSQL 管理暫存檔案

在 PostgreSQL 中，複雜的查詢可能會同時執行多個排序或雜湊操作，每個操作都使用執行個體記憶體將結果儲存到 `work_mem` 參數中指定的值。當執行個體記憶體不足時，會建立暫存檔來儲存結果。這些檔案會寫入磁碟以完成查詢執行。稍後，這些檔案會在查詢完成後自動移除。在 RDS for PostgreSQL 中，這些檔案會儲存在資料磁碟區上的 Amazon EBS 中。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。您可以監控在 CloudWatch 中發佈的 `FreeStorageSpace` 指標，藉此確保資料庫執行個體有充足的可用儲存空間。如需詳細資訊，請參閱 `FreeStorageSpace`。

對於涉及多個並行查詢的工作負載，我們建議使用 Amazon RDS AuroraOptimized Read Instancecluster以增加暫存檔案的使用量。這些執行個體使用本機非揮發性記憶體快速 (NVMe) 型固態硬碟 (SSD) 區塊層級儲存來放置暫存檔案。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for PostgreSQL 的查詢效能。

您可以使用以下參數和函數來管理執行個體中的暫存檔案。

- **temp_file_limit** – 此參數會取消任何超過 temp_file 大小的查詢 (以 KB 為單位)。此限制可防止任何查詢無休止地執行，並消耗含有暫存檔的磁碟空間。您可以使用 log_temp_files 參數的結果來估計值。最佳實務是檢查工作負載行為並根據估計值設定限制。以下範例顯示查詢超過限制時的取消方式。

```
postgres=>select * from pgbench_accounts, pg_class, big_table;
```

```
ERROR: temporary file size exceeds temp_file_limit (64kB)
```

- **log_temp_files** – 此參數會在移除工作階段的暫存檔案時，將訊息傳送至 postgresql.log。這個參數會在查詢順利完成後產生日誌。因此，它可能無助於疑難排解使用中、長時間執行的查詢。

  下列範例顯示，當查詢順利完成時，這些項目會在清理暫存檔時記錄在 postgresql.log 檔案中。

```
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:LOG:
 temporary file: path "base/pgsql_tmp/pgsql_tmp31236.5", size 140353536
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:STATEMENT:
  select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid limit 10;
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:LOG:
 temporary file: path "base/pgsql_tmp/pgsql_tmp31236.4", size 180428800
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:STATEMENT:
  select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid limit 10;
```

- **pg_ls_tmpdir** – 此功能可從 RDS for PostgreSQL 13 及以上版本使用，提供目前暫存檔案使用情況的可見性。完成的查詢不會出現在函數的結果中。在下列範例中，您可以檢視此函數的結果。

```
postgres=>select * from pg_ls_tmpdir();
```

```
      name       |    size    |      modification
-----------------+------------+------------------------
 pgsql_tmp8355.1 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:56+00
```

```
 pgsql_tmp8351.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:43+00
 pgsql_tmp8327.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8351.1 |  703168512 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8355.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:00+00
 pgsql_tmp8328.1 |  835031040 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8328.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:40+00
(7 rows)
```

```
postgres=>select query from pg_stat_activity where pid = 8355;

query
-------------------------------------------------------------------------------------------
select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid
(1 row)
```

檔案名稱包含產生暫存檔之工作階段的處理 ID (PID)。較進階的查詢 (例如下列範例) 會針對每個 PID 執行暫存檔案的總和。

```
postgres=>select replace(left(name, strpos(name, '.')-1),'pgsql_tmp','') as pid,
 count(*), sum(size) from pg_ls_tmpdir() group by pid;
```

```
 pid  | count |   sum
------+-------+------------------
 8355 |     2 | 2144501760
 8351 |     2 | 2090770432
 8327 |     1 | 1072250880
 8328 |     2 | 2144501760
(4 rows)
```

- **pg_stat_statements** – 如果您啟動 pg_stat_statements 參數，則可以檢視每次呼叫的平均暫存檔案使用量。您可以識別查詢的 query_id，並使用它來檢查暫存檔的使用情況，如以下範例所示。

```
postgres=>select queryid from pg_stat_statements where query like 'select a.aid from
 pgbench%';
```

```
       queryid
```

```
----------------------
 -7170349228837045701
(1 row)
```

```
postgres=>select queryid, substr(query,1,25), calls, temp_blks_read/calls
 temp_blks_read_per_call, temp_blks_written/calls temp_blks_written_per_call from
 pg_stat_statements where queryid = -7170349228837045701;
```

```
       queryid        |          substr           | calls | temp_blks_read_per_call |
 temp_blks_written_per_call
----------------------+---------------------------+-------+-------------------------
+---------------------------
 -7170349228837045701 | select a.aid from pgbench |    50 |                  239226 |
                      388678
(1 row)
```

- **Performance Insights** – 在績效詳情儀表板中，您可以透過開啟指標 temp_bytes 和 temp_files 來檢視暫存檔的使用情況。然後，您可以查看這兩個指標的平均值，並查看它們如何對應至查詢工作負載。績效詳情中的檢視不會明確顯示產生暫存檔的查詢。不過，當您將績效詳情與為 pg_ls_tmpdir 顯示的查詢結合使用時，您可以疑難排解、分析及判斷查詢工作負載中的變更。

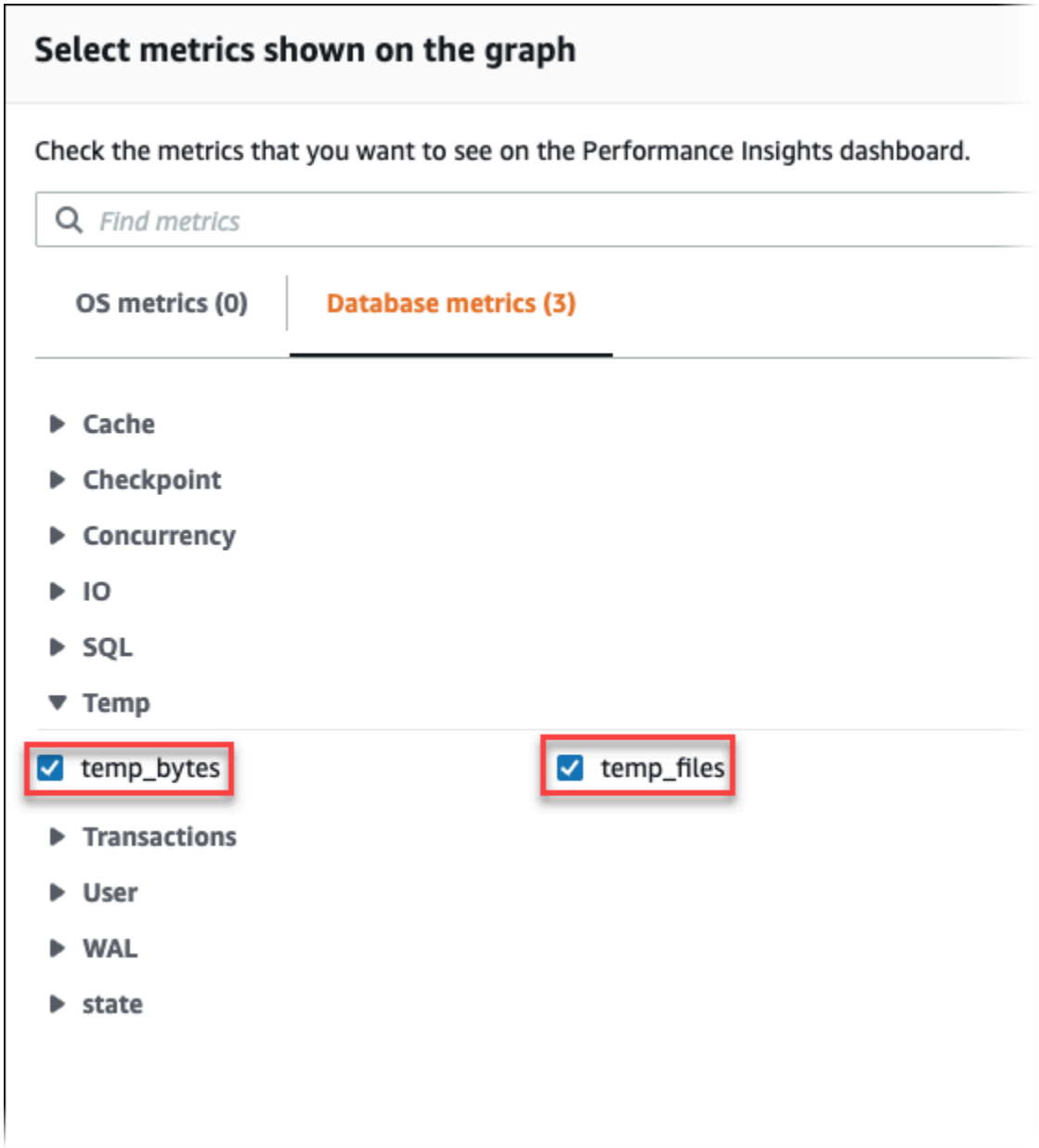
  如需如何使用績效詳情分析指標和查詢的詳細資訊，請參閱使用績效詳情儀表板來分析指標。

  如需使用績效詳情檢視暫存檔案用量的範例，請參閱 利用 Performance Insights 檢視暫存檔案使用情

利用 Performance Insights 檢視暫存檔案使用情

您可以開啟測量結果 temp_bytes 和 temp_ files，使用 Performance Insights 來檢視暫存檔案使用情況。[Performance Insights] 中的檢視不會顯示產生暫存檔案的特定查詢，不過，當您結合 [Performance Insights] 與顯示的查詢時pg_ls_tmpdir，您可以疑難排解、分析和判斷查詢工作負載中的變更。

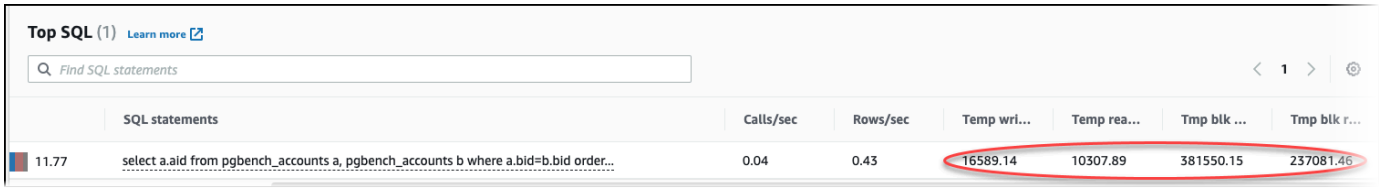
1. 在 [績效詳情] 儀表板中選擇管理指標。
2. 選擇資料庫指標，並選取 temp_bytes 和 temp_files 指標，如下方影像所示。



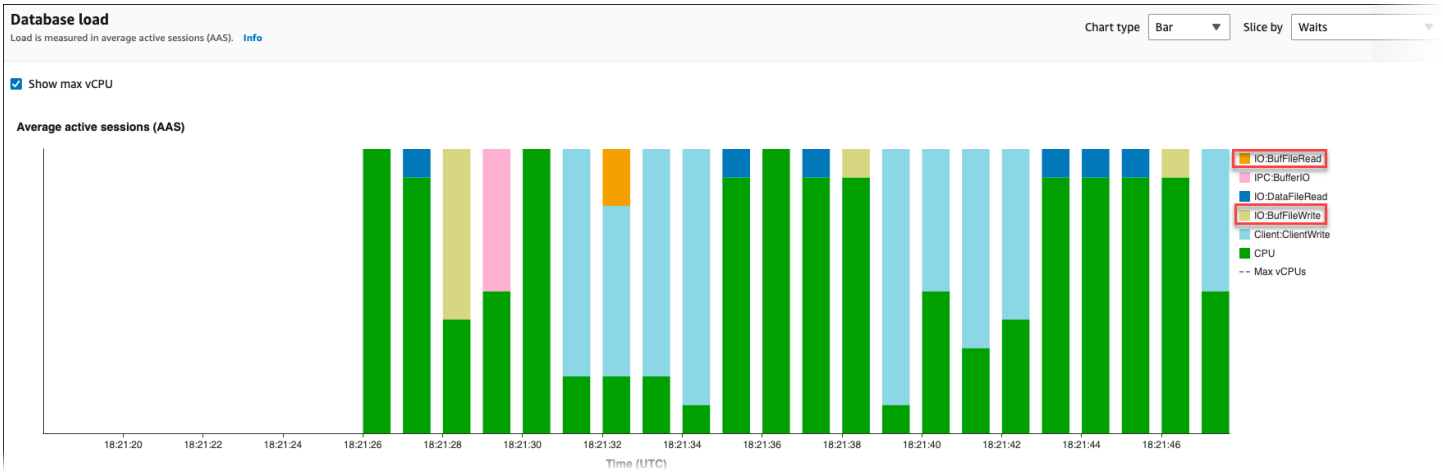
3. 在 SQL「頂端」標籤中，選擇「偏好設定」圖示。
4. 在「偏好設置」窗口中，打開以下統計信息以顯示在 SQL「頂部」選項卡中，然後選擇「繼續」。

   - Temp writes/sec
   - Temp reads/sec
   - Tmp blk write/call
   - Tmp blk read/call

5. 暫存檔在與針對 `pg_ls_tmpdir` 顯示的查詢組合時會被劃分，如以下範例所示。



當工作負載中最常用的查詢經常建立暫存檔案時，就會發生 IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite 事件。您可以使用 Performance Insights 來識別等待中的常用查詢，IO:BufFileRead並IO:BufFileWrite透過檢閱資料庫負載和前SQL幾個區段中的平均作用中階段作業 (AAS)。



如需如何使用 Performance Insights 來分析各等待事件的最常用查詢和負載的詳細資訊，請參閱 頂端 SQL索引標籤概觀。您應找出並調整造成暫存檔案使用量及相關等待事件增加的查詢。如需這些等待事件和修正的詳細資訊，請參閱 IO: BufFileRead 和 BufFileWrite 。

> **Note**
>
> work_mem 參數可控制排序操作何時用完記憶體，以及將結果寫入暫存檔。我們建議您不要將此參數的設定變更為高於預設值，因為它會允許每個資料庫工作階段耗用更多記憶體。此外，執行複雜聯結和排序的單一工作階段可以執行平行操作，其中每個操作都會耗用記憶體。最佳實務是，當您有具有多個聯結和排序的大型報表時，請使用 SET work_mem 命令在工作階段層級設定此參數。然後，變更僅套用於目前工作階段，不會全域變更該值。

使用 pgBadger 進行 PostgreSQL 的日誌分析

您可以使用 pgbadger 等日誌分析器來分析 PostgreSQL 日誌。pgBadger 文件會陳述 %l 模式 (工作階段或程序的日誌行) 應該是字首的一部分。不過，如果您將目前的 RDS `log_line_prefix` 當作參數提供給 pgBadger，它應該仍會產生報告。

例如，下列命令會使用 pgbadger 正確地格式化日期為 2014-02-04 的 Amazon RDS for PostgreSQL 日誌檔案。

```
./pgbadger -f stderr -p '%t:%r:%u@%d:[%p]:' postgresql.log.2014-02-04-00
```

使用 PgSNAPPER 監控 PostgreSQL

您可以使用 PgSNapper 協助定期收集與 Amazon RDS for PostgreSQL 效能相關的統計資訊和指標。如需詳細資訊，請參閱使用 PGSnapper 監控 Amazon RDS for PostgreSQL 效能

在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上搭配使用參數

某些情況下，您可能會在沒有指定自訂參數群組的狀況下建立一個 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。如果是這樣，系統會使用您所選擇 PostgreSQL 版本的預設參數群組來建立資料庫執行個體。例如，假設您使用 PostgreSQL 13.3 建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。在這種情況下，系統會使用 PostgreSQL 第 13 版參數群組 (`default.postgres13`) 中的值來建立資料庫執行個體。

您也可以建立自己的自訂資料庫參數群組。如果要從預設值中修改 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的任何設定，則需要執行此操作。如要瞭解如何作業，請參閱Amazon RDS 的參數群組。

您可以使用多種不同的方式追蹤 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上的設定。您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 Amazon RDS API。您也可以查詢執行個體 PostgreSQL `pg_settings` 資料表中的值，如下所示。

```
SELECT name, setting, boot_val, reset_val, unit
 FROM pg_settings
 ORDER BY name;
```

若要進一步了解此查詢傳回的值，請參閱 PostgreSQL 說明文件中的 `pg_settings`。

為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體更改 `max_connections` 和 `shared_buffers` 的設定時請格外小心。例如，假設您修改 `max_connections` 或 `shared_buffers` 的設定並且使用的值對於實

際工作負載而言過高。這種情況下，RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體將無法啟動。如果發生這種情況，postgres.log 中會顯示錯誤，如下所示。

```
2018-09-18 21:13:15 UTC::@:[8097]:FATAL:  could not map anonymous shared memory: Cannot
 allocate memory
2018-09-18 21:13:15 UTC::@:[8097]:HINT:  This error usually means that PostgreSQL's
 request for a shared memory segment
exceeded available memory or swap space. To reduce the request size (currently
 3514134274048 bytes), reduce
PostgreSQL's shared memory usage, perhaps by reducing shared_buffers or
 max_connections.
```

但是，您無法更改預設 RDS for PostgreSQL 資料庫參數群組中包含的任何設定值。若要變更任何參數的設定，請首先建立自訂資料庫參數群組。然後變更該自訂資料群組中的設定，再將自訂參數群組套用於 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

RDS for PostgreSQL 中有兩種類型的參數。

- 靜態參數 – 靜態參數變更後需重新啟動 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，新值才會生效。
- 動態參數 – 動態參數的設定變更後不需要重新啟動。

> **Note**
>
> 如果 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用自己的自訂資料庫參數群組，您可以變更正在執行中的資料庫執行個體上的動態參數值。您可以使用 AWS Management Console、 AWS CLI或 Amazon RDS API 來執行此操作。

如果您擁有權限，也可以使用 ALTER DATABASE、ALTER ROLE 和 SET 命令來變更參數值。

RDS for PostgreSQL DB 資料庫執行個體參數清單

下表列出 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中的一些 (但並非全部) 可用參數。若要檢視所有可用的參數，請使用 describe-db-parameters AWS CLI 命令。例如，若要取得預設參數群組中 RDS for PostgreSQL 第 13 版可用的所有參數清單，請執行下列命令。

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name default.postgres13
```

您也可以使用主控台。從 Amazon RDS 功能表中選擇 Parameter groups (參數群組)，然後從 AWS 區域中可用的參數群組中選擇參數群組。

參數名稱	Apply_Type	描述
application_name	動態	設定要在統計資訊和日誌中報告的應用程式名稱。
archive_command	動態	設定將呼叫的 shell 命令來封存 WAL 檔案。
array_nulls	動態	能夠在陣列中輸入 NULL 元素。
authentication_timeout	動態	設定要完成用戶端驗證的最大允許時間。
autovacuum	動態	啟動自動資料清理子程序。
autovacuum_analyze_scale_factor	動態	在分析之前的 tuple 插入、更新或刪除數目 (成為 reltuple 的一小部分)。
autovacuum_analyze_threshold	動態	在分析之前的 tuple 插入、更新或刪除數目下限。
autovacuum_freeze_max_age	靜態	要自動資料清理資料表以防止交易 ID 包圍的存留期。
autovacuum_naptime	動態	自動資料清理執行之間的休眠時間。
autovacuum_max_workers	靜態	設定同時執行自動清空工作者程序的數目上限。

參數名稱	Apply_Type	描述
autovacuum_vacuum_cost_delay	動態	自動資料清理的清理成本延遲 (以毫秒為單位)。
autovacuum_vacuum_cost_limit	動態	自動資料清理在小憩前可用的清理成本金額。
autovacuum_vacuum_scale_factor	動態	在清理之前的 tuple 更新或刪除數目 (成為 reltuple 的一小部分)。
autovacuum_vacuum_threshold	動態	在清理之前的 tuple 更新或刪除數目下限。
backslash_quote	動態	設定在字串常值中是否允許反斜線 (\)。
bgwriter_delay	動態	回合之間的背景寫入器休眠時間。
bgwriter_lru_maxpages	動態	每回合要清空之 LRU 頁面的背景寫入器數目上限。
bgwriter_lru_multiplier	動態	每回合要釋放之平均緩衝區使用量的倍數。
bytea_output	動態	設定位元組的輸出格式。
check_function_bodies	動態	在 CREATE FUNCTION 期間檢查函數本文。
checkpoint_completion_target	動態	在檢查點期間用於清空已變更緩衝區的時間 (成為檢查點間隔的一小部分)。
checkpoint_segments	動態	設定日誌區段中自動預寫入日誌 WAL 檢查點之間的最大距離。
checkpoint_timeout	動態	設定自動 WAL 檢查點之間的最長時間。
checkpoint_warning	動態	啟用檢查點區段的填入頻率高於此值時的警告。

參數名稱	Apply_Type	描述
client_connection_check_interval	動態	設定執行查詢時檢查是否中斷連線的時間間隔。
client_encoding	動態	設定用戶端的字元集編碼。
client_min_messages	動態	設定傳送給用戶端的訊息層級。
commit_delay	動態	設定在交易認可與將 WAL 清空至磁碟之間的延遲 (以毫秒為單位)。
commit_siblings	動態	設定在執行 commit_delay 之前同時開啟的交易數目下限。
constraint_exclusion	動態	讓規劃器能夠使用限制條件來最佳化查詢。
cpu_index_tuple_cost	動態	設定規劃器對於在索引掃描期間處理每個索引項目的成本估算。
cpu_operator_cost	動態	設定規劃器對於處理每個運算子或函數呼叫的成本估算。
cpu_tuple_cost	動態	設定規劃器對於處理每個 tuple (資料列) 的成本估算。
cursor_tuple_fraction	動態	設定規劃器對於將擷取之游標的資料列部分估算。
datestyle	動態	設定日期和時間值的顯示格式。
deadlock_timeout	動態	設定在檢查死鎖前等待鎖定的時間。
debug_pretty_print	動態	將剖析和計劃樹狀顯示縮排。
debug_print_parse	動態	記錄每項查詢的剖析樹狀。
debug_print_plan	動態	記錄每項查詢的執行計劃。

參數名稱	Apply_Type	描述
debug_print_rewritten	動態	記錄每項查詢的重寫剖析樹狀。
default_statistics_target	動態	設定預設統計資訊目標。
default_tablespace	動態	設定要在其中建立資料表和索引的預設資料表空間。
default_transaction_deferrable	動態	設定新交易的預設可延遲狀態。
default_transaction_isolation	動態	設定每項新交易的交易隔離層級。
default_transaction_read_only	動態	設定新交易的預設唯讀狀態。
default_with_oids	動態	依預設建立內含物件 ID (OID) 的新資料表。
effective_cache_size	動態	設定規劃器對於磁碟快取大小的假設。
effective_io_concurrency	動態	磁碟子系統可以有效處理的同時要求數目。
enable_bitmapscan	動態	讓規劃器能夠使用點陣圖掃描計劃。
enable_hashagg	動態	讓規劃器能夠使用雜湊彙整計劃。
enable_hashjoin	動態	讓規劃器能夠使用雜湊聯結計劃。
enable_indexscan	動態	讓規劃器能夠使用索引掃描計劃。
enable_material	動態	讓規劃器能夠使用實體化。
enable_mergejoin	動態	讓規劃器能夠使用合併聯結計劃。

參數名稱	Apply_Type	描述
enable_nestloop	動態	讓規劃器能夠使用巢狀迴圈聯結計劃。
enable_seqscan	動態	讓規劃器能夠使用循序掃描計劃。
enable_sort	動態	讓規劃器能夠使用明確排序步驟。
enable_tidscan	動態	讓規劃器能夠使用 TID 掃描計劃。
escape_string_warning	動態	一般字串常值中反斜線 (\) 逸出的相關警告。
extra_float_digits	動態	設定針對浮點值顯示的位數。
from_collapse_limit	動態	設定 FROM-list 大小，超過此大小就不會收合子查詢。
fsync	動態	強制將更新同步至磁碟。
full_page_writes	動態	在檢查點後第一次修改時，將完整頁面寫入至 WAL。
geqo	動態	啟用基因查詢最佳化。
geqo_effort	動態	GEQO：作業是用於設定其他 GEQO 參數的預設值。
geqo_generations	動態	GEQO：演算法的反覆運算次數。
geqo_pool_size	動態	GEQO：人口中的個體數目。
geqo_seed	動態	GEQO：隨機路徑選取的種子。
geqo_selection_bias	動態	GEQO：人口中的選擇壓力。
geqo_threshold	動態	設定 FROM 項目的閾值，超出此閾值時就會使用 GEQO。

參數名稱	Apply_Type	描述
gin_fuzzy_search_limit	動態	設定 GIN 確切搜尋所允許的結果上限。
hot_standby_feedback	動態	決定熱待命是否將意見回饋訊息傳送給主要或上游待命。
intervalstyle	動態	設定間隔值的顯示格式。
join_collapse_limit	動態	設定 FROM-list 大小，超過此大小就不會將 JOIN 結構扁平化。
lc_messages	動態	設定用來顯示訊息的語言。
lc_monetary	動態	設定用於格式化貨幣金額的地區設定。
lc_numeric	動態	設定用於格式化數字的地區設定。
lc_time	動態	設定用於格式化日期和時間值的地區設定。
log_autovacuum_min_duration	動態	設定執行時間下限，超出此時間就會記錄自動資料清理動作。
log_checkpoints	動態	記錄每個檢查點。
log_connections	動態	記錄每個成功連線。
log_disconnections	動態	記錄工作階段的結尾，包括持續時間。
log_duration	動態	記錄每個已完成 SQL 陳述式的持續時間。
log_error_verbosity	動態	設定已記錄訊息的詳細資訊。
log_executor_stats	動態	將執行器效能統計資訊寫入至伺服器日誌。
log_filename	動態	設定日誌檔案的檔案名稱樣式。
log_file_mode	動態	設定日誌檔案的許可。預設值為 0644。

參數名稱	Apply_Type	描述
log_hostname	動態	在連線日誌中記錄主機名稱。從 PostgreSQL 12 及更新版本開始，此參數預設為 'off'。開啟時，連線會使用 DNS 反向查詢來取得擷取至連線日誌的主機名稱。如果開啟此參數，您應該監控它對建立連線所需時間的影響。
log_line_prefix	動態	控制每個日誌行前綴的資訊。
log_lock_waits	動態	記錄長鎖定等待。
log_min_duration_statement	動態	設定執行時間下限，超出此時間就會記錄陳述式。
log_min_error_statement	動態	導致所有陳述式在這個層級或以上產生要記錄的錯誤。
log_min_messages	動態	設定所記錄的訊息層級。
log_parser_stats	動態	將剖析器效能統計資訊寫入至伺服器日誌。
log_planner_stats	動態	將規劃器效能統計資訊寫入至伺服器日誌。
log_rotation_age	動態	自動日誌檔案輪換將在 N 分鐘後發生。
log_rotation_size	動態	自動日誌檔案輪換將在 N KB 後發生。
log_statement	動態	設定已記錄的陳述式類型。
log_statement_stats	動態	將累積效能統計資訊寫入至伺服器日誌。
log_temp_files	動態	記錄大於此 KB 數的暫時檔案使用。
log_timezone	動態	設定要在日誌訊息中使用的時區。
log_truncate_on_rotation	動態	在日誌輪換期間截斷名稱相同的現有日誌檔案。

參數名稱	Apply_Type	描述
logging_collector	靜態	開始子程序，將 stderr 輸出和/或 csvlog 擷取到日誌檔案中。
maintenance_work_mem	動態	設定要用於維護作業的記憶體上限。
max_connections	靜態	設定同時連線的數目上限。
max_files_per_process	靜態	設定每個伺服器程序的同時開啟檔案數目上限。
max_locks_per_transaction	靜態	設定每項交易的鎖定數目上限。
max_pred_locks_per_transaction	靜態	設定每項交易的述詞鎖定數目上限。
max_prepared_transactions	靜態	設定同時備妥交易的數目上限。
max_stack_depth	動態	設定堆疊深度上限 (以 KB 為單位)。
max_standby_archive_delay	動態	當熱待命伺服器正在處理已封存的 WAL 資料時，設定在取消查詢前的延遲上限。
max_standby_streaming_delay	動態	當熱待命伺服器正在處理已串流的 WAL 資料時，設定在取消查詢前的延遲上限。

參數名稱	Apply_Type	描述

max_wal_size	動態	設定觸發檢查點的 WAL 大小 (MB)。
		• 對於 RDS for PostgreSQL 15 和更早版本，它是 2 GB。
		• 對於 RDS for PostgreSQL 16 和更新版本，RDS for PostgreSQL 會根據您執行個體的配置儲存體大小自動設定 ：
		  • 配置 100 GB 及更多儲存體的執行個體為 6 GB。
		  • 配置儲存空間小於 100 GB 的執行個體為 2 GB。
		
		在 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上使用下列命令，以查看其目前值：
		`SHOW max_wal_size;`

min_wal_size	動態	設定 WAL 縮減到最小的大小。Postgre SQL 9.6 版和更早的版本， min_wal_size 單位是 16 MB。Postgre SQL 10 版和更新版本， min_wal_size 單位是 1 MB。
quote_all_identifiers	動態	在產生 SQL 片段時，將引號 (") 新增至所有識別符。
random_page_cost	動態	設定規劃器對於非循序擷取磁碟頁面的成本估算。除非開啟查詢計劃管理 (QPM)，否則此參數並無任何值。開啟 QPM 時，此參數的預設值為 4。
rds.adaptive_autovacuum	動態	當交易 ID 閥值超過時，隨時自動調整自動資料清理的參數。

參數名稱	Apply_Type	描述
rds.force_ssl	動態	需要使用 SSL 連線。對於 RDS for PostgreSQL 第 15 版，預設值會設定為 1 (開啟)。所有其他 RDS for PostgreSQL 主要版本 14 及更舊版本都會將預設值設定為 0 (關閉)。
rds.local_volume_spill_enabled	靜態	允許將邏輯溢出檔案寫入本機磁碟區。
rds.log_retention_period	動態	設定日誌保留期，像是 Amazon RDS 超過 n 分鐘時刪除 PostgreSQL 日誌。
rds.rds_superuser_reserved_connections	靜態	設定為 rds_superusers 保留的連線槽數。此參數僅適用於 15 版和更早版本。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件 reserved_connections。
rds.replica_identity_full	動態	當您將此參數設定為 時on，它會覆寫所有資料庫資料表FULL的 複本身分設定。這表示無論REPLICA IDENTITY FULL設定為何，所有資料欄值都會寫入預先寫入日誌 (WAL)。 **Note** 由於額外的 WAL 記錄，開啟此參數可能會增加資料庫執行個體 IOPS。
rds.restrict_password_commands	靜態	限制可以管理具有 rds_password 角色之使用者密碼的人員。將此參數設為 1 可啟用密碼限制。預設為 0。
search_path	動態	針對不符合結構描述的名稱設定結構描述搜尋順序。
seq_page_cost	動態	設定規劃器對於循序擷取磁碟頁面的成本估算。

參數名稱	Apply_Type	描述
session_replication_role	動態	設定觸發器和重寫規則的工作階段行為。
shared_buffers	靜態	設定伺服器所用的共享記憶體緩衝區數目。
shared_preload_libraries	靜態	列出要預先載入至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的共用程式庫。支援的值包括 auto_explain、orafce、pgaudit、pglogical、pg_bigm、pg_cron、pg_hint_plan、pg_prewarm、pg_similarity、pg_stat_statements、pg_tle, pg_transport、plprofiler 及 plrust。
ssl	動態	啟用 SSL 連線。
sql_inheritance	動態	導致子資料表依預設包含在各種命令中。
ssl_renegotiation_limit	動態	設定在重新商談加密金鑰前要傳送和接收的流量。
standard_conforming_strings	動態	導致 ... 字串逐字地處理反斜線。
statement_timeout	動態	設定任何陳述式允許的持續時間上限。
synchronize_seqscans	動態	啟用已同步的循序掃描。
synchronous_commit	動態	設定目前交易的同步層級。
tcp_keepalives_count	動態	TCP 保持連線重新傳輸的數量上限
tcp_keepalives_idle	動態	發出 TCP 保持連線之間的時間。
tcp_keepalives_interval	動態	TCP 保持連線重新傳輸之間的時間。
temp_buffers	動態	設定每個工作階段所用的暫時緩衝區數目上限。

參數名稱	Apply_Type	描述
temp_file_limit	動態	設定暫時檔案可以增長的大小上限 (以 KB 為單位)。
temp_tablespaces	動態	設定要用於暫存資料表和排序檔案的資料表空間。
timezone	動態	設定可供顯示和解譯時間戳記的時區。 網際網路號碼分配局 (IANA) 每年會在 https://www.iana.org/time-zones 發布數次新時區。每次 RDS 發布 PostgreSQL 的新次要維護版本時，它都會在發布時隨附最新的時區資料。當您使用最新的 RDS for PostgreSQL 版本時，您會有來自 RDS 的最新時區資料。為確保您的資料庫執行個體擁有最新的時區資料，建議您升級至更高的資料庫引擎版本。您無法手動修改 PostgreSQL 資料庫執行個體中的時區表。RDS 不會修改或重設執行中資料庫執行個體的時區資料。只有在您執行資料庫引擎版本升級時，才會安裝新的時區資料。
track_activities	動態	收集有關執行命令的資訊。
track_activity_query_size	靜態	設定為 pg_stat_activity.current_query 保留的大小 (以位元組為單位)。
track_counts	動態	收集資料庫活動的統計資訊。
track_functions	動態	收集資料庫活動的功能層級統計資訊。
track_io_timing	動態	收集資料庫輸入/輸出活動的計時統計資訊。
transaction_deferrable	動態	指出是否延遲唯讀可序列化交易，直到可加以啟動為止 (沒有可能的序列化失敗)。
transaction_isolation	動態	設定目前交易的隔離層級。

參數名稱	Apply_Type	描述
transaction_read_only	動態	設定目前交易的唯讀狀態。
transform_null_equals	動態	將 expr=NULL 視為 expr IS NULL。
update_process_title	動態	更新程序標題以顯示作用中的 SQL 命令。
vacuum_cost_delay	動態	清理成本延遲 (以毫秒為單位)。
vacuum_cost_limit	動態	在小憩前可用的清理成本金額。
vacuum_cost_page_dirty	動態	清理所變更之頁面的清理成本。
vacuum_cost_page_hit	動態	在緩衝區快取中找到之頁面的清理成本。
vacuum_cost_page_miss	動態	在緩衝區快取中找不到之頁面的清理成本。
vacuum_defer_cleanup_age	動態	應延遲清理和熱清理 (如果有的話) 的交易數目。
vacuum_freeze_min_age	動態	清理應凍結資料表列的存留期下限。
vacuum_freeze_table_age	動態	清理應掃描整個資料表以凍結 tuple 的存留期。
wal_buffers	靜態	為 WAL 設定共享記憶體中的磁碟分頁緩衝區數目。
wal_writer_delay	動態	WAL 清空之間的 WAL 寫入器休眠時間。
work_mem	動態	設定要用於查詢工作空間的記憶體上限。
xmlbinary	動態	設定有多少二進位值要在 XML 中編碼。

參數名稱	Apply_Type	描述
xmloption	動態	設定要將明確剖析和序列化作業中的 XML 資料視為文件或內容片段。

Amazon RDS 會對所有參數使用預設 PostgreSQL 單位。下表顯示每個參數的 PostgreSQL 預設單位。

參數名稱	單位
archive_timeout	s
authentication_timeout	s
autovacuum_naptime	s
autovacuum_vacuum_cost_delay	ms
bgwriter_delay	ms
checkpoint_timeout	s
checkpoint_warning	s
deadlock_timeout	ms
effective_cache_size	8 KB
lock_timeout	ms
log_autovacuum_min_duration	ms
log_min_duration_statement	ms
log_rotation_age	分鐘
log_rotation_size	KB
log_temp_files	KB

參數名稱	單位
maintenance_work_mem	KB
max_stack_depth	KB
max_standby_archive_delay	ms
max_standby_streaming_delay	ms
post_auth_delay	s
pre_auth_delay	s
segment_size	8 KB
shared_buffers	8 KB
statement_timeout	ms
ssl_renegotiation_limit	KB
tcp_keepalives_idle	s
tcp_keepalives_interval	s
temp_file_limit	KB
work_mem	KB
temp_buffers	8 KB
vacuum_cost_delay	ms
wal_buffers	8 KB
wal_receiver_timeout	ms
wal_segment_size	B
wal_sender_timeout	ms

參數名稱	單位
wal_writer_delay	ms
wal_receiver_status_interval	s

調校 RDS for PostgreSQL 的等待事件

等待事件是 RDS for PostgreSQL 的重要調校工具。如果您了解工作階段為何等待資源及其運作情形，就更能夠減少瓶頸。您可以使用本節的資訊來尋找可能的原因和更正動作。本節也討論基本 PostgreSQL 調校概念。

本節中的等待事件專屬於 RDS for PostgreSQL。

主題

- RDS for PostgreSQL 調校的基本概念
- RDS for PostgreSQL 等待事件
- 客戶端：ClientRead
- 客戶端：ClientWrite
- CPU
- IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite
- IO：DataFileRead
- IO:WALWrite
- IPC：平行等待事件
- Lock:advisory
- Lock:extend
- Lock:Relation
- Lock:transactionid
- Lock:tuple
- LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping)
- LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)
- LWLock:buffer_content (BufferContent)
- LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager)
- LWLock：pg_stat_statements
- Timeout:PgSleep
- Timeout:VacuumDelay

RDS for PostgreSQL 調校的基本概念

調校 RDS for PostgreSQL 資料庫之前，請務必先瞭解什麼是等待事件及其發生原因。也請檢閱 RDS for PostgreSQL 的基本記憶體和磁碟架構。如需實用的架構圖，請參閱 PostgreSQL 維基教科書。

主題

- RDS for PostgreSQL 等待事件
- RDS for PostgreSQL 記憶體
- RDS for PostgreSQL 程序

RDS for PostgreSQL 等待事件

等待事件表示工作階段正在等待資源。例如，當 RDS for PostgreSQL 等待從用戶端接收資料時會發生等待事件 `Client:ClientRead`。工作階段通常會等待如下資源。

- 透過單一執行緒存取緩衝區，例如，當工作階段嘗試修改緩衝區時
- 另一個工作階段目前鎖定的資料列
- 資料檔讀取
- 日誌檔寫入

例如，為了滿足查詢，工作階段可能執行完整的資料表掃描。如果資料不在記憶體中，工作階段會等待磁碟輸入/輸出完成。將緩衝區讀入記憶體後，工作階段可能需要等待，因為其他工作階段正在存取這些緩衝區。資料庫使用預先定義的等待事件來記錄等待。這些事件分組為多個類別。

單一等待事件本身不表示效能問題。例如，如果請求的資料不在記憶體中，則需要從磁碟讀取資料。如果一個工作階段鎖定資料列來更新，則另一個工作階段要等待此資料列解除鎖定才能更新。遞交需要等待寫入日誌檔完成。等待是資料庫正常運作所不可或缺。

另一方面，大量等待事件通常顯示效能問題。在這種情況下，您可以使用等待事件資料來判斷工作階段將時間花在何處。例如，如果報告通常執行幾分鐘，但現在執行數小時，您可以識別佔總等待時間最多的等待事件。如果您可以查出最常等待事件的原因，通常就能做些改變來改善效能。例如，如果工作階段等待的資料列被另一個工作階段鎖定，您可以結束該鎖定工作階段。

RDS for PostgreSQL 記憶體

RDS for PostgreSQL 記憶體分成共用和本機。

主題

- RDS for PostgreSQL 中的共用記憶體
- RDS for PostgreSQL 中的本機記憶體

RDS for PostgreSQL 中的共用記憶體

RDS for PostgreSQL 在執行個體啟動時配置共用記憶體。共用記憶體分成多個子區域。下列各節提供最重要部分的說明。

主題

- 共用緩衝區
- 預寫日誌 (WAL) 緩衝區

共用緩衝區

共用緩衝集區是一種 RDS for PostgreSQL 記憶體區域，其中保留應用程式連線正在使用或已使用的所有分頁。分頁是記憶體形式的磁碟區塊。共用緩衝集區快取從磁碟讀取的資料區塊。集區可減少從磁碟重新讀取資料的次數，讓資料庫運作更有效率。

每個資料表和索引儲存為一連串固定大小的分頁。每個區塊包含多個元組，對應於資料列。元組可以存放在任何分頁中。

共用緩衝集區的記憶體有限。如果新請求需要的分頁不在記憶體中，且已沒有更多記憶體，RDS for PostgreSQL 會移出較不常用的分頁來容納請求。移出政策以時鐘掃描演算法實作。

`shared_buffers` 參數決定伺服器專用於快取資料的記憶體數量。預設值會根據資料庫執行個體的可用記憶體，設定為`{DBInstanceClassMemory/32768}`位元組。

預寫日誌 (WAL) 緩衝區

預寫日誌 (WAL) 緩衝區保留交易資料，供 RDS for PostgreSQL 稍後寫入持久性儲存。RDS for PostgreSQL 可以透過 WAL 機制達成下列目標：

- 在故障後復原資料
- 避免頻繁寫入磁碟以減少磁碟輸入/輸出

當用戶端變更資料時，RDS for PostgreSQL 會將變更寫入 WAL 緩衝區。當用戶端發出 `COMMIT` 時，WAL 寫入器程序會將交易資料寫入 WAL 檔案。

`wal_level` 參數會使用 `minimal`、 `replica`和 等可能值，決定寫入 WAL 的資訊量`logical`。

RDS for PostgreSQL 中的本機記憶體

每個後端程序會配置本機記憶體來處理查詢。

主題

- 工作記憶體區域
- 維護工作記憶體區域
- 暫時緩衝區域

工作記憶體區域

工作記憶體區域為執行排序和雜湊的查詢保留暫存資料。例如，含有 ORDER BY 子句的查詢執行排序。查詢在雜湊聯結和彙總中使用雜湊表。

work_mem 參數 寫入暫存磁碟檔案之前，內部排序操作和雜湊資料表要使用的記憶體量，以 MB 為單位。預設值為 4 MB。多個工作階段可以同時執行，每個工作階段可以平行執行維護操作。因此，使用的總工作記憶體可能是 work_mem 設定的倍數。

維護工作記憶體區域

維護工作記憶體區域快取維護操作的資料。這些操作包括清理、建立索引和新增外部索引鍵。

maintenance_work_mem 參數指定維護操作要使用的最大記憶體量，以 MB 為單位。預設值為 64 MB。一個資料庫工作階段一次只能執行一個維護操作。

暫時緩衝區域

暫時緩衝區域快取每個資料庫工作階段的暫存資料表。

每個工作階段視需要配置暫存緩衝區，以您指定的限制為上限。工作階段結束時，伺服器會清除緩衝區。

temp_buffers 參數會設定每個工作階段使用的暫時緩衝區數目上限，以 MB 為單位。預設值為 8 MB。在工作階段內第一次使用暫存資料表之前，您可以變更 temp_buffers 值。

RDS for PostgreSQL 程序

RDS for PostgreSQL 使用多個程序。

主題

- 郵件管理員程序

- 後端程序
- 背景程序

郵件管理員程序

郵件管理員程序是您啟動 RDS for PostgreSQL 時啟動的第一個程序。郵件管理員程序有下列主要責任：

- 分叉和監控背景程序
- 接收來自用戶端程序的身分驗證請求，並在驗證請求之後才允許資料庫處理請求

後端程序

如果郵件管理員驗證用戶端請求，郵件管理員會分叉新的後端程序，也稱為 postgres 程序。一個用戶端程序只連線到一個後端程序。用戶端程序和後端程序直接通訊，無須郵件管理員程序介入。

背景程序

郵件管理員程序分叉幾個程序來執行不同的後端任務。一些較重要的程序包括：

- WAL 寫入器

  RDS for PostgreSQL 將 WAL (預寫日誌) 緩衝區中的資料寫入日誌檔。預寫日誌的原則是直到資料庫將描述變更的日誌記錄寫入磁碟之後，資料庫才能將這些變更寫入資料檔。WAL 機制可減少磁碟輸入/輸出，並允許 RDS for PostgreSQL 在故障後使用日誌來復原資料庫。
- 背景寫入器

  這個程序定期將已變更 (已修改) 分頁從記憶體緩衝區寫入資料檔。當後端程序在記憶體中修改分頁時，此分頁會變成已變更。
- 自動資料清理常駐程式

  此常駐程式由下列組成：
  - 自動資料清理啟動器
  - 自動資料清理工作者程序

  自動資料清理啟用時會檢查已插入、更新或刪除大量元組的資料表。此常駐程式有下列責任：
  - 復原或重複使用已更新或刪除的資料列所佔用的磁碟空間
  - 更新規劃員使用的統計數字

- 防止因交易 ID 環繞而遺失舊資料

自動資料清理功能可自動執行 VACUUM 和 ANALYZE 命令。VACUUM 有以下變體：標準和完整。標準清理與其他資料庫操作平行執行。VACUUM FULL 需要獨佔鎖定其處理的資料表。因此，無法與存取同一個資料表的操作平行執行。VACUUM 會建立大量輸入/輸出流量，可能導致其他作用中工作階段的效能不佳。

RDS for PostgreSQL 等待事件

下表列出 RDS for PostgreSQL 中最常表示有效能問題的等待事件，並概述最常見的原因和更正動作。

等待事件	定義
客戶端：ClientRead	此事件表示 RDS for PostgreSQL 正在等待從用戶端接收資料。
客戶端：ClientWrite	此事件表示 RDS for PostgreSQL 正在等待將資料寫入用戶端。
CPU	此事件表示執行緒活躍於 CPU 中或正在等待 CPU。
IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite	這些事件表示 RDS for PostgreSQL 建立暫存檔。
IO：DataFileRead	此事件表示連線等待後端程序從儲存讀取必要分頁，因為共用記憶體中沒有此分頁。
IO:WALWrite	此事件表示 RDS for PostgreSQL 正在等待預寫日誌 (WAL) 緩衝區寫入至 WAL 檔案。
Lock:advisory	此事件表示 PostgreSQL 應用程式使用鎖定在多個工作階段之間協調活動。
Lock:extend	此事件表示後端程序正在等待鎖定關聯來延伸，但另一個程序也基於相同目的而鎖定該關係。
Lock:Relation	此事件表示查詢正等待在目前由另一個交易鎖定的資料表或檢視表上取得鎖定。

等待事件	定義
Lock:transactionid	此事件表示交易正在等待資料列層級鎖定。
Lock:tuple	此事件表示後端程序正等待在元組上取得鎖定。
LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping)	此事件表示工作階段正在等待將資料區塊與共用緩衝集區中的緩衝區建立關聯。
LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)	此事件表示 RDS for PostgreSQL 與其他程序同時嘗試存取分頁，正在等待其他程序完成輸入/輸出 (I/O) 操作。
LWLock:buffer_content (BufferContent)	此事件表示工作階段正等待在記憶體中讀取或寫入資料分頁，但另一個工作階段已鎖定該分頁來寫入。
LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager)	此事件表示因為無法執行快速路徑鎖定，RDS for PostgreSQL 引擎維護共用鎖定的記憶體區域來配置、檢查和解除配置鎖定。
Timeout:PgSleep	此事件表示伺服器程序已呼叫 `pg_sleep` 函數，正在等待睡眠逾時到期。
Timeout:VacuumDelay	此事件表示清空程序正在休眠，因為已達到預估的成本限制。

客戶端：ClientRead

`Client:ClientRead` 事件表示 RDS for PostgreSQL 正在等待從用戶端接收資料。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待時間增加的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

RDS for PostgreSQL 第 10 版及更新版本支援此等待事件資訊。

Context

RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體正在等待從用戶端接收資料。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體必須先從用戶端接收資料，才能將更多資料傳送至用戶端。執行個體從用戶端接收資料之前等待的時間是 `Client:ClientRead` 事件。

等待時間增加的可能原因

`Client:ClientRead` 事件出現在最常等待名單中的常見原因包括：

網路延遲較久

RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與用戶端之間的網路延遲可能變長。網路延遲較久會導致資料庫執行個體需要更多時間從用戶端接收資料。

用戶端的負載增加

用戶端可能面臨 CPU 壓力或網路飽和。用戶端的負載增加可能延遲將資料從用戶端傳輸至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

網路往返太頻繁

如果 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與用戶端之間網路往返太頻繁，可能會延遲將資料從用戶端傳輸至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

複製操作龐大

在複製操作期間，資料從用戶端的檔案系統傳輸至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。如果將大量資料傳送至資料庫執行個體，可能會延遲將資料從用戶端傳輸至資料庫執行個體。

閒置用戶端連線

當用戶端連線至 `idle in transaction` 狀態的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體時，資料庫執行個體可能會等待用戶端傳送更多資料或發出命令。處於此狀態的連線可能導致 `Client:ClientRead` 事件增加。

PgBouncer 用於連接池

PgBouncer 具有名為的低階網路組態設定`pkt_buf`，預設設定為 4,096。如果工作負載透過傳送大於 4,096 位元組的查詢封包 PgBouncer，建議將`pkt_buf`設定增加到 8,192。如果新的設定未能減

少 `Client:ClientRead` 事件，建議將 `pkt_buf` 設定增加為更大的值，例如 16,384 或 32,768。如果查詢文字很大，則較大的設定可能特別有用。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 將用戶端放在與執行個體相同的可用區域和 VPC 子網路中
- 擴展用戶端
- 使用最新一代的執行個體
- 增加網路頻寬
- 監控網路效能的最大值
- 監控處於 "idle in transaction" 狀態的交易

將用戶端放在與執行個體相同的可用區域和 VPC 子網路中

若要縮短網路延遲並增加網路輸送量，請將用戶端放在與 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體相同的可用區域和虛擬私有雲端 (VPC) 子網路中。確保用戶端的地理位置盡可能靠近資料庫執行個體。

擴展用戶端

使用 Amazon CloudWatch 或其他主機指標，判斷您的用戶端目前是否受到 CPU 或網路頻寬的限制，或兩者都受到限制。如果用戶端受到限制，請相應地擴展用戶端。

使用最新一代的執行個體

在某些情況下，您使用的資料庫執行個體類別可能不支援 Jumbo Frame。如果您在 Amazon EC2 上執行應用程式，請考慮為用戶端使用最新一代的執行個體。此外，在用戶端作業系統上設定最大傳輸單位 (MTU)。此技術可以減少網路往返次數並增加網路輸送量。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的巨型框架 (9001 MTU)。

如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。若要決定等同於 Amazon EC2 執行個體類型的資料庫執行個體類別，請在 Amazon EC2 執行個體類型名稱前面加上 `db.`。例如，`r5.8xlarge` Amazon EC2 執行個體等同於 `db.r5.8xlarge` 資料庫執行個體類別。

增加網路頻寬

使用NetworkReceiveThroughput和 NetworkTransmitThroughput Amazon CloudWatch 指標監控資料庫執行個體上的傳入和傳出網路流量。這些指標可協助您判斷網路頻寬是否足以應付工作負載。

如果網路頻寬不夠，請增加頻寬。如果用 AWS 戶端或您的資料庫執行個體達到網路頻寬限制，增加頻寬的唯一方法是增加資料庫執行個體大小。如需詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別的類型。

如需 CloudWatch 測量結果的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 指標。

監控網路效能的最大值

如果您使用 Amazon EC2 用戶端，Amazon EC2 提供網路效能指標的最大值，包括傳入和傳出網路總頻寬。也提供連線追蹤來確保如預期傳回封包，還有網域名稱系統 (DNS) 等服務的連結本機服務存取。若要監控這些最大值，請使用目前的增強型網路驅動程式，以監控用戶端的網路效能。

如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的監控 Amazon EC2 執行個體的網路效能，以及在 Amazon EC2 使用者指南中監控 Amazon EC2 執行個體的網路效能。

監控處於 "idle in transaction" 狀態的交易

檢查 `idle in transaction` 連線是否變多。作法是監控 `pg_stat_activity` 資料表的 `state` 資料欄。您可以執行類似下列的查詢來識別連線來源。

```
select client_addr, state, count(1) from pg_stat_activity
where state like 'idle in transaction%'
group by 1,2
order by 3 desc
```

客戶端：ClientWrite

`Client:ClientWrite` 事件表示 RDS for PostgreSQL 正在等待將資料寫入用戶端。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

RDS for PostgreSQL 第 10 版及更新版本支援此等待事件資訊。

Context

用戶端程序必須先讀取從 RDS for PostgreSQL 資料庫叢集收到的所有資料，叢集才能傳送更多資料。叢集將更多資料傳送至用戶端之前等待的時間是 `Client:ClientWrite` 事件。

RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與用戶端之間的網路輸送量減少可能造成此事件。用戶端的 CPU 壓力和網路飽和也可能造成此事件。CPU 壓力表示 CPU 耗盡，但有任務正在等待 CPU 時間。網路飽和表示資料庫與用戶端之間的網路傳送太多資料，應付不來。

等待變多的可能原因

`Client:ClientWrite` 事件出現在最常等待名單中的常見原因包括：

網路延遲較久

RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與用戶端之間的網路延遲可能變長。網路延遲較久會導致用戶端需要更多時間來接收資料。

用戶端的負載增加

用戶端可能面臨 CPU 壓力或網路飽和。用戶端的負載增加會延遲從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體接收資料。

傳送大量資料給用戶端

RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體可能將大量資料傳送至用戶端。用戶端可能來不及接收叢集傳送的資料。例如，複製大型資料表這種活動可能導致 `Client:ClientWrite` 事件增加。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 將用戶端放在與叢集相同的可用區域和 VPC 子網路中
- 使用最新一代的執行個體
- 減少傳送至用戶端的資料量
- 擴展用戶端

將用戶端放在與叢集相同的可用區域和 VPC 子網路中

若要縮短網路延遲並增加網路輸送量，請將用戶端放在與 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體相同的可用區域和虛擬私有雲端 (VPC) 子網路中。

使用最新一代的執行個體

在某些情況下，您使用的資料庫執行個體類別可能不支援 Jumbo Frame。如果您在 Amazon EC2 上執行應用程式，請考慮為用戶端使用最新一代的執行個體。此外，在用戶端作業系統上設定最大傳輸單位 (MTU)。此技術可以減少網路往返次數並增加網路輸送量。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的巨型框架 (9001 MTU)。

如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。若要決定等同於 Amazon EC2 執行個體類型的資料庫執行個體類別，請在 Amazon EC2 執行個體類型名稱前面加上 db.。例如，r5.8xlarge Amazon EC2 執行個體等同於 db.r5.8xlarge 資料庫執行個體類別。

減少傳送至用戶端的資料量

可能的話，請調整應用程式，以減少 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體傳送至用戶端的資料量。這樣調整可以減輕用戶端的 CPU 和網路爭用情形。

擴展用戶端

使用 Amazon CloudWatch 或其他主機指標，判斷您的用戶端目前是否受到 CPU 或網路頻寬的限制，或兩者都受到限制。如果用戶端受到限制，請相應地擴展用戶端。

CPU

此事件表示執行緒活躍於 CPU 中或正在等待 CPU。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

此等待事件資訊與所有 RDS for PostgreSQL 版本有關。

Context

中央處理單元 (CPU) 是執行指令的電腦元件。例如，CPU 指令執行算術運算，並在記憶體中交換資料。如果查詢增加更多指令來透過資料庫引擎執行，則查詢會執行更久。CPU 排程將 CPU 時間撥給程序。排程由作業系統的核心協調。

主題

- 如何得知發生這種等待
- DBLoadCPU 指標
- os.cpuUtilization 指標
- CPU 排程的可能原因

如何得知發生這種等待

此 CPU 等待事件表示後端程序活躍於 CPU 中或正在等待 CPU。當查詢顯示下列資訊時，就表示發生此事件：

- `pg_stat_activity.state` 欄具有值 `active`。
- `pg_stat_activity` 中的 `wait_event_type` 和 `wait_event` 欄皆為 `null`。

若要查看正在使用或等待 CPU 的後端程序，請執行下列查詢。

```
SELECT *
FROM   pg_stat_activity
WHERE  state = 'active'
AND    wait_event_type IS NULL
AND    wait_event IS NULL;
```

DBLoadCPU 指標

CPU 的績效詳情指標為 `DBLoadCPU`。`DBLoadCPU` 的值與 Amazon CloudWatch 指標 `CPUUtilization` 的值可能不同。後者是從 HyperVisor 為資料庫執行個體收集的指標。

os.cpuUtilization 指標

績效詳情作業系統指標提供 CPU 使用率的詳細資訊。例如，您可以顯示下列指標：

- `os.cpuUtilization.nice.avg`

- os.cpuUtilization.total.avg
- os.cpuUtilization.wait.avg
- os.cpuUtilization.idle.avg

績效詳情以 os.cpuUtilization.nice.avg 報告資料庫引擎的 CPU 使用率。

CPU 排程的可能原因

作業系統核心會處理 CPU 的排程。CPU 作用中時，程序可能需要等待排程。CPU 在執行運算時處於作用中狀態。當它具有未執行的閒置執行緒 (亦即，等待記憶體 I/O 的執行緒) 時，也是處於作用中狀態。此類型的 I/O 主導典型資料庫工作負載。

滿足下列條件時，程序可能等待排定使用 CPU：

- CloudWatch CPUUtilization 指標接近 100%。
- 平均負載大於 vCPU 數目，表示負載過重。您可以在績效詳情的作業系統指標區段中找到 loadAverageMinute 指標。

等待變多的可能原因

CPU 等待事件比平時更常發生時，可能表示有效能問題，典型原因包括下列各項。

主題

- 突然激增的可能原因
- 長期頻繁的可能原因
- 罕見情況

突然激增的可能原因

突然激增最可能的原因如下：

- 應用程式對資料庫同時開啟太多連線。這種情況稱為「連線風暴」。
- 應用程式工作負載出現下列任何變化：
  - 新查詢
  - 資料集變大
  - 維護或建立索引

  - 新函數
  - 新運算子
  - 平行執行查詢增加
- 查詢執行計劃已變更。在某些情況下，變更可能造成緩衝區增加。例如，查詢原本使用索引，但現在使用循序掃描。在此情況下，查詢需要更多 CPU 才能完成相同的目標。

長期頻繁的可能原因

事件長期復發最可能的原因：

- CPU 上同時執行太多後端程序。這些程序可能是平行工作者。
- 查詢表現欠佳，因為需要大量緩衝區。

罕見情況

如果可能原因都不是真正原因，可能表示發生下列情況：

- CPU 正在換入換出程序。
- 如果大型頁面功能已關閉，則 CPU 可能正在管理頁面表格項目。除了微型、小型和中型資料庫執行個體類之外，所有資料庫執行個體類都預設開啟此記憶體管理功能。如需更多詳細資訊，請參閱 適用於 Postgre RDS 的大型頁面SQL 。

動作

如果 CPU 等待事件在資料庫活動中佔多數，則不見得表示有效能問題。效能降低時才需要回應此事件。

主題

- 調查資料庫是否造成 CPU 使用率上升
- 判斷連線數目是否增加
- 回應工作負載變更

調查資料庫是否造成 CPU 使用率上升

在績效詳情中檢查 `os.cpuUtilization.nice.avg` 指標。如果此值遠低於 CPU 使用率，表示佔用 CPU 以非資料庫的程序為主。

判斷連線數目是否增加

在 Amazon CloudWatch 中檢查 `DatabaseConnections` 指標。您的動作取決於在 CPU 等待事件變多期間，連線數目是增加還是減少。

連線增加

如果連線數目上升，請將耗用 CPU 的後端程序數目與 vCPU 數目做比較。可能的情況如下：

- 耗用 CPU 的後端程序數目小於 vCPU 數目。

  在此情況下，連線數目不是問題。但您仍然可以嘗試降低 CPU 使用率。
- 耗用 CPU 的後端程序數目大於 vCPU 數目。

  在此情況下，請考慮下列選項：
  - 將連線至資料庫的後端程序數目減少。例如，實作連線集區解決方案，例如 RDS Proxy。如需進一步了解，請參閱Amazon RDS Proxy。
  - 加大執行個體以取得更多 vCPU。
  - 如適用，請將一些唯讀工作負載重新導向至讀取器節點

連線未增加

在績效詳情中檢查 `blks_hit` 指標。尋找 `blks_hit` 增加與 CPU 使用率之間的關聯性。可能的情況如下：

- CPU 使用率與 `blks_hit` 有關。

  在此情況下，請找出與 CPU 使用率最有關的 SQL 陳述式，並尋找計劃變更。您可以使用下列任一技巧：
  - 手動解釋計劃，並與預期的執行計劃做比較。
  - 查明每秒區塊命中數和每秒本機區塊命中數是否增加。在績效詳情儀表板的 Top SQL (常用 SQL) 區段中，選擇 Preferences (偏好設定)。
- CPU 使用率與 `blks_hit` 無關。

  在此情況下，請判斷是否發生下列任何情形：
  - 應用程式與資料庫之間快速連線和斷線。

請開啟 log_connections 和 log_disconnections，然後分析 PostgreSQL 日誌，以診斷此行為。考慮使用 pgbadger 日誌分析器。如需詳細資訊，請參閱 https://github.com/darold/pgbadger。

- 作業系統超載。

  在此情況下，績效詳情會指出後端程序耗用 CPU 比平常更久。在績效詳情 os.cpuUtilization 指標或 CloudWatch CPUUtilization 指標中查證。如果作業系統超載，請檢查增強型監控指標以進一步診斷。具體來說，請檢查程序清單及每個程序耗用的 CPU 百分比。

- 常用 SQL 陳述式耗用太多 CPU。

  檢查與 CPU 使用率有關的陳述式，了解是否可以少用 CPU。執行 EXPLAIN 命令，專注於影響最大的計劃節點上。考慮使用 PostgreSQL execution plan visualizer。若要試用此工具，請參閱 http://explain.dalibo.com/。

回應工作負載變更

如果工作負載已變更，請尋找下列類型的變更：

新查詢

檢查是否需要新的查詢。如果是，請確定其執行計劃和每秒執行次數合理。

資料集變大

決定是否應該分割 (如果尚未分割)。此策略可以減少查詢需要擷取的分頁數。

維護或建立索引

檢查是否需要排定維護。最佳實務是將維護活動排定在尖峰活動之外。

新函數

檢查這些函數在測試期間是否正常執行。具體來說，請檢查每秒執行次數是否合理。

新運算子

檢查在測試期間是否正常執行。

平行執行查詢增加

判斷是否發生下列任何情況：

- 涉及的關聯或索引突然變大，明顯不同於 `min_parallel_table_scan_size` 或 `min_parallel_index_scan_size`。
- 最近變更 `parallel_setup_cost` 或 `parallel_tuple_cost`。
- 最近變更 `max_parallel_workers` 或 `max_parallel_workers_per_gather`。

IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite

`IO:BufFileRead` 和 `IO:BufFileWrite` 事件表示 RDS for PostgreSQL 建立暫存檔。如果操作需要的記憶體超過工作記憶體參數目前的定義，則會將暫存資料寫入永久性儲存。此操作有時稱為「溢出到磁碟」。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

`IO:BufFileRead` 和 `IO:BufFileWrite` 與工作記憶體區域和維護工作記憶體區域有關。如需這些本機記憶體區域的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的資源耗用。

`work_mem` 的預設值為 4 MB。如果一個工作階段平行執行操作，則負責平行處理的每個工作者會使用 4 MB 的記憶體。因此，請小心設定 `work_mem`。如果將此值設得太大，則執行許多工作階段的資料庫可能會耗用太多記憶體。如果將此值設得太低，RDS for PostgreSQL 會在本機儲存體中建立暫存檔。這些暫存檔的磁碟輸入/輸出可能造成效能降低。

如果您看到下列事件序列，表示資料庫可能正在產生暫存檔：

1. 可用性突然遽降
2. 可用空間迅速復原

您也可能看到「鏈鋸」模式。此模式可能表示資料庫不斷建立小檔案。

等待變多的可能原因

一般而言，這些等待事件起因於操作耗用超過 work_mem 或 maintenance_work_mem參數所配置的記憶體。為了補償，操作寫入暫存檔。IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite 事件的常見原因包括：

查詢需要比工作記憶體區域中更多的記憶體

具有下列特性的查詢使用工作記憶體區域：

- 雜湊聯結。
- ORDER BY 子句
- GROUP BY 子句
- DISTINCT
- 範圍函數
- CREATE TABLE AS SELECT
- 具體化檢視表重新整理

陳述式需要比維護工作記憶體區域中更多的記憶體

下列陳述式使用維護工作記憶體區域：

- CREATE INDEX
- CLUSTER

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 識別問題
- 檢查聯結查詢
- 檢查 ORDER BY 和 GROUP BY 查詢
- 避免使用 DISTINCT 操作
- 考慮使用視窗函數代替 GROUP BY 函數
- 調查具體化檢視表和 CTAS 陳述式
- 重建索引時使用 pg_repack

- 叢集化資料表時提高 maintenance_work_mem
- 調整記憶體以防止 IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite

識別問題

假設績效詳情未開啟，而您懷疑 IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite 比平時更常發生。若要識別問題的來源，您可以設定 log_temp_files 參數來記錄所有產生超過指定閾值 KB 暫存檔的查詢。根據預設，log_temp_files 會設為 -1，這會關閉此記錄功能。如果您將此參數設為 0，RDS for PostgreSQL 會記錄所有暫存檔。如果您將其設為 1024，RDS for PostgreSQL 會記錄所有產生大於 1 MB 暫存檔的查詢。如需 log_temp_files 的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的錯誤報告和日誌記錄。

檢查聯結查詢

您的查詢很可能使用聯結。例如，下列查詢會聯結四個資料表。

```
SELECT *
       FROM "order"
 INNER JOIN order_item
       ON (order.id = order_item.order_id)
 INNER JOIN customer
       ON (customer.id = order.customer_id)
 INNER JOIN customer_address
       ON (customer_address.customer_id = customer.id AND
           order.customer_address_id = customer_address.id)
 WHERE customer.id = 1234567890;
```

暫存檔使用量激增的可能原因在於查詢本身有問題。例如，不標準的子句可能無法正確篩選聯結。請看下列範例中的第二個內部聯結。

```
SELECT *
       FROM "order"
 INNER JOIN order_item
       ON (order.id = order_item.order_id)
 INNER JOIN customer
       ON (customer.id = customer.id)
 INNER JOIN customer_address
       ON (customer_address.customer_id = customer.id AND
           order.customer_address_id = customer_address.id)
 WHERE customer.id = 1234567890;
```

上述查詢誤將 customer.id 聯結至 customer.id，導致在每個客戶與每筆訂單之間產生笛卡爾乘積。這種意外聯結會產生大型暫存檔。根據資料表的大小，笛卡爾查詢甚至可能導致填滿儲存。有下列情況時，表示應用程式可能有笛卡爾聯結：

- 您看到儲存可用性大幅遽降，接著迅速復原。
- 未建立索引。
- 未發出 CREATE TABLE FROM SELECT 陳述式。
- 未重新整理具體化檢視表。

若要檢查是否以適當索引鍵聯結資料表，請檢驗查詢和物件關聯式映射指令。切記，不一定會呼叫應用程式的某些查詢，有些查詢是動態產生。

檢查 ORDER BY 和 GROUP BY 查詢

在某些情況下，ORDER BY 子句可能導致產生過多暫存檔。請考量下列準則：

- 只將需要排序的資料欄放入 ORDER BY 子句中。如果查詢傳回數千個資料列，並在 ORDER BY 子句中指定許多資料欄，此準則尤其重要。
- 當 ORDER BY 子句比對的資料欄有相同遞增或遞減順序時，請考慮建立索引以加速執行。最好是局部索引，因為較小。讀取和周遊較小的索引比較快。
- 如果您為可接受空值的資料欄建立索引，請決定要將空值存放在索引結尾還是開頭。

  可能的話，請篩選結果集，以減少需要排序的資料列數。如果您使用 WITH 子句陳述式或子查詢，請記住，內部查詢會產生結果集並傳給外部查詢。查詢篩選掉越多資料列，查詢就越不需要排序。
- 如果不需要取得完整結果集，請使用 LIMIT 子句。例如，如果您只想要前五個資料列，則在查詢中使用 LIMIT 子句就不會一直產生結果。如此，查詢只需要較少的記憶體和暫存檔。

使用 GROUP BY 子句的查詢可能也需要暫存檔。GROUP BY 查詢使用如下函數來彙總值：

- COUNT
- AVG
- MIN
- MAX
- SUM
- STDDEV

若要調校 GROUP BY 查詢，請遵循 ORDER BY 查詢的建議。

避免使用 DISTINCT 操作

可能的話，請避免使用 DISTINCT 操作來移除重複的資料列。查詢傳回不必要和重複的資料列越多，DISTINCT 操作的成本越高。可能的話，請在 WHERE 子句中增加篩選條件，即使不同的資料表使用相同的篩選器也無妨。篩選查詢並正確聯結可改善效能和減少使用資源。還可防止不正確的報告和結果。

如果需要對同一個資料表的多個資料列使用 DISTINCT，請考慮建立複合索引。將多個資料列組合成一個索引，可縮短相異資料列的評估時間。此外，如果您使用 RDS for PostgreSQL 第 10 版或更新版本，則可以使用 CREATE STATISTICS 命令，將多個資料欄之間的統計數字相互關聯。

考慮使用視窗函數代替 GROUP BY 函數

使用 GROUP BY 時，您變更結果集，然後擷取彙總結果。使用視窗函數時，您彙總資料而不變更結果集。視窗函數使用 OVER 子句來跨查詢所定義的集執行計算，使資料列彼此相互關聯。您在視窗函數中可以使用所有 GROUP BY 函數，但也可使用如下函數：

- RANK
- ARRAY_AGG
- ROW_NUMBER
- LAG
- LEAD

若要盡量減少視窗函數產生的暫存檔，當需要兩個相異彙總時，請移除相同結果集的重複部分。請看下列查詢。

```
SELECT sum(salary) OVER (PARTITION BY dept ORDER BY salary DESC) as sum_salary
     , avg(salary) OVER (PARTITION BY dept ORDER BY salary ASC) as avg_salary
  FROM empsalary;
```

您可以使用 WINDOW 子句重寫查詢，如下所示。

```
SELECT sum(salary) OVER w as sum_salary
         , avg(salary) OVER w as_avg_salary
    FROM empsalary
  WINDOW w AS (PARTITION BY dept ORDER BY salary DESC);
```

根據預設，RDS for PostgreSQL 執行規劃工具會合併相似的節點，以免重複操作。不過，使用視窗區塊的明確宣告可以更輕鬆維護查詢。防止重複也可以改善效能。

調查具體化檢視表和 CTAS 陳述式

具體化檢視表重新整理時會執行查詢。此查詢可以包含 GROUP BY、ORDER BY 或 DISTINCT 等操作。在重新整理期間，您可能看到大量暫存檔及等待事件 IO:BufFileWrite 和 IO:BufFileRead。同樣地，當您根據 SELECT 陳述式建立資料表時，CREATE TABLE 陳述式會執行查詢。若要減少所需的暫存檔，請最佳化查詢。

重建索引時使用 pg_repack

當您建立索引時，引擎會排序結果集。隨著資料表變大，以及索引資料欄的值變得更多樣化，暫存檔需要更多空間。在大多數情況下，除非修改維護工作記憶體區域，否則無法阻止為大型資料表建立暫存檔。如需 maintenance_work_mem 的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 https://www.postgresql.org/docs/current/runtime-config-resource.html。

重新建立大型索引時，可能的解決方法是使用 pg_repack 延伸模組。如需詳細資訊，請參閱 pg_repack 文件中的以最少鎖定重組 PostgreSQL 資料庫中的資料表。如需在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中設定延伸模組的相關資訊，請參閱 使用 pg_repack 擴充功能減少資料表和索引膨脹。

叢集化資料表時提高 maintenance_work_mem

CLUSTER 命令根據 index_name 指定的現有索引，以叢集化 table_name 指定的資料表。RDS for PostgreSQL 實際上會重新建立資料表，以符合特定索引的順序。

在磁帶儲存盛行的年代，因為儲存輸送量有限，叢集很普遍。如今 SSD 型儲存很普遍，較不流行叢集。不過，如果將資料表叢集化，還是可稍微提高效能，視資料表大小、索引、查詢等而定。

如果您執行 CLUSTER 命令，然後看到等待事件 IO:BufFileWrite 和 IO:BufFileRead,請調校 maintenance_work_mem。請將記憶體調到很大。較大的值表示引擎可以使用更多記憶體執行叢集操作。

調整記憶體以防止 IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite

在某些情況下，您需要調整記憶體。您的目標是使用適當的參數來平衡下列消用區域的記憶體，如下所示。

- work_mem 值。
- 折除 shared_buffers 值之後剩餘的記憶體

- 已開啟和使用中的連線數上限，受限於 max_connections

如需如何調整記憶體的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的資源耗用。

增加工作記憶體區域的大小

在某些情況下，您只能選擇增加工作階段所使用的記憶體。如果查詢撰寫無誤，且使用正確的索引鍵來聯結，請考慮提高 work_mem 值。

若要了解查詢產生多少暫存檔，請將 log_temp_files 設定為 0。如果將 work_mem 值提高到日誌中指出的最大值，就可以防止查詢產生暫存檔。然而，work_mem 會針對每個連線或平行工作者，設定每個計劃節點的最大值。如果資料庫有 5,000 個連線，且每個連線各使用 256 MiB 的記憶體，則引擎需要 1.2 TiB 的 RAM。因此，執行個體可能記憶體不足。

為共用緩衝集區保留足夠記憶體

資料庫不只使用工作記憶體區域，還使用共用緩衝集區之類的記憶體區域。提高 work_mem 之前，請考慮這些額外記憶體區域的需求。

例如，假設您的 RDS for PostgreSQL 執行個體類別為 db.r5.2xlarge。此類別有 64 GiB 的記憶體。預設會保留 25% 的記憶體給共用緩衝集區。減去配置給共用記憶體區域的數量後，剩下 16,384 MB。請勿將剩餘的記憶體全部配置給工作記憶體區域，因為作業系統和引擎也需要記憶體。

可配置給 work_mem 的記憶體取決於執行個體類別。使用越大的執行個體類別，可用的記憶體越多。不過，在上述範例中，最多只能使用 16 GiB。否則，當記憶體不足時，就無法使用執行個體。為了讓執行個體從無法使用狀態中復原，RDS for PostgreSQL 自動化服務會自動重新啟動。

管理連線數目

假設您的資料庫執行個體有 5,000 個同時連線。每個連線至少使用 4 MiB 的 work_mem。連線耗用大量記憶體可能導致效能降低。因應之道如下：

- 提升為更大的執行個體類別。
- 使用連線代理或集區來減少同時的資料庫連線數。

關於代理，根據您的應用程式而定，請考慮 Amazon RDS Proxy、pgBuncer 或連線集區。此解決方案可減輕 CPU 負載。面臨所有連線都需要工作記憶體區域時，也能降低風險。在只有少數資料庫連線時，您可以提高 work_mem 的值。如此就能減少 IO:BufFileRead 和 IO:BufFileWrite 等待事件。等待工作記憶體區域的查詢也會大幅加速。

IO：DataFileRead

IO:DataFileRead 事件表示因為所需的分頁不在共用記憶體中，連線等待後端程序從儲存讀取該分頁。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待時間增加的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

所有查詢和資料操作 (DML) 作業會存取緩衝集區中的分頁。引起讀取的陳述式包括 SELECT、UPDATE 及 DELETE。例如，UPDATE 可以從資料表或索引讀取分頁。如果所請求或更新的頁面不在共用緩衝集區中，則此讀取可能引起 IO:DataFileRead 事件。

共用緩衝集區有限，可能填滿。在此情況下，請求的分頁不在記憶體中，迫使資料庫從磁碟讀取區塊。如果 IO:DataFileRead 事件經常發生，可能表示共用緩衝集區太小，不足以應付工作負載。這是嚴重問題，因為 SELECT 查詢讀取大量資料列，塞不進緩衝集區。如需緩衝集區的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的資源耗用。

等待時間增加的可能原因

IO:DataFileRead 的常見原因包括：

連線尖峰

您可能會發現多個連接生成相同數量的 IO：DataFileRead wait 事件。在此情況下，IO:DataFileRead 事件可能出現尖峰 (突然大幅增加)。

SELECT 和 DML 陳述式執行循序掃描

您的應用程式可能執行新的操作。或者，現有的操作可能因為新的執行計劃而變更。在這種情況下，請尋找 seq_scan 值較大的資料表 (特別是大型資料表)。查詢 pg_stat_user_tables 來尋找。若要追蹤哪些查詢產生較多讀取操作，請使用延伸 pg_stat_statements。

大型資料集的 CTAS 和 CREATE INDEX

CTAS 代表 CREATE TABLE AS SELECT 陳述式。如果您以大型資料集為來源執行 CTAS，或在大型資料表上建立索引，可能會發生 IO:DataFileRead 事件。建立索引時，資料庫可能需要使用循序掃描來讀取整個物件。當分頁不在記憶體中時，CTAS 會產生 IO:DataFile 讀取。

多個清理工作者同時執行

清理工作者是手動或自動觸發。建議採取積極清理策略。不過，當資料表更新或刪除許多資料列時，IO:DataFileRead 等待會變多。回收空間後，花在 IO:DataFileRead 的清理時間就會減少。

擷取大量資料

當應用程式擷取大量資料時，ANALYZE 操作可能更頻繁發生。ANALYZE 程序可以由自動資料清理啟動器觸發，或手動叫用。

ANALYZE 操作讀取資料表的子集。將 30 乘以 default_statistics_target 值，即可算出必須掃描的分頁數。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件。default_statistics_target 參數接受 1 到 10,000 之間的值，預設值為 100。

資源耗盡

如果耗用執行個體網路頻寬或 CPU，IO:DataFileRead 事件可能更頻繁發生。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 對產生等待的查詢檢查述詞篩選條件
- 將維護操作的影響降至最低
- 因應大量連線

對產生等待的查詢檢查述詞篩選條件

假設您發現特定的查詢正在產生 IO:DataFileRead 等待事件。請利用下列技巧來識別：

- 績效詳情
- 目錄檢視表，例如延伸 pg_stat_statements 提供的檢視表
- 目錄檢視表 pg_stat_all_tables (如果定期指出實體讀取變多)

- pg_statio_all_tables 檢視表 (如果指出 _read 計數器上升)

建議您判斷這些查詢的述詞中 (WHERE 子句) 使用哪些篩選條件。請遵守下列準則：

- 執行 EXPLAIN 命令。在輸出中，識別使用的掃描類型。循序掃描並不一定代表有問題。使用循序掃描的查詢，當然比使用篩選條件的查詢產生更多 IO:DataFileRead 事件。

  查明列在 WHERE 子句中的資料欄是否已編成索引。如果不是，請考慮為此資料欄建立索引。這種方法可避免循序掃描，並減少 IO:DataFileRead 事件。如果查詢有嚴格的篩選條件，但仍產生循序掃描，請評估使用的索引是否適當。
- 查明查詢是否存取非常大的資料表。在某些情況下，將資料表分割可以改善效能，讓查詢只讀取必要的分割區。
- 檢查聯結操作中的基數 (總資料列數)。請注意您在 WHERE 子句的過濾條件中傳入的值有多嚴格。可能的話，請調整查詢，以減少在計劃的每個步驟中傳入的資料列數目。

將維護操作的影響降至最低

維護操作很重要，例如 VACUUM 和 ANALYZE。建議不要因為發現這些維護操作相關的 IO:DataFileRead 等待事件而關閉維護。下列方法可以將這些操作的影響降至最低：

- 在離峰時段手動執行維護操作。這項技巧可防止資料庫達到自動化操作的閾值。
- 如果資料表非常大，請考慮分割資料表。這項技巧可減少維護操作的額外負荷。資料庫只會存取需要維護的分割區。
- 擷取大量資料時，請考慮停用自動分析功能。

下列公式成立時會自動對資料表觸發自動資料清理功能。

```
pg_stat_user_tables.n_dead_tup > (pg_class.reltuples x autovacuum_vacuum_scale_factor)
 + autovacuum_vacuum_threshold
```

檢視表 pg_stat_user_tables 和目錄 pg_class 有多個資料列。一個資料列可以對應於資料表中的一個資料列。這個公式假設 reltuples 專用於特定資料表。通常是為整個執行個體來整體設定參數 autovacuum_vacuum_scale_factor (預設為 0.20) 和 autovacuum_vacuum_threshold (預設為 50 個元組)。但您可以針對特定資料表設定不同的值。

主題

- 尋找不必要耗用空間的資料表

- 尋找不必要耗用空間的索引
- 尋找適合自動資料清理的資料表

尋找不必要耗用空間的資料表

若要尋找不必要耗用空間的資料表，您可以使用 PostgreSQL pgstattuple 延伸模組中的函數。根據預設，所有 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體都可以使用此延伸模組 (模組)，並可以使用下列命令在執行個體上具體化。

```
CREATE EXTENSION pgstattuple;
```

如需此延伸模組的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 pgstattuple。

您可以在應用程式中檢查資料表和索引膨脹。如需詳細資訊，請參閱診斷資料表和索引膨脹。

尋找不必要耗用空間的索引

若要尋找膨脹的索引，並預估您對其具有讀取權限之資料表上不必要的空間耗用量，您可以執行下列查詢。

```
-- WARNING: rows with is_na = 't' are known to have bad statistics ("name" type is not
 supported).
-- This query is compatible with PostgreSQL 8.2 and later.

SELECT current_database(), nspname AS schemaname, tblname, idxname,
 bs*(relpages)::bigint AS real_size,
  bs*(relpages-est_pages)::bigint AS extra_size,
  100 * (relpages-est_pages)::float / relpages AS extra_ratio,
  fillfactor, bs*(relpages-est_pages_ff) AS bloat_size,
  100 * (relpages-est_pages_ff)::float / relpages AS bloat_ratio,
  is_na
  -- , 100-(sub.pst).avg_leaf_density, est_pages, index_tuple_hdr_bm,
  -- maxalign, pagehdr, nulldatawidth, nulldatahdrwidth, sub.reltuples, sub.relpages
  -- (DEBUG INFO)
FROM (
  SELECT coalesce(1 +
       ceil(reltuples/floor((bs-pageopqdata-pagehdr)/(4+nulldatahdrwidth)::float)), 0
       -- ItemIdData size + computed avg size of a tuple (nulldatahdrwidth)
    ) AS est_pages,
    coalesce(1 +
       ceil(reltuples/floor((bs-pageopqdata-pagehdr)*fillfactor/
(100*(4+nulldatahdrwidth)::float))), 0
```

```
   ) AS est_pages_ff,
   bs, nspname, table_oid, tblname, idxname, relpages, fillfactor, is_na
   -- , stattuple.pgstatindex(quote_ident(nspname)||'.'||quote_ident(idxname)) AS
pst,
   -- index_tuple_hdr_bm, maxalign, pagehdr, nulldatawidth, nulldatahdrwidth,
reltuples
   -- (DEBUG INFO)
 FROM (
   SELECT maxalign, bs, nspname, tblname, idxname, reltuples, relpages, relam,
table_oid, fillfactor,
     ( index_tuple_hdr_bm +
         maxalign - CASE -- Add padding to the index tuple header to align on MAXALIGN
           WHEN index_tuple_hdr_bm%maxalign = 0 THEN maxalign
           ELSE index_tuple_hdr_bm%maxalign
         END
       + nulldatawidth + maxalign - CASE -- Add padding to the data to align on
MAXALIGN
           WHEN nulldatawidth = 0 THEN 0
           WHEN nulldatawidth::integer%maxalign = 0 THEN maxalign
           ELSE nulldatawidth::integer%maxalign
         END
     )::numeric AS nulldatahdrwidth, pagehdr, pageopqdata, is_na
     -- , index_tuple_hdr_bm, nulldatawidth -- (DEBUG INFO)
   FROM (
     SELECT
       i.nspname, i.tblname, i.idxname, i.reltuples, i.relpages, i.relam, a.attrelid
AS table_oid,
       current_setting('block_size')::numeric AS bs, fillfactor,
       CASE -- MAXALIGN: 4 on 32bits, 8 on 64bits (and mingw32 ?)
         WHEN version() ~ 'mingw32' OR version() ~ '64-bit|x86_64|ppc64|ia64|amd64'
THEN 8
         ELSE 4
       END AS maxalign,
       /* per page header, fixed size: 20 for 7.X, 24 for others */
       24 AS pagehdr,
       /* per page btree opaque data */
       16 AS pageopqdata,
       /* per tuple header: add IndexAttributeBitMapData if some cols are null-able */
       CASE WHEN max(coalesce(s.null_frac,0)) = 0
         THEN 2 -- IndexTupleData size
         ELSE 2 + (( 32 + 8 - 1 ) / 8)
         -- IndexTupleData size + IndexAttributeBitMapData size ( max num filed per
index + 8 - 1 /8)
       END AS index_tuple_hdr_bm,
```

```
       /* data len: we remove null values save space using it fractionnal part from
 stats */
       sum( (1-coalesce(s.null_frac, 0)) * coalesce(s.avg_width, 1024)) AS
 nulldatawidth,
       max( CASE WHEN a.atttypid = 'pg_catalog.name'::regtype THEN 1 ELSE 0 END ) > 0
 AS is_na
     FROM pg_attribute AS a
       JOIN (
         SELECT nspname, tbl.relname AS tblname, idx.relname AS idxname,
           idx.reltuples, idx.relpages, idx.relam,
           indrelid, indexrelid, indkey::smallint[] AS attnum,
           coalesce(substring(
             array_to_string(idx.reloptions, ' ')
              from 'fillfactor=([0-9]+)')::smallint, 90) AS fillfactor
         FROM pg_index
           JOIN pg_class idx ON idx.oid=pg_index.indexrelid
           JOIN pg_class tbl ON tbl.oid=pg_index.indrelid
           JOIN pg_namespace ON pg_namespace.oid = idx.relnamespace
         WHERE pg_index.indisvalid AND tbl.relkind = 'r' AND idx.relpages > 0
       ) AS i ON a.attrelid = i.indexrelid
       JOIN pg_stats AS s ON s.schemaname = i.nspname
         AND ((s.tablename = i.tblname AND s.attname =
 pg_catalog.pg_get_indexdef(a.attrelid, a.attnum, TRUE))
         -- stats from tbl
         OR  (s.tablename = i.idxname AND s.attname = a.attname))
         -- stats from functional cols
       JOIN pg_type AS t ON a.atttypid = t.oid
     WHERE a.attnum > 0
     GROUP BY 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
   ) AS s1
  ) AS s2
    JOIN pg_am am ON s2.relam = am.oid WHERE am.amname = 'btree'
) AS sub
-- WHERE NOT is_na
ORDER BY 2,3,4;
```

尋找適合自動資料清理的資料表

若要尋找適合自動資料清理的資料表，請執行下列查詢。

```
--This query shows tables that need vacuuming and are eligible candidates.
--The following query lists all tables that are due to be processed by autovacuum.
-- During normal operation, this query should return very little.
WITH  vbt AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_threshold
```

```
               FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_threshold')
    , vsf AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_scale_factor
               FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_scale_factor')
    , fma AS (SELECT setting AS autovacuum_freeze_max_age
               FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_freeze_max_age')
    , sto AS (SELECT opt_oid, split_part(setting, '=', 1) as param,
                 split_part(setting, '=', 2) as value
               FROM (SELECT oid opt_oid, unnest(reloptions) setting FROM pg_class) opt)
SELECT
    '"'||ns.nspname||'"."'||c.relname||'"' as relation
    , pg_size_pretty(pg_table_size(c.oid)) as table_size
    , age(relfrozenxid) as xid_age
    , coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
 autovacuum_freeze_max_age
    , (coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
         coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) *
 c.reltuples)
         as autovacuum_vacuum_tuples
    , n_dead_tup as dead_tuples
FROM pg_class c
JOIN pg_namespace ns ON ns.oid = c.relnamespace
JOIN pg_stat_all_tables stat ON stat.relid = c.oid
JOIN vbt on (1=1)
JOIN vsf ON (1=1)
JOIN fma on (1=1)
LEFT JOIN sto cvbt ON cvbt.param = 'autovacuum_vacuum_threshold' AND c.oid =
 cvbt.opt_oid
LEFT JOIN sto cvsf ON cvsf.param = 'autovacuum_vacuum_scale_factor' AND c.oid =
 cvsf.opt_oid
LEFT JOIN sto cfma ON cfma.param = 'autovacuum_freeze_max_age' AND c.oid = cfma.opt_oid
WHERE c.relkind = 'r'
AND nspname <> 'pg_catalog'
AND (
    age(relfrozenxid) >= coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
    or
    coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
      coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) * c.reltuples
 <= n_dead_tup
    -- or 1 = 1
)
ORDER BY age(relfrozenxid) DESC;
```

因應大量連線

監視 Amazon 時 CloudWatch，您可能會發現指DatabaseConnections標峰值。此增加表示資料庫的連線數增加。建議採取下列作法：

- 限制應用程式可以對每個執行個體開啟的連線數。如果應用程式有內嵌連線集區功能，請設定合理的連線數目。請以執行個體中的 vCPU 可有效平行處理的數目為準。

  如果應用程式不使用連線集區功能，請考慮使用 Amazon RDS Proxy 或替代方案。這種作法可讓應用程式對負載平衡器開啟多個連線。因此，平衡器就能對資料庫開啟較少的連線。由於平行執行的連線較少，資料庫執行個體在核心中就能減少切換環境。查詢應該會進行得更快，使得等待事件變少。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy。
- 盡可能利用 RDS for PostgreSQL 的僅供讀取複本。當您的應用程式執行唯讀操作時，請將這些請求傳送至僅供讀取複本。這項技巧可減少主要 (寫入器) 節點的 I/O 壓力。
- 考慮擴充資料庫執行個體的規模。容量較大的執行個體類別提供更多記憶體，讓 RDS for PostgreSQL 有較大的共用緩衝集區可保留分頁。越大也讓資料庫執行個體有越多 vCPU 來處理連線。當寫入操作產生 IO:DataFileRead 等待事件時，較多 vCPU 會特別有用。

IO:WALWrite

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待時間增加的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 第 10 版和更新版本都支援此等待事件資訊。

Context

資料庫中產生預寫日誌資料的資料庫中的活動會先填滿 WAL 緩衝區，然後以非同步方式寫入至磁碟。等待事件 IO:WALWrite 是在 SQL 工作階段正在等待 WAL 資料，以完成寫入至磁碟時產生的，以便它可以釋出交易的 COMMIT 呼叫。

等待時間增加的可能原因

如果此等待事件經常發生，您應該檢閱工作負載，以及工作負載執行的更新類型及其頻率。尤其，尋找下列類型的活動。

繁重的 DML 活動

變更資料庫資料表中的資料不會立即發生。插入至一個資料表可能需要等待另一個用戶端的相同資料表插入或更新。用於變更資料值的資料處理語言 (DML) 陳述式 (INSERT、UPDATE、DELETE、COMMIT、ROLLBACK TRANSACTION) 可能會產生爭用，因而造成預寫日誌檔等待緩衝區排清。此情況是在下列指出繁重 DML 活動的 Amazon RDS Performance Insights 指標中擷取的。

- `tup_inserted`
- `tup_updated`
- `tup_deleted`
- `xact_rollback`
- `xact_commit`

如需這些指標的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for PostgreSQL 的績效詳情計數器。

頻繁的檢查點活動

頻繁檢查點會導致更多 WAL 檔案。在 RDS for PostgreSQL 中，整頁寫入一律「開啟」。整頁寫入有助於防範資料遺失。不過，當檢查點發生過於頻繁時，系統可能會遭受整體效能問題。在 DML 活動繁重的系統上尤其如此。在某些情況下，您可能會在 `postgresql.log` 發現錯誤訊息，說明「檢查點發生過於頻繁」。

建議您在調整檢查點時，仔細平衡效能與異常關機時需要復原的預期時間。

動作

建議採取下列動作來減少此等待事件的數目。

主題

- 減少遞交次數
- 監控檢查點

- 擴增 IO
- 專用日誌磁碟區 (DLV)

減少遞交次數

若要減少遞交次數，您可以將陳述式合併成交易區塊。使用 Amazon RDS Performance Insights 來檢查正在執行的查詢類型。您也可以將大型維護操作移至離峰時段。例如，建立索引或在非生產時段使用 `pg_repack` 操作。

監控檢查點

有兩個您可以監控的參數，以查看 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體寫入至 WAL 檔案以取得檢查點的頻率。

- `log_checkpoints` – 此參數預設為「開啟」。它會導致訊息傳送至每個檢查點的 PostgreSQL 日誌。這些日誌訊息包含寫入的緩衝區數目、寫入它們所花費的時間，以及針對指定檢查點新增，刪除或回收的 WAL 檔案數目。

  如需此參數的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的錯誤報告和記錄。
- `checkpoint_warning` – 此參數設定檢查點頻率的閾值 (以秒為單位)，若超過此值，就會產生警告。根據預設，此參數不會在 RDS for PostgreSQL 中設定。您可以設定此參數的值，在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中的資料庫變更以 WAL 檔案未調整為可處理大小的速率寫入時收到警告。例如，假設您將此參數設為 30。如果您的 RDS for PostgreSQL 執行個體需要寫入變更的頻率超過每 30 秒一次，則「檢查點發生過於頻繁」的警告會傳送至 PostgreSQL 日誌。這可能指出您的 `max_wal_size` 值應該增加。

  如需的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的預寫日誌。

擴增 IO

此類型的輸入/輸出 (IO) 等待事件可透過擴展每秒讀寫次數 (IOPS) 來修補，以提供更快的 IO。擴展 IO 優於擴展 CPU，因為擴展 CPU 可能會導致更多的 IO 爭用，因為增加的 CPU 可以處理更多的工作，從而使 IO 瓶頸更糟。一般而言，在執行擴展操作之前，建議您考慮調整工作負載。

專用日誌磁碟區 (DLV)

您可以使用 Amazon RDS 主控台、 AWS CLI或 Amazon RDS API，將專用日誌磁碟區 (DLV) 用於使用佈建 IOPS (PIOPS) 儲存體的資料庫執行個體。DLV 會將 PostgreSQL 資料庫交易日誌移至與包含資料庫資料表的磁碟區分開的儲存磁碟區。如需詳細資訊，請參閱專用日誌磁碟區 (DLV)。

IPC：平行等待事件

以下IPC:parallel wait events指出工作階段正在等待與平行查詢執行操作相關的程序間通訊。

- IPC:BgWorkerStartup - 程序正在等待平行工作者程序完成其啟動序列。初始化工作者以進行平行查詢執行時會發生這種情況。
- IPC:BgWorkerShutdown - 程序正在等待平行工作者程序完成其關機順序。這會在平行查詢執行的清除階段期間發生。
- IPC:ExecuteGather - 程序正在等待在查詢執行期間從平行工作者程序接收資料。當領導程序需要從工作者收集結果時，就會發生這種情況。
- IPC:ParallelFinish - 程序正在等待平行工作者完成其執行並報告其最終結果。這會在平行查詢執行的完成階段發生。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待時間增加的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有版本的 Aurora PostgreSQL 都支援此等待事件資訊。

Context

PostgreSQL 中的平行查詢執行涉及多個程序共同處理單一查詢。當查詢判斷為適合平行處理時，領導者程序會根據max_parallel_workers_per_gather參數設定，與一或多個平行工作者程序協調。領導程序會將工作分割給工作者，每個工作者都會獨立處理其部分的資料，並將結果收集回領導程序。

> **Note**
>
> 每個平行工作者會以單獨的程序運作，其資源需求類似於完整的使用者工作階段。這表示與非平行查詢相比，具有 4 個工作者的平行查詢最多可耗用 5 倍的資源 (CPU、記憶體、I/O 頻寬），因為領導程序和每個工作者程序都會維持自己的資源配置。例如， 等設定work_mem會個別套用至每個工作者，可能會將總記憶體用量乘以所有程序。

平行查詢架構包含三個主要元件：

- 領導者程序：啟動平行操作、分割工作負載並與工作者程序協調的主要程序。
- 工作者程序：平行執行部分查詢的背景程序。
- 收集/收集合併：將多個工作者程序的結果合併回領導者的操作

在平行執行期間，程序需要透過程序間通訊 (IPC) 機制彼此通訊。這些 IPC 等待事件會在不同階段發生：

- 工作者啟動：正在初始化平行工作者時
- 資料交換：工作者處理資料並將結果傳送給領導者時
- 工作者關閉：平行執行完成且工作者終止時
- 同步點：當程序需要協調或等待其他程序完成其任務時

了解這些等待事件對於診斷與平行查詢執行相關的效能問題至關重要，尤其是在可能同時執行多個平行查詢的高並行環境中。

等待時間增加的可能原因

有幾個因素可能會導致平行相關的 IPC 等待事件增加：

平行查詢的高並行

當許多平行查詢同時執行時，可能會導致資源爭用並增加 IPC 操作的等待時間。這在具有高交易量或分析工作負載的系統中特別常見。

次佳的平行查詢計畫

如果查詢規劃器選擇效率不佳的平行計畫，可能會導致工作者之間不必要的平行化或工作分佈不佳。這可能會導致 IPC 等待增加，特別是 `IPC:ExecuteGather`和 `IPC:ParallelFinish`事件。這些規劃問題通常來自過時的統計資料和資料表/索引膨脹。

頻繁啟動和關閉平行工作者

經常啟動和終止平行工作者的短期查詢可能會導致 `IPC:BgWorkerStartup`和 `IPC:BgWorkerShutdown`事件增加。這通常在具有許多小型、可平行化查詢的 OLTP 工作負載中出現。

資源限制

有限的 CPU、記憶體或 I/O 容量可能會導致平行執行的瓶頸，進而增加所有 IPC 事件的等待時間。例如，如果 CPU 飽和，工作者程序可能需要更長的時間才能啟動或處理其工作部分。

複雜的查詢結構

具有多層平行處理的查詢（例如，平行聯結後接平行彙總）可能會導致更複雜的 IPC 模式，並可能增加等待時間，尤其是`IPC:ExecuteGather`事件。

大型結果集

產生大型結果集的查詢可能會導致`IPC:ExecuteGather`等待時間增加，因為領導者程序花費更多時間收集和處理工作者程序的結果。

了解這些因素有助於診斷和解決與 Aurora PostgreSQL 中平行查詢執行相關的效能問題。

動作

當您看到與平行查詢相關的等待時，通常表示後端程序正在協調或等待平行工作者程序。這些等待在平行計劃執行期間很常見。您可以透過監控平行工作者用量、檢閱參數設定，以及調校查詢執行和資源配置，來調查和減輕這些等待的影響。

主題

- 分析無效率平行處理的查詢計劃
- 監控平行查詢用量
- 檢閱和調整平行查詢設定
- 最佳化資源配置
- 調查連線管理
- 檢閱和最佳化維護操作

分析無效率平行處理的查詢計劃

平行查詢執行通常會導致系統不穩定、CPU 峰值和無法預測的查詢效能差異。徹底分析平行處理是否實際改善您的特定工作負載至關重要。使用 EXPLAIN ANALYZE 檢閱平行查詢執行計畫。

在工作階段層級暫時停用平行處理，以比較計劃效率：

```
SET max_parallel_workers_per_gather = 0;
```

```
EXPLAIN ANALYZE <your_query>;
```

重新啟用平行處理並比較：

```
RESET max_parallel_workers_per_gather;
EXPLAIN ANALYZE <your_query>;
```

如果停用平行處理會產生更好或更一致的結果，請考慮使用 SET 命令在工作階段層級停用特定查詢。為了獲得更廣泛的影響，您可能想要透過調整資料庫參數群組中的相關參數，在執行個體層級停用平行處理。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

監控平行查詢用量

使用下列查詢來取得平行查詢活動和容量的可見性：

檢查作用中的平行工作者程序：

```
SELECT
    COUNT(*)
FROM
    pg_stat_activity
WHERE
    backend_type = 'parallel worker';
```

此查詢顯示作用中平行工作者程序的數量。高值可能表示您的 `max_parallel_workers` 已設定高值，建議您考慮減少該值。

檢查並行平行查詢：

```
SELECT
    COUNT(DISTINCT leader_pid)
FROM
    pg_stat_activity
WHERE
    leader_pid IS NOT NULL;
```

此查詢會傳回已啟動平行查詢的不同領導程序數目。此處的高數字表示多個工作階段同時執行平行查詢，這可能會增加對 CPU 和記憶體的需求。

檢閱和調整平行查詢設定

檢閱下列參數，以確保它們與您的工作負載一致：

- `max_parallel_workers`：所有工作階段的平行工作者總數。
- `max_parallel_workers_per_gather`：每個查詢的工作者上限。

對於 OLAP 工作負載，增加這些值可以改善效能。對於 OLTP 工作負載，通常偏好較低的值。

```
SHOW max_parallel_workers;
SHOW max_parallel_workers_per_gather;
```

最佳化資源配置

監控 CPU 使用率，如果持續很高，且您的應用程式受益於平行查詢，請考慮調整 vCPUs 數量。確保有充足的記憶體可供平行操作使用。

- 使用績效詳情指標來判斷系統是否受限於 CPU。
- 每個平行工作者都會使用自己的 `work_mem`。確保總記憶體用量在執行個體限制內。

平行查詢可能會耗用比非平行查詢更多的資源，因為每個工作者程序都是完全獨立的程序，對系統的影響與額外的使用者工作階段大致相同。選擇此設定的值時，以及設定控制資源使用率的其他設定時，應考慮這一點，例如 `work_mem`。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件。等資源限制`work_mem`會個別套用至每個工作者，這表示所有程序的總使用率可能遠高於任何單一程序。

如果您的工作負載高度平行化，請考慮增加 vCPUs 或調校記憶體參數。

調查連線管理

如果連線耗盡，請檢閱應用程式連線集區策略。如果尚未使用，請考慮在應用程式層級實作連線集區。

檢閱和最佳化維護操作

協調索引建立和其他維護任務，以防止資源爭用。請考慮在離峰時間排程這些操作。避免在高使用者查詢負載期間排程大量維護（例如平行索引組建）。這些操作可能會耗用平行工作者，並影響定期查詢的效能。

Lock:advisory

`Lock:advisory` 事件表示 PostgreSQL 應用程式使用鎖定來協調多個工作階段的活動。

主題

- 相關的引擎版本
- Context
- 原因
- 動作

相關的引擎版本

此等待事件資訊與 RDS for PostgreSQL 9.6 版及更新版本有關。

Context

PostgreSQL 諮詢鎖定是應用程式層級的合作式鎖定，由使用者的應用程式碼明確鎖定和解除鎖定。應用程式可以使用 PostgreSQL 諮詢鎖定來協調多個工作階段的活動。不同於物件層級或資料列層級的一般鎖定，應用程式完全控制鎖定的生命週期。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的諮詢鎖定。

諮詢鎖定可以在交易結束之前釋放，或由工作階段跨交易保留。但系統強制的隱含鎖定不是如此，例如 `CREATE INDEX` 陳述式在資料表上取得的存取獨佔鎖定。

如需用來取得 (鎖定) 和釋放 (解除鎖定) 諮詢鎖定的函數描述，請參閱 PostgreSQL 說明文件中的諮詢鎖定函數。

諮詢鎖定是在一般 PostgreSQL 鎖定系統上實作，在 `pg_locks` 系統檢視表中可見。

原因

明確使用此鎖定類型的應用程式可完全控制鎖定。如果查詢為每個資料列都取得諮詢鎖定，可能會造成鎖定激增或長期累積。

當查詢取得的鎖定比查詢傳回的資料列更多時，就會出現這些現象。應用程式最終必須釋放每個鎖定，但如果是在未傳回的資料列上取得鎖定，則應用程式無法找齊全部的鎖定。

下列範例來自 PostgreSQL 文件中的諮詢鎖定。

```
SELECT pg_advisory_lock(id) FROM foo WHERE id > 12345 LIMIT 100;
```

在此範例中，只有在內部選取資料列並鎖定其 ID 值之後，LIMIT 子句才能停止查詢的輸出。突然發生這種情況表示資料量不斷增加，導致規劃工具選擇另一個未經過開發期間測試的執行計劃。在此情況下，發生累積起因於應用程式對每個已鎖定的 ID 值,明確呼叫 pg_advisory_unlock。但是，在此情況下，找不到在未傳回的資料列上取得的鎖定集。因為是在工作階段層級取得鎖定，交易結束時不會自動釋放鎖定。

鎖定嘗試受阻次數激增的另一個可能原因是意外衝突。在這些衝突中，應用程式的無關聯部分不慎共用相同的鎖定 ID 空間。

動作

檢閱諮詢鎖定的應用程式用量，並詳述在應用程式流程中何處和何時取得和釋放每一種諮詢鎖定。

查明究竟是工作階段取得太多鎖定，還是長時間執行的工作階段未及早釋放鎖定，導致鎖定逐漸堆積。您可以使用 pg_terminate_backend(pid) 結束工作階段，以免工作階段層級鎖定逐漸堆積。

等待諮詢鎖定的用戶端以 wait_event_type=Lock 和 wait_event=advisory 出現在 pg_stat_activity 中。您可以在 pg_locks 系統檢視表中查詢相同的 pid，尋找 locktype=advisory 和 granted=f，以取得特定的鎖定值。

然後，您可以在 pg_locks 中查詢 granted=t 的同一個諮詢鎖定，以識別引起封鎖的工作階段，如下列範例所示。

```
SELECT blocked_locks.pid AS blocked_pid,
         blocking_locks.pid AS blocking_pid,
         blocked_activity.usename AS blocked_user,
         blocking_activity.usename AS blocking_user,
         now() - blocked_activity.xact_start AS blocked_transaction_duration,
         now() - blocking_activity.xact_start AS blocking_transaction_duration,
         concat(blocked_activity.wait_event_type,':',blocked_activity.wait_event) AS
 blocked_wait_event,
         concat(blocking_activity.wait_event_type,':',blocking_activity.wait_event) AS
 blocking_wait_event,
         blocked_activity.state AS blocked_state,
         blocking_activity.state AS blocking_state,
         blocked_locks.locktype AS blocked_locktype,
         blocking_locks.locktype AS blocking_locktype,
         blocked_activity.query AS blocked_statement,
```

```
         blocking_activity.query AS blocking_statement
   FROM pg_catalog.pg_locks blocked_locks
   JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocked_activity ON blocked_activity.pid =
blocked_locks.pid
   JOIN pg_catalog.pg_locks blocking_locks
       ON blocking_locks.locktype = blocked_locks.locktype
       AND blocking_locks.DATABASE IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.DATABASE
       AND blocking_locks.relation IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.relation
       AND blocking_locks.page IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.page
       AND blocking_locks.tuple IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.tuple
       AND blocking_locks.virtualxid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.virtualxid
       AND blocking_locks.transactionid IS NOT DISTINCT FROM
blocked_locks.transactionid
       AND blocking_locks.classid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.classid
       AND blocking_locks.objid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objid
       AND blocking_locks.objsubid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objsubid
       AND blocking_locks.pid != blocked_locks.pid
   JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocking_activity ON blocking_activity.pid =
blocking_locks.pid
   WHERE NOT blocked_locks.GRANTED;
```

所有諮詢鎖定 API 函數都有兩組引數，可能是一個 bigint 引數或兩個 integer 引數：

- 如果 API 函數有一個 bigint 引數，則前段 32 位元在 pg_locks.classid 中，後段 32 位元在 pg_locks.objid 中。
- 如果 API 函數有兩個 integer 引數，則第一個引數為 pg_locks.classid，第二個引數為 pg_locks.objid。

pg_locks.objsubid 值表示使用何種 API 形式：1 表示一個 bigint 引數；2 表示二個 integer 引數。

Lock:extend

Lock:extend 事件表示後端程序正在等待鎖定關聯來延伸，但另一個程序也基於相同目的而鎖定該關聯。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因

- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

Lock:extend 事件表示後端程序正在等待延伸關聯，但另一個後端程序已鎖定該關聯而正在延伸。因為一次只有一個程序可以延伸關聯，所以系統產生 Lock:extend 等待事件。INSERT、COPY 及UPDATE 操作可能產生此事件。

等待變多的可能原因

Lock:extend 事件比平時更常出現時，可能表示有效能問題，典型原因包括：

突增並行插入或更新同一個資料表

以查詢來插入或更新同一個資料表的並行工作階段可能變多。

網路頻寬不足

資料庫執行個體上的網路頻寬可能不足以滿足目前工作負載的儲存通訊需求。這可能會引起儲存延遲，導致 Lock:extend 事件增加。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 減少並行插入和更新同一個關聯
- 增加網路頻寬

減少並行插入和更新同一個關聯

首先，判斷 tup_inserted 和 tup_updated 指標是否增加，以及此等待事件是否也隨之增加。如果是，請檢查哪些關聯激烈爭用插入和更新操作。若要查明，請在 pg_stat_all_tables 檢視表中查詢 n_tup_ins 和 n_tup_upd 欄位的值。如需 pg_stat_all_tables 檢視表的相關資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 pg_stat_all_tables。

關於引起封鎖的查詢和被封鎖的查詢，如需詳細資訊，請查詢 pg_stat_activity，如下列範例所示：

```
SELECT
    blocked.pid,
    blocked.usename,
    blocked.query,
    blocking.pid AS blocking_id,
    blocking.query AS blocking_query,
    blocking.wait_event AS blocking_wait_event,
    blocking.wait_event_type AS blocking_wait_event_type
FROM pg_stat_activity AS blocked
JOIN pg_stat_activity AS blocking ON blocking.pid = ANY(pg_blocking_pids(blocked.pid))
where
blocked.wait_event = 'extend'
and blocked.wait_event_type = 'Lock';

   pid  | usename  |            query             | blocking_id |
            blocking_query                          | blocking_wait_event |
 blocking_wait_event_type
  ------+----------+------------------------------+-------------
+-------------------------------------------------------------------
+---------------------+--------------------------
   7143 |  myuser  | insert into tab1 values (1); |        4600 | INSERT INTO tab1 (a)
 SELECT s FROM generate_series(1,1000000) s; | DataFileExtend      | IO
```

在找出導致 Lock:extend 事件增加的關聯之後，請使用下列技巧來減少爭用：

- 查明您是否可以使用分割來減少爭用同一個資料表。將插入或更新的元組分成不同分割區可以減少爭用。如需分割的相關資訊，請參閱使用 pg_partman 擴充功能來管理 PostgreSQL 分割區。
- 如果等待事件主要是由於更新活動，請考慮降低關聯的 fillfactor 值。這樣可以減少在更新期間請求新區塊。fillfactor 是資料表的儲存參數，決定可供壓縮資料表分頁的最大空間。以分頁總空間的百分比表示。如需 fillfactor 參數的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 CREATE TABLE。

> **Important**
>
> 如果您變更 fillfactor，強烈建議您測試系統，因為變更此值可能對效能造成負面影響，視工作負載而定。

增加網路頻寬

若要檢查寫入延遲是否變長，請在 CloudWatch 中檢查 `WriteLatency` 指標。如果是，請使用 `WriteThroughput` 和 `ReadThroughput` Amazon CloudWatch 指標來監控資料庫執行個體上的儲存體相關流量。這些指標可協助您判斷網路頻寬是否足以應付工作負載的儲存活動。

如果網路頻寬不夠，請增加頻寬。如果資料庫執行個體快達到網路頻寬限制，則增加頻寬的唯一辦法就是加大資料庫執行個體。

如需 CloudWatch 指標的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標。關於每個資料庫執行個體類別的網路效能，如需相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 執行個體層級指標。

Lock:Relation

`Lock:Relation` 事件表示查詢正在等待取得鎖定的資料表或檢視表 (關聯)，目前由另一個交易鎖定。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

大多數 PostgreSQL 命令隱含地使用鎖定來控制並行存取資料表中的資料。您也可以在應用程式碼中使用 `LOCK` 命令，以明確使用這些鎖定。許多鎖定模式彼此不相容，在嘗試存取同一個物件時，可能封鎖交易。發生這種情況時，RDS for PostgreSQL 會產生 `Lock:Relation` 事件。以下是一些常見例子：

- 獨佔鎖定 (例如 `ACCESS EXCLUSIVE`) 會封鎖所有並行存取。資料定義語言 (DDL) 操作 (例如 `DROP TABLE`、`TRUNCATE`、`VACUUM FULL` 及 `CLUSTER`) 隱含地取得 `ACCESS EXCLUSIVE` 鎖定。對於未明確指定模式的 `LOCK TABLE` 陳述式，`ACCESS EXCLUSIVE` 也是預設鎖定模式。

- 在資料表上使用 CREATE INDEX (without CONCURRENT) 時，與取得 ROW EXCLUSIVE 鎖定的資料處理語言 (DML) 陳述式 UPDATE、DELETE 及 INSERT 會發生衝突。

如需表格層級鎖定和衝突鎖定模式的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的明確鎖定。

引起封鎖的查詢和交易通常透過下列其中一種方法解除封鎖：

- 引起封鎖的查詢 — 由應用程式取消查詢，或由使用者結束程序。透過工作階段的陳述式逾時或死鎖偵測機制，引擎也可以強制結束查詢。
- 引起封鎖的交易 — 交易執行 ROLLBACK 或 COMMIT 陳述式來停止封鎖。當工作階段由用戶端或因為網路問題而中斷連線時，或工作階段結束時，也會自動復原。資料庫引擎關閉、系統記憶體不足等原因會結束工作階段。

等待變多的可能原因

當 Lock:Relation 事件發生頻率高於正常情況時，則可能表示效能問題。典型原因包括：

資料表鎖定發生衝突的並行工作階段變多

以查詢來鎖定同一個資料表但鎖定模式衝突的並行工作階段可能變多。

維護操作

運作狀態維護操作 (例如 VACUUM 和 ANALYZE) 可能大幅增加衝突鎖定的數量。VACUUM FULL 取得 ACCESS EXCLUSIVE 鎖定，ANALYSE 取得 SHARE UPDATE EXCLUSIVE 鎖定。這兩種鎖定都可能引起 Lock:Relation 等待事件。應用程式資料維護操作 (例如重新整理具體化檢視表) 也會使鎖定的查詢和交易增加。

鎖定讀取器執行個體

寫入器和讀取器保有的關係鎖之間可能存在衝突。目前，只有 ACCESS EXCLUSIVE 關係鎖被複製到讀取器執行個體。但是，ACCESS EXCLUSIVE 關係鎖將與讀取器所持有的任何 ACCESS SHARE 關係鎖發生衝突。這可能會造成讀取器上的鎖定關係等待事件增加。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 減少封鎖 SQL 陳述式的影響

- 將維護操作的影響降至最低

減少封鎖 SQL 陳述式的影響

若要減少封鎖 SQL 陳述式的影響，請盡可能修改應用程式碼。以下是減少封鎖的兩種常用技巧：

- 使用 NOWAIT 選項 — 某些 SQL 命令支援此選項，例如 SELECT 和 LOCK 陳述式。如果無法立即獲得鎖定，NOWAIT 指令會取消提出鎖定請求的查詢。這項技巧有助於避免引起封鎖的工作階段背後堆積被封鎖的工作階段。

  例如：假設交易 A 等待的鎖定由交易 B 持有。現在，如果 B 請求鎖定的資料表由交易 C 鎖定，則可能封鎖交易 A，直到交易 C 完成為止。但是，如果交易 B 請求鎖定 C 時使用 NOWAIT，則會很快失敗，以確保交易 A 不必無限期等待。
- 使用 SET lock_timeout - 設定 lock_timeout 值來限制 SQL 陳述式在關聯上取得鎖定所等待的時間。如果在指定的逾時內未獲得鎖定，則會取消提出鎖定請求的交易。請在工作階段層級設定此值。

將維護操作的影響降至最低

維護操作很重要，例如 VACUUM 和 ANALYZE。建議不要因為發現這些維護操作相關的 Lock:Relation 等待事件而關閉維護。下列方法可以將這些操作的影響降至最低：

- 在離峰時段手動執行維護操作。
- 若要減少 Lock:Relation 等待，請執行任何所需的自動資料清理調校。如需調整自動清理的相關資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的在 Amazon RDS 上使用 PostgreSQL 自動資料清理。

Lock:transactionid

Lock:transactionid 事件表示交易正在等待資料列層級鎖定。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

Lock:transactionid 事件表示交易嘗試取得的資料列層級鎖定已授予同一時間執行的另一個交易。因為此鎖定，已封鎖出現 Lock:transactionid 等待事件的工作階段。當引起封鎖的交易在 COMMIT 或 ROLLBACK 陳述式中結束時，被封鎖的交易就可以繼續進行。

RDS for PostgreSQL 的多版本並行控制語意保證讀取器不會封鎖寫入器，而寫入器也不會封鎖讀取器。引起封鎖和被封鎖的交易必須發出下列類型的衝突陳述式，才會發生資料列層級衝突：

- UPDATE
- SELECT … FOR UPDATE
- SELECT … FOR KEY SHARE

SELECT … FOR KEY SHARE 陳述式是特殊情況。資料庫使用 FOR KEY SHARE 子句來最佳化參考完整性的效能。如果資料列上有資料列層級鎖定，則會封鎖其他資料表上參考此資料列的 INSERT、UPDATE 及 DELETE 命令。

等待變多的可能原因

此事件比平時更常出現時，通常是因為 UPDATE、SELECT … FOR UPDATE 或SELECT … FOR KEY SHARE 陳述式兼具下列情況。

主題

- 高度並行
- 交易閒置
- 長時間執行的交易

高度並行

RDS for PostgreSQL 可以使用精細的資料列層級鎖定語意。有下列情況時，較可能發生資料列層級衝突：

- 高度並行工作負載爭用相同的資料列。
- 並行增加。

交易閒置

有時候 pg_stat_activity.state 資料欄會顯示 idle in transaction 值。已啟動交易但尚未發出 COMMIT 或 ROLLBACK 的工作階段會出現此值。如果 pg_stat_activity.state 值不是 active，pg_stat_activity 中會顯示最近要完成執行的查詢。因為開啟的交易持有鎖定，引起封鎖的工作階段目前未處理查詢。

如果閒置交易已獲得資料列層級鎖定，可能會阻止其他工作階段取得鎖定。這種情況導致頻繁發生等待事件 Lock:transactionid。若要診斷問題，請檢查 pg_stat_activity 和 pg_locks 的輸出。

長時間執行的交易

長時間執行的交易會長時間持有鎖定。這些長期持有的鎖定可能阻止其他交易執行。

動作

資料列鎖定會造成 UPDATE、SELECT … FOR UPDATE 或 SELECT … FOR KEY SHARE 陳述式之間發生衝突。嘗試解決之前，請查明這些陳述式是否在同一個資料列上執行。使用此資訊來選擇以下各節描述的策略。

主題

- 因應高度並行
- 因應閒置的交易
- 因應長時間執行的交易

因應高度並行

如果問題在於並行，請嘗試下列其中一項技巧：

- 降低應用程式中的並行。例如，減少作用中工作階段的數目。
- 實作連線集區。若要了解如何使用 RDS Proxy 來建立連線集區，請參閱 Amazon RDS Proxy。
- 將應用程式或資料模型設計成避免爭用 UPDATE 和 SELECT … FOR UPDATE 陳述式。您也可以減少 SELECT … FOR KEY SHARE 陳述式存取的外部索引鍵數目。

因應閒置的交易

如果 pg_stat_activity.state 顯示 idle in transaction，請使用下列策略：

- 盡可能開啟自動遞交。這種方法可以防止交易在等待 COMMIT 或 ROLLBACK 時封鎖其他交易。

- 搜尋缺少 COMMIT、ROLLBACK 或 END 的程式碼路徑。
- 確保應用程式中的異常處理邏輯一定有路徑通往有效 end of transaction。
- 確保應用程式以 COMMIT 或 ROLLBACK 結束交易後處理查詢結果。

因應長時間執行的交易

如果長時間執行的交易導致頻繁出現 Lock:transactionid，請嘗試下列策略：

- 避免長時間執行的交易使用資料列鎖定。
- 盡可能實作自動遞交來限制查詢的長度。

Lock:tuple

Lock:tuple 事件表示後端程序正等待在元組上取得鎖定。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

Lock:tuple 事件表示後端正等待在元組上取得鎖定，但另一個後端在同一個元組上持有衝突鎖定。下表說明工作階段產生 Lock:tuple 事件的情節。

時間	工作階段 1	工作階段 2	工作階段 3
t1	開始交易。		
t2	更新資料列 1。		

時間	工作階段 1	工作階段 2	工作階段 3
t3		更新資料列 1。工作階段在元組上取得獨佔鎖定，然後等待工作階段 1 遞交或復原來釋放鎖定。	
t4			更新資料列 1。工作階段等待工作階段 2 釋放元組上的獨佔鎖定。

或者，您可以使用基準化分析工具 pgbench 來模擬此等待事件。使用自訂 SQL 檔案，將大量並行工作階段設定成在資料表中更新相同資料列。

若要進一步了解衝突鎖定模式，請參閱 PostgreSQL 文件中的明確鎖定。若要進一步了解 pgbench，請參閱 PostgreSQL 文件中的 pgbench。

等待變多的可能原因

此事件比平時更常出現時，可能表示有效能問題，典型原因包括：

- 大量並行工作階段執行 UPDATE 或 DELETE 陳述式，嘗試取得同一個元組的衝突鎖定。
- 高度並行工作階段使用 FOR UPDATE 或 FOR NO KEY UPDATE 鎖定模式來執行 SELECT 陳述式。
- 各種因素迫使應用程式或連線集區開啟更多工作階段來執行相同的操作。由於新的工作階段嘗試修改相同的資料行，資料庫負載會激增，並出現 Lock:tuple。

如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的資料列層級鎖定。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 調查應用程式邏輯
- 尋找引起封鎖的工作階段
- 減少高度並行

- 瓶頸疑難排解

調查應用程式邏輯

查明引起封鎖的工作階段是否長時間處於 `idle in transaction` 狀態。如果是，請考慮結束引起封鎖的工作階段，當作短期的解決辦法。您也可以使用 `pg_terminate_backend` 函數。如需此函數的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的伺服器訊號函數。

如需長期解決方案，請執行下列動作：

- 調整應用程式邏輯。
- 使用 `idle_in_transaction_session_timeout` 參數。任何工作階段中，如果開啟的交易已閒置超過一段指定的時間，此參數會結束工作階段。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的用戶端連線預設值。
- 盡可能使用自動遞交。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 SET AUTOCOMMIT。

尋找引起封鎖的工作階段

`Lock:tuple` 等待事件發生時，請查明哪些鎖定彼此相依，以找出引起封鎖和被封鎖的工作階段。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL Wiki 中的鎖定相依性資訊。

下列範例查詢所有工作階段，篩選 `tuple` 並依據 `wait_time` 排序。

```
SELECT blocked_locks.pid AS blocked_pid,
         blocking_locks.pid AS blocking_pid,
         blocked_activity.usename AS blocked_user,
         blocking_activity.usename AS blocking_user,
         now() - blocked_activity.xact_start AS blocked_transaction_duration,
         now() - blocking_activity.xact_start AS blocking_transaction_duration,
         concat(blocked_activity.wait_event_type,':',blocked_activity.wait_event) AS
 blocked_wait_event,
         concat(blocking_activity.wait_event_type,':',blocking_activity.wait_event) AS
 blocking_wait_event,
         blocked_activity.state AS blocked_state,
         blocking_activity.state AS blocking_state,
         blocked_locks.locktype AS blocked_locktype,
         blocking_locks.locktype AS blocking_locktype,
         blocked_activity.query AS blocked_statement,
         blocking_activity.query AS blocking_statement
    FROM pg_catalog.pg_locks blocked_locks
```

```
   JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocked_activity ON blocked_activity.pid =
blocked_locks.pid
   JOIN pg_catalog.pg_locks blocking_locks
       ON blocking_locks.locktype = blocked_locks.locktype
       AND blocking_locks.DATABASE IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.DATABASE
       AND blocking_locks.relation IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.relation
       AND blocking_locks.page IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.page
       AND blocking_locks.tuple IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.tuple
       AND blocking_locks.virtualxid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.virtualxid
       AND blocking_locks.transactionid IS NOT DISTINCT FROM
blocked_locks.transactionid
       AND blocking_locks.classid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.classid
       AND blocking_locks.objid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objid
       AND blocking_locks.objsubid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objsubid
       AND blocking_locks.pid != blocked_locks.pid
   JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocking_activity ON blocking_activity.pid =
blocking_locks.pid
   WHERE NOT blocked_locks.GRANTED;
```

減少高度並行

Lock:tuple 事件可能持續發生，尤其在忙碌的工作負載時段。在此情況下，對於非常忙碌的資料列，請考慮減少高度並行。通常只有少數資料列控制佇列或布林邏輯，使得這些資料列非常忙碌。

您可以根據商業需求、應用程式邏輯和工作負載類型，使用不同方法來減少並行。例如，您可以執行下列動作：

- 重新設計資料表和資料邏輯來減少高度並行。
- 變更應用程式邏輯來減少資料列層級的高度並行。
- 善用並重新設計含有資料列層級鎖定的查詢。
- 對重試操作使用 NOWAIT 子句。
- 考慮使用樂觀和混合鎖定邏輯並行控制。
- 考慮變更資料庫隔離層級。

瓶頸疑難排解

Lock:tuple 可能發生瓶頸，例如 CPU 不足或 Amazon EBS 頻寬耗盡。若要減少瓶頸，請考慮下列方法：

- 擴充執行個體類別類型的規模。

- 將消耗大量資源的查詢最佳化。
- 變更應用程式邏輯。
- 封存不常存取的資料。

LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_mapping)

此事件表示工作階段正在等待將資料區塊與共用緩衝集區中的緩衝區建立關聯。

> **Note**
>
> 對於 RDS for PostgreSQL 第 13 版及更新版本，此事件命名為 `LWLock:BufferMapping`。
> 對於 RDS for PostgreSQL 第 12 版及更舊版本，此事件命名為 `LWLock:buffer_mapping`。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 原因
- 動作

支援的引擎版本

此等待事件資訊與 RDS for PostgreSQL 9.6 版及更新版本有關。

Context

共用緩衝集區是一種 PostgreSQL 記憶體區域，其中保留程序正在使用或已使用的所有分頁。程序需要分頁時會將分頁讀入共用緩衝集區。`shared_buffers` 參數設定共用緩衝區大小，並保留記憶體區域來存放資料表和索引分頁。如果您變更此參數，請務必重新啟動資料庫。

下列情況會發生 `LWLock:buffer_mapping` 等待事件：

- 程序在緩衝區資料表中搜尋分頁，並取得共用緩衝區映射鎖定。
- 程序將分頁載入緩衝集區，並取得獨佔緩衝區映射鎖定。
- 程序從集區移除頁面，並取得獨佔緩衝區映射鎖定。

原因

此事件比平時更常出現時，可能表示有效能問題，資料庫正在共用緩衝集區中頁進頁出。典型原因包括：

- 大型查詢
- 膨脹的索引和資料表
- 完整資料表掃描
- 小於工作集的共用集區大小

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- 監控緩衝區相關指標
- 評估索引策略
- 減少必須快速配置的緩衝區數目

監控緩衝區相關指標

LWLock:buffer_mapping 等待激增時，請調查緩衝區命中率。您可以使用這些指標，以更加了解緩衝區快取中的情況。檢查下列指標：

`blks_hit`

此績效詳情計數器指標指出從共用緩衝集區擷取的區塊數目。在 LWLock:buffer_mapping 等待事件出現之後，您可能發現 blks_hit 激增。

`blks_read`

此績效詳情計數器指標指出需要將輸入/輸出讀入共用緩衝集區的區塊數目。在 LWLock:buffer_mapping 等待事件發生之前，您可能發現 blks_read 激增。

評估索引策略

若要確認索引策略不會降低效能，請檢查下列各項：

索引膨脹

請確定索引和資料表膨脹不會導致將不必要的分頁讀入共用緩衝區。如果資料表包含未使用的資料列，請考慮封存資料並從資料表中移除資料列。然後，您可以對已調整大小的資料表重建索引。

常用查詢的索引

若要判斷您是否有最佳索引，請在績效詳情中監控資料庫引擎指標。`tup_returned` 指標顯示讀取的資料列數。`tup_fetched` 指標顯示傳回給用戶端的資料列數。如果 `tup_returned` 明顯大於 `tup_fetched`，表示資料可能未正確編製索引。此外，資料表統計數字可能不是最新。

減少必須快速配置的緩衝區數目

若要減少 `LWLock:buffer_mapping` 等待事件，請嘗試減少必須快速配置的緩衝區數目。有一種策略是執行較小的批次操作。您可以分割資料表來獲得較小的批次。

LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)

`LWLock:BufferIO` 事件表示 RDS for PostgreSQL 與其他程序同時嘗試存取分頁，正在等待其他程序完成輸入/輸出 (I/O) 操作。目的是為了將該分頁讀入共用緩衝區。

主題

- 相關的引擎版本
- Context
- 原因
- 動作

相關的引擎版本

此等待事件資訊與所有 RDS for PostgreSQL 版本有關。對於適用於 PostgreSQL 12 的 RDS 和更早版本，此等待事件被命名為 lwlock:buffer_io，而在 RDS 中為 PostgreSQL 13 版本，它被命名為 lwlock:bufferio。從 RDS for PostgreSQL 14 版開始，此等待事件從 `LWLock`移動至 `IPC`等待事件類型 (IPC:BufferIO)。

Context

每次必須在共用緩衝集區外擷取區塊 (或分頁) 時，每個共用緩衝區都有與 `LWLock:BufferIO` 等待事件相關聯的輸入/輸出鎖定。

此鎖定用於處理全都需要存取同一個區塊的多個工作階段。必須從 shared_buffers 參數定義的共用緩衝集區外讀取此區塊。

在共用緩衝集區內讀取分頁後，就會立刻釋放 LWLock:BufferIO 鎖定。

> **Note**
>
> LWLock:BufferIO 等待事件在 IO：DataFileRead 等待事件之前發生。從儲存讀取資料時會發生 IO:DataFileRead 等待事件。

如需輕量級鎖定的詳細資訊，請參閱鎖定概觀。

原因

LWLock:BufferIO 事件出現在最常等待名單中的常見原因包括：

- 多個後端或連線嘗試存取同一個分頁，而此分頁也擱置輸入/輸出操作
- 共用緩衝集區 (由 shared_buffers 參數定義) 的大小與目前工作負載所需緩衝區數目之間的比率
- 共用緩衝集區的大小與其他操作移出的分頁數目不太相稱
- 大型或膨脹的索引迫使引擎將過多分頁讀入共用緩衝集區
- 缺少索引迫使資料庫引擎從資料表讀取過多分頁
- 檢查點太頻繁出現或需要清除太多已修改的分頁
- 嘗試對同一分頁執行操作的資料庫連線突然激增

動作

我們根據等待事件的原因，建議不同的動作：

- 如果您發現與 BufferCacheHitRatio 指標一致的 LWLock:BufferIO 下降，請根據工作負載尖峰時段來調校 max_wal_size 和 checkpoint_timeout。然後查明哪個查詢造成此狀況。
- 驗證是否有未使用的索引，然後移除。
- 使用分割的資料表 (也有分割的索引)。這樣做有助於盡量避免索引重新排序，並減少其影響。
- 避免不必要地編製資料欄的索引。
- 使用連線集區來防止資料庫連線突然激增。

- 在最佳實務上限制資料庫的連線數目上限。

LWLock:buffer_content (BufferContent)

LWLock:buffer_content 事件表示工作階段正等待在記憶體中讀取或寫入資料分頁，但另一個工作階段已鎖定該分頁來寫入。在 RDS for PostgreSQL 13 及更新版本中，此等待事件稱為 BufferContent。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

為了讀取或操作資料，PostgreSQL 透過共用記憶體緩衝區來存取資料。為了讀取緩衝區，程序以共用模式在緩衝區內容上取得輕量級鎖定 (LWLock)。為了寫入緩衝區，程序以獨佔模式取得該鎖定。共用鎖定允許其他程序同時在該內容上取得共用鎖定。獨佔鎖定阻止其他程序在該內容上得得任何類型的鎖定。

LWLock:buffer_content (BufferContent) 事件表示多個程序正嘗試在特定緩衝區的內容上取得鎖定。

等待變多的可能原因

LWLock:buffer_content (BufferContent) 事件比平時更常出現時，可能表示有效能問題，典型原因包括：

更常並行更新相同資料

以查詢來更新相同緩衝區內容的並行工作階段可能變多。在有大量索引的資料表上，這種爭用可能更明顯。

工作負載資料不在記憶體中

當作用中工作負載處理的資料不在記憶體中時，這些等待事件可能增加。這是因為程序在執行磁碟輸入/輸出操作時持有鎖定更久。

過度使用外部索引鍵限制

外部索引鍵限制會延長程序持有緩衝區內容鎖定的時間。這是因為讀取操作在更新參考的索引鍵時，在該索引鍵上需要共用緩衝區內容鎖定。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。您可以使用 Amazon RDS 績效詳情或查詢 `LWLock:buffer_content` 檢視表來識別 `BufferContent` (`pg_stat_activity`) 事件。

主題

- 改善記憶體內效率
- 減少使用外部索引鍵限制
- 移除未使用的索引
- 使用序列時增加快取大小

改善記憶體內效率

若要讓作用中工作負載資料更有機會留在記憶體中，請分割資料表或擴充執行個體類別的規模。如需資料庫執行個體類別的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。

減少使用外部索引鍵限制

調查遇到大量 `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) 等待事件的工作負載如何使用外部引索鍵限制。刪除不必要的外部索引鍵限制。

移除未使用的索引

對於遇到大量 `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) 等待事件的工作負載，請識別未使用的索引並移除。

使用序列時增加快取大小

如果您的資料表使用序列，請增加快取大小，以移除序列頁面和索引頁面上的爭用。每個序列都是共用記憶體中的單一頁面。預先定義的快取根據每個連線。當許多並行工作階段取得序列值時，此快取可能不足以處理工作負載。

LWLock:lock_manager (LWLock:lockmanager)

此事件表示因為無法執行快速路徑鎖定，RDS for PostgreSQL 引擎維護共用鎖定的記憶體區域來配置、檢查和解除配置鎖定。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

此等待事件資訊與 RDS for PostgreSQL 9.6 版及更新版本有關。對於比第 13 版舊的 RDS for PostgreSQL 版本，此等待事件的名稱為 `LWLock:lock_manager`。對於 RDS for PostgreSQL 第 13 版及更新版本，此等待事件的名稱為 `LWLock:lockmanager`。

Context

當您發出 SQL 陳述式時，RDS for PostgreSQL 會記錄鎖定，在並行操作期間保護資料庫的結構、資料和完整性。引擎可以使用快速路徑鎖定或不快速的路徑鎖定來達成此目標。不快速的路徑鎖定比快速路徑鎖定花更多成本，還會產生更多額外負荷。

快速路徑鎖定

如果鎖定經常取得和釋放但很少衝突，為了減少額外負荷，後端程序可以使用快速路徑鎖定。資料庫使用此機制來處理符合下列條件的鎖定：

- 使用 DEFAULT 鎖定方法。
- 代表鎖定資料庫關聯，而不是共用關聯。
- 弱鎖定，不太可能衝突。
- 引擎可以快速確認不可能有衝突鎖定。

有下列任一情況時，引擎無法使用快速路徑鎖定：

- 鎖定不符合上述條件。
- 已無插槽可供後端程序使用。

若要調整查詢以進行快速路徑鎖定，您可以使用下列查詢。

```
SELECT count(*), pid, mode, fastpath
  FROM pg_locks
 WHERE fastpath IS NOT NULL
 GROUP BY 4,3,2
 ORDER BY pid, mode;
 count | pid  |      mode       | fastpath
-------+------+-----------------+----------
16 | 9185 | AccessShareLock | t
336 | 9185 | AccessShareLock | f
1 | 9185 | ExclusiveLock   | t
```

下列查詢只顯示整個資料庫的總計。

```
SELECT count(*), mode, fastpath
  FROM pg_locks
 WHERE fastpath IS NOT NULL
 GROUP BY 3,2
 ORDER BY mode,1;
count |      mode       | fastpath
-------+-----------------+----------
16 | AccessShareLock | t
337 | AccessShareLock | f
1 | ExclusiveLock   | t
(3 rows)
```

如需快速路徑鎖定的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 鎖定管理員 README 中的快速路徑和 PostgreSQL 文件中的 pg-locks。

鎖定管理員的擴展問題範例

在此範例中，名為 purchases 的資料表存放五年的資料，並按日分割。每個分割區都有兩個索引。發生下列事件序列：

1. 您查詢很多天的資料，使得資料庫需要讀取許多分割區。
2. 資料庫為每個分割區建立鎖定項目。如果分割區索引出現在最佳化工具存取路徑中，則資料庫也為這種索引建立鎖定項目。
3. 對同一個後端程序所請求的鎖定項目數大於 16 時，即 FP_LOCK_SLOTS_PER_BACKEND 的值，鎖定管理員會使用不快速的路徑鎖定方法。

現代化應用程式可能有數百個工作階段。如果並行工作階段查詢父項，但沒有適當的分割區剔除，則資料庫可能會建立數百甚至數千個不快速的路徑鎖定。當此並行高於 vCPU 數目時，通常會出現 `LWLock:lock_manager` 等待事件。

> **Note**
>
> `LWLock:lock_manager` 等待事件與資料庫結構描述中的分割區或索引數目無關。但與資料庫必須控制的不快速路徑鎖定數目有關。

等待變多的可能原因

`LWLock:lock_manager` 等待事件比平常更常發生時，可能表示有效能問題，突然激增最可能的原因如下：

- 並行作用中工作階段正在執行的查詢未使用快速路徑鎖定。這些工作階段也超過 vCPU 上限。
- 大量並行作用中工作階段正在存取高度分割的資料表。每個分割區有多個索引。
- 資料庫遇到連線風暴。根據預設，當資料庫變慢時，某些應用程式和連線集區軟體會建立更多連線。這種做法使問題變得更糟。請調校連線集區軟體，以免發生連線風暴。
- 大量工作階段查詢父資料表但未剔除分割區。
- 資料定義語言 (DDL)、資料處理語言 (DML) 或維護命令獨佔鎖定忙碌關聯，或是經常存取或修改的元組。

動作

發生 CPU 等待事件不見得表示有效能問題。只有在效能下降且此等待事件主宰資料庫負載時，才需要因應此事件。

主題

- 使用分割區剔除
- 移除不必要的索引
- 調校查詢以使用快速路徑鎖定
- 調校其他等待事件
- 降低硬體瓶頸
- 使用連線集區
- 升級 RDS for PostgreSQL 版本

使用分割區剔除

剔除分割區是一種宣告式分割資料表的查詢最佳化策略，可將不需要的分割區排除在資料表掃描外，進而改善效能。分割區剔除預設為啟用。如果已停用，請如下啟用。

```
SET enable_partition_pruning = on;
```

當 WHERE 子句包含用於分割的資料欄時，查詢可以利用分割區剔除。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的分割區剔除。

移除不必要的索引

資料庫可能包含未使用或很少使用的索引。若是如此，請考慮刪除這些索引。執行下列任何一項：

- 請參閱 PostgreSQL Wiki 中的未使用的索引，以了解如何尋找不必要的索引。
- 執行 PG Collector。此 SQL 指令碼會收集資料庫資訊，並顯示在合併的 HTML 報告中。請檢查「Unused indexes (未使用的索引)」區段。如需詳細資訊，請參閱 AWS Labs GitHub 儲存庫中的 pg-collector。

調校查詢以使用快速路徑鎖定

若要查明查詢是否使用快速路徑鎖定，請查詢 pg_locks 資料表的 fastpath 資料欄。如果查詢未使用快速路徑鎖定，請嘗試將每個查詢的關聯數量減少到 16 以下。

調校其他等待事件

如果 LWLock:lock_manager 在最常等待名單中排行前兩名，請檢查下列等待事件是否也出現在名單中：

- Lock:Relation
- Lock:transactionid
- Lock:tuple

如果上述事件在名單中排行前幾名，請考慮先調校這些等待事件。這些事件可能引發 LWLock:lock_manager。

降低硬體瓶頸

您可能遇到硬體瓶頸，例如 CPU 不足或 Amazon EBS 頻寬耗盡。在這些情況下，請考慮降低硬體瓶頸。考慮下列動作：

- 擴充執行個體類別的規模。
- 將耗用大量 CPU 和記憶體的查詢最佳化。
- 變更應用程式邏輯。
- 封存資料。

如需 CPU、記憶體和 EBS 網路頻寬的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 執行個體類型。

使用連線集區

如果作用中連線總數超過 vCPU 上限，表示需要 CPU 的作業系統程序超過執行個體類型可支援的數量。在此情況下，請考慮使用或調校連線集區。關於執行個體類型的 vCPU，如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 執行個體類型。

如需連線集區的詳細資訊，請參閱下列資源：

- Amazon RDS Proxy
- pgbouncer
- 《PostgreSQL 文件》中的連線集區和資料來源

升級 RDS for PostgreSQL 版本

如果您目前的 RDS for PostgreSQL 版本低於 12，請升級至第 12 版或更新版本。PostgreSQL 第 12 版和更新版本已改善分割機制。如需第 12 版的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 12.0 版本備註。如需升級 RDS for PostgreSQL 的詳細資訊，請參閱RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級。

LWLock：pg_stat_statements

當pg_stat_statements延伸對追蹤 SQL 陳述式的雜湊資料表進行獨佔鎖定時，會發生 LWLock：pg_stat_statements 等待事件。在下列案例中會發生這種情況：

- 當追蹤的陳述式數量達到設定的pg_stat_statements.max參數值，而且需要為更多項目騰出空間時，延伸項目會對呼叫數量執行排序、移除 5% 的最少執行的陳述式，並使用剩餘的項目重新填入雜湊。
- 當 對磁碟上的pgss_query_texts.stat檔案pg_stat_statements執行garbage collection操作，並重新寫入檔案。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 等待時間增加的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有版本的 RDS for PostgreSQL 都支援此等待事件資訊。

Context

了解 pg_stat_statements 延伸 – pg_stat_statements 延伸會追蹤雜湊資料表中的 SQL 陳述式執行統計資料。延伸項目會追蹤 SQL 陳述式，最高可達 `pg_stat_statements.max` 參數定義的限制。此參數會決定可追蹤的陳述式數目上限，對應至 pg_stat_statements 檢視中的資料列數目上限。

陳述式統計資料持久性 – 延伸項目會保留執行個體重新啟動時的陳述式統計資料：

- 將資料寫入名為 pg_stat_statements.stat 的檔案
- 使用 pg_stat_statements.save 參數控制持久性行為

當 pg_stat_statements.save 設定為：

- on （預設）：統計資料會在關閉時儲存，並在伺服器啟動時重新載入
- 關閉：統計資料不會在關機時儲存，也不會在伺服器啟動時重新載入

查詢文字儲存 – 延伸模組會將追蹤查詢的文字儲存在名為 的檔案中`pgss_query_texts.stat`。在垃圾回收發生之前，此檔案可以成長為所有追蹤 SQL 陳述式的平均大小的兩倍。擴充功能在清除操作和重寫`pgss_query_texts.stat`檔案期間，需要對雜湊資料表進行專屬鎖定。

陳述式解除配置程序 – 當追蹤的陳述式數量達到`pg_stat_statements.max`限制且需要追蹤新的陳述式時，延伸：

- 在雜湊資料表上取得獨佔鎖定 (LWLock：pg_stat_statements)。
- 將現有資料載入本機記憶體。
- 根據呼叫次數執行快速排序。
- 移除最少呼叫的陳述式 （底部 5%)。
- 將剩餘項目重新填入雜湊資料表。

監控陳述式解除配置 – 在 PostgreSQL 14 和更新版本中，您可以使用 pg_stat_statements_info 檢視來監控陳述式解除配置。此檢視包含解除配置欄，顯示陳述式解除配置的次數，以便為新陳述式騰出空間

如果陳述式的解除配置頻繁發生，將導致磁碟上pgss_query_texts.stat檔案的垃圾回收更頻繁。

等待時間增加的可能原因

增加LWLock:pg_stat_statements等待的典型原因包括：

- 應用程式使用的唯一查詢數量增加。
- 與使用的唯一查詢數目相比，pg_stat_statements.max參數值很小。

動作

根據等待事件的原因，我們會建議不同的動作。您可以使用 Amazon RDS Performance Insights 或查詢檢視 來識別LWLock:pg_stat_statements事件pg_stat_activity。

調整下列pg_stat_statements參數以控制追蹤行為，並減少 LWLock：pg_stat_ 陳述式等待事件。

主題

- 停用 pg_stat_statements.track 參數
- 增加 pg_stat_statements.max 參數
- 停用 pg_stat_statements.track_utility 參數

停用 pg_stat_statements.track 參數

如果 LWLock：pg_stat_statements 等待事件對資料庫效能造成負面影響，且在進一步分析pg_stat_statements檢視以識別根本原因之前需要快速解決方案，則可以將其設定為 來停用 pg_stat_statements.track 參數none。這將停用陳述式統計資料的集合。

增加 pg_stat_statements.max 參數

若要減少解除配置並將磁碟上pgss_query_texts.stat檔案的垃圾收集降到最低，請增加 pg_stat_statements.max 參數的值。預設值為 5,000。

> **Note**
>
> pg_stat_statements.max 參數是靜態的。您必須重新啟動資料庫執行個體，才能將任何變更套用至此參數。

停用 pg_stat_statements.track_utility 參數

您可以分析 pg_stat_statements 檢視，以判斷哪些公用程式命令耗用 追蹤最多的資源pg_stat_statements。

pg_stat_statements.track_utility 參數控制模組是否追蹤公用程式命令，其中包含 SELECT、INSERT、UPDATE、DELETE 和 MERGE 以外的所有命令。根據預設，此參數會設定為 on。

例如，當您的應用程式使用許多原本是唯一的儲存點查詢時，它可能會增加陳述式解除配置。若要解決此問題，您可以停用 pg_stat_statements.track_utility 參數以pg_stat_statements停止追蹤儲存點查詢。

> **Note**
>
> pg_stat_statements.track_utility 參數是動態參數。您可以變更其值，而無需重新啟動資料庫執行個體。

Example pg_stat_statements 中唯一儲存點查詢的範例

```
                    query                         |       queryid
--------------------------------------------------+---------------------
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_495701                  | -7249565344517699703
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1320                    | -1572997038849006629
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_26739                   |  54791337410474486
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1294466                 |  8170064357463507593
 ROLLBACK TO SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_65016       | -33608214779996400
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_14185                   | -2175035613806809562
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_45837                   | -6201592986750645383
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1324                    |  6388797791882029332
```

PostgreSQL 17 針對公用程式命令追蹤推出數種增強功能：

- 儲存點名稱現在會顯示為常數。
- 兩階段遞交命令的全域交易 IDs(GIDs) 現在會顯示為常數。
- DEALLOCATE 陳述式的名稱會顯示為常數。
- CALL 參數現在會顯示為常數。

Timeout:PgSleep

Timeout:PgSleep 事件表示伺服器程序已呼叫 pg_sleep 函數，正在等待睡眠逾時到期。

主題

- 支援的引擎版本
- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

等待變多的可能原因

此等待事件表示應用程式、預存函數或使用者發出的 SQL 陳述式呼叫下列其中一一個函數：

- pg_sleep
- pg_sleep_for
- pg_sleep_until

上述函數會延遲執行，直到經過指定的秒數。例如，SELECT pg_sleep(1) 會暫停 1 秒。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的延遲執行。

動作

找出執行 pg_sleep 函數的陳述式。判斷使用此函數是否適當。

Timeout:VacuumDelay

Timeout:VacuumDelay 事件表示已超過清空 I/O 的成本限制，並且清空程序已進入休眠狀態。清空操作會停止一段時間，長度為各自成本延遲參數中指定的持續時間，然後恢復其運作。對於手動清空命令，延遲是在 vacuum_cost_delay 參數中指定。對於自動清空常駐程式，延遲是在 autovacuum_vacuum_cost_delay parameter. 中指定。

主題

- 支援的引擎版本
- Context

- 等待變多的可能原因
- 動作

支援的引擎版本

所有 RDS for PostgreSQL 版本都支援此等待事件資訊。

Context

PostgreSQL 同時具有自動清空常駐程式和手動清空命令。對於 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，自動清空程序預設為「開啟」。手動清空命令是根據需要而使用，例如，用來清除失效元組的資料表或產生新的統計資料。

進行清空時，PostgreSQL 會在系統執行各種 I/O 操作時，使用內部計數器來追蹤預估的成本。當計數器達到成本限制參數所指定的值時，執行操作的程序休眠一段時間，長度為成本延遲參數中指定的短暫持續時間。然後，它會重設計數器並繼續操作。

清空程序具有可以用來調節資源耗用的參數。自動清空和手動清空命令具有自己的參數，用於設定成本限制值。它們還有自己的參數來指定成本延遲，這是達到限制時將清空置於休眠狀態的時間量。如此一來，成本延遲參數會當作資源耗用的限流機制運作。在下列清單中，您可以找到這些參數的描述。

影響自動清空常駐程式限流的參數

- autovacuum_vacuum_cost_limit – 指定用於自動清空操作的成本限制值。增加此參數的設定可讓清空程序使用更多資源並減少 Timeout:VacuumDelay 等待事件。
- autovacuum_vacuum_cost_delay – 指定用於自動清空操作的成本延遲值。預設值為 2 毫秒。將延遲參數設為 0 會關閉限流機制，因此 Timeout:VacuumDelay 等待事件不會出現。

如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的自動資料清理。

影響手動清空程序限流的參數

- vacuum_cost_limit – 清空程序進入休眠狀態的閾值。根據預設，限制為 200。此數字代表各種資源所需額外 I/O 的累計成本預估值。增加此值可減少 Timeout:VacuumDelay 等待事件的數目。
- vacuum_cost_delay – 達到清空成本限制時，清空程序休眠的時間量。預設設定為 0，表示此功能已關閉。您可以將此值設為整數值，以指定開啟此功能的毫秒數，但建議您將其保留為預設設定。

如需 vacuum_cost_delay 參數的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的資源耗用。

若要進一步了解如何設定和使用自動清空搭配 RDS for PostgreSQL，請參閱 在 Amazon RDS for PostgreSQL 上使用 PostgreSQL 自動清空 PostgreSQL。

等待變多的可能原因

Timeout:VacuumDelay 會受到成本限制參數設定 (vacuum_cost_limit、autovacuum_vacuum_cost_limit) 與控制清空休眠持續時間的成本延遲參數 (vacuum_cost_delay、autovacuum_vacuum_cost_delay) 之間的平衡影響。提高成本限制參數值允許清空使用更多資源，然後再進入休眠狀態。這會導致更少的 Timeout:VacuumDelay 等待事件。增加其中一個延遲參數會導致 Timeout:VacuumDelay 等待事件更頻繁地發生，時段更長。

autovacuum_max_workers 參數設定也可以增加 Timeout:VacuumDelay 的數目。每個額外的自動清空工作者程序都有助於內部計數器機制，因此可以比使用單一自動清空工作者程序更快地達到限制。由於達到成本限制的速度更快，成本延遲會更頻繁地生效，造成更多的 Timeout:VacuumDelay 等待事件。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 autovacuum_max_worker。

大型物件 (例如 500 GB 或更大) 也會引發此等待事件，因為清空可能需要一些時間才能完成處理大型物件。

動作

如果清空操作如預期完成，則不需要修補。換言之，此等待事件不一定指出問題。其表示清空將進入休眠一段時間，長度為延遲參數中指定的時段，以便資源可以套用到需要完成的其他程序。

如果您想要清空操作更快地完成，則可以降低延遲參數。這可以縮短清空休眠的時間。

調整RDS後 SQL Aurora 波與 Amazon DevOps 大師主動洞察

DevOpsGuru 主動洞察會偵測 Postgre SQL 資料庫執行個體上可能導致問題的 上的狀況，並在發生問題之前讓您瞭解這些狀況。RDS主動洞察可以提醒您交易連接中長時間運行的閒置。如需疑難排解交易連線中長時間執行閒置的詳細資訊，請參閱 資料庫在交易連線中長時間閒置

DevOps大師可以執行以下操作：

- 透過交叉檢查一般建議設定與您的資料庫設定，避免許多常見的資料庫問題。
- 警告您機群內的重大問題，若未勾選，可能導致更嚴重的問題。
- 提醒您新發現的問題。

每個主動洞察都包含問題原因分析和修正動作建議。

有關 Amazon DevOps 大師 Amazon 的更多信息RDS，請參閱使用 Amazon 專用的 Amazon DevOps 大師分析性能異常 RDS。

資料庫在交易連線中長時間閒置

資料庫的連線已經超過 1800 秒都處在 `idle in transaction` 狀態。

主題

- 支援的引擎版本
- Context
- 造成此問題的可能原因
- 動作
- 相關指標

支援的引擎版本

所有版本的 RDSPostgre SQL Postgre 都支援此洞察資訊。SQL

Context

`idle in transaction` 狀態的交易可以擁有封鎖其他查詢的鎖定。也可以防止 VACUUM (包含自動清空) 清理無效資料列，導致索引或資料表膨脹，或導致交易 ID 包圍。

造成此問題的可能原因

在互動式工作階段中起始的交易，BEGIN或使用COMMITROLLBACK、或END命令STARTTRANSACTION未結束的交易。這會導致交易移至 `idle in transaction` 狀態。

動作

您可以透過查詢 `pg_stat_activity`，找出閒置的交易。

在SQL客戶端中，運行以下查詢以列出`idle in transaction`狀態中的所有連接，並按持續時間對其進行排序：

```
SELECT now() - state_change as idle_in_transaction_duration, now() - xact_start as
 xact_duration,*
FROM  pg_stat_activity
WHERE state  = 'idle in transaction'
AND   xact_start is not null
ORDER BY 1 DESC;
```

根據洞察的原因，我們會建議不同的動作。

主題

- End 交易
- 終止連線
- 設定 idle_in_transaction_session_timeout 參數
- 檢查狀AUTOCOMMIT態
- 檢查應用程式程式碼中的交易邏輯

End 交易

當您使用BEGIN或在互動式工作階段中啟動交易時 STARTTRANSACTION，它會移至`idle in transaction`狀態。它會保持在此狀態，直到您透過發出COMMITROLLBACK、END指令或完全中斷連線以復原交易來結束交易為止。

終止連線

使用以下查詢，終止與閒置交易的連線：

```
SELECT pg_terminate_backend(pid);
```

pid 是連線的程序 ID。

設定 idle_in_transaction_session_timeout 參數

在新的參數群組中設定 `idle_in_transaction_session_timeout` 參數。設定此參數的優點在於，不需要手動介入即可終止長時間閒置的交易。如需有關此參數的詳細資訊，請參閱 Postgre SQL 文件。

當交易處於 idle_in_transaction 狀態超過指定時間時，連線終止後，Postgre SQL 記錄檔中會報告下列訊息。

```
FATAL: terminating connection due to idle in transaction timeout
```

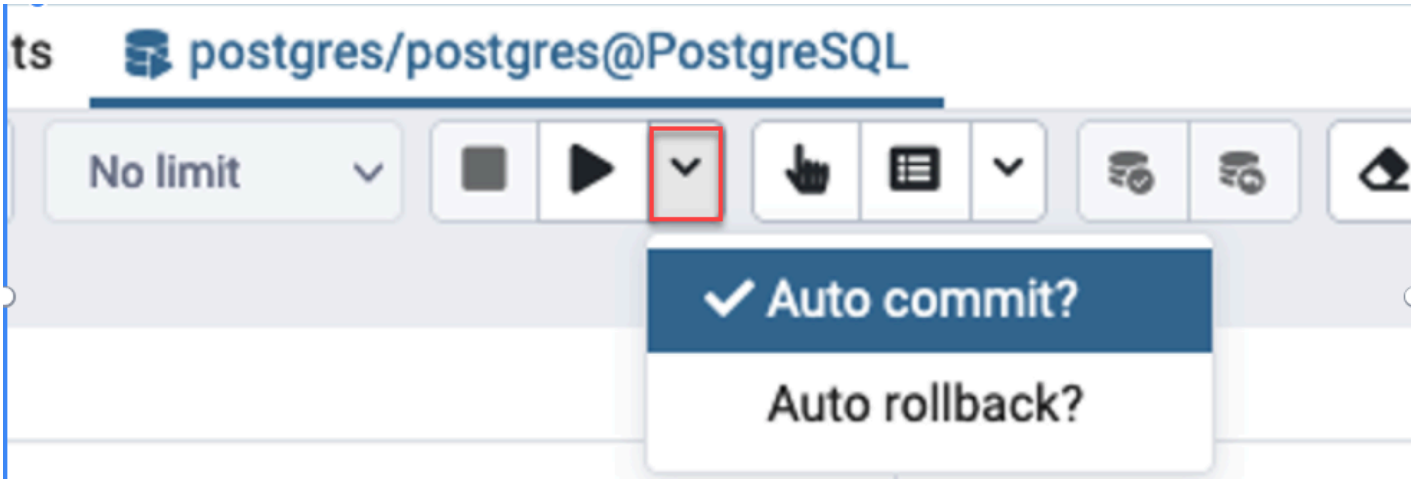
檢查狀AUTOCOMMIT態

AUTOCOMMIT依預設為開啟。但是，若客戶端意外將其關閉，請確認重啟。

- 在 psql 用戶端執行下列命令：

```
postgres=> \set AUTOCOMMIT on
```

- 在 pgadmin 中，通過從向下箭頭中選擇選AUTOCOMMIT項來打開它。



檢查應用程式程式碼中的交易邏輯

調查應用程式邏輯，找出可能的問題。考慮下列動作：

- 檢查應用程序中的 JDBC auto 提交是否設置為 true。另外，請考慮在程式碼中使用明確的 `COMMIT` 命令。
- 檢查錯誤處理邏輯，確認其是否會在發生錯誤後關閉交易。
- 檢查交易開啟時，您的應用程式是否需要長時間處理查詢傳回的資料列。若是如此，請考慮對應用程式進行編碼，在處理資料列之前關閉交易。
- 檢查交易是否包含許多長時間執行的操作。若是如此，請將單一交易分割為多筆交易。

相關指標

下列 PI 指標與此洞察相關：

- idle_in_transaction_count - 處於 `idle in transaction` 狀態的工作階段數量。
- idle_in_transaction_max_time - 處於 `idle in transaction` 狀態的最長時間執行交易。

搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 PostgreSQL 擴充功能

您可安裝各種擴充功能和模組來擴展 PostgreSQL 的功能。例如，若要使用空間資料，您可以安裝和使用 PostGIS 擴充功能。如需詳細資訊，請參閱 使用 Post GIS 擴充功能管理空間資料。另一個例子是，如果要改進極大型資料表的資料輸入，則可以考慮使用 pg_partman 擴充功能對資料進行分區。如需詳細資訊，請參閱 使用 pg_partman 擴充功能來管理 PostgreSQL 分割區。

> **Note**
>
> RDS for PostgreSQL 透過擴充功能支援 PostgreSQL 的受信任語言pg_tle擴充功能，您可以將其新增至資料庫執行個體。透過使用此延伸模組，開發人員可以在安全環境中建立自己的 PostgreSQL 延伸模組，這會簡化設定和組態需求。若要了解支援pg_tle延伸模組的 RDS for PostgreSQL 版本，以及詳細資訊，請參閱 使用適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組。

在某些情況下，您可以將特定模組新增至 RDS for PostgreSQL 資料庫叢集的自訂資料庫叢集參數群組中的 shared_preload_libraries 清單，而不是安裝延伸模組。一般而言，預設資料庫叢集參數群組只會載入 pg_stat_statements，但有數個其他模組可供新增至清單。例如，您可以新增 pg_cron 模組來新增排程功能，如使用 PostgreSQL pg_cron 擴充功能排程維護中所詳述。另一個範例是，您可以載入 auto_explain 模組來記錄查詢執行計劃。若要進一步了解，請參閱在 AWS 知識中心記錄查詢的執行計畫。

根據 RDS for PostgreSQL 版本，安裝擴充功能可能需要 rds_superuser 許可權限，如下：

- 若為 RDS for PostgreSQL 第 12 版和更早版本，安裝擴充功能需要 rds_superuser 權限。
- 若為 RDS for PostgreSQL 第 13 版和更新版本，在給定資料庫執行個體上具建立許可權限的使用者 (角色) 可以安裝並使用任何信任擴充功能。如需信任擴充功能的清單，請參閱 PostgreSQL 信任的延伸模組。

您還可在 rds.allowed_extensions 參數中列出擴充功能，精確指定可在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上安裝的擴充功能。如需詳細資訊，請參閱限制 PostgreSQL 延伸模組的安裝。

若要進一步了解 rds_superuser 角色，請參閱 了解 PostgreSQL 角色和許可。

主題

- 使用 Orafce 擴充功能中的函數
- 使用 Amazon RDS 委託擴展支持 Postgre SQL

- 使用 pg_partman 擴充功能來管理 PostgreSQL 分割區
- 用 pgAudit 來記錄資料庫活動
- 使用 PostgreSQL pg_cron 擴充功能排程維護
- 使用 pglogical 跨執行個體同步資料
- 使用 pgactive 來支援主動-主動式複寫
- 使用 pg_repack 擴充功能減少資料表和索引膨脹
- 升級和使用 PLV8 擴充功能
- 使用 PL/Rust 以 Rust 語言撰寫 PostgreSQL 函數
- 使用 Post GIS 擴充功能管理空間資料

使用 Orafce 擴充功能中的函數

Orafce 擴充功能提供的函數和運算子，可以模擬來自 Oracle 資料庫的函數和軟體套件的子集合。Orafce 擴充功能可讓您更輕鬆地將 Oracle 應用程式移植到 PostgreSQL。 RDS for PostgreSQL 9.6.6 版和更新版本支援此擴充功能。如需 orafce 的詳細資訊，請參閱 orafce on GitHub。

> **Note**
>
> RDS for PostgreSQL 不支援屬於 orafce 擴充功能的`utl_file`套件。這是因為 `utl_file` 結構描述函式雖能夠在作業系統的文字檔上進行讀取及寫入操作，但必須擁有基礎主機的超級使用者存取權，才能執行此類操作。作為受管服務， RDS for PostgreSQL 不提供主機存取。

使用 Orafce 擴充功能

1. 使用您用來建立資料庫執行個體的主要使用者名稱，來連線至資料庫執行個體。

   如果您想要在相同的資料庫執行個體中為不同的資料庫開啟 Orafce，請使用 `/c dbname` psql 命令。使用此命令，您可以在啟動連線後從主要資料庫進行變更。
2. 使用 `CREATE EXTENSION` 陳述式開啟 Orafce 擴充功能。

   ```
   CREATE EXTENSION orafce;
   ```
3. 使用 `ALTER SCHEMA` 陳述式將 oracle 結構描述的擁有權移轉至 rds_superuser 角色。

   ```
   ALTER SCHEMA oracle OWNER TO rds_superuser;
   ```

如果您想要查看 oracle 結構描述的擁有者清單，請使用 \dn psql 命令。

使用 Amazon RDS 委託擴展支持 Postgre SQL

使用 Amazon RDS 委派 Postgre 擴充功能支援SQL，您可以將擴充功能管理委派給不需要. `rds_superuser` 透過此委派的擴充功能支援，會建立名`rds_extension`為的新角色，您必須將此角色指派給使用者，才能管理其他擴充功能。此角色可以建立、更新和刪除擴充功能。

您可以在`rds.allowed_extensions`參數中列出可以安裝在RDS資料庫執行個體上的延伸模組，以指定擴充功能。如需詳細資訊，請參閱將 Postgre SQL 擴充功能與 Amazon 搭配使RDS用。SQL

您可以限制具有該角色 using `rds.allowed_delegated_extensions` 參數的使用者可以管理的可`rds_extension`用擴充功能清單。

委派的擴充功能支援適用於下列版本：

- 所有較高版本
- 16.4 及更高版本 16 個版本
- 15.8 及更高版本 15 個版本
- 14.13 及更高版本 14 個版本
- 13.16 及更高版本 13 個版本
- 12.20 及更高版本 12 個版本

主題

- 開啟對使用者的委派擴充功能支援
- 在 Postgre 的RDS委託擴展支持中使用的配置 SQL
- 關閉對委託擴展的支持
- 使用 Amazon RDS 委派擴充功能支援的好處
- Amazon RDS 委託擴展支持 Postgre 的限制 SQL
- 特定擴充功能所需的權限
- 安全考量
- 刪除擴展級聯已禁用
- 可使用委派的擴充功能支援新增的範例擴充功能

開啟對使用者的委派擴充功能支援

您必須執行下列動作，才能啟用對使用者的委派擴充功能支援：

1. 將**rds_extension**角色授與使用者 — 以身分 Connect 至資料庫rds_superuser並執行下列命令：

```
Postgres => grant rds_extension to user_name;
```

2. 設定可供委派使用者管理的擴充功能清單 — 可rds.allowed_delegated_extensions讓您使用 DB 叢集參數rds.allowed_extensions中指定可用擴充功能的子集。您可以在下列其中一個層級執行此操作：

   - 在叢集或執行個體參數群組中，透過 AWS Management Console 或API。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的參數群組。
   - 在資料庫層級使用下列命令：

```
alter database database_name set rds.allowed_delegated_extensions =
 'extension_name_1,
                  extension_name_2,...extension_name_n';
```

   - 在使用者層級使用下列指令：

```
alter user user_name set rds.allowed_delegated_extensions = 'extension_name_1,
                  extension_name_2,...extension_name_n';
```

> **Note**
>
> 變更rds.allowed_delegated_extensions動態參數之後，您不需要重新啟動資料庫。

3. 允許在擴充功能建立過程中所建立的物件的委派使用者存取權限 — 某些擴充功能會建立要求授與其他權限的物件，才能讓具有rds_extension角色的使用者存取這些物件。rds_superuser必須授與委派的使用者存取這些物件。其中一個選項是使用事件觸發器自動將權限授予委派的使用者。如需詳細資訊，請參閱中的事件觸發器範例關閉對委託擴展的支持。

在 Postgre 的RDS委託擴展支持中使用的配置 SQL

組態名稱	描述	預設值	備註	誰可以修改或授予權限
rds.allowed_delegated_extensions	此參數會限制 rds_ 擴展角色可以在資料庫管理的延伸模組。它必須是 rds.允許擴展的子集。	空字符串	• 依預設，此參數為空字串，這表示沒有副檔名已委派給具有rds_extension . • 如果使用者有權限，則可以新增任何支援的擴充功能。若要這麼做，請將rds.allowed_delegated_extensions 參數設定為以逗號分隔的副檔名字串。透過將擴充功能清單新增至此參數，您可以明確識別具有該rds_extension 角色的使用者可以安裝的擴充功能。 • 設定為時*，表示中列出的所有擴充功能rds_allowed_extensions 都會委派給具有rds_extension 角色的使用者。	rds_ 超级用户

組態名稱	描述	預設值	備註	誰可以修改或授予權限
			若要進一步瞭解如何設定此參數，請參閱開啟對使用者的委派擴充功能支援。	
rds.allowed_extensions	此參數可讓客戶限制可安裝在RDS資料庫執行個體中的擴充功能。如需詳細資訊，請參閱限制 PostSQL gre 擴充功能的安裝	"*"	依預設，此參數設定為「*」，也就是說，具有必要權限的使用者可以建立 Postgre SQL 和 Aurora Postgre SQL 支援的所有擴充功能。RDS 空白表示RDS資料庫執行個體中無法安裝任何擴充功能。	管理員

組態名稱	描述	預設值	備註	誰可以修改或授予權限
rds-delegated_extension_allow_drascac	此參數控制使用者使用重疊顯示選項卸除擴充功能的能力。rds_extension	off	rds-delegated_extension_allow_drop_cascade 預設會設定為 off。這意味著不允許具rds_extension 有使用級聯選項刪除擴展程序的用戶。 若要授予該能力，rds.delegated_extension_allow_drop_cascade 參數應設定為on。	rds_ 超级用户

關閉對委託擴展的支持

部分關閉

委派的使用者無法建立新的擴充功能，但仍可更新現有的擴充功能。

- 重設rds.allowed_delegated_extensions為資料庫叢集參數群組中的預設值。
- 在資料庫層級使用下列命令：

```
alter database database_name reset rds.allowed_delegated_extensions;
```

- 在使用者層級使用下列指令：

```
alter user user_name reset rds.allowed_delegated_extensions;
```

完全關閉

撤銷使用者的rds_extension角色會將使用者還原為標準權限。使用者無法再建立、更新或刪除擴充功能。

```
postgres => revoke rds_extension from user_name;
```

事件觸發範例

如果您想要允許具有的委派使用rds_extension者使用擴充功能，而擴充功能需要對其建立的物件設定權限，您可以自訂下列事件觸發器範例，並僅新增您希望委派使用者能夠存取完整功能的擴充功能。此事件觸發器可以在 template1（默認模板）上創建，因此從 template1 創建的所有數據庫都將具有該事件觸發器。委派使用者安裝擴充功能時，此觸發程序會自動授與擴充功能建立之物件的所有權。

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION create_ext()

  RETURNS event_trigger AS $$

DECLARE

  schemaname TEXT;
  databaseowner TEXT;

  r RECORD;

BEGIN

  IF tg_tag = 'CREATE EXTENSION' and current_user != 'rds_superuser' THEN
    RAISE NOTICE 'SECURITY INVOKER';
    RAISE NOTICE 'user: %', current_user;
    FOR r IN SELECT * FROM pg_event_trigger_ddl_commands()
    LOOP
        CONTINUE WHEN r.command_tag != 'CREATE EXTENSION' OR r.object_type !=
 'extension';

        schemaname = (
            SELECT n.nspname
            FROM pg_catalog.pg_extension AS e
            INNER JOIN pg_catalog.pg_namespace AS n
            ON e.extnamespace = n.oid
            WHERE e.oid = r.objid
        );
```

```
        databaseowner = (
            SELECT pg_catalog.pg_get_userbyid(d.datdba)
            FROM pg_catalog.pg_database d
            WHERE d.datname = current_database()
        );
        RAISE NOTICE 'Record for event trigger %, objid: %,tag: %, current_user: %,
 schema: %, database_owenr: %', r.object_identity, r.objid, tg_tag, current_user,
 schemaname, databaseowner;
        IF r.object_identity = 'address_standardizer_data_us' THEN
            EXECUTE format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE %I.us_gaz TO
 %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE %I.us_lex TO
 %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE %I.us_rules
 TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'dict_int' THEN
            EXECUTE format('ALTER TEXT SEARCH DICTIONARY %I.intdict OWNER TO %I;',
 schemaname, databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'pg_partman' THEN
            EXECUTE format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE
 %I.part_config TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE
 %I.part_config_sub TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE
 %I.custom_time_partitions TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'postgis_topology' THEN
            EXECUTE format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON ALL TABLES IN
 SCHEMA topology TO %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE format('GRANT USAGE, SELECT ON ALL SEQUENCES IN SCHEMA topology TO
 %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE format('GRANT EXECUTE ON ALL FUNCTIONS IN SCHEMA topology TO %I
 WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE format('GRANT USAGE ON SCHEMA topology TO %I WITH GRANT OPTION;',
 databaseowner);
        END IF;
    END LOOP;
  END IF;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

CREATE EVENT TRIGGER log_create_ext ON ddl_command_end EXECUTE PROCEDURE create_ext();
```

使用 Amazon RDS 委派擴充功能支援的好處

透過使用 Amazon RDS 委派 Postgre 擴充功能支援SQL，您可以安全地將擴充功能管理委派給沒有該rds_superuser角色的使用者。此功能提供下列優點：

- 您可以輕鬆地將擴充功能管理委派給您選擇的使用者。
- 這不需要rds_superuser角色。
- 提供支援相同資料庫叢集中不同資料庫的不同擴充功能組的功能。

Amazon RDS 委託擴展支持 Postgre 的限制 SQL

- 在創建擴展過程中創建的對象可能要求其他權限才能正常運行擴展程序。
- 根據預設，委派的擴充功能使用者無法管理某些擴充功能，包括：log_fdw、、pg_cron、、pg_tle、pgactive、、pglogical、postgis_raster、、postgis_

特定擴充功能所需的權限

若要建立、使用或更新下列擴充功能，委派的使用者必須具備下列函數、表格和結構描述的必要權限。

需要擁有權或權限的擴充功能	函式	資料表	結構描述	文字搜尋字典	註解
addr tand	無	我們加茲, 我們 _ 萊克斯, 我們 _	無	無	無

需要擁有權或權限的擴充功能	函式	資料表	結構描述	文字搜尋字典	註解
er_da s		萊克斯, 一般規則			
amch	bt_ 索引檢查, bt_索引父_檢查	無	無	無	無
dict_i	無	無	無	證明	無
pg_p n	無	自定義時間分區，零件配置，零件配置	無	無	無
pg_st tatem	無	無	無	無	無
郵政 GIS	st_ 方塊包絡	空間參考系統	無	無	無
postg aster	無	無	無	無	無
postg opolo	無	拓樸, 圖層	拓撲	無	委派的使用者必須是資料庫擁有者

需要擁有權或權限的擴充功能	函式	資料表	結構描述	文字搜尋字典	註解
log_f	創建外來 _ 表格對日誌文件	無	無	無	無
rds_t	角色密碼加密類型	無	無	無	無
postg iger_ oder	無	地理編碼設置-默認, 地理編碼設置	老虎	無	無
pg_fr acem	自由空間	無	無	無	無
pg_vi lity	pg_visibility	無	無	無	無

安全考量

請記住，具有rds_extension角色的使用者將能夠在其擁有連線權限的所有資料庫上管理擴充功能。如果要讓委派的使用者在單一資料庫上管理擴充功能，最好的做法是撤銷每個資料庫上 public 的所有權限，然後明確地將該特定資料庫的連線權限授與委派使用者。

有幾個擴展可以允許用戶從多個數據庫訪問信息。請確定您授與的使用者rds_extension具有跨資料庫功能，然後再將這些擴充功能rds.allowed_delegated_extensions新增 例

如，postgres_fdw並dblink提供在相同執行個體或遠端執行個體上跨資料庫進行查詢的功能。log_fdw讀取 postgres 引擎記錄檔，這些記錄檔適用於執行個體中的所有資料庫，可能包含來自多個資料庫的緩慢查詢或錯誤訊息。 pg_cron可在資料庫執行個體上執行排定的背景作業，並設定要在不同資料庫中執行的工作。

刪除擴展級聯已禁用

具有rds_extension角色的用戶使用級聯選項刪除擴展的能力由rds.delegated_extension_allow_drop_cascade參數控制。rds-delegated_extension_allow_drop_cascade 預設會設定為 off。這意味著具有rds_extension角色的用戶不允許使用級聯選項刪除擴展，如下面的查詢。

```
DROP EXTENSION CASCADE;
```

因為這將自動刪除依賴於擴展的對象，以及依賴於這些對象的所有對象。嘗試使用串聯選項會導致錯誤。

若要授予該能力，rds.delegated_extension_allow_drop_cascade參數應設定為on。

變更動rds.delegated_extension_allow_drop_cascade態參數不需要重新啟動資料庫。您可以在下列其中一個層級執行此操作：

- 在叢集或執行個體參數群組中，透過 AWS Management Console 或API。
- 在數據庫級別使用以下命令：

```
alter database database_name set rds.delegated_extension_allow_drop_cascade = 'on';
```

- 在使用者層級使用下列指令：

```
alter role tenant_user set rds.delegated_extension_allow_drop_cascade = 'on';
```

可使用委派的擴充功能支援新增的範例擴充功能

- rds_tools

```
extension_test_db=> create extension rds_tools;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT * from rds_tools.role_password_encryption_type() where
 rolname = 'pg_read_server_files';
```

```
ERROR: permission denied for function role_password_encryption_type
```

- amcheck

```
extension_test_db=> CREATE TABLE amcheck_test (id int);
CREATE TABLE
extension_test_db=> INSERT INTO amcheck_test VALUES (generate_series(1,100000));
INSERT 0 100000
extension_test_db=> CREATE INDEX amcheck_test_btree_idx ON amcheck_test USING btree
 (id);
CREATE INDEX
extension_test_db=> create extension amcheck;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT bt_index_check('amcheck_test_btree_idx'::regclass);
ERROR: permission denied for function bt_index_check
extension_test_db=> SELECT bt_index_parent_check('amcheck_test_btree_idx'::regclass);
ERROR: permission denied for function bt_index_parent_check
```

- pg_freespacemap

```
extension_test_db=> create extension pg_freespacemap;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT * FROM pg_freespace('pg_authid');
ERROR: permission denied for function pg_freespace
extension_test_db=> SELECT * FROM pg_freespace('pg_authid',0);
ERROR: permission denied for function pg_freespace
```

- pg_visibility

```
extension_test_db=> create extension pg_visibility;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> select * from pg_visibility('pg_database'::regclass);
ERROR: permission denied for function pg_visibility
```

- postgres_fdw

```
extension_test_db=> create extension postgres_fdw;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> create server myserver foreign data wrapper postgres_fdw options
 (host 'foo', dbname 'foodb', port '5432');
ERROR: permission denied for foreign-data wrapper postgres_fdw
```

使用 pg_partman 擴充功能來管理 PostgreSQL 分割區

PostgreSQL 表格分割區提供了用於高性能處理資料輸入和報告的框架。對需要非常快速輸入大量資料的資料庫使用分割區。分割區還提供了更快的大型表格查詢。分割區有助於維護資料，而不會影響資料庫執行個體，因為它需要較少的輸入/輸出資源。

透過使用分割區，您可以將資料分割為自訂大小的區塊進行處理。例如，您可以分割時間序列資料，例如每小時、每日、每週、每月、每季、年度、自訂或以上任何組合。對於時間序列資料範例，如果您依小時分割資料表，則每個分割區都將包含一小時的資料。如果您依每日分割時間序列資料表，則每個分割區將保存一天的資料，依此類推。分割區索引鍵控制分割區的大小。

當您在分割表格上使用 `INSERT` 或 `UPDATE` SQL 命令時，資料庫引擎會將資料路由至適當的分割區。儲存資料的 PostgreSQL 表格分割區是主表格的子表格。

在資料庫查詢讀取期間，PostgreSQL 最佳化器會檢查查詢的 `WHERE` 子句，如果可能的話，將資料庫掃描導向僅相關的分割區。

從 10 版開始，PostgreSQL 使用宣告式分割來實作資料表分割區。這也被稱為原生 PostgreSQL 分割區。在 PostgreSQL 10 版之前，您已使用觸發器來實作分割區。

PostgreSQL 表格分割區提供下列功能：

- 隨時建立新的分割區。
- 可變的分割區範圍。
- 使用資料定義語言 (DDL) 陳述式的可分離和可重新連接分割區。

  例如，可拆分的分割區對於從主磁碟分割區移除歷史資料，但保留歷史資料以供分析來說十分實用。
- 新的分割區會繼承父資料庫表格屬性，包括以下各項：
  - 索引
  - 主索引鍵，其中必須包含分割區索引鍵資料欄
  - 外部索引鍵
  - 檢查限制
  - 參考
- 建立完整資料表或每個特定分割區的索引。

您無法變更個別分割區的結構描述。不過，您可以變更父資料表格 (例如新增新資料欄)，此表格會傳播到分割區。

主題

- PostgreSQL pg_partman 擴充功能概述
- 啟用 pg_partman 擴充功能
- 使用 create_parent 函數設定分割區
- 使用 run_maintenance_proc 函數來設定分割區維護

PostgreSQL pg_partman 擴充功能概述

您可以使用 PostgreSQL pg_partman 擴充功能，以自動化資料表分割區的建立和維護。如需更多一般資訊，請參閱 pg_partman 文件中的 PG 分割區管理員。

> **Note**
>
> RDS for PostgreSQL 版本 12.5 及更新版本支援此 pg_partman 擴充功能。

您可以使用下列設定來設定 pg_partman，而不必手動建立每個分割區：

- 要分割的表格
- 分割區類型
- 分割區索引鍵
- 分割區間隔
- 分割區預先建立與管理選項

建立 PostgreSQL 分割區資料表之後，您可以透過呼叫 create_parent 函數，使用 pg_partman 進行註冊。這樣做會根據您傳遞給函數的參數來建立必要的分割區。

pg_partman 擴充功能還提供 run_maintenance_proc 函數，您可以按排程呼叫它以自動管理分割區。為了確保視需要建立適當的分割區，可以排程此函數定期執行 (例如每小時)。您還可以確保自動捨棄分割區。

啟用 pg_partman 擴充功能

如果您要管理相同 PostgreSQL 資料庫執行個體內多個資料庫的分割區，則必須分別為每個資料庫啟用 pg_partman 擴充功能。若要啟用特定資料庫的 pg_partman 擴充功能，請建立分割區維護結構描述，然後建立 pg_partman 擴充功能，如下所示。

```
CREATE SCHEMA partman;
CREATE EXTENSION pg_partman WITH SCHEMA partman;
```

> **Note**
>
> 若要建立 pg_partman 擴充功能，請確定您具有 rds_superuser 權限。

如果您收到下列錯誤訊息，請將rds_superuser權限授與帳戶或使用您的超級使用者帳戶。

```
ERROR: permission denied to create extension "pg_partman"
HINT: Must be superuser to create this extension.
```

若要授予 rds_superuser 權限，請連線至您的超級使用者帳戶並執行下列命令。

```
GRANT rds_superuser TO user-or-role;
```

以顯示使用 pg_partman 擴充功能舉例，我們使用下面的範例資料庫表和分割區。此資料庫使用以時間戳記為基礎的分割表格。結構描述data_mart包含一個名為events的表格和一個名為created_at的欄。下列設定包含在events表格中：

- 主索引鍵event_id和created_at，必須有用於引導分割區的欄。
- 強制執行ck_valid_operation表格欄值的檢查約束operation。
- 兩個外鍵，其中一個（fk_orga_membership））指向外部表格organization，另一個（fk_parent_event_id）是自引用的外鍵。
- 兩個索引，其中一個（idx_org_id）用於外鍵，另一個（idx_event_type）用於事件類型。

下列 DDL 陳述式會建立這些物件，這些物件會自動包含在每個分割區上。

```
CREATE SCHEMA data_mart;
CREATE TABLE data_mart.organization ( org_id BIGSERIAL,
        org_name TEXT,
        CONSTRAINT pk_organization PRIMARY KEY (org_id)
    );

CREATE TABLE data_mart.events(
        event_id        BIGSERIAL,
```

```
        operation       CHAR(1),
        value           FLOAT(24),
        parent_event_id BIGINT,
        event_type      VARCHAR(25),
        org_id          BIGSERIAL,
        created_at      timestamp,
        CONSTRAINT pk_data_mart_event PRIMARY KEY (event_id, created_at),
        CONSTRAINT ck_valid_operation CHECK (operation = 'C' OR operation = 'D'),
        CONSTRAINT fk_orga_membership
            FOREIGN KEY(org_id)
            REFERENCES data_mart.organization (org_id),
        CONSTRAINT fk_parent_event_id
            FOREIGN KEY(parent_event_id, created_at)
            REFERENCES data_mart.events (event_id,created_at)
    ) PARTITION BY RANGE (created_at);

CREATE INDEX idx_org_id     ON  data_mart.events(org_id);
CREATE INDEX idx_event_type ON  data_mart.events(event_type);
```

使用 create_parent 函數設定分割區

啟用 pg_partman 擴充功能之後，可以使用此 `create_parent` 函數來設定在分割維護結構描述內的分割區。以下範例使用在 `events` 中建立的 啟用 pg_partman 擴充功能 資料表範例。如下所示呼叫 `create_parent` 函數。

```
SELECT partman.create_parent(
 p_parent_table => 'data_mart.events',
 p_control      => 'created_at',
 p_type         => 'range',
 p_interval     => '1 day',
 p_premake      => 30);
```

參數如下：

- `p_parent_table` – 父項分割表格。此表必須已經存在，並且完全符合資格 (包括結構描述)。
- `p_control` – 分割區依據的欄。資料類型必須是整數或以時間為基礎。
- `p_type` – 類型可以是 `'range'` 或 `'list'`。
- `p_interval` – 每個分割區的時間間隔或整數範圍。範例值包括 `1 day`、 `1 hour`等。
- `p_premake` – 預先建立以支援新插入的分割區數目。

如需 create_parent 函數的完整描述，請參閱 pg_partman 文件中的建立函數。

使用 run_maintenance_proc 函數來設定分割區維護

您可以執行分割區維護作業以自動建立新的分割區、分離分割區或移除舊的分割區。分割區維護依賴 pg_partman 擴充功能的 run_maintenance_proc 函數和 pg_cron 擴充功能，它們可以啟動內部排程器。pg_cron排程器會自動執行資料庫中定義的 SQL 陳述式、函數和程序。

下列範例使用中建立於events中的啟用 pg_partman 擴充功能表格範例，將分割區維護作業設定為自動執行。作為必要條件，將 pg_cron 新增至資料庫執行個體的參數群組中的 shared_preload_libraries 參數。

```
CREATE EXTENSION pg_cron;

UPDATE partman.part_config
SET infinite_time_partitions = true,
    retention = '3 months',
    retention_keep_table=true
WHERE parent_table = 'data_mart.events';
SELECT cron.schedule('@hourly', $$CALL partman.run_maintenance_proc()$$);
```

您可以在下面找到上述範例的逐步說明：

1. 修改與資料庫執行個體關聯的參數群組，並新增pg_cron至shared_preload_libraries參數值。此變更需要重新啟動資料庫執行個體才能生效。如需詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。
2. 使用具有 CREATE EXTENSION pg_cron; 許可的帳戶執行命令 rds_superuser。這會啟用 pg_cron 擴充功能。如需詳細資訊，請參閱 使用 PostgreSQL pg_cron 擴充功能排程維護。
3. 執行命令 UPDATE partman.part_config 以調整 data_mart.events 資料表的 pg_partman 設定。
4. 執行 SET . . . 命令 以使用這些子句設定 data_mart.events 資料表：
   a. infinite_time_partitions = true, – 將表格設定為能夠沒有任何限制，自動建立新的分割區。
   b. retention = '3 months', – 將表格設定為最多保留三個月。
   c. retention_keep_table=true – 設定資料表，以便在保留期限到期時，資料表不會自動刪除。相反地，比保留期間還舊的分割區只會從父表格分離。

5. 執行 SELECT cron.schedule . . . 命令 進行 pg_cron 函數呼叫。此呼叫定義排程器執行 pg_partman 維護程序 partman.run_maintenance_proc 的頻率。在此範例中，程序會每小時執行一次。

如需 run_maintenance_proc 函數的完整描述，請參閱 pg_partman 文件中的維護函數。

用 pgAudit 來記錄資料庫活動

金融機構、政府機構和許多產業都需要保留「稽核日誌」，以符合法規要求。透過將 Postgre SQL 稽核延伸模組 (pgAudit) 與RDS適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 Aurora Postgre SQL 資料庫搭配使用，您可以擷取稽核人員通常需要的詳細記錄或符合法規要求。例如，您可以設定 pgAudit 擴充功能來追蹤對特定資料庫和表格所做的變更、記錄進行變更的使用者以及許多其他詳細資訊。

該 pgAudit 擴展程序建立在本地 Postgre SQL 日誌基礎結構的功能上，通過擴展日誌消息以更多詳細信息。換言之，您可以使用與檢視任何日誌訊息相同的方法來檢視稽核日誌。如需 Postgre SQL 記錄的詳細資訊，請參閱RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔。

該 pgAudit 擴展程序會從日誌中標記敏感數據，例如純文本密碼。如果 設定為記錄資料操作語言 (DML) 陳述式 (如中所述)針對您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體開啟查詢記錄，您可以使用 Post SQL gre 稽核延伸模組避免純文字密碼問題。

您可以非常具體地設定對資料庫執行個體的稽核。您可以稽核所有資料庫和所有使用者。或者，您可以選擇僅稽核某些資料庫、使用者和其他物件。您也可以明確排除特定使用者和資料庫，使其不受稽核。如需詳細資訊，請參閱從稽核記錄中排除使用者或資料庫。

鑑於可以擷取的詳細資料量，我們建議您在使用pgAudit時監視儲存體耗用量。

所有可用的 RDS對於後期SQL版本。如需 Postgre pgAudit 版本支援RDS的版SQL本清單，請參閱 Amazon Postgre 適用RDS於 Postgre 版本SQL的擴充版本。RDS SQL

主題

- 設定 pgAudit 擴充功能
- 稽核資料庫物件
- 從稽核記錄中排除使用者或資料庫
- pgAudit擴展名的參考

設定 pgAudit 擴充功能

若要在 Postgre 資料庫執行個體 Aurora Postgre SQL 資料SQL庫叢集上設定 pgAudit 擴充功能，RDS 請 資料庫執行個體新增 pgAudit 至自訂資料庫參數群組上的共用程式庫。RDS 如需建立自訂資料庫叢集參數群組的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。接下來，安裝 pgAudit 擴展程序。最後，您會指定要稽核的資料庫和物件。本節中的程序展示做法。您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI.

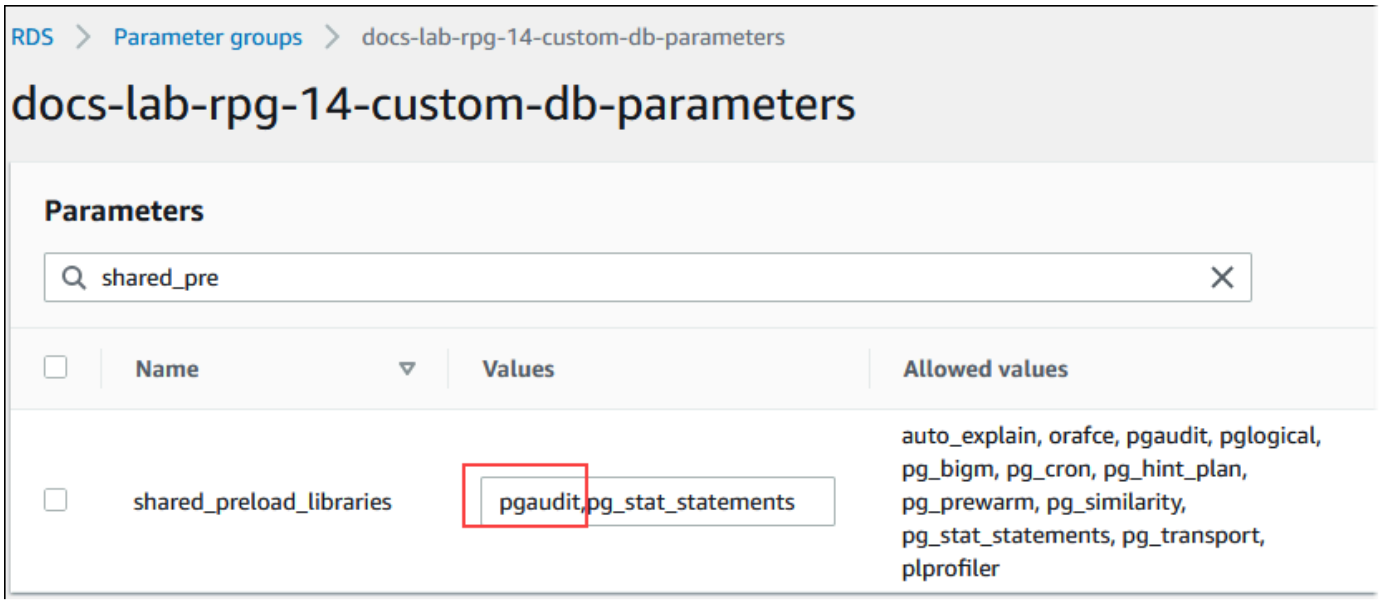
您必須具有做為 `rds_superuser` 角色的許可，才能執行所有這些任務。

以下步驟假設 RDS與自訂資料庫參數群組相關聯。

主控台

若要設定 pgAudit 擴充功能

1. 登入 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在瀏覽窗格中，RDS為 Postgre 資料庫執行個體選擇 。SQL
3. 開啟 的組態索引標籤。RDS對於後置SQL數據庫實例。在執行個體詳細資訊之間，尋找 Parameter group (參數群組) 連結。
4. 選擇連結以開啟與您的 相關聯的自訂參數。RDS對於後置SQL數據庫實例。
5. 在 Parameters (參數) 搜尋欄位中，輸入 `shared_pre` 以尋找 `shared_preload_libraries` 參數。
6. 選擇 Edit parameters (編輯參數) 以存取屬性值。
7. 在 Values (值) 欄位中，將 `pgaudit` 新增至清單。使用逗號區隔值清單中的項目。



8. 重新啟動RDS適用於 Postgre 入器執行個體，以便您對`shared_preload_libraries`參數的變更生效。
9. 當執行個體可用時，請確認是否pgAudit已初始化。用RDS於連線`psql`至 Postgre SQL 資料庫執行個體，然後執行下列命令。

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
```

```
--------------------------
rdsutils,pgaudit
(1 row)
```

10. pgAudit 初始化後，您現在可以創建擴展名。您必須在初始化程式庫之後建立擴充功能，因為pgaudit擴充功能會安裝稽核資料定義語言 (DDL) 陳述式的事件觸發器。

```
CREATE EXTENSION pgaudit;
```

11. 關閉 psql 工作階段。

```
labdb=> \q
```

12. 登入 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。

13. 在清單中尋找 pgaudit.log 參數，並設定為適合您使用案例的適當值。例如，將 pgaudit.log 參數設定為 write (如下圖所示) 會擷取日誌的插入、更新、刪除，以及其他一些類型的變更。



您也可以針對 pgaudit.log 參數選擇下列其中一個值。

- none – 這是預設值。不會記錄任何資料庫變更。
- all – 記錄一切 (read、write、function、role、ddl、misc)。
- ddl — 記錄ROLE類別中未包含的所有資料定義語言 (DDL) 陳述式。
- function – 記錄函數呼叫和 DO 區塊。
- misc – 記錄其他命令，例如 DISCARD、FETCH、CHECKPOINT、VACUUM 和 SET。

- read – 來源為關聯 (例如資料表) 或查詢時，記錄 SELECT 和 COPY。
- role – 記錄與角色和權限相關的陳述式，例如 GRANT、REVOKE、CREATE ROLE、ALTER ROLE 和 DROP ROLE。
- write – 目的地為關聯 (資料表) 時，記錄 INSERT、UPDATE、DELETE、TRUNCATE 和 COPY。

14. 選擇 Save changes (儲存變更)。
15. 在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
16. 從資料庫清單中選擇適用於 入器執行個體

AWS CLI

若要設定 pgAudit

若要 pgAudit 使用 AWS CLI，您可以呼叫modify-db-parameter-group作業來修改自訂參數群組中的稽核記錄參數，如下列程序所示。

1. 使用以下內容 AWS CLI 要新增pgaudit至shared_preload_libraries參數的指令。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pgaudit,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. 使用以下內容 AWS CLI 命令重新啟動適用於 Postgre 資料庫入器執行個體，以便初始化 pgaudit 程式庫。SQL

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. 當執行個體可用時，您可以驗證 pgaudit 是否已初始化。用RDS於連線psql至 Postgre SQL 資料庫執行個體，然後執行下列命令。

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pgaudit
(1 row)
```

pgAudit 初始化後，您現在可以創建擴展名。

```
CREATE EXTENSION pgaudit;
```

4. 關閉工psql作階段，以便您可以使用 AWS CLI.

```
labdb=> \q
```

5. 使用以下內容 AWS CLI 命令來指定要通過會話審核日誌記錄記錄的語句類。此範例會將 pgaudit.log 參數設定為 write，此參數會擷取日誌的插入、更新和刪除操作。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=pgaudit.log,ParameterValue=write,ApplyMethod=pending-reboot" \
   --region aws-region
```

您也可以針對 pgaudit.log 參數選擇下列其中一個值。

- none – 這是預設值。不會記錄任何資料庫變更。
- all – 記錄一切 (read、write、function、role、ddl、misc)。
- ddl — 記錄ROLE類別中未包含的所有資料定義語言 (DDL) 陳述式。
- function – 記錄函數呼叫和 DO 區塊。
- misc – 記錄其他命令，例如 DISCARD、FETCH、CHECKPOINT、VACUUM 和 SET。
- read – 來源為關聯 (例如資料表) 或查詢時，記錄 SELECT 和 COPY。
- role – 記錄與角色和權限相關的陳述式，例如 GRANT、REVOKE、CREATE ROLE、ALTER ROLE 和 DROP ROLE。
- write – 目的地為關聯 (資料表) 時，記錄 INSERT、UPDATE、DELETE、TRUNCATE 和 COPY。

使用以下方法重新啟動RDS適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 Aurora Postgre SQL 資料庫 AWS CLI 指令。

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

稽核資料庫物件

在RDS適用於 Postgre 資料庫執行個體的 Aurora Postgre 資SQL料SQL庫上 pgAudit 設定並針對您的需求進行設定後，將在 Post SQL gre 記錄中擷取更詳細的資訊。例如，雖然預設 Postgre SQL 記錄組態會識別在資料庫表格中進行變更的日期和時間，但記錄項目可以包括結構描述、進行變更的使用者，以及其他詳細資訊 (視擴充功能參數的設定方式而定)。pgAudit您可以將稽核設定為以下列方式追蹤變更。

- 對於每個工作階段，依使用者。對於工作階段層級，您可以擷取完整的命令文字。
- 對於每個物件，依使用者和資料庫。

在系統上建立 `rds_pgaudit` 角色，然後將此角色新增至自訂參數群組中的 `pgaudit.role` 參數時，便會啟用物件稽核功能。根據預設，未設定 `pgaudit.role` 參數，且唯一允許的值為 `rds_pgaudit`。下列步驟假設 `pgaudit` 已初始化，且您已遵循設定 pgAudit 擴充功能中的程序建立 `pgaudit` 擴充功能。

```
2022-10-07 23:36:51 UTC:52.95.4.10(14410):postgres@labdb:[1374]:LOG: statement: SELECT feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;
2022-10-07 23:36:51 UTC:52.95.4.10(14410):postgres@labdb:[1374]:LOG: AUDIT: SESSION,2,1,READ,SELECT,TABLE,public.support,"SELECT
feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;",<none>
2022-10-07 23:36:51 UTC:52.95.4.10(14410):postgres@labdb:[1374]:LOG: QUERY STATISTICS
2022-10-07 23:36:51 UTC:52.95.4.10(14410):postgres@labdb:[1374]:DETAIL: ! system usage stats:
! 0.009494 s user, 0.007442 s system, 0.141985 s elapsed
! [0.022327 s user, 0.007442 s system total]
```

如此範例所示，"LOG:AUDIT:SESSION" 行提供有關資料表及其結構定義的資訊，以及其他詳細資訊。

設定物件稽核

1. 用於連線psql至您的 。 RDS對於後置SQL數據庫實例。

   ```
   psql --host=your-instance-name.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgrespostgres --password --dbname=labdb
   ```

2. 使用下列命令建立名為 `rds_pgaudit` 的資料庫角色。

   ```
   labdb=> CREATE ROLE rds_pgaudit;
   CREATE ROLE
   labdb=>
   ```

3. 關閉 psql 工作階段。

```
labdb=> \q
```

在接下來的幾個步驟中，使用 AWS CLI ，以修改自訂參數群組中的稽核記錄參數。

4. 使用以下 AWS CLI 用於將pgaudit.role參數設定為的指令rds_pgaudit。根據預設，此參數是空的，且 rds_pgaudit 是唯一允許的值。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=pgaudit.role,ParameterValue=rds_pgaudit,ApplyMethod=pending-reboot"
 \
   --region aws-region
```

5. 使用以下 AWS CLI 此指令可將適用於 Postgre 資料庫入器執行個體重新啟動，以便對參數所做的變更生效。SQL

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

6. 執行下列命令來確認 pgaudit.role 已設定為 rds_pgaudit。

```
SHOW pgaudit.role;
pgaudit.role
-----------------
rds_pgaudit
```

若要測試 pgAudit 記錄，您可以執行數個要稽核的範例命令。例如，您可以執行下列命令。

```
CREATE TABLE t1 (id int);
GRANT SELECT ON t1 TO rds_pgaudit;
SELECT * FROM t1;
id
----
(0 rows)
```

資料庫記錄應包含類似以下的項目。

```
...
2017-06-12 19:09:49 UTC:...:rds_test@postgres:[11701]:LOG: AUDIT:
OBJECT,1,1,READ,SELECT,TABLE,public.t1,select * from t1;
...
```

如需有關檢視日誌的資訊，請參閱 監控 Amazon RDS 日誌檔案。

有關 pgAudit 擴展程序的更多信息，請參閱 pgAudit（詳見） GitHub。

從稽核記錄中排除使用者或資料庫

如中所述RDS for PostgreSQL 資料庫日誌檔，Postgre SQL 日誌消耗存儲空間。根據您追蹤的變更，使用 pgAudit 擴充功能會增加記錄中收集的資料量，在不同程度上增加。您可能不需要稽核 中的每個使用者或資料庫。RDS對於後置SQL數據庫實例。

若要將對儲存的影響降到最低，並避免不必要地擷取稽核記錄，您可以將使用者和資料庫排除在稽核之外。您也可以在給定的工作階段中變更記錄。下列範例向您展示做法。

> **Note**
>
> 參數群組中的設定。RDS SQL如果您不想要資料庫使用者略過稽核記錄組態設定，請務必變更其許可。

假設RDS適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 Aurora Postgre SQL 資料庫已設定為稽核所有使用者和資料庫的相同活動層級。然後，您決定不想要稽核使用者 `myuser`。您可以`myuser`使用下列SQL命令關閉的稽核。

```
ALTER USER myuser SET pgaudit.log TO 'NONE';
```

然後，您可以使用下列查詢來檢查 `pgaudit.log` 的 `user_specific_settings` 欄，以確認參數已設定為 NONE。

```
SELECT
    usename AS user_name,
    useconfig AS user_specific_settings
FROM
    pg_user
WHERE
    usename = 'myuser';
```

您會看到如下輸出。

```
 user_name | user_specific_settings
-----------+-----------------------
 myuser    | {pgaudit.log=NONE}
(1 row)
```

您可以使用下列命令，在資料庫的工作階段當中關閉特定使用者的記錄。

```
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'none';
```

使用下列查詢，針對特定使用者和資料庫組合檢查 pgaudit.log 的 settings 欄。

```
SELECT
    usename AS "user_name",
    datname AS "database_name",
    pg_catalog.array_to_string(setconfig, E'\n') AS "settings"
FROM
    pg_catalog.pg_db_role_setting s
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_database d ON d.oid = setdatabase
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_user r ON r.usesysid = setrole
WHERE
    usename = 'myuser'
    AND datname = 'mydatabase'
ORDER BY
    1,
    2;
```

您會看到類似下列的輸出。

```
  user_name | database_name |     settings
-----------+---------------+-----------------
 myuser    | mydatabase    | pgaudit.log=none
(1 row)
```

在關閉 myuser 的稽核之後，您決定不想要追蹤 mydatabase 的變更。您可以使用下列命令來關閉該特定資料庫的稽核。

```
ALTER DATABASE mydatabase SET pgaudit.log to 'NONE';
```

然後，使用下列查詢來檢查資料庫特定設定資料行，以確認 pgaudit.log 已設定為。NONE

```
SELECT
a.datname AS database_name,
b.setconfig AS database_specific_settings
FROM
pg_database a
FULL JOIN pg_db_role_setting b ON a.oid = b.setdatabase
WHERE
a.datname = 'mydatabase';
```

您會看到如下輸出。

```
 database_name | database_specific_settings
---------------+----------------------------
 mydatabase    | {pgaudit.log=NONE}
(1 row)
```

若要將設定回復為 myuser 的預設設定，請使用下列命令：

```
ALTER USER myuser RESET pgaudit.log;
```

若要將設定回復為資料庫的預設設定，請使用下列命令。

```
ALTER DATABASE mydatabase RESET pgaudit.log;
```

若要將使用者和資料庫重設為預設設定，請使用下列命令。

```
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase RESET pgaudit.log;
```

您也可以將 pgaudit.log 設定為 pgaudit.log 參數的其他允許值之一，將特定事件擷取至日誌。如需詳細資訊，請參閱允許的 pgaudit.log 參數設定清單。

```
ALTER USER myuser SET pgaudit.log TO 'read';
ALTER DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'function';
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'read,function'
```

pgAudit擴展名的參考

您可以變更本節中列出的一或多個參數，針對稽核日誌指定您所需的詳細資訊層級。

控制 pgAudit 行為

您可以變更下表中列出的一或多個參數來控制稽核記錄。

參數	描述
pgaudit.log	指定工作階段稽核記錄將記錄哪些陳述式類別。允許的值包括 ddl、function、misc、read、role、write、none、all。如需詳細資訊，請參閱允許的 pgaudit.log 參數設定清單。
pgaudit.log_catalog	開啟 (設定為 1) 時，如果陳述式中的所有關聯都在 pg_catalog 中，則會將陳述式新增至稽核線索。
pgaudit.log_level	指定要用於日誌項目的日誌層級。允許的值：disabled、debug5、debug4、debug3、debug2、debug1、info、notice、warning、log
pgaudit.log_parameter	開啟 (設定為 1) 時，會在稽核日誌中擷取隨陳述式傳遞的參數。
pgaudit.log_relation	開啟 (設為 1) 時，工作階段的稽核記錄會為SELECT或DML陳述式中參照的每個關係 (TABLEVIEW、等) 建立個別的記錄項目。
pgaudit.log_statement_once	指定日誌記錄包含的陳述式文字和參數，具有陳述式/子陳述式組合的第一個日誌項目，還是具有每個項目。
pgaudit.role	指定用於物件稽核日誌記錄的主要角色。唯一允許的項目為 rds_pgaudit 。

允許的 **pgaudit.log** 參數設定清單

Value	描述
無	此為預設值。不會記錄任何資料庫變更。
全部	記錄一切 (read、write、function、role、ddl、misc)。
ddl	記錄ROLE類別中未包含的所有資料定義語言 (DDL) 陳述式。

Value	描述
函數	記錄函數呼叫和 DO 區塊。
misc	記錄其他命令，例如 DISCARD、FETCH、CHECKPOINT 、VACUUM 和 SET。
讀取	來源為關聯 (例如資料表) 或查詢時，記錄 SELECT 和 COPY。
role	記錄與角色和權限相關的陳述式，例如 GRANT、REVOKE、CREATE ROLE、ALTER ROLE 和 DROP ROLE。
write	目的地為關聯 (資料表) 時，記錄 INSERT、UPDATE、DELETE、TRUNCATE 和 COPY。

若要使用工作階段稽核功能記錄多個事件類型，請使用逗號分隔清單。若要記錄所有事件類型，請將 pgaudit.log 設定為 ALL。重新啟動資料庫執行個體以套用變更。

您可以透過物件稽核，調整稽核記錄以使用特定關聯。例如，您可以指定您想要針對一或多個資料表上的 READ 操作稽核記錄。

使用 PostgreSQL pg_cron 擴充功能排程維護

您可以使用 PostgreSQL pg_cron 擴充功能，來排程 PostgreSQL 資料庫內的維護命令。如需擴充功能的詳細資訊，請參閱 pg_cron 文件中的什麼是 pg_cron？。

RDS for PostgreSQL 引擎 12.5 版及更新版本支援 pg_cron 擴充功能。

若要深入了解如何使用 pg_cron，請參閱在 RDS for PostgreSQL 或 Aurora PostgreSQL 相容版本資料庫上使用 pg_cron 排程任務

主題

- 設定 pg_cron 擴充功能
- 授與資料庫使用者使用 pg_cron 的許可
- 排定 pg_cron 任務
- pg_cron 擴充功能的參考

設定 pg_cron 擴充功能

設定 pg_cron 擴充功能，如下所示：

1. 修改與 PostgreSQL 資料庫執行個體關聯的自訂參數群組，並將 pg_cron 新增至 shared_preload_libraries 參數值。
   - 如果 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 rds.allowed_extensions 參數顯式列可以安裝的擴展名清單，您需要將 pg_cron 擴展功能新增至清單。只有特定版本的 RDS for PostgreSQL 支援 rds.allowed_extensions 參數。根據預設，允許所有可用的擴充功能。如需詳細資訊，請參閱限制 PostgreSQL 延伸模組的安裝。

   重新啟動 PostgreSQL 資料庫執行個體，使參數群組的變更生效。若要深入了解如何使用參數群組，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。
2. 重新啟動 PostgreSQL 資料庫執行個體之後，請使用具有 rds_superuser 許可的帳戶執行下列命令。例如，如果您在為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體建立 RDS 時使用了預設設定，請以使用者 postgres 身分連接並建立擴充功能。

   ```
   CREATE EXTENSION pg_cron;
   ```

   pg_cron 排程器設定於名為 postgres 的預設 PostgreSQL 資料庫內。pg_cron 物件會在此 postgres 資料庫中建立，而且所有排程動作都會在此資料庫中執行。

3. 您可以使用預設設定，或將任務排程在 PostgreSQL 資料庫執行個體的其他資料庫中執行。若要將任務排程至 PostgreSQL 資料庫執行個體中的其他資料庫，請參閱 為預設資料庫以外的資料庫排程 cron 任務 中的範例。

授與資料車使用者使用 pg_cron 的許可

安裝 pg_cron 擴充功能需要 rds_superuser 權限。然而，使用 pg_cron 的許可能夠授予 (由 rds_superuser 群組/角色的成員) 其他資料庫使用者，讓他們可以安排自己的任務。建議您只有在能改善生產環境中的作業時，才視需要授予對 cron 結構描述的許可。

若要授予資料庫使用者對 cron 結構描述的許可，請執行以下命令：

```
postgres=> GRANT USAGE ON SCHEMA cron TO db-user;
```

這樣會給予 *db-user* 存取 cron 結構描述的許可，以針對它們有權存取的物件排程 cron 作業。如果資料庫使用者沒有許可，則作業會在將錯誤訊息發佈至 postgresql.log 檔案後失敗，如下所示：

```
2020-12-08 16:41:00 UTC::@:[30647]:ERROR: permission denied for table table-name
2020-12-08 16:41:00 UTC::@:[27071]:LOG: background worker "pg_cron" (PID 30647) exited
 with exit code 1
```

換句話說，請確定在cron結構描述上授予許可的資料庫使用者也具有他們計劃排程之物件 （ 資料表、結構描述等 ） 的許可。

cron 任務的詳細資訊及其成功或失敗也會擷取在cron.job_run_details資料表中。如需詳細資訊，請參閱用於排程工作和擷取狀態的資料表 。

排定 pg_cron 任務

以下各節示範如何使用 pg_cron 任務排程各種管理任務。

> **Note**
>
> 建立 pg_cron 工作時，請檢查 max_worker_processes 設定大於數目 cron.max_running_jobs。如果 pg_cron 任務耗盡背景工作者程序，則會失敗。pg_cron 任務的預設數字為 5。如需詳細資訊，請參閱用於管理 pg_cron 擴充功能的參數。

主題

- 正在清理資料表
- 正在清除 pg_cron 歷史記錄資料表
- 僅將錯誤記錄到 postgresql.log 檔案
- 為預設資料庫以外的資料庫排程 cron 任務

正在清理資料表

自動資料清理功能可處理大多數情況下的清理維護。但是，您可能想要在您選定的時間來排定清理特定的資料表。

另請參閱 在 Amazon RDS for PostgreSQL 上使用 PostgreSQL 自動清空 PostgreSQL。

以下為使用 `cron.schedule` 函數來設定一個任務，以在每天 22:00 (GMT) 於特定資料表上使用 `VACUUM FREEZE` 的範例。

```
SELECT cron.schedule('manual vacuum', '0 22 * * *', 'VACUUM FREEZE pgbench_accounts');
 schedule
----------
1
(1 row)
```

執行上述範例之後，您可以如下所示檢查 `cron.job_run_details` 資料表中的歷史記錄。

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job_run_details;
jobid  | runid | job_pid | database | username | command                        |
 status    | return_message | start_time                    | end_time
-------+-------+---------+----------+----------+--------------------------------
+-----------+----------------+-------------------------------
+--------------------------------
 1     | 1     | 3395    | postgres | adminuser| vacuum freeze pgbench_accounts
 | succeeded | VACUUM         | 2020-12-04 21:10:00.050386+00 | 2020-12-04
 21:10:00.072028+00
(1 row)
```

以下是`cron.job_run_details`資料表的查詢，以查看失敗的任務。

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job_run_details WHERE status = 'failed';
```

```
jobid | runid | job_pid | database | username | command                          | status
 | return_message                                | start_time                    |
 end_time
------+-------+---------+----------+----------+----------------------------------+--------
+-----------------------------------------------+-------------------------------
+-------------------------------
 5    | 4     | 30339   | postgres | adminuser| vacuum freeze pgbench_account | failed
 | ERROR: relation "pgbench_account" does not exist | 2020-12-04 21:48:00.015145+00 |
 2020-12-04 21:48:00.029567+00
(1 row)
```

如需詳細資訊，請參閱用於排程工作和擷取狀態的資料表 。

正在清除 pg_cron 歷史記錄資料表

cron.job_run_details 資料表包含 cron 任務的歷史記錄，它可能會隨著時間的推移而變得非常大。建議您排程清除此資料表的任務。例如，保留一週的項目可能足以進行疑難排解。

下列範例會使用 cron.schedule 函數來排程每天在午夜執行的任務，以清除 cron.job_run_details 資料表。這項任務只保留過去七天。如下所示使用您的 rds_superuser 帳戶來排程任務。

```
SELECT cron.schedule('0 0 * * *', $$DELETE
    FROM cron.job_run_details
    WHERE end_time < now() - interval '7 days'$$);
```

如需詳細資訊，請參閱用於排程工作和擷取狀態的資料表 。

僅將錯誤記錄到 postgresql.log 檔案

若要防止寫入至 cron.job_run_details 資料表，請修改與 PostgreSQL 資料庫執行個體關聯的參數群組，並將 cron.log_run 參數設定為關閉。pg_cron 延伸模組不再寫入至資料表，而且只會將錯誤擷取至 postgresql.log 檔案。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

使用下列命令來檢查 cron.log_run 參數的值。

```
postgres=> SHOW cron.log_run;
```

如需詳細資訊，請參閱用於管理 pg_cron 擴充功能的參數。

為預設資料庫以外的資料庫排程 cron 任務

pg_cron 的中繼資料都保留在名為 postgres 的 PostgreSQL 預設資料庫中。由於使用背景工作者來執行維護 cron 任務，因此您可以在 PostgreSQL 資料庫執行個體內的任何資料庫中排程任務：

> **Note**
>
> 只有具有rds_superuser角色或rds_superuser權限的使用者才能列出資料庫中的所有 Cron 任務。其他使用者可以在cron.job資料表中僅檢視自己的任務。

1. 在 cron 資料庫中，使用 cron.schedule 如常排程任務。

```
postgres=> SELECT cron.schedule('database1 manual vacuum', '29 03 * * *', 'vacuum
 freeze test_table');
```

2. 作為使用 rds_superuser 角色的使用者，請為您剛建立的任務更新資料庫欄，以便在 PostgreSQL 資料庫執行個體內的另一個資料庫中執行。

```
postgres=> UPDATE cron.job SET database = 'database1' WHERE jobid = 106;
```

3. 透過查詢 cron.job 資料表進行驗證。

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job;
jobid | schedule    | command                        | nodename  | nodeport |
 database | username  | active | jobname
------+-------------+--------------------------------+-----------+----------
+----------+-----------+--------+-------------------------
106   | 29 03 * * * | vacuum freeze test_table       | localhost | 8192     |
 database1| adminuser | t      | database1 manual vacuum
  1   | 59 23 * * * | vacuum freeze pgbench_accounts | localhost | 8192     |
 postgres | adminuser | t      | manual vacuum
(2 rows)
```

> **Note**
>
> 在某些情況下，您可能會新增一個打算在其他資料庫上執行的 cron 任務。在此情況下，任務可能會嘗試在預設資料庫 (postgres) 中執行，然後再更新正確的資料庫資料欄。如果使用者名稱具有許可，則任務會在預設資料庫中成功執行。

pg_cron 擴充功能的參考

您可以使用下列參數、函數和資料表搭配 pg_cron 擴充功能。如需詳細資訊，請參閱 pg_cron 文件中的什麼是 pg_cron？。

主題

- 用於管理 pg_cron 擴充功能的參數
- 函數參考：cron.schedule
- 函數參考：cron.unschedule
- 用於排程工作和擷取狀態的資料表

用於管理 pg_cron 擴充功能的參數

以下是用來控制 pg_cron 擴充功能行為的參數清單。

參數	描述
cron.database_name	在其中保留 pg_cron 中繼資料的資料庫。
cron.host	要連線至 PostgreSQL 的主機名稱。您無法修改此值。
cron.log_run	記錄 job_run_details 資料表執行的每個任務。值為 on 或 off。如需詳細資訊，請參閱 用於排程工作和擷取狀態的資料表 。
cron.log_statement	在執行之前記錄所有 cron 陳述式。值為 on 或 off。
cron.max_running_jobs	可同時執行的任務數量上限。
cron.use_background_workers	使用背景工作者而不是用戶端工作階段。您無法修改此值。

使用下列 SQL 命令來顯示這些參數及其值。

```
postgres=> SELECT name, setting, short_desc FROM pg_settings WHERE name LIKE 'cron.%'
 ORDER BY name;
```

函數參考：cron.schedule

這個函數會排程一個 cron 任務。任務最初是在預設 `postgres` 資料庫中進行排程。該函數會返回表示任務識別符的 `bigint` 值。若要將任務排程在 PostgreSQL 資料庫執行個體中的其他資料庫中執行，請參閱 為預設資料庫以外的資料庫排程 cron 任務 中的範例。

該函數有兩種語法格式。

語法

```
cron.schedule (job_name,
    schedule,
    command
);

cron.schedule (schedule,
    command
);
```

參數

參數	描述
job_name	cron 任務的名稱。
schedule	指出 cron 任務排程的文字。格式為標準 cron 格式。
command	要執行的命令文字。

範例

```
postgres=> SELECT cron.schedule ('test','0 10 * * *', 'VACUUM pgbench_history');
 schedule
----------
      145
(1 row)
```

```
postgres=> SELECT cron.schedule ('0 15 * * *', 'VACUUM pgbench_accounts');
 schedule
----------
      146
(1 row)
```

函數參考：cron.unschedule

這個函數會刪除 cron 任務。您可以指定 job_name 或 job_id，兩者之一。政策可確保您是移除任務排程的擁有者。該函數會返回一個表示成功或失敗的布林值。

此函數的語法格示如下。

語法

```
cron.unschedule (job_id);

cron.unschedule (job_name);
```

參數

參數	描述
job_id	排程 cron 任務時，從 cron.schedule 函數傳回的任務識別符。
job_name	使用 cron.schedule 函數排程的 cron 任務的名稱。

範例

```
postgres=> SELECT cron.unschedule(108);
 unschedule
------------
 t
(1 row)

postgres=> SELECT cron.unschedule('test');
```

```
 unschedule
------------
 t
(1 row)
```

用於排程工作和擷取狀態的資料表

下表用於排程 cron 任務以及記錄任務完成的方式。

表格	描述
`cron.job`	包含每個排程任務的中繼資料。大部分與此資料表的互動應透過使用 `cron.schedule` 和 `cron.unschedule` 函數來完成。 **Important** 我們建議您不要將更新或插入權限直接提供給此資料表。這樣做將允許使用者更新 `username` 資料欄，以 `rds-superuser` 身分執行任務。
`cron.job_run_details`	包含過去排程任務執行的歷史記錄資訊。這對於調查任務執行的狀態、傳回訊息以及開始和結束時間非常有用。 **Note** 若要防止此資料表無限期增長，請定期清除。如需範例，請參閱 正在清除 pg_cron 歷史記錄資料表。

使用 pglogical 跨執行個體同步資料

所有目前可用的 RDSSQL 版本都支援pglogical延伸。pglogical 延伸模組會預先設定 PostgreSQL 在 10 版中引入的功能相似邏輯複寫功能。如需詳細資訊，請參閱 為 Amazon RDS for PostgreSQL 執行邏輯複寫。

pglogical 延伸支援兩個或多個 RDS 適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體。它也支援不同 PostgreSQL 版本之間的複寫，以及RDS針對 PostgreSQL 資料庫執行個體在 上執行的資料庫與 Aurora PostgreSQL 資料庫叢集之間的複寫。pglogical 延伸模組會使用發佈-訂閱模型，將資料表和其他物件 (例如序列) 的變更從發佈者複製到訂閱者。它依賴複寫槽，以確保變更從發佈者節點同步到訂閱者節點，其定義如下。

- 發佈者節點是 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，它是要複寫至其他節點的資料來源。發佈者節點定義要在發佈集中複製的資料表。
- 訂閱者節點是 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，其接收來自發佈者的WAL更新。訂閱者會建立訂閱以連線至發佈者，並取得解碼WAL的資料。訂閱者建立訂閱時，系統會在發佈者節點上建立複寫槽。

您可以在以下內容中找到如何設定 pglogical 延伸模組的相關資訊。

主題

- pglogical 延伸模組的需求和限制
- 設定 pglogical 延伸模組
- 針對 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體設定邏輯複寫
- 在重大升級之後重新建立邏輯複寫
- 管理 forRDS Postgre 的SQL邏輯複寫槽
- pglogical 延伸模組的參數參考

pglogical 延伸模組的需求和限制

所有目前可用的 RDS for PostgreSQL 版本都支援pglogical延伸模組。

發佈者節點和訂閱者節點都必須針對邏輯複寫進行設定。

您要從發佈者複寫到訂閱者的資料表必須具有相同的名稱和相同的結構描述。這些資料表亦須包含相同的資料欄，而且這些資料欄必須使用相同的資料類型。發佈者和訂閱者資料表都必須具有相同的主索引鍵。我們建議您僅使用 PRIMARYKEY作為唯一限制條件。

訂閱者節點上的資料表在限制條件和約束條件方面，可能比發佈者節點上的CHECK資料表具有更多的寬鬆NOTNULL限制條件。

pglogical 延伸提供的功能包括 PostgreSQL 內建的邏輯複寫功能（10 版及更高版本）不支援的雙向複寫。如需詳細資訊，請參閱使用 pglogical 進行 PostgreSQL 雙向複寫。

設定 pglogical 延伸模組

若要在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 上設定pglogical擴充功能，請將 pglogical 新增至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體自訂資料庫參數群組上的共用程式庫。您亦需將 rds.logical_replication 參數的值設為 1，以開啟邏輯解碼。最後，您可以在資料庫中建立延伸模組。您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 執行這些任務。

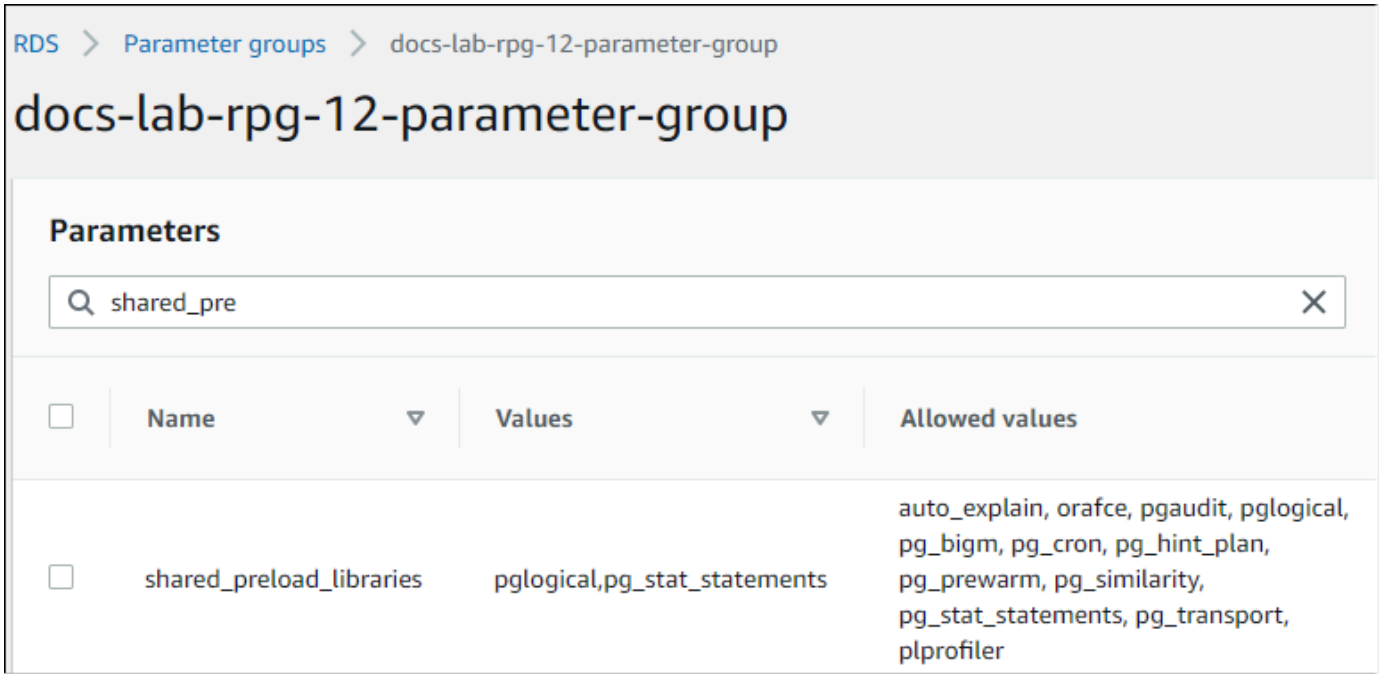
您必須具有做為 rds_superuser 角色的許可，才能執行這些任務。

下列步驟假設您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與自訂資料庫參數群組相關聯。如需建立自訂資料庫叢集參數群組的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

主控台

設定 pglogical 延伸模組

1. 登入 AWS Management Console 並在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在導覽窗格中，選擇 RDS執行個體。SQL
3. 開啟 Aurora Postgre 資料庫叢集寫入器執行個體的組態索引標籤。 RDS 適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體。在執行個體詳細資訊之間，尋找 Parameter group (參數群組) 連結。
4. 選擇連結以開啟與 RDS 適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體。
5. 在 Parameters (參數) 搜尋欄位中，輸入 shared_pre 以尋找 shared_preload_libraries 參數。
6. 選擇 Edit parameters (編輯參數) 以存取屬性值。
7. 在 Values (值) 欄位中，將 pglogical 新增至清單。使用逗號區隔值清單中的項目。



8. 尋找 `rds.logical_replication` 參數並將其設為 `1`，以開啟邏輯複寫。
9. 重新啟動適用於 RDS執行個體SQL，讓您的變更生效。
10. 當執行個體可用時，您可以使用 `psql`（或 pgAdmin）RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

11. 若要驗證 pglogical 是否已初始化，請執行下列命令。

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pglogical
(1 row)
```

12. 驗證啟用邏輯解碼的設定，如下所示。

```
SHOW wal_level;
wal_level
-----------
 logical
(1 row)
```

13. 建立延伸模組，如下所示。

```
CREATE EXTENSION pglogical;
EXTENSION CREATED
```

14. 選擇 Save changes (儲存變更)。
15. 在 開啟 Amazon RDS主控台https://console.aws.amazon.com/rds/。
16. 從資料庫清單中，為 Postgre 執行個體以進行選取，然後從動作功能表中選擇重新啟動。 RDS SQL

AWS CLI

設定 pglogical 延伸模組

若要使用 設定 pglogical AWS CLI，您可以呼叫 modify-db-parameter-group操作來修改自訂參數群組中的特定參數，如下列程序所示。

1. 使用下列 AWS CLI 命令將 pglogical新增至 shared_preload_libraries 參數。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pglogical,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. 使用下列 AWS CLI 命令將 rds.logical_replication 設定為 1，以開啟 RDS 適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=rds.logical_replication,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

3. 使用下列 AWS CLI 命令重新啟動 RDS執行個體，SQL以便初始化 pglogical 程式庫。

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

4. 當執行個體可用時，請使用 psql連線到 Aurora Postgre 資料庫叢集的寫入器執行個體。RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

5. 建立延伸模組，如下所示。

```
CREATE EXTENSION pglogical;
EXTENSION CREATED
```

6. 使用下列 AWS CLI 命令，重新啟動 RDS執行個體。SQL

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

針對 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體設定邏輯複寫

下列程序說明如何在兩個 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體之間啟動邏輯複寫。這些步驟假設來源 (發佈者) 和目標 (訂閱者) 都已設定 pglogical 延伸模組，如 設定 pglogical 延伸模組 中所述。

> **Note**
>
> 訂閱者節點node_name的 不能以 開頭rds。

建立發佈者節點並定義要複製的資料表

這些步驟假設您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體具有一個資料庫，其中包含一或多個您要複寫到另一個節點的資料表。您必須在訂閱者上重新建立來自發佈者的資料表結構，因此必要時先取得資料表結構。您可以使用 psql 中繼命令 \d *tablename*，然後在訂閱者執行個體上建立相同的資料表，以執行該操作。下列程序會在發佈者 (來源) 上建立範例資料表，以供示範之用。

1. 使用 psql 連線至具有資料表的執行個體，您想要將該資料表用作訂閱者的來源。

```
psql --host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

如果您沒有要複寫的現有資料表，則可以建立如下的範例資料表。

a. 使用下列 SQL 陳述式建立範例資料表。

```
CREATE TABLE docs_lab_table (a int PRIMARY KEY);
```

b. 使用下列 SQL 陳述式，將產生的資料填入資料表中。

```
INSERT INTO docs_lab_table VALUES (generate_series(1,5000));
INSERT 0 5000
```

c. 使用下列 SQL 陳述式，驗證資料是否存在於資料表中。

```
SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
```

2. 將此 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體識別為發佈者節點，如下所示。

```
SELECT pglogical.create_node(
    node_name := 'docs_lab_provider',
    dsn := 'host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
 dbname=labdb');
 create_node
-------------
   3410995529
(1 row)
```

3. 將您要複寫的資料表新增至預設複寫集。如需複寫集的詳細資訊，請參閱 pglogical 文件中的 Replication sets (複寫集)。

```
SELECT pglogical.replication_set_add_table('default', 'docs_lab_table', 'true',
 NULL, NULL);
 replication_set_add_table
  ---------------------------
  t
  (1 row)
```

發佈者節點設定完成。您現在可以設定訂閱者節點，從發佈者接收更新。

設定訂閱者節點並建立訂閱來接收更新

這些步驟假設 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體已使用 pglogical 延伸模組進行設定。如需詳細資訊，請參閱設定 pglogical 延伸模組。

1. 使用 psql 來連線至您想要從發佈者接收更新的執行個體。

```
psql --host=target-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. 在訂閱者 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上，建立存在於發佈者上的相同資料表。在此範例中，資料表是 docs_lab_table。您可以建立資料表，如下所示。

```
CREATE TABLE docs_lab_table (a int PRIMARY KEY);
```

3. 驗證此資料表是否為空的。

```
SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
 count
-------
  0
(1 row)
```

4. 將此 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體識別為訂閱者節點，如下所示。

```
SELECT pglogical.create_node(
    node_name := 'docs_lab_target',
    dsn := 'host=target-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
 sslmode=require dbname=labdb user=postgres password=********');
 create_node
-------------
   2182738256
(1 row)
```

5. 建立訂閱。

```
SELECT pglogical.create_subscription(
   subscription_name := 'docs_lab_subscription',
   provider_dsn := 'host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
 sslmode=require dbname=labdb user=postgres password=*******',
   replication_sets := ARRAY['default'],
   synchronize_data := true,
```

```
   forward_origins := '{}' );
 create_subscription
---------------------
1038357190
(1 row)
```

完成此步驟時，會在訂閱者上的資料表中建立來自發佈者上資料表的資料。您可以使用下列 SQL 查詢來驗證是否已發生此情況。

```
SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
 count
-------
  5000
(1 row)
```

從此開始，對發佈者上資料表所做的變更會複寫到訂閱者上的資料表。

在重大升級之後重新建立邏輯複寫

在執行 RDS的主要版本升級之前，您必須捨棄所有複寫插槽，即使是未處於作用中狀態的執行個體，才能將 Aurora PostgreSQL 資料庫叢集升級為邏輯複寫的發佈者節點。建議您暫時將資料庫交易從發佈者節點轉移，捨棄複寫插槽，升級 PostgreSQL 資料庫執行個體RDS的 ，然後重新建立並重新啟動複寫。

複寫槽僅託管於發佈者節點上。邏輯複寫案例中的 RDS for PostgreSQL 訂閱者節點沒有可捨棄的插槽，但在將其指定為訂閱發佈者的訂閱者節點時，無法升級至主要版本。升級 RDS for PostgreSQL 訂閱者節點之前，請先捨棄訂閱和節點。如需詳細資訊，請參閱 管理 forRDS Postgre 的SQL邏輯複寫槽。

判斷邏輯複寫是否已中斷

您可以查詢發佈者節點或訂閱者節點，來判斷複寫程序是否已中斷，如下所示。

檢查發佈者節點

- 使用 psql 連線到發佈者節點，然後查詢 pg_replication_slots 函數。請注意作用中資料欄中的值。通常，這會傳回 t (true)，表明複寫作用中。如果查詢傳回 f (false)，表示已停止複寫至訂閱者。

```
SELECT slot_name,plugin,slot_type,active FROM pg_replication_slots;
```

```
                    slot_name               |      plugin      | slot_type | active
--------------------------------------------+------------------+-----------+--------
 pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c | pglogical_output | logical   | f
(1 row)
```

檢查訂閱者節點

在訂閱者節點上，您可以採取三種不同的方式來檢查複寫的狀態。

- 查看訂閱者節點上的 PostgreSQL 日誌，尋找失敗訊息。日誌會以包含結束代碼 1 的訊息識別失敗，如下所示。

```
2022-07-06 16:17:03 UTC::@:[7361]:LOG: background worker "pglogical apply
 16404:2880255011" (PID 14610) exited with exit code 1
2022-07-06 16:19:44 UTC::@:[7361]:LOG: background worker "pglogical apply
 16404:2880255011" (PID 21783) exited with exit code 1
```

- 查詢 pg_replication_origin 函數。使用 psql 連線至訂閱者節點上的資料庫，然後查詢 pg_replication_origin 函數，如下所示。

```
SELECT * FROM pg_replication_origin;
 roident | roname
---------+--------
(0 rows)
```

  空白結果集表示複寫已中斷。通常，您會看到如下輸出。

```
   roident |                      roname
  ---------+---------------------------------------------------
         1 | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
  (1 row)
```

- 查詢 pglogical.show_subscription_status 函數，如下列範例所示。

```
SELECT subscription_name,status,slot_name FROM pglogical.show_subscription_status();
     subscription_name | status |              slot_name
---=====----------------+--------+-----------------------------------
 docs_lab_subscription | down   | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
(1 row)
```

此輸出表明複寫已中斷。其狀態為 down。通常，輸出會將狀態顯示為 replicating。

如果您的邏輯複寫程序已中斷，您可以遵循下列步驟重新建立複寫。

重新建立發佈者與訂閱者節點之間的邏輯複寫

若要重新建立複寫，首先中斷訂閱者與發佈者節點的連線，然後重新建立訂閱，如下列步驟所述。

1. 使用 psql 連線至訂閱者節點，如下所示。

```
psql --host=222222222222.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. 使用 pglogical.alter_subscription_disable 函數停用訂閱。

```
SELECT pglogical.alter_subscription_disable('docs_lab_subscription',true);
 alter_subscription_disable
----------------------------
 t
(1 row)
```

3. 透過查詢 pg_replication_origin 取得發佈者節點的識別符，如下所示。

```
SELECT * FROM pg_replication_origin;
 roident |               roname
---------+--------------------------------------
       1 | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
(1 row)
```

4. 使用上一個步驟的回應搭配 pg_replication_origin_create 命令，來指派訂閱可在重新建立時使用的識別符。

```
SELECT pg_replication_origin_create('pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c');
  pg_replication_origin_create
------------------------------
                             1
(1 row)
```

5. 透過傳送訂閱的名稱來開啟訂閱，其狀態為 true，如下列範例所示。

```
SELECT pglogical.alter_subscription_enable('docs_lab_subscription',true);
```

```
  alter_subscription_enable
--------------------------
 t
(1 row)
```

檢查節點的狀態。其狀態應為 `replicating`，如這個範例所示。

```
SELECT subscription_name,status,slot_name
  FROM pglogical.show_subscription_status();
            subscription_name |   status    |              slot_name
------------------------------+-------------+--------------------------------------
 docs_lab_subscription         | replicating |
 pgl_labdb_docs_lab98f517b_docs_lab3de412c
(1 row)
```

檢查發佈者節點上訂閱者複寫槽的狀態。複寫槽的 `active` 資料欄應傳回 `t` (true)，表示已重新建立複寫。

```
SELECT slot_name,plugin,slot_type,active
  FROM pg_replication_slots;
                   slot_name              |      plugin      | slot_type | active
------------------------------------------+------------------+-----------+--------
 pgl_labdb_docs_lab98f517b_docs_lab3de412c | pglogical_output | logical   | t
(1 row)
```

管理 forRDS Postgre 的SQL邏輯複寫槽

在邏輯複寫案例中擔任發佈者節點的 執行個體上執行主要版本升級之前，您必須捨棄執行個體上的複寫插槽。 RDS SQL 主要版本升級預先檢查程序會通知您，除非捨棄複寫槽，否則升級無法繼續進行。

若要從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體捨棄插槽，請先捨棄訂閱，然後捨棄插槽。

若要識別已使用 `pglogical` 延伸模組建立的複寫槽，請登入每個資料庫並取得節點的名稱。查詢訂閱者節點時，您會在輸出中同時取得發佈者和訂閱者節點，如本範例所示。

```
SELECT * FROM pglogical.node;
node_id   |     node_name
------------+-------------------
 2182738256 | docs_lab_target
 3410995529 | docs_lab_provider
```

```
(2 rows)
```

您可以使用下列查詢，取得有關訂閱的詳細資訊。

```
SELECT sub_name,sub_slot_name,sub_target
  FROM pglogical.subscription;
 sub_name |         sub_slot_name          | sub_target
----------+--------------------------------+------------
  docs_lab_subscription     | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c | 2182738256
(1 row)
```

您現在可以捨棄訂閱，如下所示。

```
SELECT pglogical.drop_subscription(subscription_name := 'docs_lab_subscription');
 drop_subscription
-------------------
                 1
(1 row)
```

捨棄訂閱之後，您可以刪除節點。

```
SELECT pglogical.drop_node(node_name := 'docs-lab-subscriber');
 drop_node
-----------
 t
(1 row)
```

您可以驗證節點是否不再存在，如下所示。

```
SELECT * FROM pglogical.node;
 node_id | node_name
---------+-----------
(0 rows)
```

pglogical 延伸模組的參數參考

在資料表中，您可以尋找與 pglogical 延伸模組相關聯的參數。pglogical.conflict_log_level 和 pglogical.conflict_resolution 這類參數用來處理更新衝突。對從發佈者訂閱變更的相同資料表進行本機變更時，可能會出現衝突。在各種案例

期間 (例如雙向複寫或從相同發佈者複寫多個訂閱者時)，也會發生衝突。如需詳細資訊，請參閱使用 pglogical 進行 PostgreSQL 雙向複寫。

參數	描述
pglogical.batch_inserts	可能情況下批次插入。依預設不會設定。變更為 '1' 以開啟、變更為 '0' 以關閉。
pglogical.conflict_log_level	設定用於記錄已解決衝突的日誌層級。支援的字串值為 debug5、debug4、debug3、debug2、debug1、info、notice、warning、error、log、fatal、panic。
pglogical.conflict_resolution	設定用來在衝突可解決時解決衝突的方法。支援的字串值為 error、apply_remote、keep_local、last_update_wins、first_update_wins。
pglogical.extra_connection_options	要新增到所有對等節點連線的連線選項。
pglogical.synchronous_commit	pglogical 特定的同步遞交值
pglogical.use_spi	使用 SPI（伺服器程式設計介面）而非低階 API來套用變更。設為 '1' 以開啟、設為 '0' 以關閉。如需 的詳細資訊SPI，請參閱 PostgreSQL 文件中的伺服器程式設計介面。

使用 pgactive 來支援主動-主動式複寫

pgactive 延伸模組使用主動-主動式複寫來支援和協調多個 RDS for PostgreSQL 資料庫上的寫入操作。Amazon RDS for PostgreSQL 支援下列版本的pgactive擴充功能：

- RDS for PostgreSQL 17.0 和所有更高版本
- RDS for PostgreSQL 16.1 和更新的 16 版本
- RDS for PostgreSQL 15.4-R2 及更新的 15 版本
- RDS for PostgreSQL 14.10 及更新的 14 版本
- RDS for PostgreSQL 13.13 及更新的 13 版本
- RDS for PostgreSQL 12.17 及更新的 12 版本
- RDS for PostgreSQL 11.22

> **Note**
>
> 當複寫組態中的多個資料庫上有寫入操作時，可能會發生衝突。如需詳細資訊，請參閱處理主動-主動式複寫中的衝突

主題

- pgactive 延伸模組的現制
- 初始化 pgactive 延伸模組功能
- 針對 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體設定主動-主動式複寫
- 測量 pgactive 成員之間的複寫延遲
- 設定 pgactive 延伸模組的參數設定
- 了解主動-主動衝突
- 了解 pgactive 結構描述
- pgactive 函數參考
- 處理主動-主動式複寫中的衝突
- 處理主動-主動式複寫中的序列

pgactive 延伸模組的現制

- 所有資料表都需有主索引鍵，否則不允許更新和刪除操作。主索引鍵欄中的值不應更新。
- 序列可能有間隙，有時可能不按順序。序列未複寫。如需詳細資訊，請參閱處理主動-主動式複寫中的序列。
- DDL 和大型物件未複寫。
- 次要唯一索引可能會導致資料差異。
- 群組中所有節點的定序都必須相同。
- 節點之間的負載平衡是一種反模式。
- 大型交易可能造成複寫延遲。

初始化 pgactive 延伸模組功能

若要在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上初始化 `pgactive` 延伸模組，請將 `rds.enable_pgactive` 參數值設定為 `1`，然後在資料庫中建立延伸模組。這樣做就會自動開啟參數 `rds.logical_replication` 和 `track_commit_timestamp`，並將 `wal_level` 的值設定為 `logical`。

您必須具有做為 `rds_superuser` 角色的許可，才能執行這些任務。

您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 來建立所需的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。下列步驟假設您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體與自訂資料庫參數群組相關聯。如需建立自訂資料庫參數群組的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

主控台

若要初始化 pgactive 延伸模組功能

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。
3. 針對您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體開啟組態索引標籤。在執行個體詳細資訊中，找到資料庫執行個體參數群組連結。
4. 選擇連結以開啟與您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體相關聯的自訂參數。
5. 找到 `rds.enable_pgactive` 參數，並將其設定為 `1` 以初始化 `pgactive` 功能。
6. 選擇儲存變更。

7. 從 Amazon RDS 主控台的導覽窗格中，選擇資料庫。
8. 選取您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，然後從動作選單中選擇重新開機。
9. 確認資料庫執行個體重新開機，以讓您的變更生效。
10. 當資料庫執行個體可用時，您可以使用 psql 或任何其他 PostgreSQL 用戶端連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

    下列範例假設您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體擁有名為 *postgres* 的預設資料庫。

    ```
    psql --host=mydb.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
    username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
    ```

11. 若要驗證 pgactive 是否已初始化，請執行下列命令。

    ```
    postgres=>SELECT setting ~ 'pgactive'
    FROM pg_catalog.pg_settings
    WHERE name = 'shared_preload_libraries';
    ```

    如果 pgactive 在 shared_preload_libraries 中，則上述命令將傳回以下內容：

    ```
    ?column?
    ----------
     t
    ```

AWS CLI

若要初始化 pgactive 延伸模組功能

若要pgactive使用 初始化 AWS CLI，請呼叫 modify-db-parameter-group 操作來修改自訂參數群組中的特定參數，如下列程序所示。

1. 使用下列 AWS CLI 命令將 rds.enable_pgactive 設定為 1，以初始化 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體pgactive的功能。

    ```
    postgres=>aws rds modify-db-parameter-group \
       --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
       --parameters
     "ParameterName=rds.enable_pgactive,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-reboot" \
       --region aws-region
    ```

2. 使用以下 AWS CLI 命令重新啟動 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，以便初始化程式pgactive庫。

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. 當執行個體可用時，請使用 psql 連線至 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。。

```
psql --host=mydb.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=master user --password=PASSWORD --dbname=postgres
```

4. 若要驗證 pgactive 是否已初始化，請執行下列命令。

```
postgres=>SELECT setting ~ 'pgactive'
FROM pg_catalog.pg_settings
WHERE name = 'shared_preload_libraries';
```

如果 pgactive 在 shared_preload_libraries 中，則上述命令將傳回以下內容：

```
?column?
----------
 t
```

針對 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體設定主動-主動式複寫

下列程序說明如何在 pgactive 可用的兩個 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體之間啟動主動-主動複寫。若要執行多區域高可用性範例，您需要在兩個不同的區域部署 Amazon RDS for PostgreSQL 執行個體，並設定 VPC 對等互連。如需詳細資訊，請參閱 VPC 對等互連。

> **Note**
>
> 在多個地區之間傳送流量可能會產生額外費用。

這些步驟假設 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體已啟用 pgactive擴充功能。如需詳細資訊，請參閱初始化 pgactive 延伸模組功能。

若要設定第一個具有 **pgactive** 延伸模組的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體

下列範例說明如何建立 pgactive 群組，以及在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上建立 pgactive 延伸模組所需的其他步驟。

1. 使用 psql 或其他用戶端工具連線至您的第一個 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
psql --host=firstinstance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
```

2. 使用下列命令在 RDS for PostgreSQL 執行個體上建立資料庫：

```
postgres=> CREATE DATABASE app;
```

3. 使用下列命令將連線切換至新資料庫：

```
\c app
```

4. 使用下列 SQL 陳述式建立並填入範例資料表：

   a. 使用下列 SQL 陳述式建立範例資料表。

```
app=> CREATE SCHEMA inventory;
CREATE TABLE inventory.products (
id int PRIMARY KEY, product_name text NOT NULL,
created_at timestamptz NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP);
```

   b. 使用下列 SQL 陳述式在資料表中填入一些範例資料。

```
app=> INSERT INTO inventory.products (id, product_name)
VALUES (1, 'soap'), (2, 'shampoo'), (3, 'conditioner');
```

   c. 使用下列 SQL 陳述式，驗證資料是否存在於資料表中。

```
 app=>SELECT count(*) FROM inventory.products;

 count
-------
 3
```

5. 在現有資料庫上建立 pgactive 延伸模組。

```
app=> CREATE EXTENSION pgactive;
```

6. 若要安全地建立和初始化 pgactive 群組，請使用下列命令：

```
app=>
-- connection info for endpoint1
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint1
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint1>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint1
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
      -- connection info for endpoint2
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint2
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint2>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint2
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
```

現在您可以初始化複寫群組並新增第一個執行個體：

```
SELECT pgactive.pgactive_create_group(
    node_name := 'endpoint1-app',
    node_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint1'

);
```

使用下列命令做為替代但較不安全的方法，來建立和初始化 pgactive 群組：

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_create_group(
    node_name := 'node1-app',
    node_dsn := 'dbname=app host=firstinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD');
```

node1-app 是您指派的名稱，用於單獨識別 pgactive 群組中的節點。

> **Note**
>
> 若要在可公開存取的資料庫執行個體上成功執行此步驟，您必須將 `rds.custom_dns_resolution` 參數設定為 1 以將它開啟。

7. 若要檢查資料庫執行個體是否已就緒，請使用下列命令：

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_wait_for_node_ready();
```

如果命令成功，您會看到以下輸出內容：

```
pgactive_wait_for_node_ready
-----------------------------
(1 row)
```

若要設定第二個 RDS for PostgreSQL 執行個體，並將其加入 **pgactive** 群組

下列範例說明如何建立將 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體加入 pgactive 群組，以及在資料庫執行個體上建立 pgactive 延伸模組所需的其他步驟。

這些步驟假設已有另一個 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用 pgactive 延伸模組設定完成。如需詳細資訊，請參閱初始化 pgactive 延伸模組功能。

1. 使用 psql 來連線至您想要從發佈者接收更新的執行個體。

```
psql --host=secondinstance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
```

2. 使用下列命令在第二個 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上建立資料庫：

```
postgres=> CREATE DATABASE app;
```

3. 使用下列命令將連線切換至新資料庫：

```
\c app
```

4. 在現有資料庫上建立 pgactive 延伸模組。

```
app=> CREATE EXTENSION pgactive;
```

5. 使用下列命令，以更安全的方式將 RDS for PostgreSQL 第二個資料庫執行個體加入pgactive群組：

```
-- connection info for endpoint1
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint1
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint1>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint1
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');

-- connection info for endpoint2
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint2
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint2>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint2
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
```

```
SELECT pgactive.pgactive_join_group(
    node_name := 'endpoint2-app',
    node_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint2',
    join_using_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint1'
);
```

使用下列命令做為替代但較不安全的方法，將 RDS for PostgreSQL 第二個資料庫執行個體加入pgactive群組

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_join_group(
node_name := 'node2-app',
node_dsn := 'dbname=app host=secondinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD',
```

```
join_using_dsn := 'dbname=app host=firstinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD');
```

node2-app 是您指派的名稱，用於單獨識別 pgactive 群組中的節點。

6. 若要檢查資料庫執行個體是否已就緒，請使用下列命令：

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_wait_for_node_ready();
```

如果命令成功，您會看到以下輸出內容：

```
 pgactive_wait_for_node_ready
------------------------------
(1 row)
```

如果第一個 RDS for PostgreSQL 資料庫相對較大，您會看到 pgactive.pgactive_wait_for_node_ready() 發出還原操作的進度報告。輸出結果類似如下：

```
NOTICE:  restoring database 'app', 6% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 42% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 77% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 98% of 7483 MB complete
NOTICE:  successfully restored database 'app' from node node1-app in
 00:04:12.274956
 pgactive_wait_for_node_ready
------------------------------
(1 row)
```

從這裡開始，pgactive 會在兩個資料庫執行個體之間同步資料。

7. 您可以使用下列命令來驗證第二個資料庫執行個體的資料庫是否有資料：

```
app=> SELECT count(*) FROM inventory.products;
```

如果資料已成功同步，您會看到下列輸出內容：

```
 count
-------
```

```
 3
```

8. 執行下列命令以插入新值：

```
app=> INSERT INTO inventory.products (id, product_name) VALUES (4, 'lotion');
```

9. 連線至第一個資料庫執行個體的資料庫，然後執行下列查詢：

```
app=> SELECT count(*) FROM inventory.products;
```

如果主動-主動式複寫已初始化，則會輸出類似下列內容：

```
count
-------
 4
```

從 pgactive 群組卸離並移除資料庫執行個體

您可以利用下列步驟將資料庫執行個體從 pgactive 群組卸離並移除：

1. 您可以使用下列命令將第二個資料庫執行個體從第一個資料庫執行個體卸離：

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_detach_nodes(ARRAY['node2-app']);
```

2. 使用下列命令從第二個資料庫執行個體移除 pgactive 延伸模組：

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_remove();
```

若要強制移除延伸模組：

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_remove(true);
```

3. 使用以下命令刪除延伸模組：

```
app=> DROP EXTENSION pgactive;
```

測量 pgactive 成員之間的複寫延遲

您可以使用下列查詢來檢視pgactive成員之間的複寫延遲。在每個pgactive節點上執行此查詢以取得完整圖片。

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_get_replication_lag_info();
#-[ RECORD 1 ]--------+-----------------------------------------
#node_name            | node2-app
#node_sysid           | 7481018224801653637
#application_name     | pgactive:7481018224801653637:send
#slot_name            | pgactive_16385_7481018224801653637_0_16385__
#active               | t
#active_pid           | 783486
#pending_wal_decoding | 0
#pending_wal_to_apply | 0
#restart_lsn          | 0/2108150
#confirmed_flush_lsn  | 0/2154690
#sent_lsn             | 0/2154690
#write_lsn            | 0/2154690
#flush_lsn            | 0/2154690
#replay_lsn           | 0/2154690
#-[ RECORD 2 ]--------+-----------------------------------------
#node_name            | node1-app
#node_sysid           | 7481018033434600853
#application_name     | pgactive:7481018033434600853:send
#slot_name            | pgactive_16385_7481018033434600853_0_16385__
#active               | t
#active_pid           | 783488
#pending_wal_decoding | 0
#pending_wal_to_apply | 0
#restart_lsn          | 0/20F5AD0
#confirmed_flush_lsn  | 0/214EF68
#sent_lsn             | 0/214EF68
#write_lsn            | 0/214EF68
#flush_lsn            | 0/214EF68
#replay_lsn           | 0/214EF68
```

至少監控下列診斷：

active

設定作用中為 false 時的提醒，表示插槽目前未使用 （訂閱者執行個體已與發佈者中斷連線）。

pending_wal_decoding

在 PostgreSQL 的邏輯複寫中，WAL 檔案會以二進位格式儲存。發佈者必須解碼這些 WAL 變更，並將其轉換為邏輯變更（例如插入、更新或刪除操作）。

指標 pending_wal_decoding 顯示等待在發佈者端解碼的 WAL 檔案數目。

此數字可能會因為下列因素而增加：

- 當訂閱者未連線時，作用中狀態將為 false，而 pending_wal_decoding 將增加
- 插槽處於作用中狀態，但發佈者無法跟上 WAL 變更的數量

pending_wal_to_apply

指標 pending_wal_apply 表示等待套用到訂閱者的 WAL 檔案數目。

有幾個因素可能會阻止訂閱者套用變更，並可能導致磁碟完整案例：

- 結構描述差異 - 例如，當您在 WAL 串流中變更名為範例的資料表時，但該資料表不存在於訂閱者端
- 主索引鍵欄中的值已更新
- 次要唯一索引可能會導致資料差異

設定 pgactive 延伸模組的參數設定

您可以使用下列查詢來檢視與 pgactive 延伸模組相關聯的所有參數。

```
app=> SELECT * FROM pg_settings WHERE name LIKE 'pgactive.%';
```

您可以使用各種參數來設定pgactive擴充功能。這些參數可以透過 AWS Management Console 或 AWS CLI 界面設定。

主要 pgactive 延伸參數

下表提供pgactive延伸模組主要參數的參考：

參數	單位	預設	描述
pgactive.conflict_logging_i	boolean	–	記錄pgactive延

參數	單位	預設	描述
nclude_tuples			伸模組的完整元組資訊。 Note 需要重新啟動伺服器，變更才會生效。
pgactive.log_conflicts_to_table	boolean	–	決定pgactive延伸是否將偵測到的衝突記錄到pgactive.pgactive_conflict_history 資料表。如需詳細資訊，請參閱衝突記錄以取得詳細資訊。 Note 需要重新啟動伺服器，變更才會生效。

參數	單位	預設	描述
pgactive.log_conflicts_to_logfile	boolean	–	判斷pgactive延伸是否將偵測到的衝突記錄到 PostgreSQL 日誌檔案。如需詳細資訊，請參閱衝突記錄以取得詳細資訊。 Note 需要重新啟動伺服器，變更才會生效。

參數	單位	預設	描述
pgactive.synchronous_commit	boolean	off	決定 pgactive 套用工作者的遞交行為。當 disabled(off) 時，套用工作者會執行非同步遞交，這可在套用操作期間改善 PostgreSQL 輸送量，但會將重播確認延遲到上游。將其設定為 off 一律是安全的，不會導致交易遺失或略過。此設定只會影響下游節點上磁碟排清的時間，以及確認傳送至上游的時間。系統會延遲傳送重播排清確認，直到透過檢查點或定期工作等不相關的操作將遞交排清至磁碟為止。不過，如果上游在 中列出下游synchronous_standby_names ，則將其設定為 off 會導致上游的同步遞交需要更長

參數	單位	預設	描述
			的時間才能向用戶端報告成功。在此情況下，將參數設定為 on。 Note 即使此參數設為 on 且節點列於中synchronous_standby_names，在主動-主動組態中仍可能發生複寫衝突。這是因為系統缺少節點間鎖定和全域快照管理，允許不同節點上的並行交易修改相同的元組。此外，交易只有在上游節點上遞交之後才會開始複

參數	單位	預設	描述
			寫。啟用同步遞交不會將 pgactive 延伸模組轉換為始終一致的系統。
pgactive.temp_dump_directory	string	–	定義初始設定期間資料庫複製操作所需的暫時儲存路徑。此目錄必須由 postgres 使用者寫入，並且有足夠的儲存空間來包含完整的資料庫傾印。系統只會在具有邏輯複製操作的初始資料庫設定期間使用此位置。不會使用此參數pgactive_init_copy command。

參數	單位	預設	描述
pgactive.max_ddl_lock_delay	milliseconds	-1	指定強制中止並行寫入交易之前 DDL 鎖定的等待時間上限。預設值為 -1，採用 中設定的值max_standby_streaming_delay 。此參數接受時間單位。例如，您可以將其設定為 10 秒，持續 10 秒。在此等待期間，系統會嘗試取得 DDL 鎖定，同時等待進行中的寫入交易遞交或轉返。如需詳細資訊，請參閱 DDL 鎖定。

參數	單位	預設	描述
pgactive.ddl_lock_timeout	milliseconds	-1	指定 DDL 鎖定嘗試等待多久才能取得鎖定。預設值為 -1，使用 lock_timeout 中指定的值。您可以使用 10 秒等時間單位設定此參數，持續 10 秒。此計時器只會控制取得 DDL 鎖定的等待期間。一旦系統取得鎖定並開始 DDL 操作，計時器就會停止。此參數不會限制可保留 DDL 鎖定的總持續時間或整體 DDL 操作時間。若要控制操作的總持續時間，請statement_timeout 改用 。如需詳細資訊，請參閱 DDL 鎖定。

參數	單位	預設	描述
pgactive.debug_trace_ddl_locks_level	boolean	–	覆寫pgactive延伸模組中 DDL 鎖定操作的預設偵錯日誌層級。設定時，此設定會導致 DDL 鎖定相關的訊息在 LOG 偵錯層級發出，而不是其預設層級。使用此參數來監控 DDL 鎖定活動，而無需在整個伺服器上啟用詳細DEBUG1或DEBUG2日誌層級。 可用日誌層級，依詳細程度遞增： • 無 - DDL 鎖定訊息僅顯示在 DEBUG1 和較低的伺服器日誌層級。 • 陳述式 - 新增 DDL 鎖定擷取嘗試的 LOG 輸出。 • acquire_release - 記錄遠端 DDL 鎖定的鎖定取得、

參數	單位	預設	描述
			釋放、拒絕事件和對等節點應用程式。 • 對等 - 提供對等節點之間 DDL 鎖定交涉的其他詳細資訊。 • 除錯 - 在 LOG 層級記錄所有 DDL 鎖定相關活動。 如需監控選項的詳細資訊，請參閱監控全域 DDL 鎖定。 Note 當您重新載入組態時，此設定的變更會生效。您不需要重新啟動伺服器。

其他 pgactive 延伸參數

下表顯示 pgactive延伸模組可用的較不常用和內部組態選項。

參數	單位	預設	描述
pgactive.debug_apply_delay	integer	–	針對在其pgactive.pgactive_connections 項目中沒有明確套用延遲的已設定連線，設定套用延遲 （以毫秒為單位）。此延遲會在節點建立或聯結時間期間設定，且 pgactive 不會在對等節點上重播交易，直到遞交後經過指定的毫秒數為止。 主要用於在測試環境中模擬高延遲網路，以更輕鬆地建立衝突。例如，在節點 A 和 B 上延遲 500 毫秒時，在節點 A 上插入值後，您有至少 500 毫秒在節點 B 上執行衝突的插入。 Note 需要重新載入伺服器或重新

參數	單位	預設	描述
			啟動套用工作者才能生效。
pgactive.connectability_check_duration	integer	–	指定資料庫工作者在失敗嘗試期間嘗試建立連線的持續時間（以秒為單位）。工作者每秒會進行一次連線嘗試，直到連線成功或達到此逾時值為止。當資料庫引擎在工作者準備好建立連線之前啟動時，此設定很有用。

參數	單位	預設	描述
pgactive.skip_ddl_replication	boolean	on	在pgactive啟用 的情況下，控制在 Amazon RDS 中複寫或處理 DDL 變更的方式。設為時on，節點會像非 pgcctive 節點一樣處理 DDL 變更。使用此參數時，適用下列要求： • 如果新節點skip_ddl_replication on 的值與上游節點不同，則無法加入 pgactive 群組。 • 如果現有節點的參數值不符合上游節點，則無法啟動 pgactive workers。 • 所有 pgactive 成員必須使用相同的參數值。 您可以使用兩種超級使用者權限

參數	單位	預設	描述
			來修改此參數：全域、本機（工作階段層級）。 **Note** 不正確地變更此參數可能會中斷複寫設定。
pgactive.do_not_replicate	boolean	–	此參數僅供內部使用。當您在交易中設定此參數時，變更不會複寫至資料庫叢集中的其他節點。 **Note** 不正確地變更此參數可能會中斷複寫設定。

參數	單位	預設	描述
pgactive.discard_mismatched_row_attributes	boolean	–	此參數僅供專家使用。我們建議只在疑難排解特定複寫問題時才使用此參數。在下列情況下使用此參數： • 傳入複寫串流包含的資料列資料欄多於本機資料表。 • 這些遠端資料列包含非空值。 此設定會覆寫下列錯誤訊息，並允許出現資料差異，讓複寫繼續：cannot right-pad mismatched attributes; attno %u is missing in local table and remote row has non-null, non-dropped value for this attribute

參數	單位	預設	描述
			Note 不正確地變更此參數可能會中斷複寫設定。

參數	單位	預設	描述
pgactive.debug_trace_replay	boolean	–	設為 時on，它會針對下游套用工作者程序的每個遠端動作發出日誌訊息。日誌包括： • 變更類型 • 受影響的資料表名稱 • 自交易開始以來的變更數量 • 交易遞交 LSN • 遞交時間戳記 • 上游節點識別符 • 轉送節點識別符（如適用） 日誌也會擷取排入佇列的 DDL 命令和資料表捨棄。 para> 根據預設，日誌不包含資料列欄位內容。若要在日誌中包含資料列值，您必須重新編譯並啟用下列旗標：

參數	單位	預設	描述
			• VERBOSE_INSERT • VERBOSE_UPDATE • VERBOSE_DELETE **Note** 啟用此記錄設定可能會影響效能。我們建議只在需要進行故障診斷時啟用它。當您重新載入組態時，此設定的變更就會生效。您不需要重新啟動伺服器。

參數	單位	預設	描述
pgactive.extra_apply_connection_options		–	您可以為具有 pgactive 節點的所有對等節點連線設定連線參數。這些參數會控制保持連線和 SSL 模式等設定。根據預設，pgactive 會使用下列連線參數： • connect_timeout=30 • keepalives=1 • keepalives_idle=20 • keepalives_interval=20 • keepalives_count=5 若要覆寫預設參數，請使用下列類似的命令：pgactive.extra_apply_connection_options = 'keepalives=0'

參數	單位	預設	描述
			個別節點連線字串優先於這些設定和 pgactive 的內建連線選項。如需連線字串格式的詳細資訊，請參閱 libpq 連線字串。 我們建議保持預設保持連線設定為啟用狀態。只有在大型交易透過不可靠的網路完成時遇到問題時，才停用保持連線。 **Note** 我們建議保持預設保持連線設定為啟用狀態。只有在大型交易透過不可靠的網路完成時遇到問題時，才停用保持連線。當您重新載入組態

參數	單位	預設	描述
			時，此設定的變更就會生效。您不需要重新啟動伺服器。
pgactive.init_node_parallel_jobs (int)		–	指定 pg_dump和 pg_restore 可在邏輯節點與 pgactive.pgactive_join_group 函數聯結期間使用的平行任務數目。 當您重新載入組態時，此設定的變更就會生效。您不需要重新啟動伺服器。

參數	單位	預設	描述
pgactive.max_nodes	int	4	指定 pgactive 延伸群組中允許的節點數目上限。預設值為 4 個節點。設定此參數的值時，您必須考量下列事項： • pgactive 延伸群組中的所有節點都必須使用相同的參數值。 • 如果新節點的參數值與上游節點不同，則無法加入。 • 如果現有節點的參數值與上游節點不同，則無法啟動 pgactive 延伸工作者。 • 較大的群組需要額外的監控和維護工作，因此要明智地使用此參數的值。 您可以使用兩種方式設定此參數：在組態檔案中，使用 ALTER

參數	單位	預設	描述
			SYSTEM SET命令 此參數的預設值為 4，表示延伸pgactive群組在任何時間點最多可以有 4 個節點。 Note 變更會在您重新啟動伺服器後生效。
pgactive.permit_node_identifier_getter_function_creation	boolean	–	此參數僅供內部使用。啟用時，pgactive延伸允許建立 pgactive 節點識別符 getter 函數。

了解主動-主動衝突

當您在主動-主動模式下使用 pgactive 時，從多個節點寫入相同的資料表可能會產生資料衝突。雖然某些叢集系統使用分散式鎖定來防止並行存取，但 pgactive 採取了更樂觀的方法，更適合地理分佈的應用程式。

有些資料庫叢集系統會使用分散式鎖定來防止並行資料存取。雖然此方法可在伺服器接近時運作，但它不支援地理分佈的應用程式，因為它需要極低的延遲才能獲得良好的效能。pgactive 擴充功能使用樂觀的方法，而不是使用分散式鎖定 （樂觀方法）。這表示：

- 協助您盡可能避免衝突。
- 允許發生特定類型的衝突。
- 在發生衝突時提供衝突解決方案。

此方法可讓您在建置分散式應用程式時更具彈性。

衝突的發生方式

如果所有涉及的交易在同一個節點上同時發生，則無法發生的事件序列會產生節點間衝突。由於節點只會在交易遞交之後交換變更，因此每個交易對其遞交的節點個別有效，但如果在同時完成其他工作的另一個節點上執行，則無效。由於 pgactive 套用基本上在其他節點上重播交易，如果套用的交易與接收節點上遞交的交易之間發生衝突，則重播操作可能會失敗。

當在單一節點上執行的所有交易都PostgreSQL具有防止衝突的交易間通訊機制時，就無法發生大多數衝突，包括：

- UNIQUE 索引
- SEQUENCEs
- 資料列和關聯鎖定
- SERIALIZABLE 相依性追蹤

所有這些機制都是在交易之間進行通訊的方式，以防止不必要的並行問題

pgactive 可實現低延遲並妥善處理網路分割區，因為它不使用分散式交易管理員或鎖定管理員。不過，這表示不同節點上的交易彼此完全隔離執行。雖然隔離通常會改善資料庫一致性，但在這種情況下，您需要減少隔離以防止衝突。

衝突類型

可能發生的衝突包括：

主題

- 主要金鑰或 UNIQUE 衝突
- INSERT/INSERT 衝突
- 違反多個 UNIQUE 限制條件的 INSERTs
- UPDATE/UPDATE 衝突

- PRIMARY KEY 上的 UPDATE 衝突
- 違反多個 UNIQUE 限制UPDATEs
- 更新/刪除衝突
- INSERT/UPDATE 衝突
- DELETE/DELETE 衝突
- 外部金鑰限制衝突
- 排除限制衝突
- 全域資料衝突
- 鎖定衝突和死結中止
- 差異衝突

主要金鑰或 UNIQUE 衝突

當多個操作嘗試以單一節點上不可能的方式修改相同的資料列索引鍵時，就會發生資料列衝突。這些衝突代表最常見的資料衝突類型。

pgactive 透過last-update-wins處理或您的自訂衝突處理常式來解決偵測到的衝突。

資料列衝突包括：

- INSERT 與 INSERT
- INSERT 與 UPDATE
- 更新與刪除
- INSERT 與 DELETE
- DELETE 與 DELETE
- INSERT 與 DELETE

INSERT/INSERT 衝突

當兩個不同節點上的 INSERTs建立具有相同 PRIMARY KEY 值（或不存在 PRIMARY KEY 時相同的 UNIQUE 限制值）的元組時，就會發生此最常見的衝突。

pgactivelink 使用來自原始主機的時間戳記來保留最新的元組，以解決 INSERT 衝突。您可以使用自訂衝突處理常式覆寫此預設行為。雖然此程序不需要特殊管理員動作，但請注意，pgactivelink 會捨棄所有節點的其中一個 INSERT 操作。除非您的自訂處理常式實作，否則不會自動合併資料。

pgactivelink 只能解決涉及單一限制違規的衝突。如果 INSERT 違反多個 UNIQUE 限制，您必須實作額外的衝突解決策略。

違反多個 UNIQUE 限制條件的 INSERTs

INSERT/INSERT 衝突可能會違反多個 UNIQUE 限制，包括 PRIMARY KEY。pgactivelink 只能處理涉及單一 UNIQUE 限制的衝突。當衝突違反多個 UNIQUE 限制時，套用工作者會失敗並傳回下列錯誤：

```
multiple unique constraints violated by remotely INSERTed tuple.
```

在較舊版本中，此情況會產生「分散唯一性衝突」錯誤。

若要解決這些衝突，您必須採取手動動作。刪除衝突的本機元組或更新它們，以移除與新遠端元組的衝突。請注意，您可能需要處理多個衝突元組。目前，pgactivelink 不提供內建功能來忽略、捨棄或合併違反多個唯一限制的元組。

> **Note**
>
> 如需詳細資訊，請參閱違反多個 UNIQUE 限制UPDATEs。

UPDATE/UPDATE 衝突

當兩個節點同時修改相同的元組而不變更其 PRIMARY KEY 時，就會發生此衝突。如果已定義，pgactivelink 會使用last-update-wins贏邏輯或您的自訂衝突處理常式來解決這些衝突。PRIMARY KEY 對元組比對和衝突解決至關重要。對於沒有 PRIMARY KEY 的資料表，pgactivelink 會拒絕 UPDATE 操作，並顯示下列錯誤：

```
Cannot run UPDATE or DELETE on table (tablename) because it does not have a primary key.
```

PRIMARY KEY 上的 UPDATE 衝突

pgactive 在處理 PRIMARY KEY 更新時有限制。雖然您可以在 PRIMARY KEY 上執行 UPDATE 操作，但 pgactive 無法使用這些操作的last-update-wins邏輯自動解決衝突。您必須確保 PRIMARY KEY 更新不會與現有值衝突。如果在 PRIMARY KEY 更新期間發生衝突，它們會成為需要您手動介入的不同衝突。如需處理這些情況的詳細資訊，請參閱 差異衝突。

違反多個 UNIQUE 限制UPDATEs

當傳入的 UPDATE 違反多個 UNIQUE 限制條件或 PRIMARY KEY 值時，pgactivelink 無法套用last-update-wins衝突解決。此行為類似於具有多個限制違規的 INSERT 操作。這些情況會產生需要您手動介入的差異衝突。如需詳細資訊，請參閱差異衝突。

更新/刪除衝突

當一個節點UPDATEs資料列，而另一個節點同時DELETEs資料列時，就會發生此衝突。在此情況下，重播時會發生 UPDATE/DELETE 衝突。解決方法是捨棄 DELETE 之後到達的任何 UPDATE，除非您的自訂衝突處理常式另有指定。

pgactivelink 需要 PRIMARY KEY 以符合元組並解決衝突。對於沒有 PRIMARY KEY 的資料表，它會拒絕具有下列錯誤的 DELETE 操作：

```
Cannot run UPDATE or DELETE on table (tablename) because it does not have a primary key.
```

> **Note**
>
> pgactivelink 無法區分 UPDATE/DELETE 和 INSERT/UPDATE 衝突。在這兩種情況下，UPDATE 都會影響不存在的資料列。由於非同步複寫和節點之間缺少重播順序，pgactivelink 無法判斷 UPDATE 是用於新資料列 (INSERT 尚未收到） 或刪除的資料列。在這兩種情況下，pgactivelink 都會捨棄 UPDATE。

INSERT/UPDATE 衝突

此衝突可能發生在多節點環境中。當一個節點 INSERTs 資料列、第二個節點 UPDATEs，以及第三個節點在原始 INSERT 之前收到 UPDATE 時，就會發生這種情況。根據預設，除非您的自訂衝突觸發條件另有指定，否則 pgactivelink 會透過捨棄 UPDATE 來解決這些衝突。請注意，此解析方法可能會導致節點之間的資料不一致。如需類似案例及其處理方式的詳細資訊，請參閱 更新/刪除衝突。

DELETE/DELETE 衝突

當兩個不同的節點同時刪除相同的元組時，就會發生此衝突。pgactivelink 會將這些衝突視為無害，因為這兩個 DELETE 操作都有相同的最終結果。在此案例中，pgactivelink 會安全地忽略其中一個 DELETE 操作，而不會影響資料一致性。

外部金鑰限制衝突

FOREIGN KEY 限制條件可能會在將遠端交易套用至現有本機資料時造成衝突。當交易套用順序與原始節點上的邏輯順序不同時，通常會發生這些衝突。

根據預設，pgactive 會將 session_replication_role 的變更套用為 `replica`，這會在複寫期間略過外部金鑰檢查。在主動-主動組態中，這可能會導致外部金鑰違規。大多數違規都是暫時性的，一旦複寫追上進度就會解決。不過，由於 pgactive 不支援跨節點資料列鎖定，因此可能會發生外部索引鍵懸置。

此行為固有於分割區可容忍的非同步主動-主動系統。例如，節點 A 可能會插入新的子資料列，而節點 B 會同時刪除其父資料列。系統無法防止跨節點進行此類並行修改。

若要將外部金鑰衝突降至最低，建議您執行下列動作：

- 將外部金鑰關係限制在密切相關的實體。
- 盡可能從單一節點修改相關實體。
- 選擇很少需要修改的實體。
- 實作應用程式層級並行控制以進行修改。

排除限制衝突

pgactive 連結不支援排除限制條件，並限制其建立。

> **Note**
>
> 如果您將現有的獨立資料庫轉換為 pgactivelink 資料庫，請手動捨棄所有排除限制。

在分散式非同步系統中，無法保證沒有一組資料列違反限制。這是因為不同節點上的所有交易都完全隔離。排除限制可能會導致重播死結，其中由於違反排除限制，重播無法從任何節點進展到另一個節點。

如果您強制 pgactive Link 建立排除限制，或在將獨立資料庫轉換為 pgactive Link 時未捨棄現有限制，複寫可能會中斷。若要還原複寫進度，請移除或修改與傳入遠端元組衝突的本機元組，以便套用遠端交易。

全域資料衝突

使用 pgactivelink 時，當節點具有不同的全域 PostgreSQL 全系統資料時，可能會發生衝突，例如 角色。這些衝突可能會導致操作 - 主要是 DDL - 在一個節點上成功並遞交，但無法套用至其他節點。

如果使用者存在於一個節點上，但沒有另一個節點，則可能會發生複寫問題：

- Node1 有名為 的使用者`fred`，但 Node2 上不存在此使用者
- 在 Node1 上`fred`建立資料表時，資料表會以擁有者`fred`身分使用 複寫
- 當此 DDL 命令套用至 Node2 時，它會失敗，因為使用者`fred`不存在
- 此失敗會在 Node2 上的 PostgreSQL 日誌中產生錯誤，並遞增`pgactive.pgactive_stats.nr_rollbacks`計數器

解決方案：在 Node2 `fred`上建立使用者。使用者不需要相同的許可，但必須存在於兩個節點上。

如果資料表存在於一個節點上，但另一個節點上，資料修改操作將會失敗：

- Node1 有一個名為 `foo`的資料表，不存在於 Node2
- 複寫至 Node2 時，Node1 上`foo`資料表上的任何 DML 操作都會失敗

解決方案：在具有相同結構的 Node2 `foo`上建立資料表。

> **Note**
>
> pgactivelink 目前不會複寫 CREATE USER 命令或 DDL 操作。DDL 複寫計劃用於未來的版本。

鎖定衝突和死結中止

由於 pgactive 套用程序的運作方式與一般使用者工作階段相同，因此會遵循標準資料列和資料表鎖定規則。這可能會導致 pgactivelink 套用程序等待使用者交易或其他套用程序所保留的鎖定。

下列類型的鎖定可能會影響套用程序：

- 依使用者工作階段明確鎖定資料表層級 （ 鎖定資料表...)
- 明確的資料列層級鎖定 (SELECT ... FOR UPDATE/FOR SHARE) 依使用者工作階段
- 從外部金鑰鎖定
- 從本機活動或從其他伺服器套用，因為資料列 UPDATEsINSERTs 或 DELETEs隱含鎖定

死鎖可能發生在：

- pgactivelink 套用程序和使用者交易

- 兩個套用程序

發生死鎖時，PostgreSQL 的死鎖偵測器會終止其中一個問題交易。如果 pgactivelink 套用工作者的程序已終止，則會自動重試，且通常會成功。

> **Note**
>
> - 這些問題是暫時性的，通常不需要管理員介入。如果閒置使用者工作階段上的鎖定封鎖申請程序很長一段時間，您可以終止使用者工作階段以繼續複寫。這種情況類似於當使用者擁有會影響另一個使用者工作階段的長鎖定時。
> - 若要識別與鎖定相關的重播延遲，請在 PostgreSQL 中啟用 `log_lock_waits`設施。

差異衝突

當節點間應該完全相同的資料出現非預期的差異時，就會發生差異衝突。雖然不應發生這些衝突，但無法在目前的實作中可靠地防止所有衝突。

> **Note**
>
> 如果另一個節點在所有節點處理變更之前變更相同資料列的金鑰，修改資料列的 PRIMARY KEY 可能會導致差異衝突。避免變更主索引鍵，或將變更限制在一個指定的節點。如需詳細資訊，請參閱the section called “PRIMARY KEY 上的 UPDATE 衝突 ”。

涉及資料列資料的不一致衝突通常需要管理員介入。若要解決這些衝突，您必須手動調整一個節點上的資料以符合另一個節點，同時使用 暫時停用複寫`pgactive.pgactive_do_not_replicate`。當您使用記錄的 pgactive 時，不應發生這些衝突，並避免將設定或函數標記為不安全。

身為管理員，您必須手動解決這些衝突。根據衝突類型，您將需要使用進階選項，例如 `pgactive.pgactive_do_not_replicate`。請謹慎使用這些選項，因為不當使用可能會使情況惡化。由於各種可能的衝突，我們無法提供通用解析指示。

當不同節點間應該完全相同的資料意外不同時，就會發生差異衝突。雖然不應發生這些衝突，但無法在目前的實作中可靠地防止所有這類衝突。

避免或容忍衝突

在大多數情況下，您可以使用適當的應用程式設計來避免衝突，或讓您的應用程式能夠容忍衝突。

只有在多個節點上同時發生操作時，才會發生衝突。若要避免衝突：

- 僅寫入一個節點
- 寫入每個節點上的獨立資料庫子集（例如，為每個節點指派單獨的結構描述）

對於 INSERT 與 INSERT 衝突，請使用全域序列來完全防止衝突。

如果您的使用案例無法接受衝突，請考慮在應用程式層級實作分散式鎖定。通常，最佳方法是設計您的應用程式以使用 pgactive 的衝突解決機制，而不是嘗試防止所有衝突。如需詳細資訊，請參閱the section called “衝突類型”。

衝突記錄

pgactivelink 會在pgactive.pgactive_conflict_history表格中記錄衝突事件，協助您診斷和處理主動-主動衝突。只有在您將 pgactive.log_conflicts_to_table 設為 true 時，才會發生此資料表的衝突記錄。當 log_min_messages 設定為 LOG或 時，無論pgactive.log_conflicts_to_table設定為何lower，pgactive 擴充功能也會將衝突記錄到 PostgreSQL 日誌檔案。

使用衝突歷史記錄表來：

- 測量應用程式產生衝突的頻率
- 識別衝突發生的位置
- 改善您的應用程式以降低衝突率
- 偵測衝突解決未產生所需結果的案例
- 判斷您需要使用者定義的衝突觸發條件或應用程式設計變更的位置

對於資料列衝突，您可以選擇記錄資料列值。這是由 pgactive.log_conflicts_to_table設定所控制。請注意：

- 這是全全球資料庫的選項
- 無法依資料表控制資料列值記錄
- 欄位編號、陣列元素或欄位長度不套用任何限制
- 如果您使用可能觸發衝突的多 MB 資料列，則可能不建議啟用此功能

由於衝突歷史記錄資料表包含資料庫中每個資料表的資料（每個資料表都有可能不同的結構描述），因此記錄的資料列值會儲存為 JSON 欄位。JSON 是使用 建立row_to_json，類似於直接從 SQL

呼叫它。PostgreSQL 不提供`json_to_row`函數，因此您需要資料表特定的程式碼 (PL/pgSQL、PL/Python、PL/Perl 等），才能從記錄的 JSON 重建複合類型元組。

> **Note**
>
> 使用者定義衝突的支援會規劃為未來的延伸功能。

了解 pgactive 結構描述

pgactive 結構描述會管理 RDS for PostgreSQL 中的主動-主動複寫。此結構描述包含存放複寫組態和狀態資訊的資料表。

> **Note**
>
> pgactive 結構描述正在演進，可能會有所變更。請勿直接修改這些資料表中的資料。

pgactive 結構描述中的索引鍵資料表包括：

- `pgactive_nodes` – 存放主動-主動複寫群組中節點的相關資訊。
- `pgactive_connections` – 儲存每個節點的連線詳細資訊。

pgactive_nodes

pgactive_nodes 會儲存參與主動-主動複寫群組之節點的相關資訊。

資料行	Type	定序	Nullable	預設
node_sysid	text	–	不是 null	–
node_timeline	oid	–	不是 null	–
node_dboid	oid	–	不是 null	–
node_status	char	–	不是 null	–
node_name	text	–	不是 null	–

資料行	Type	定序	Nullable	預設
node_dsn	text	–	不是 null	–
node_init_from_dsn	text	–	不是 null	–
node_read_only	boolean	–	–	false
node_seq_id	smallint	–	不是 null	–

node_sysid

節點的唯一 ID，在 `pgactive_create_group`或 期間產生 `pgactive_join_group`

node_status

節點的準備度：

- b - 開始設定
- i - 初始化
- c - 補上
- o - 建立傳出插槽
- r - 就緒
- k - 已終止

> **Note**
> 此欄不會指出節點是否已連線或中斷連線。

node_name

使用者提供的唯一節點名稱。

node_dsn

連線字串或使用者映射名稱

node_init_from_dsn

建立此節點的 DSN。

pgactive_connection

pgactive_connections 會儲存每個節點的連線詳細資訊。

資料行	Type	定序	Nullable	預設	
conn_sysid	text	無	不是 null	無	
conn_timeline	oid	無	不是 null	無	
conn_dboid	oid	無	不是 null	無	
conn_dsn	text	無	不是 null	無	
conn_apply_delay	integer	無	無	無	
conn_replication_sets	text	無	無	無	

conn_sysid

此項目所指節點的節點識別符。

conn_dsn

與 pgactive.pgactive_nodes 相同node_dsn。

conn_apply_delay

如果設定，在從遠端節點套用每個交易之前，要等待幾毫秒。主要用於偵錯。如果為 null，則套用全域預設值。

使用複寫集

複寫集會決定要從複寫操作中包含或排除哪些資料表。根據預設，除非您使用下列函數另外指定，否則所有資料表都會複寫：

- pgactive_exclude_table_replication_set() - 從複寫中排除指定的資料表
- pgactive_include_table_replication_set() - 在複寫中包含指定的資料表

> **Note**
>
> 設定複寫集之前，請考慮下列事項：
>
> - 您只能在執行 之後pgactive_create_group()但在 之前設定資料表包含或排除pgactive_join_group()。
> - 使用 之後pgactive_exclude_table_replication_set()，您就無法使用pgactive_include_table_replication_set()。
> - 使用 之後pgactive_include_table_replication_set()，您就無法使用pgactive_exclude_table_replication_set()。

系統會根據您的初始組態，以不同的方式處理新建立的資料表：

- 如果您排除資料表：在 之後建立的任何新資料表pgactive_join_group()都會自動包含在複寫中
- 如果您包含資料表：在 建立的任何新資料表pgactive_join_group()都會自動從複寫中排除。

若要檢視特定資料表的複寫集組態，請使用pgactive.pgactive_get_table_replication_sets()函數。

pgactive 函數參考

您可以在下面找到具有參數、傳回值和實際用量備註的 pgactive 函數清單，以協助您有效地使用這些函數：

get_last_applied_xact_info

擷取指定節點的上次套用交易資訊。

Arguments (引數)

- sysid （文字） - 時間軸 OID
- dboid (OID)

傳回類型

它會記錄下列項目：

- last_applied_xact_id (OID)
- last_applied_xact_committs （含時區的時間戳記）
- last_applied_xact_at （含時區的時間戳記）

使用須知

使用此函數可擷取指定節點的上次套用交易資訊。

pgactive_apply_pause

暫停複寫套用程序。

Arguments (引數)

無

傳回類型

boolean

使用須知

呼叫此函數以暫停複寫套用程序。

pgactive_apply_resume

恢復複寫套用程序。

Arguments (引數)

無

傳回類型

void

使用須知

呼叫此函數以繼續複寫套用程序。

pgactive_is_apply_paused

檢查複寫是否目前暫停。

Arguments (引數)

無

傳回類型

boolean

使用須知

使用此函數來檢查複寫是否目前暫停。

pgactive_create_group

透過將獨立資料庫轉換為初始節點來建立 pgactive 群組。

Arguments (引數)

- node_name （文字）
- node_dsn （文字）
- apply_delay 整數 DEFAULT NULL：：integer - replication_sets text【】 DEFAULT ARRAY【'default'：：text】

傳回類型

void

使用須知

透過將獨立資料庫轉換為初始節點來建立 pgactive 群組。函數會在將節點轉換為 pgactive 節點之前執行健全度檢查。使用此函數之前，請確定 PostgreSQL 叢集有足夠的`max_worker_processes`可用空間來支援 pgactive 背景工作者。

pgactive_detach_nodes

從 pgactive 群組移除指定的節點。

Arguments (引數)

- p_nodes (text【】)

傳回類型

void

使用須知

使用此函數從 pgactive 群組中移除指定的節點。

pgactive_exclude_table_replication_set

從複寫中排除特定資料表。

Arguments (引數)

- p_relation (regclass)

傳回類型

void

使用須知

使用此函數從複寫中排除特定資料表。

pgactive_get_replication_lag_info

擷取詳細的複寫延遲資訊，包括節點詳細資訊、WAL 狀態和 LSN 值。

Arguments (引數)

無

傳回類型

SETOF 記錄 - node_name text - node_sysid text - application_name text - slot_name text - active boolean - active_pid integer - pending_wal_decoding bigint - 在寄件者節點上解碼的 WAL 大約大小 - pending_wal_to_apply bigint - 要在接收節點上套用的 WAL 大約大小 - restart_lsn pg_lsn - confirmed_flush_lsn pg_lsn - sent_lsn pg_lsn - write_lsn pg_lsn - flushlsn pg_lsn - replay_lsn

使用須知

呼叫此函數來擷取複寫延遲資訊，包括節點詳細資訊、WAL 狀態和 LSN 值。

pgactive_get_stats

擷取 pgactive 複寫統計資料。

Arguments (引數)

無

傳回類型

SETOF 記錄 - rep_node_id oid - rilocalid oid - riremoteid text - nr_commit bigint - nr_rollback bigint - nr_insert bigint - nr_insert_conflict bigint - nr_update bigint - nr_update_conflict bigint - nr_delete bigint - nr_delete_conflict bigint - nr_disconnect bigint

使用須知

使用此函數擷取 pgactive 複寫統計資料。

pgactive_get_table_replication_sets

取得特定關係的複寫集組態。

Arguments (引數)

- relation (regclass)

傳回類型

SETOF 記錄

使用須知

呼叫此函數以取得特定關係的複寫集組態。

pgactive_include_table_replication_set

在複寫中包含特定資料表。

Arguments (引數)

- p_relation (regclass)

傳回類型

void

使用須知

使用此函數在複寫中包含特定資料表。

pgactive_join_group

將節點新增至現有的 pgactive 群組。

Arguments (引數)

- node_name（文字）
- node_dsn（文字）
- join_using_dsn（文字）
- apply_delay（整數，選用）
- replication_sets (text【】，預設值：【'default'】)
- bypass_collation_check（布林值，預設值：false)
- bypass_node_identifier_creation（布林值，預設值：false)
- bypass_user_tables_check（布林值，預設值：false)

傳回類型

void

使用須知

呼叫此函數，將節點新增至現有的 pgactive 群組。確保您的 PostgreSQL 叢集有足夠的 max_worker_processes 供 pgactive 背景工作者使用。

pgactive_remove

從本機節點移除所有 pgactive 元件。

Arguments (引數)

- force（布林值，預設值：false)

傳回類型

void

使用須知

呼叫此函數，從本機節點移除所有 pgactive 元件。

pgactive_snowflake_id_nextval

產生節點特定的唯一序列值。

Arguments (引數)

- regclass

傳回類型

bigint

使用須知

使用此函數來產生節點特定的唯一序列值。

pgactive_update_node_conninfo

更新 pgactive 節點的連線資訊。

Arguments (引數)

- node_name_to_update （文字）
- node_dsn_to_update （文字）

傳回類型

void

使用須知

使用此函數更新 pgactive 節點的連線資訊。

pgactive_wait_for_node_ready

監控群組建立或聯結操作的進度。

Arguments (引數)

- 逾時 （整數，預設值：0)
- progress_interval （整數，預設值：60)

傳回類型

void

使用須知

呼叫此函數來監控群組建立或聯結操作的進度。

處理主動-主動式複寫中的衝突

pgactive 延伸模組是在每個資料庫上運作，而不是每個叢集。使用 pgactive 的每個資料庫執行個體都是獨立的執行個體，可接受任何來源的資料變更。將變更傳送至資料庫執行個體時，PostgreSQL 會在本機上遞交該變更，然後使用 pgactive 以非同步方式將變更複寫到其他資料庫執行個體。當兩個 PostgreSQL 資料庫執行個體幾乎同時更新相同的記錄時，可能會發生衝突。

pgactive 延伸模組提供了衝突偵測和自動解決的機制。它會追蹤交易在兩個資料庫執行個體上得到認可的時間戳記，並自動套用具有最新時間戳記的變更。pgactive 延伸模組也會記錄 pgactive.pgactive_conflict_history 資料表中發生的衝突。

pgactive.pgactive_conflict_history 會持續成長。您可能想要定義清除政策。這可以透過定期刪除一些記錄或定義此關係的分割方案（以及稍後分離、捨棄、截斷感興趣的分割區）來完成。若要定期實作清除政策，其中一個選項是使用 pg_cron 延伸。如需使用 PostgreSQL pg_cron 擴充功能排程維護的pg_cron歷史記錄資料表範例，請參閱下列資訊。

處理主動-主動式複寫中的序列

具有 pgactive 延伸模組的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體使用兩種不同的序列機制來產生唯一值。

全域序列

若要使用全域序列，請使用 CREATE SEQUENCE 陳述式建立本機序列。不要使用 usingnextval(seqname)，而是使用 pgactive.pgactive_snowflake_id_nextval(seqname) 來取得序列中的下一個唯一值。

下列範例會建立全域序列：

```
app=> CREATE TABLE gstest (
      id bigint primary key,
      parrot text
    );
```

```
app=>CREATE SEQUENCE gstest_id_seq OWNED BY gstest.id;
```

```
app=> ALTER TABLE gstest \
      ALTER COLUMN id SET DEFAULT \
      pgactive.pgactive_snowflake_id_nextval('gstest_id_seq');
```

分割序列

在拆分步驟或分割序列中，每個節點上會使用標準 PostgreSQL 序列。每個序列會以相同的量遞增，並從不同的偏移量開始。例如，若是步進 100，節點 1 會產生序列為 101、201、301，依此類推，而節點 2 會產生序列為 102、202、302，依此類推。即使節點無法長時間通訊，此結構仍能正常運作，但是設計人員必須在建立結構描述時指定最大節點數，並且需要每個節點的組態。若發生錯誤，便容易導致序列重疊。

透過在節點上建立所需的序列來對 pgactive 設定此方法相對較為簡單，如下所示：

```
CREATE TABLE some_table (generated_value bigint primary key);
```

```
app=> CREATE SEQUENCE some_seq INCREMENT 100 OWNED BY some_table.generated_value;
```

```
app=> ALTER TABLE some_table ALTER COLUMN generated_value SET DEFAULT
 nextval('some_seq');
```

然後在每個節點上呼叫，以提供不同的偏移量起始值，如下所示。

```
app=>
-- On node 1
SELECT setval('some_seq', 1);

-- On node 2
SELECT setval('some_seq', 2);
```

使用 pg_repack 擴充功能減少資料表和索引膨脹

您可以使用 pg_repack擴充功能，從資料表和索引中移除 bloat 做為 的替代方案VACUUM FULL。RDS PostgreSQL 9.6.3 版和更新版本支援此擴充功能。如需pg_repack擴充功能和完整資料表重新封裝的詳細資訊，請參閱GitHub 專案文件。

與 不同VACUUM FULL，在下列情況下，pg_repack延伸模組在資料表重建操作期間只需要短暫的專屬鎖定 (AccessExclusiveLock)：

- 初始建立日誌資料表 – 建立日誌資料表，以記錄資料初始複製期間發生的變更，如下列範例所示：

```
postgres=>\dt+ repack.log_*
List of relations
-[ RECORD 1 ]-+----------
Schema        | repack
Name          | log_16490
Type          | table
Owner         | postgres
Persistence   | permanent
Access method | heap
Size          | 65 MB
Description   |
```

- 最終 swap-and-drop階段。

對於其他重建操作，只需要ACCESS SHARE鎖定原始資料表，即可將資料列從原始資料表複製到新資料表。這有助於 INSERT、 UPDATE和 DELETE操作照常進行。

建議

當您使用 pg_repack延伸項目從資料表和索引中移除 bloat 時，下列建議適用：

- 在非上班時間或維護時段執行重新封裝，將對其他資料庫活動效能的影響降至最低。
- 在重建活動期間密切監控封鎖工作階段，並確保原始資料表上沒有活動可能封鎖 pg_repack，特別是在需要 swap-and-drop對原始資料表進行專屬鎖定的最終階段。如需詳細資訊，請參閱識別封鎖查詢的項目。

  當您看到封鎖工作階段時，您可以在仔細考慮後使用下列命令將其終止。這有助於繼續pg_repack完成重建：

```
SELECT pg_terminate_backend(pid);
```

- 在交易速率非常高的系統上套用pg_repack's日誌資料表累積的變更時，套用程序可能無法跟上變更速率。在這種情況下， pg_repack 將無法完成申請程序。如需詳細資訊，請參閱在重新封裝期間監控新資料表。如果索引嚴重膨脹，替代解決方案是僅執行索引重新封裝。這也有助於 VACUUM的索引清除週期更快完成。

  您可以使用 PostgreSQL 第 12 版VACUUM的手動略過索引清除階段，並在 PostgreSQL 第 14 版的緊急自動清空期間自動略過。這有助於更快速VACUUM地完成，而無需移除索引印記，而且僅適用於緊急狀況，例如防止包裝 VACUUM。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》中的避免在索引中浮水印。

先決條件

- 資料表必須具有PRIMARYKEY或不為空UNIQUE的限制。
- 用戶端和伺服器的延伸版本必須相同。
- 確保RDS執行個體具有FreeStorageSpace超過不含 bloat 之資料表的總大小。例如，請考慮資料表的總大小，包括 TOAST和 索引為 2TB，而資料表中的 bloat 總計為 1TB。必要值FreeStorageSpace必須大於下列計算傳回的值：

  2TB (Table size) - 1TB (Table bloat) = 1TB

  您可以使用下列查詢來檢查資料表的總大小，並使用 pgstattuple衍生 bloat。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》中的診斷資料表和索引印記

```
SELECT pg_size_pretty(pg_total_relation_size('table_name')) AS total_table_size;
```

  此空間會在活動完成後回收。
- 確保RDS執行個體有足夠的運算和 IO 容量來處理重新封裝操作。您可以考慮擴展執行個體類別，以獲得最佳效能平衡。

使用pg_repack延伸模組

1. 執行下列命令，在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上安裝pg_repack擴充功能。

```
CREATE EXTENSION pg_repack;
```

2. 執行下列命令，以授予 所建立臨時日誌資料表的寫入存取權pg_repack。

```
ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA repack GRANT INSERT ON TABLES TO PUBLIC;
ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA repack GRANT USAGE, SELECT ON SEQUENCES TO
 PUBLIC;
```

3. 使用pg_repack用戶端公用程式連線至資料庫。使用具有 rds_superuser 權限的帳戶。舉例來說，假設 rds_test 角色具有 rds_superuser 權限。下列語法pg_repack會針對完整資料表執行 ，包括postgres資料庫中的所有資料表索引。

```
pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
 -k postgres
```

> **Note**
>
> 您必須使用 -k 選項進行連線。不支援 -a 選項。

pg_repack 用戶端的回應提供重新封裝之資料庫執行個體上資料表的相關資訊。

```
INFO: repacking table "pgbench_tellers"
INFO: repacking table "pgbench_accounts"
INFO: repacking table "pgbench_branches"
```

4. 下列語法會重新封裝單一資料表，orders包括postgres資料庫中的索引。

```
pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
 --table orders -k postgres
```

下列語法只會重新封裝postgres資料庫中orders資料表的索引。

```
pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
 --table orders --only-indexes -k postgres
```

在重新封裝期間監控新資料表

- 資料庫的大小會由資料表的總大小減去浮水印增加，直到 swap-and-drop重新封裝階段為止。您可以監控資料庫大小的成長率、計算重新封裝的速度，並大致估計完成初始資料傳輸所需的時間。

例如，將資料表的總大小視為 2TB、將資料庫大小視為 4TB，並將資料表中的浮水印總計視為 1TB。重新封裝操作結束時，計算傳回的資料庫總大小值如下：

```
2TB (Table size) + 4 TB (Database size) - 1TB (Table bloat) = 5TB
```

您可以透過取樣兩個時間點之間的位元組成長率，大致估計重新封裝操作的速度。如果成長率為每分鐘 1GB，則可能需要 1000 分鐘或 16.6 小時左右才能完成初始資料表建置操作。除了初始資料表建置之外，pg_repack也需要套用累積的變更。所需時間取決於套用持續變更和累積變更的速率。

> **Note**
>
> 您可以使用 pgstattuple 擴充功能來計算資料表中的 bloat。如需更多詳細資訊，請參閱 pgstattuple。

- pg_repack's 日誌資料表中重新封裝結構描述下方的資料列數，代表初始載入後，待套用至新資料表的變更量。

  您可以在 中檢查pg_repack's日誌資料表pg_stat_all_tables，以監控套用至新資料表的變更。 pg_stat_all_tables.n_live_tup指出待套用至新資料表的記錄數目。如需詳細資訊，請參閱 pg_stat_all_tables。

```
postgres=>SELECT relname,n_live_tup FROM pg_stat_all_tables WHERE schemaname =
 'repack' AND relname ILIKE '%log%';

-[ RECORD 1 ]---------
relname    | log_16490
n_live_tup | 2000000
```

- 您可以使用 pg_stat_statements擴充功能，找出重新封裝操作中每個步驟所花費的時間。這有助於準備在生產環境中套用相同的重新封裝操作。您可以調整 LIMIT子句以進一步擴展輸出。

```
postgres=>SELECT
     SUBSTR(query, 1, 100) query,
     round((round(total_exec_time::numeric, 6) / 1000 / 60),4)
 total_exec_time_in_minutes
 FROM
     pg_stat_statements
 WHERE
     query ILIKE '%repack%'
```

```
 ORDER BY
     total_exec_time DESC LIMIT 5;

 query                                                                    |
 total_exec_time_in_minutes
--------------------------------------------------------------------------
+---------------------------
 CREATE UNIQUE INDEX index_16493 ON repack.table_16490 USING btree (a) |
        6.8627
 INSERT INTO repack.table_16490 SELECT a FROM ONLY public.t1           |
        6.4150
 SELECT repack.repack_apply($1, $2, $3, $4, $5, $6)                    |
        0.5395
 SELECT repack.repack_drop($1, $2)                                     |
        0.0004
 SELECT repack.repack_swap($1)                                         |
        0.0004
(5 rows)
```

重新封裝完全是一項 out-of-place操作，因此原始資料表不會受到影響，而且我們預期任何需要復原原始資料表的非預期挑戰都不會受到影響。如果重新封裝意外失敗，您必須檢查錯誤的原因並加以解決。

問題解決後，請在資料表所在的資料庫中捨棄並重新建立pg_repack延伸模組，然後重試pg_repack步驟。此外，運算資源的可用性和資料表的並行可存取性，在及時完成重新封裝操作時扮演著重要角色。

升級和使用 PLV8 擴充功能

PLV8 是值得信賴的 JavaScript 語言擴充功能，適用於 PostgreSQL。您可用於存放的程序、觸發程序和可從 SQL 呼叫的其他程序性程式碼。所有目前版本的 PostgreSQL 都支援此語言擴充功能。

如果您使用 PLV8 並將 PostgreSQL 升級至新的 PLV8 版本，即可立即利用新的擴充功能套件。執行下列步驟，同步目錄中繼資料與新版的 PLV8。這些步驟為選用，但強烈建議您完成步驟以避免中繼資料不符的警告。

升級程序會捨棄您現有的所有 PLV8 函數。因此，我們建議您在升級之前建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的快照。如需詳細資訊，請參閱為 Amazon 的單一可用區域資料庫執行個體建立資料庫快照 RDS。

> **Important**
>
> 從 PostgreSQL 第 18 版開始，Amazon RDS for PostgreSQL 將取代 `plcoffee`和 `plls` PostgreSQL 延伸模組。我們建議您在應用程式中停止使用 CoffeeScript 和 LiveScript，以確保您有未來引擎版本升級的升級路徑。

如何同步目錄中繼資料與新版 PLV8

1. 確認您需要更新。若要執行此動作，請在已連接至執行個體的情況下，執行下列命令。

```
SELECT * FROM pg_available_extensions WHERE name IN ('plv8','plls','plcoffee');
```

如果結果包含一個已安裝之版本的值，而此版本的編號小於預設版本，則請繼續此程序來更新擴充功能套件。例如，下列結果集表示您應該更新。

```
name    | default_version | installed_version |                    comment
--------+-----------------+-------------------
+-------------------------------------------------
plls    | 2.1.0           | 1.5.3             | PL/LiveScript (v8) trusted
 procedural language
plcoffee| 2.1.0           | 1.5.3             | PL/CoffeeScript (v8) trusted
 procedural language
plv8    | 2.1.0           | 1.5.3             | PL/JavaScript (v8) trusted
 procedural language
(3 rows)
```

2. 如果您尚未建立 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體的快照，請建立一個。建立快照時，您可以繼續執行下列步驟。
3. 取得資料庫執行個體中的 PLV8 函數計數，以驗證升級之後函數全部存在。例如，下列 SQL 查詢會傳回 PLV8、plcoffee 和 plls 中寫入的函數數目。

```
SELECT proname, nspname, lanname
FROM pg_proc p, pg_language l, pg_namespace n
WHERE p.prolang = l.oid
AND n.oid = p.pronamespace
AND lanname IN ('plv8','plcoffee','plls');
```

4. 使用 pg_dump 建立只含結構描述的傾印檔案。例如，在 /tmp 目錄中建立用戶端機器上的檔案。

```
./pg_dump -Fc --schema-only -U master postgres >/tmp/test.dmp
```

此範例使用下列選項：

- -Fc – 自訂格式
- --schema-only – 僅傾印建立結構描述所需的命令 (我們案例中的函數)
- -U – RDS 主要使用者名稱
- database – 資料庫執行個體上的資料庫名稱

如需有關 pg_dump 的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 pg_dump。

5. 擷取傾印檔案中存在的「CREATE FUNCTION」DDL 陳述式。下列範例使用 grep 命令擷取用於建立函數並儲存到檔案中的 DDL 陳述式。您將於後續步驟中使用此 ddl 來重新建立函數。

```
./pg_restore -l /tmp/test.dmp | grep FUNCTION > /tmp/function_list
```

如需有關 pg_restore 的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 pg_restore。

6. 捨棄函數和擴充功能。下列範例會捨棄任何以 PLV8 為基礎的物件。cascade 選項可確保捨棄任何相依物件。

```
DROP EXTENSION plv8 CASCADE;
```

如果 PostgreSQL 執行個體包含以 plcoffee 或 plls 為基礎的物件，請對這些擴充功能重複此步驟。

7. 建立擴充功能。下列範例會建立 plv8、plcoffee 和 plls 擴充功能。

```
CREATE EXTENSION plv8;
CREATE EXTENSION plcoffee;
CREATE EXTENSION plls;
```

8. 使用傾印檔案和「驅動程式」檔案建立函數。

   下列範例會重新建立您先前擷取的函數。

```
./pg_restore -U master -d postgres -Fc -L /tmp/function_list /tmp/test.dmp
```

9. 使用以下查詢驗證是否已重新建立所有函數。

```
SELECT * FROM pg_available_extensions WHERE name IN ('plv8','plls','plcoffee');
```

   PLV8 第 2 版會將以下額外的資料列新增至結果集：

```
    proname    |  nspname   | lanname
---------------+------------+----------
 plv8_version  | pg_catalog | plv8
```

使用 PL/Rust 以 Rust 語言撰寫 PostgreSQL 函數

PL/Rust 是 PostgreSQL 的受信任 Rust 語言延伸模組。您可以將其用於預存程序、函數，以及可從 SQL 呼叫的其他程序性程式碼。下列版本提供 PL/Rust 語言延伸模組：

- RDS for PostgreSQL 17.1 及更新版本 17
- RDS for PostgreSQL 16.1 及更新的 16 版本
- RDS for PostgreSQL 15.2-R2 及更高的 15 版本
- RDS for PostgreSQL 14.9 及更高的 14 版本
- RDS for PostgreSQL 13.12 及更高的 13 版本

如需詳細資訊，請參閱 GitHub 上的 PL/Rust。

主題

- 設定 PL/Rust

- 使用 PL/Rust 建立函數
- 使用套件搭配 PL/Rust
- PL/Rust 限制

設定 PL/Rust

若要在資料庫執行個體上安裝 plrust 延伸模組，請將 plrust 新增至與資料庫執行個體相關聯之資料庫參數群組中的 `shared_preload_libraries` 參數。安裝 plrust 延伸模組後，您可以建立函數。

若要修改 `shared_preload_libraries` 參數，您的資料庫執行個體必須與自訂參數群組相關聯。如需建立自訂資料庫參數群組的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

您可以使用 AWS Management Console 或 安裝 plrust 擴充功能 AWS CLI。

下列步驟假設您的資料庫執行個體與自訂資料庫參數群組相關聯。

主控台

在 `shared_preload_libraries` 參數中安裝 plrust 延伸模組

使用屬於 `rds_superuser` 群組 (角色) 成員的帳戶完成下列步驟。

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ ：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇資料庫執行個體的名稱以顯示其詳細資訊。
4. 開啟資料庫執行個體的組態索引標籤，然後尋找資料庫執行個體參數群組連結。
5. 選擇連結以開啟與資料庫執行個體相關聯的自訂參數。
6. 在 Parameters (參數) 搜尋欄位中，輸入 `shared_pre` 以尋找 **`shared_preload_libraries`** 參數。
7. 選擇 Edit parameters (編輯參數) 以存取屬性值。
8. 在值欄位中，將 plrust 新增至清單。使用逗號區隔值清單中的項目。
9. 重新啟動資料庫執行個體，以便您對 `shared_preload_libraries` 參數的變更生效。初始重新啟動可能需要額外的時間才能完成。
10. 當執行個體可用時，請驗證 plrust 是否已初始化。使用 `psql` 連線至資料庫執行個體，然後執行下列命令。

```
SHOW shared_preload_libraries;
```

您的輸出應該類似以下內容：

```
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,plrust
(1 row)
```

AWS CLI

在 shared_preload_libraries 參數中安裝 plrust 延伸模組

使用屬於 `rds_superuser` 群組 (角色) 成員的帳戶完成下列步驟。

1. 使用 modify-db-parameter-group AWS CLI 命令將 plrust 新增至 `shared_preload_libraries` 參數。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=plrust,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. 使用 reboot-db-instance AWS CLI 命令重新啟動資料庫執行個體並初始化 plrust 程式庫。初始重新啟動可能需要額外的時間才能完成。

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. 當執行個體可用時，您可以驗證 plrust 是否已初始化。使用 `psql` 連線至資料庫執行個體，然後執行下列命令。

```
SHOW shared_preload_libraries;
```

您的輸出應該類似以下內容：

```
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,plrust
(1 row)
```

使用 PL/Rust 建立函數

PL/Rust 會將函數編譯為動態程式庫、載入它，然後執行它。

以下 Rust 函數會從陣列中篩選出倍數。

```
postgres=> CREATE LANGUAGE plrust;
CREATE EXTENSION
```

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION filter_multiples(a BIGINT[], multiple BIGINT) RETURNS
 BIGINT[]
    IMMUTABLE STRICT
    LANGUAGE PLRUST AS
$$
    Ok(Some(a.into_iter().filter(|x| x.unwrap() % multiple != 0).collect()))
$$;

WITH gen_values AS (
SELECT ARRAY(SELECT * FROM generate_series(1,100)) as arr)
SELECT filter_multiples(arr, 3)
from gen_values;
```

使用套件搭配 PL/Rust

在 RDS for PostgreSQL 版本 16.3-R2 和更新版本、15.7-R2 和更新版本 15、14.12-R2 和更新版本 14 和更新版本，以及 13.15-R2 和更新版本 13 中，PL/Rust 支援其他條板箱：

- `url`
- `regex`
- `serde`
- `serde_json`

在 RDS for PostgreSQL 15.5-R2 版和更新版本、14.10-R2 版和更新版本 14 版，以及 13.13-R2 版和更新版本 13 中，PL/Rust 支援兩個額外的條板箱：

- `croaring-rs`
- `num-bigint`

從 Amazon RDS for PostgreSQL 15.4、14.9 和 13.12 版開始，PL/Rust 支援下列條板箱：

- `aes`
- `ctr`
- `rand`

這些套件僅支援預設功能。新的 RDS for PostgreSQL 版本可能包含更新的套件版本，而且可能不再支援較舊的套件版本。

請遵循執行主要版本升級的最佳實務來進行測試，了解您的 PL/Rust 函數是否與新的主要版本相容。如需詳細資訊，請參閱部落格 Best practices for upgrading Amazon RDS to major and minor versions of PostgreSQL (將 Amazon RDS 升級至 PostgreSQL 的主要和次要版本的最佳實務)，以及《Amazon RDS 使用者指南》中的升級 Amazon RDS 的 PostgreSQL 資料庫引擎。

使用相依性中提供了建立 PL/Rust 函數時使用相依性的範例。

PL/Rust 限制

根據預設，資料庫使用者無法使用 PL/Rust。若要提供 PL/Rust 的存取權，請以具有 rds_superuser 權限的使用者身分連線，然後執行下列命令：

```
postgres=> GRANT USAGE ON LANGUAGE PLRUST TO user;
```

使用 Post GIS 擴充功能管理空間資料

Post GIS 是 Postgre 的擴展，SQL用於存儲和管理空間信息。若要進一步了解貼文GIS，請參閱發佈 GIS .net。

從版本 10.5 開始，Postgre SQL 支持由郵政GIS用於處理地圖框向量圖塊數據的 libprotobuf 1.3.0 庫。

設定 Post GIS 擴充功能需要rds_superuser權限。我們建議您建立使用者 (角色) 來管理 Post GIS 擴充功能和空間資料。郵政GIS擴展及其相關組件添加成千上萬的功能，以 Postgre SQL。如果這對您的使用案例有意義，請考慮在其自己的結構描述中建立 Post GIS 擴充功能。下列範例會顯示如何在其自己的資料庫中安裝擴充功能，但這並非必要。

主題

- 步驟 1：建立使用者 (角色) 以管理 Post GIS 擴充功能
- 步驟 2：載入貼文GIS擴充功能
- 步驟 3：轉移擴充模組架構的擁有權
- 步驟 4：轉移「貼文」GIS 表格的所有權
- 步驟 5：測試擴充功能
- 步驟 6：升級貼文GIS擴充功能
- 後GIS延伸功能版本
- 將帖子 GIS 2 升級到文章 GIS 3

步驟 1：建立使用者 (角色) 以管理 Post GIS 擴充功能

首先，以具有rds_superuser權限的使用者身分連線到您的 RDS Postgre SQL 資料庫執行個體。若您在設定執行個體時保留預設名稱，則以 postgres 身分連線：

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --username=postgres
 --password
```

建立個別角色 (使用者) 來管理 Post GIS 擴充功能。

```
postgres=>  CREATE ROLE gis_admin LOGIN PASSWORD 'change_me';
CREATE ROLE
```

授予此角色 rds_superuser 權限，允許角色安裝擴充功能。

```
postgres=> GRANT rds_superuser TO gis_admin;
GRANT
```

建立用於 Post GIS 成品的資料庫。此為選擇性步驟。或者，您可以在 Post GIS 擴展的用戶數據庫中創建模式，但這也不是必需的。

```
postgres=> CREATE DATABASE lab_gis;
CREATE DATABASE
```

授予 gis_admin 在 lab_gis 資料庫上的所有權限。

```
postgres=> GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE lab_gis TO gis_admin;
GRANT
```

結束工作階段並重新連線至 Postgre SQL 資料庫執行個體的RDS身gis_admin分。

```
postgres=> psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=gis_admin --password --dbname=lab_gis
Password for user gis_admin:...
lab_gis=>
```

按照後續步驟中的詳細說明，繼續設定擴充功能。

步驟 2：載入貼文GIS擴充功能

Post GIS 擴充功能包含數個共同運作以提供地理空間功能的相關擴充功能。根據您的使用案例，可能不需要在此步驟中建立的所有擴充功能。

使用CREATE EXTENSION陳述式載入 Post GIS 擴充功能。

```
CREATE EXTENSION postgis;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION postgis_raster;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION fuzzystrmatch;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION postgis_tiger_geocoder;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION postgis_topology;
```

```
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION address_standardizer_data_us;
CREATE EXTENSION
```

您可以執行下列範例中顯示的SQL查詢來驗證結果，該查詢會列出擴充功能及其擁有者。

```
SELECT n.nspname AS "Name",
  pg_catalog.pg_get_userbyid(n.nspowner) AS "Owner"
  FROM pg_catalog.pg_namespace n
  WHERE n.nspname !~ '^pg_' AND n.nspname <> 'information_schema'
  ORDER BY 1;
List of schemas
     Name     |   Owner
--------------+-----------
 public       | postgres
 tiger        | rdsadmin
 tiger_data   | rdsadmin
 topology     | rdsadmin
(4 rows)
```

步驟 3：轉移擴充模組架構的擁有權

使用ALTERSCHEMA陳述式將結構描述的擁有權轉移至gis_admin角色。

```
ALTER SCHEMA tiger OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
ALTER SCHEMA tiger_data OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
ALTER SCHEMA topology OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
```

您可以執行下列SQL查詢來確認所有權變更。您也可以使用 \dn 中繼命令和 psql 命令列。

```
SELECT n.nspname AS "Name",
  pg_catalog.pg_get_userbyid(n.nspowner) AS "Owner"
  FROM pg_catalog.pg_namespace n
  WHERE n.nspname !~ '^pg_' AND n.nspname <> 'information_schema'
  ORDER BY 1;

      List of schemas
```

```
     Name     |     Owner
--------------+---------------
 public       | postgres
 tiger        | gis_admin
 tiger_data   | gis_admin
 topology     | gis_admin
(4 rows)
```

步驟 4：轉移「貼文」GIS 表格的所有權

> **Note**
>
> 請勿變更 Post GIS 函式的所有權。Post 的正確操作和 future 升級GIS需要這些功能才能保留原始所有權。如需有關「貼文」GIS 權限的詳細資訊，請參閱郵件SQL安全性。

使用下列函數將 Post GIS 表格的擁有權轉移至`gis_admin`角色。從 psql 提示字元執行下列陳述式來建立函式。

```
CREATE FUNCTION exec(text) returns text language plpgsql volatile AS $f$ BEGIN EXECUTE
 $1; RETURN $1; END; $f$;
CREATE FUNCTION
```

接下來，執行下列查詢來執行 `exec` 函數，該函數會執行陳述式及變更權限。

```
SELECT exec('ALTER TABLE ' || quote_ident(s.nspname) || '.' || quote_ident(s.relname)
 || ' OWNER TO gis_admin;')
  FROM (
    SELECT nspname, relname
    FROM pg_class c JOIN pg_namespace n ON (c.relnamespace = n.oid)
    WHERE nspname in ('tiger','topology') AND
    relkind IN ('r','S','v') ORDER BY relkind = 'S')
s;
```

步驟 5：測試擴充功能

為避免需要指定結構描述名稱，請使用下列命令將 `tiger` 結構描述新增至您的搜尋路徑。

```
SET search_path=public,tiger;
```

```
SET
```

使用下列陳tiger述式測試結構描SELECT述。

```
SELECT address, streetname, streettypeabbrev, zip
 FROM normalize_address('1 Devonshire Place, Boston, MA 02109') AS na;
address | streetname | streettypeabbrev |  zip
---------+------------+------------------+-------
       1 | Devonshire | Pl               | 02109
(1 row)
```

要了解有關此擴展的更多信息，請參閱帖子文GIS檔中的 Tiger Geocoder。

使用下列 SELECT 陳述式來測試存取 topology 結構描述。這樣會呼叫 createtopology 函數，以使用指定的空間參考識別碼 (26986) 和預設公差 (0.5) 註冊新拓撲物件 (my_new_topo)。若要進一步了解，請參閱 Post GIS 文件CreateTopology中的。

```
SELECT topology.createtopology('my_new_topo',26986,0.5);
 createtopology
----------------
              1
(1 row)
```

步驟 6：升級貼文GIS擴充功能

每個新版 Postgre 都SQL支援一個或多個與該版本相容的 Post GIS 延伸功能版本。將 Postgre SQL 引擎升級到新版本並不會自動升級 Post GIS 擴充功能。在升級 Postgre SQL 引擎之前，您通常會將 Post 升級GIS到當前 Postgre SQL 版本的最新可用版本。如需詳細資訊，請參閱 後GIS延伸功能版本。

Postgre SQL 引擎升級之後，您接著再次將 Post GIS 延伸功能升級為支援新升級的 Postgre SQL 引擎版本的版本。 如何執行 RDS for PostgreSQL 的主要版本升級。

您可以隨時查看適用於 Postgre 資料庫執行個體的 上是否有可RDS用的後GISSQL延伸功能版本更新。若要這麼做，請執行下列命令。此功能適用於 GIS 2.5.0 及更高版本。

```
SELECT postGIS_extensions_upgrade();
```

如果您的應用程序不支持最新的 Post GIS 版本，則可以安裝主要版本中提供GIS的舊版 Post，如下所示。

```
CREATE EXTENSION postgis VERSION "2.5.5";
```

如果要從舊版本升級到特定的 Post GIS 版本，也可以使用以下命令。

```
ALTER EXTENSION postgis UPDATE TO "2.5.5";
```

視您要從哪個版本升級而定，您可能需要再次執行此函數。第一次執行函數的結果會決定是否需要額外的升級函數。例如，這是從帖子 GIS 2 升級到帖子 GIS 3 的情況。如需詳細資訊，請參閱將帖子 GIS 2 升級到文章 GIS 3。

如果您升級此擴充功能以準備 Postgre SQL 引擎的主要版本升級，您可以繼續執行其他初步工作。如需詳細資訊，請參閱如何執行 RDS for PostgreSQL 的主要版本升級。

後GIS延伸功能版本

我們建議您安裝所有擴充功能的版本，例如 Post GIS 版本。SQLAmazon Postgre SQL Amazon RDS 的擴展版本，用RDS於 Postgre SQL 發行說明。若要取得您的發行版本中有哪些可用版本，請使用下列命令。

```
SELECT * FROM pg_available_extension_versions WHERE name='postgis';
```

您可以在RDS適用於 Postgre SQL 發行說明的 Amazon 的以下各節中找到版本資訊：

- 後置SQL版本 16 擴展在 Amazon 上支持 RDS
- 後續SQL版本 15 擴展在 Amazon 上支持 RDS
- 下載SQL版本 14 擴展在 Amazon 上支持 RDS
- 後續SQL版本 13 擴展在 Amazon 上支持 RDS
- 後續SQL版本 12 擴展在 Amazon 上支持 RDS
- 後續SQL版本 11 擴展在 Amazon 上支持 RDS
- 後續SQL版本 10 擴展在 Amazon 上支持 RDS
- Amazon 上支持的SQL版本 9.6.x 擴展 RDS

將帖子 GIS 2 升級到文章 GIS 3

從 3.0 版開始，Post GIS 光柵功能現在是一個單獨的擴展，`postgis_raster`。此擴充功能具有自己的安裝和升級路徑。如此一來，可以從核心 `postgis` 擴充功能移除點陣影像處理所需的數

十種函數、資料類型和其他成品。這意味著，如果您的使用案例不需要點陣處理，則不需要安裝 postgis_raster 擴充功能。

在以下升級範例中，第一個升級命令會將點陣函數擷取至 postgis_raster 擴充功能。接著便需要第二個升級命令將 postgis_raster 升級到新版本。

若要從貼文 GIS 2 升級至貼文 GIS 3

1. 識別 A 叢集上的 Postgre SQL 版本可用的預設貼GIS文版本。RDS對於後置SQL數據庫實例。若要這麼做，請執行下列查詢。

```
SELECT * FROM pg_available_extensions
    WHERE default_version > installed_version;
  name   | default_version | installed_version |                            comment
---------+-----------------+-------------------
+-------------------------------------------------------------
 postgis | 3.1.4           | 2.3.7             | PostGIS geometry and geography
 spatial types and functions
(1 row)
```

2. 識別 st 版本。 你RDS的SQL數據庫實例。換句話說，查詢每個使用者資料庫，如下所示。

```
SELECT
    e.extname AS "Name",
    e.extversion AS "Version",
    n.nspname AS "Schema",
    c.description AS "Description"
FROM
    pg_catalog.pg_extension e
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_namespace n ON n.oid = e.extnamespace
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_description c ON c.objoid = e.oid
    AND c.classoid = 'pg_catalog.pg_extension'::pg_catalog.regclass
WHERE
    e.extname LIKE '%postgis%'
ORDER BY
    1;
  Name   | Version | Schema |                              Description
---------+---------+--------
+-----------------------------------------------------------------------
 postgis | 2.3.7   | public | PostGIS geometry, geography, and raster spatial types
 and functions
(1 row)
```

默認版本（發布 GIS 3.1.4）和安裝的版本（發布 GIS 2.3.7）之間的不匹配意味著您需要升級 Post 擴展。GIS

```
ALTER EXTENSION postgis UPDATE;
ALTER EXTENSION
WARNING: unpackaging raster
WARNING: PostGIS Raster functionality has been unpackaged
```

3. 執行下列查詢，以確認點陣函數現在位於其自己的套件中。

```
SELECT
    probin,
    count(*)
FROM
    pg_proc
WHERE
    probin LIKE '%postgis%'
GROUP BY
    probin;
          probin          | count
--------------------------+-------
 $libdir/rtpostgis-2.3    | 107
 $libdir/postgis-3        | 487
(2 rows)
```

輸出結果顯示版本之間仍然存在差異。帖子GIS功能是版本 3（後置 -3），而光柵函數（rtpostgis）是版本 2（rtpostgis-2.3）。若要完成升級，請再次執行升級命令，如下所示。

```
postgres=> SELECT postgis_extensions_upgrade();
```

您可以放心忽略警告訊息。再次執行下列查詢以確認升級是否已完成。當 Post GIS 和所有相關的擴充功能未標示為需要升級時，升級即完成。

```
SELECT postgis_full_version();
```

4. 使用下列查詢來查看已完成的升級程序和個別套裝的擴充功能，並確認其版本是否相符。

```
SELECT
    e.extname AS "Name",
    e.extversion AS "Version",
```

```
    n.nspname AS "Schema",
    c.description AS "Description"
FROM
    pg_catalog.pg_extension e
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_namespace n ON n.oid = e.extnamespace
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_description c ON c.objoid = e.oid
        AND c.classoid = 'pg_catalog.pg_extension'::pg_catalog.regclass
WHERE
    e.extname LIKE '%postgis%'
ORDER BY
    1;
      Name      | Version | Schema |                            Description
----------------+---------+--------
+------------------------------------------------------------------------
 postgis        | 3.1.5   | public | PostGIS geometry, geography, and raster
 spatial types and functions
 postgis_raster | 3.1.5   | public | PostGIS raster types and functions
(2 rows)
```

輸出顯示 Post GIS 2 擴展已升級到 Post GIS 3，並且現在單獨的`postgis_raster`擴展都`postgis`是版本 3.1.5。

升級完成後，如果您不打算使用點陣函數，您可以按以下方式卸除擴充功能。

```
DROP EXTENSION postgis_raster;
```

與支持的外國數據包裝工作 SQL

外部資料包裝函式 (FDW) 是一種特定類型的擴充功能，可讓您存取外部資料。例如，oracle_fdw擴充功能可讓 搭配 Oracle 資料庫使用。另一個範例是，透過使用 Postgre SQL 原生postgres_fdw擴充功能，您可以存取儲存在 Postgre 資料庫執行個體外部 Postgre 資料SQL庫執行個體中的RDS資料。SQL

接下來，您可以找到有關幾個支持 Postgre SQL 外部數據包裝器的信息。

主題

- 使用 log_fdw 擴展來訪問數據庫日誌 SQL
- 使用 postgres_fdw 擴充功能存取外部資料
- 使用 mysql_fdw 副檔名來處理我的SQL資料庫
- 使用 oracle_fdw 擴充功能處理 Oracle 資料庫
- 使用 tds_fdw 副檔名來處理SQL伺服器資料庫

使用 log_fdw 擴展來訪問數據庫日誌 SQL

RDS適用於 Postgre 資料SQL庫執行個SQL體的 Aurora Postgre 資料SQL庫支援log_fdw延伸功能，您可以使用該擴充功能使用介面存取資料庫引擎記錄。log_fdw 擴充功能推出兩個新函數，可讓您輕鬆為資料庫日誌建立外部資料表：

- `list_postgres_log_files` – 列出資料庫日誌目錄中的檔案和檔案大小 (以位元組為單位)。
- `create_foreign_table_for_log_file(table_name text, server_name text, log_file_name text)` – 在目前資料庫中為指定的檔案建立外部資料表。

log_fdw 建立的所有函數皆為 rds_superuser 所擁有。rds_superuser 角色的成員可以將這些函數的存取權授予其他資料庫使用者。

根據預設，日誌檔是由 產生 stderr (標準錯誤) 格式，如log_destination參數中所指定。此參數只有兩個選項，stderr和 csvlog (逗號分隔值,CSV)。如果將該csvlog選項添加到參數中，Amazon RDS 會生成stderr和csvlog日誌。這可能會影響資料庫叢集的儲存容量，因此您需要了解影響日誌處理的其他參數。如需詳細資訊，請參閱設定日誌目標 (stderr、csvlog)。

產生 csvlog 日誌的一個好處為 log_fdw 延伸允許您建置外部資料表，並將資料整齊分割成數個資料欄。為此，您的執行個體需要與自訂資料庫參數群組關聯，則您可變更 log_destination 的設定。如需如何執行作業的資訊，請參閱 在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上搭配使用參數。

下列範例假設 log_destination 參數包括 cvslog。

使用 log_fdw 擴充功能

1. 安裝 log_fdw 擴充功能。

```
postgres=> CREATE EXTENSION log_fdw;
CREATE EXTENSION
```

2. 建立日誌伺服器做為外部資料包裝函數。

```
postgres=> CREATE SERVER log_server FOREIGN DATA WRAPPER log_fdw;
CREATE SERVER
```

3. 叢日誌檔案清單全選。

```
postgres=> SELECT * FROM list_postgres_log_files() ORDER BY 1;
```

範例回應如下所示。

```
          file_name           | file_size_bytes
------------------------------+-----------------
 postgresql.log.2023-08-09-22.csv |            1111
 postgresql.log.2023-08-09-23.csv |            1172
 postgresql.log.2023-08-10-00.csv |            1744
 postgresql.log.2023-08-10-01.csv |            1102
(4 rows)
```

4. 針對選取的檔案，建立只有單一 'log_entry' 資料欄的資料表。

```
postgres=> SELECT create_foreign_table_for_log_file('my_postgres_error_log',
     'log_server', 'postgresql.log.2023-08-09-22.csv');
```

除了目前存在的資料表之外，回應不提供任何其他詳細資訊。

```
-----------------------------------
(1 row)
```

5. 選取日誌檔案的範例。以下程式碼會擷取日誌時間和錯誤訊息描述。

```
postgres=> SELECT log_time, message FROM my_postgres_error_log ORDER BY 1;
```

範例回應如下所示。

```
             log_time             |                                 message
---------------------------------
+-----------------------------------------------------------------------
Tue Aug 09 15:45:18.172 2023 PDT | ending log output to stderr
Tue Aug 09 15:45:18.175 2023 PDT | database system was interrupted; last known up
 at 2023-08-09 22:43:34 UTC
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | checkpoint record is at 0/90002E0
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | redo record is at 0/90002A8; shutdown FALSE
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | next transaction ID: 0/1879; next OID: 24578
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | next MultiXactId: 1; next MultiXactOffset: 0
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | oldest unfrozen transaction ID: 1822, in
 database 1
(7 rows)
```

使用 postgres_fdw 擴充功能存取外部資料

您可以使用 postgres_fdw 擴充功能，存取遠端資料庫伺服器上資料表中的資料。如果您設定來自 PostgreSQL 資料庫執行個體的遠端連線，則也可以存取您的僅供讀取複本。

若要使用 postgres_fdw 來存取遠端資料庫伺服器

1. 安裝 postgres_fdw 擴充功能。

```
CREATE EXTENSION postgres_fdw;
```

2. 使用 CREATE SERVER 建立外部資料伺服器。

```
CREATE SERVER foreign_server
FOREIGN DATA WRAPPER postgres_fdw
OPTIONS (host 'xxx.xx.xxx.xx', port '5432', dbname 'foreign_db');
```

3. 建立使用者對應，找出要使用於遠端伺服器的角色。

> **Important**
>
> 若要編輯密碼使其不會顯示在日誌中，`log_statement=none`請在工作階段層級設定 。在參數層級設定不會編輯密碼。

```
CREATE USER MAPPING FOR local_user
SERVER foreign_server
OPTIONS (user 'foreign_user', password 'password');
```

4. 建立一個資料表，其對應至遠端伺服器上的資料表。

```
CREATE FOREIGN TABLE foreign_table (
        id integer NOT NULL,
        data text)
SERVER foreign_server
OPTIONS (schema_name 'some_schema', table_name 'some_table');
```

使用 mysql_fdw 副檔名來處理我的SQL資料庫

若要從RDS適用於 Postgre 資料庫執行個體的 存取 My SQL 相容資料SQL庫，您可以安裝並使用擴充功能。`mysql_fdw`這個外部資料包裝函式可讓您使RDS用我的SQL、Aurora My SQL、MariaDB 和其他我SQL相容的資料庫。從RDS適用於 Postgre 資料SQL庫執行個體的 Aurora Postgre 資料SQL庫到我的SQL資料庫的連線會盡最大努力加密，具體取決於用戶端和伺服器組態。但是，如有需要，您可以強制執行加密。如需詳細資訊，請參閱搭配此擴充功能使用傳輸中加密。

該`mysql_fdw`擴展程序支持 Amazon RDS 郵政SQL版本 14.2，13.6 和更高版本。它支持從 Postgre SQL 數據庫到 My SQL 兼容數據庫實RDS例上的表中進行選擇，插入，更新和刪除。

主題

- 設置您的 數據庫使用 mys ql_fdw 擴展
- 示例：使用 RDSSQL數據庫從 A SQL
- 搭配此擴充功能使用傳輸中加密

設置您的 數據庫使用 mys ql_fdw 擴展

在 Postgre 資料庫執行個體的 上設定擴充功能時，RDS需要在SQL資執行個體中載入延伸模組，然後建立連線點到 My SQL DB 執行個體。`mysql_fdw`對於該工作，您必須具備下列有關 My SQL DB 執行個體的詳細資訊：

- 主機名稱或端點。對於 ，您可以使用主控台尋找端點。選擇 Connectivity & security (連線和安全) 索引標籤，然後查看「端點和連線埠」區段。

- 連線埠號碼。我的預設連接埠號碼SQL為 3306。
- 資料庫的名稱。資料庫識別符。

您還需要為我的SQL連接埠 3306 提供安全性群組或存取控制清單 (ACL) 的存取權。適用於 適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 Aurora 我RDS的SQL資料庫叢集都需要存取連接埠 3306。如果存取權設定不正確，當您嘗試連線至 My SQL-兼容表格時會看到類似於下列內容的錯誤訊息：

```
ERROR: failed to connect to MySQL: Can't connect to MySQL server on 'hostname.aws-
region.rds.amazonaws.com:3306' (110)
```

在以下程序中，您 (作為 rds_superuser 帳戶) 建立外部伺服器。然後，您將外部伺服器的存取權限授予特定使用者。然後，這些使用者會建立自己對應至適當的 [我的SQL使用者帳戶]，以使用 My SQL DB 執行個體。

若要使用 mysql_fdw 存取我的資料庫伺服器 SQL

1. 使用具有該rds_superuser角色的帳戶 Connect 到 Postgre SQL 資料庫執行個體。如果您在為 Postgre 資料庫執行個體建立 RDS時接受了預設值，則使用者名稱為postgres，而且您可以使用psql命令列工具進行連線，如下所示：SQL

   ```
   psql --host=your-DB-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password
   ```

2. 安裝 mysql_fdw 擴充功能，如下所示：

   ```
   postgres=> CREATE EXTENSION mysql_fdw;
   CREATE EXTENSION
   ```

在RDS適用於 Postgre 資料庫執行個體的 上安裝擴充功能後，您可以設定提供與 My SQL SQL 資料庫連線的外部伺服器。

建立外部伺服器

在 Postgre 資料庫執行個體的 上執RDS行這些工作。SQL這些步驟假設您以具有 rds_superuser 權限 (例如 postgres) 的使用者進行連線。

1. 在RDS適用於 Postgre 資料庫執行個體的 中建立外部伺服器：SQL

```
postgres=> CREATE SERVER mysql-db FOREIGN DATA WRAPPER mysql_fdw OPTIONS (host 'db-
name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com', port '3306');
CREATE SERVER
```

2. 將適當的使用者存取權限授予外部伺服器。這些使用者應該是非管理員使用者，亦即沒有 rds_superuser 角色。

```
postgres=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER mysql-db to user1;
GRANT
```

Postgre SQL 用戶通過外部服務器創建和管理自己與我的SQL數據庫的連接。

示例：使用 RDSSQL數據庫從 A SQL

假設您在 Postgre 資料庫執行個體的 個體上有一RDS個簡單的表格SQL。您 使用者想要查詢 (SELECT)、INSERTUPDATE、和該表上的DELETE項目。假設mysql_fdw擴充功能是在 Postgre SQL 資料庫執行個體上建立的，如上述程序所述。RDS以具有rds_superuser權限的使用者身分連線至 RDS for Postgre SQL 資料庫執行個體後，您可以繼續執行下列步驟。

1. 在 Postgre SQL 資料庫執行個體上，建立外部伺服器：

```
test=> CREATE SERVER mysqldb FOREIGN DATA WRAPPER mysql_fdw OPTIONS (host 'your-
DB.aws-region.rds.amazonaws.com', port '3306');
CREATE SERVER
```

2. 授與使用量給沒有 rds_superuser 許可的使用者，例如 user1：

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER mysqldb TO user1;
GRANT
```

3. Connect 身分 *user1*，然後建立對 [我的SQL使用者] 的對應：

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER mysqldb OPTIONS (username 'myuser',
 password 'mypassword');
CREATE USER MAPPING
```

4. 建立連結至 My 資料表的外部SQL資料表：

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int, b text) SERVER mysqldb OPTIONS (dbname
 'test', table_name '');
```

```
CREATE FOREIGN TABLE
```

5. 對外部資料表執行簡單查詢：

```
test=> SELECT * FROM mytab;
a |   b
---+-------
1 | apple
(1 row)
```

6. 您可以在「我的」表格中新增、變更和移除資SQL料。例如：

```
test=> INSERT INTO mytab values (2, 'mango');
INSERT 0 1
```

再次執行 SELECT 查詢以查看結果：

```
test=> SELECT * FROM mytab ORDER BY 1;
 a |   b
---+-------
1 | apple
2 | mango
(2 rows)
```

搭配此擴充功能使用傳輸中加密

默認情況下，SQL從 到我SQLRDS的連接SQL使用傳輸過程中的加密（TLS/SSL）。但是，當用戶端和伺服器組態不同時，連線會回退到未加密。您可以在 [我的使用者帳戶] 上指定選REQUIRE SSL項，RDS對所有外送連線強制加SQL密。這種相同的方法也適用於 MariaDB 和 Aurora 我的SQL用戶帳戶。

對於設定為的 [我的SQL使用者帳戶]REQUIRE SSL，如果無法建立安全連線，連線嘗試會失敗。

若要對現有的「我的SQL資料庫」使用者帳戶強制加密，您可以使用ALTER USER命令。根據「我的」SQL 版本的不同，語法會有所不同，如下表所示。如需詳細資訊，請參閱「我ALTERUSER的SQL參考手冊」中的。

我的 SQL 5.7，我的 SQL 8.0	我的 SQL 6
`ALTER USER 'user'@'%' REQUIRE SSL;`	`GRANT USAGE ON *.* to 'user'@'%' REQUIRE SSL;`

如需 mysql_fdw 擴充功能的詳細資訊，請參閱 mysql_fdw 文件。

使用 oracle_fdw 擴充功能處理 Oracle 資料庫

若要從您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體 存取 Oracle 資料庫，您可以安裝並使用 oracle_fdw 擴充功能。此擴充功能是 Oracle 資料庫的外部資料包裝函式。若要進一步了解此擴充功能，請參閱 oracle_fdw 文件。

RDS for PostgreSQL 12.7、13.3 版及更高版本支援此 oracle_fdw 擴充功能。

主題

- 開啟 oracle_fdw 擴充功能
- 範例：使用 Amazon RDS for Oracle Database 的外部伺服器連結
- 在傳輸中使用加密
- 了解 pg_user_mappings 檢視和許可權限

開啟 oracle_fdw 擴充功能

如要使用 oracle_fdw 擴充功能，請執行下列程序。

如要開啟 oracle_fdw 擴充功能

- 使用具有 rds_superuser 許可的帳戶執行下列命令。

```
CREATE EXTENSION oracle_fdw;
```

範例：使用 Amazon RDS for Oracle Database 的外部伺服器連結

下列範例顯示使用連結至 Amazon RDS for Oracle 資料庫的外部伺服器。

若要建立連結至 RDS for Oracle 資料庫的外部伺服器

1. 請注意以下 RDS for Oracle 資料庫執行個體的事項：
   - 端點
   - 連線埠
   - 資料庫名稱
2. 建立外部伺服器。

```
test=> CREATE SERVER oradb FOREIGN DATA WRAPPER oracle_fdw OPTIONS (dbserver
 '//endpoint:port/DB_name');
CREATE SERVER
```

3. 授予使用權限給沒有 rds_superuser 權限的使用者，例如 user1。

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER oradb TO user1;
GRANT
```

4. 連線為 user1 並建立一個對應至 Oracle 使用者的映射。

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER oradb OPTIONS (user 'oracleuser',
 password 'mypassword');
CREATE USER MAPPING
```

5. 建立連結至 Oracle 資料表的外部資料表。

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int) SERVER oradb OPTIONS (table 'MYTABLE');
CREATE FOREIGN TABLE
```

6. 查詢外部資料表。

```
test=>  SELECT * FROM mytab;
a
---
1
(1 row)
```

如果查詢報告下列錯誤，請檢查您的安全群組和存取控制清單 (ACL)，以確定這兩個執行個體可以通訊。

```
ERROR: connection for foreign table "mytab" cannot be established
DETAIL: ORA-12170: TNS:Connect timeout occurred
```

在傳輸中使用加密

傳輸中的 PostgreSQL-to-Oracle 加密是以從用戶端和伺服器組態參數的組合為依據。如需使用 Oracle 21c 的範例，請參閱 Oracle 文件中的關於溝通加密和完整性的值。Amazon RDS 上用於 oracle_fdw 的用戶端已設定為 ACCEPTED，這表示加密取決於 Oracle 資料庫伺服器組態，並使用 Oracle Security Library (libnnz) 進行加密。

如果資料庫位於 RDS for Oracle，請參閱 Oracle 原生網路加密以設定加密。

了解 pg_user_mappings 檢視和許可權限

PostgreSQL 目錄 pg_user_mapping 儲存從 RDS-PostgreSQL 使用者新增至外部資料 (遠端) 伺服器上使用者的映射。存取目錄受到限制，但您使用 pg_user_mappings 檢視查看映射。接下來，您可找到一個範例，其顯示許可權限如何套用於範例 Oracle 資料庫，但此資訊通常適用於任何外部資料包裝函式。

在以下輸出中，您可以找到映射至三個不同範例使用者的角色和權限。使用者 rdssu1 和 rdssu2 是 rds_superuser 角色的成員，user1 則不是。此範例使用 psql 中繼命令 \du 來列出現有角色。

```
test=>  \du
                                                    List of roles
    Role name    |                         Attributes                         |
                 Member of
-----------------+------------------------------------------------------------
+-----------------------------------------------------------
 rdssu1          |                                                            |
 {rds_superuser}
 rdssu2          |                                                            |
 {rds_superuser}
 user1           |                                                            | {}
```

所有使用者，包括具有 rds_superuser 權限的使用者，可在 pg_user_mappings 資料表中查看自己的使用者映射 (umoptions)。如以下範例所示，當 rdssu1 嘗試獲取所有使用者映射，即使有 rdssu1rds_superuser 權限，仍會引起錯誤：

```
test=> SELECT * FROM pg_user_mapping;
```

```
ERROR: permission denied for table pg_user_mapping
```

下列是一些範例。

```
test=> SET SESSION AUTHORIZATION rdssu1;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |            umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+---------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      |
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     | {user=oracleuser,password=mypwd}
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     |
 (3 rows)

test=> SET SESSION AUTHORIZATION rdssu2;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |            umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+---------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      |
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     |
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     | {user=oracleuser,password=mypwd}
 (3 rows)

test=> SET SESSION AUTHORIZATION user1;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |           umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+-------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      | {user=oracleuser,password=mypwd}
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     |
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     |
 (3 rows)
```

由於實作 information_schema._pg_user_mappings 和 pg_catalog.pg_user_mappings 存在差異，手動建立的 rds_superuser 需要額外的許可才能在 pg_catalog.pg_user_mappings 上檢視密碼。

rds_superuser 不需要額外許可才能在 information_schema._pg_user_mappings 中檢視密碼。

沒有 rds_superuser 角色的使用者僅能在以下情況下在 pg_user_mappings 中檢視密碼：

- 目前使用者是被映射的使用者，且擁有伺服器或擁有伺服器上 USAGE 的權限。
- 目前使用者是伺服器擁有者，且映射適用於 PUBLIC。

使用 tds_fdw 副檔名來處理SQL伺服器資料庫

您可以使用 Postgre SQL tds_fdw 擴充功能來存取支援表格式資料流 (TDS) 通訊協定的資料庫，例如 Sybase 和 Microsoft SQL 伺服器資料庫。此外部資料包裝函式可讓您RDS從 Postgre 資料庫執行個體 Aurora Postgre SQL 連線到使用該TDS通訊協定的資料庫，包括適用RDS於 Microsoft SQL 伺服器的 Amazon。如需詳細資訊，請參閱上的 tds-fdw/tds_fdw 文件集。 GitHub

該tds_fdw擴展程序在 Amazon RDS 上支持 Postgre SQL 版本 14.2，13.6 和更高版本。

設置您的 Aurora 後SQL數據庫以使用 tds_fdw 擴展

在下列程序中，您可以找到設定和使用搭配 Postgre 資料庫執行tds_fdw個RDS體 Postgre SQL 資料庫叢集的範例。SQL在您可以使用連接到SQL服務器數據庫之前tds_fdw，您需要獲取實例的下列詳細信息：

- 主機名稱或端點。對RDS於SQL伺服器資料庫執行個體，您可以使用主控台尋找端點。選擇 Connectivity & security (連線和安全) 索引標籤，然後查看「端點和連線埠」區段。
- 連線埠號碼。Microsoft SQL 服務器的默認端口號是 1433。
- 資料庫的名稱。資料庫識別符。

您還需要為SQL伺服器連接埠 1433 提供安全性群組或存取控制清單 (ACL) 的存取權。RDS適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 Aurora Postgre SQL 資料庫和SQL伺服器RDS資料庫執行個體都需要存取連接埠 1433。如果未正確設定存取，當您嘗試查詢 Microsoft SQL 伺服器時，您會看到下列錯誤訊息：

```
ERROR: DB-Library error: DB #: 20009, DB Msg: Unable to connect:
Adaptive Server is unavailable or does not exist (mssql2019.aws-
region.rds.amazonaws.com), OS #: 0, OS Msg: Success, Level: 9
```

若要使用 tds_fdw 連線至伺服器資料庫 SQL

1. 使用具有以下rds_superuser角色的帳戶 Connect 到 個體：

```
psql --host=your-DB-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=test --password
```

2. 安裝 tds_fdw 擴充功能：

```
test=> CREATE EXTENSION tds_fdw;
CREATE EXTENSION
```

在RDS適用於 Postgre 資料庫執行個體的 上安裝擴充功能後，即可設定外部伺服器。SQL

建立外部伺服器

使用具rds_superuser有權限的帳戶，在 上執行這些工作。

1. 在RDS適用於 Postgre 資料庫執行個體的 中建立外部伺服器：SQL

```
test=> CREATE SERVER sqlserverdb FOREIGN DATA WRAPPER tds_fdw OPTIONS
 (servername 'mssql2019.aws-region.rds.amazonaws.com', port '1433', database
 'tds_fdw_testing');
CREATE SERVER
```

若要存取SQLServer側邊的非ASCII資料，RDS請使用 Postgre 資料庫執行個體的 中的字元集選項建立伺服器連結：SQL

```
test=> CREATE SERVER sqlserverdb FOREIGN DATA WRAPPER tds_fdw OPTIONS (servername
 'mssql2019.aws-region.rds.amazonaws.com', port '1433', database 'tds_fdw_testing',
 character_set 'UTF-8');
CREATE SERVER
```

2. 將權限授予沒有 rds_superuser 角色權限的使用者，例如 user1：

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER sqlserverdb TO user1;
```

3. 以使用者 1 的身分 Connect，並建立與SQL伺服器使用者的對應：

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER sqlserverdb OPTIONS (username
 'sqlserveruser', password 'password');
CREATE USER MAPPING
```

4. 建立連結至SQL伺服器資料表的外部資料表：

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int) SERVER sqlserverdb OPTIONS (table
 'MYTABLE');
```

```
CREATE FOREIGN TABLE
```

5. 查詢外部資料表：

```
test=> SELECT * FROM mytab;
 a
---
 1
(1 row)
```

對連線使用傳輸中加密

從 Postgre 連線會根據SQL伺服器資料庫組態使用傳輸中的加密 (TLS/SSL)。SQL如果SQL伺服器未設定為加密，則向SQL伺服器資料庫發出要求的 Postgre SQL 用戶端會回復RDS為未加密狀態。

您可以透過設定`rds.force_ssl`參數來強制執行SQL伺RDS服器資料庫執行個體的連線加密。若要瞭解如何操作，請參閱強制連線至資料庫執行個體以供使用SSL。如需伺服器SSL/TLS設定的詳細資訊，請參閱SSL搭配 Microsoft SQL SQL 伺服器資料庫執行個體搭配使用。RDS

使用適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組

PostgreSQL 的受信任語言延伸模組是用於建置 PostgreSQL 延伸模組的開放原始碼開發套件。它可讓您建置高效能 PostgreSQL 延伸模組，並在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上安全地執行它們透過使用適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組 (TLE)，您可以建立 PostgreSQL 延伸模組，遵循記載的方法來擴充 PostgreSQL 功能。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的將相關物件封裝為延伸模組。

TLE 的一個主要優點，就是您可以在未於 PostgreSQL 執行個體之下提供檔案系統存取權的環境中使用它。先前，安裝新的延伸模組需要存取檔案系統。TLE 移除了此條件約束。它提供一個開發環境，可讓您針對任何 PostgreSQL 資料庫 (包括在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上執行的資料庫) 建立新的延伸模組。

TLE 的設計旨在防止存取對您使用 TLE 建立的延伸模組而言不安全的資源。其執行時間環境會限制任何延伸模組瑕疵對單一資料庫連線的影響。TLE 還可讓資料庫管理員對可以安裝延伸模組的人員進行精細控制，並提供用於執行延伸模組的許可模型。

下列 RDS for PostgreSQL 版本支援 TLE：

- 17.1 版和更新的 17 版
- 16.1 版和更新的 16 版
- 15.2 版和更新的 15 版
- 14.5 版和更新的 14 版
- 13.12 版和更新的 13 版

受信任語言延伸模組開發環境和執行時間會封裝成 `pg_tle` PostgreSQL 延伸模組 1.0.1 版。它支援以 JavaScript、Perl、Tcl、PL/PGSQL 和 SQL 建立延伸模組。您可以採取您安裝其他 PostgreSQL 延伸模組的同一方式，在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中安裝 `pg_tle` 延伸模組。在設定了 `pg_tle` 之後，開發人員可以使用它，建立新的 PostgreSQL 延伸模組，稱為 TLE 延伸模組。

在下列主題中，您可以找到如何設定受信任語言延伸模組，以及如何開始建立您自己的 TLE 延伸模組的相關資訊。

主題

- 術語
- 對 Postgre 使用受信任語言擴充功能的要求 SQL

- 在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL
- 郵政信任的語言擴充功能概觀 SQL
- 為 創建TLE擴展 SQL
- 從數據庫中刪除TLE擴展
- 解除安裝郵政信任的語言擴充功能 SQL
- 搭配您的延伸模組使用 PostgreSQL 掛鉤
- 使用自訂資料類型 TLE
- Postgre 可信任語言擴充功能的函數參考 SQL
- 適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組的掛鉤參考

術語

為了協助您更好地了解受信任語言延伸模組，請檢視下列詞彙表以取得本主題中使用的術語。

郵政信任的語言擴充功能 SQL

Postgre 的受信任語言擴充功能SQL是封裝為擴充功能的開放原始碼開發套件的pg_tle正式名稱。它可用於任何 Postgre SQL 系統。如需詳細資訊，請參閱中的「aws/pg_tle」。 GitHub

受信任語言延伸模組

信任的語言擴充功能是 Postgre SQL 的信任語言擴充功能的簡稱。此簡短名稱及其縮寫 (TLE) 也在本文件中使用。

受信任語言

受信任語言是具有特定安全性屬性的程式設計或指令碼語言。例如，受信任語言通常會限制對檔案系統的存取，而且也會限制使用指定的聯網屬性。該TLE開發套件旨在支持可信任的語言。Postgre SQL 支持幾種不同的語言，用於創建受信任或不受信任的擴展。如需範例，請參閱 Postgre 文件中的「受信任與不受信任的 PL/Perl」。SQL當您使用受信任語言延伸模組建立延伸模組時，延伸模組本質上會使用受信任語言機制。

TLE擴展

TLE擴充功能是 Postgre SQL 擴充功能，是使用受信任語言擴充功能 (TLE) 開發套件所建立的。

對 Postgre 使用受信任語言擴充功能的要求 SQL

以下是設定與使用TLE開發套件的需求。

- RDS適用於 Postgre SQL 版本 — 僅限 Po urora Postgre 14.5 版本支援受信任的語言擴充功能。
  - RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級。
  - 如果您還沒有執行 Postgre 的 A Amazon RDS 資料庫執行個體SQL，則可以建立一個。如需詳細資訊，請參閱 RDS如需執行個體資SQL料庫執行個體，請參閱 建立並連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體
- 需要 **`rds_superuser`** 權限 - 若要設定 `pg_tle` 延伸模組，您的資料庫使用者角色必須具有 `rds_superuser` 角色的許可。依預設，此角色會授與建立 的`postgres`使用者。RDS對於後置SQL數據庫實例。
- 需要自訂資料庫參數群組 — Postgre 資SQL料庫執行個RDS必須使用自訂資料庫參數群組進行配置。
  - 如果您的RDS適用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 Aurora Postgre SQL 資料庫未設定自訂資料庫參數群組，您應該建立一個群組，並將其與 個體建立關聯。 你RDS的SQL數據庫實例。如需步驟的簡短摘要，請參閱 建立並套用自訂資料庫參數群組。
  - 如果 已使用自訂資料庫參數群組進行設定，您可以設定受信任的語言擴充功能。如需詳細資訊，請參閱 在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL。

建立並套用自訂資料庫參數群組

請按照下列步驟建立自訂資料庫參數群組，並RDS為 Postgre 資料庫執行個體設定 Aurora Postgre 資SQL料SQL庫以使用該群組。

主控台

若要建立自訂資料庫參數群組，並將其與 Postgre 資料庫執行個體的 RDS搭配使用 SQL

1. 登入 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 從 Amazon RDS 菜單中選擇參數組。
3. 選擇 Create parameter group (建立參數群組)。
4. 在 Parameter group details (參數群組詳細資訊) 頁面中，輸入下列資訊：
   - 針對 Parameter group family (參數群組系列)，選擇 postgres14。。
   - 針對 Type (類型)，選擇 DB Parameter Group (資料庫參數群組)。
   - 針對 Group name (群組名稱)，在操作內容中給與您的參數群組一個有意義的名稱。
   - 針對 Description (描述)，輸入有用的描述，以便您團隊中的其他成員可以輕鬆找到它。

5. 選擇 Create (建立)。您的自定義數據庫參數組創建 AWS 區域。 您現在可以依照下列步驟修改 RDS以使用該叢集。
6. 從 Amazon RDS 菜單中選擇數據庫。
7. TLE從列出的項目中選擇您要搭配使用的 Postgre SQL 資料庫執行個體的 RDS，然後選擇 [修改]。SQL
8. 在 Modify DB instance settings (修改資料庫執行個體設定) 頁面中，於 Additional configuration (其他組態) 區段中尋找 Database options (資料庫選項)，然後從選取器中選擇您的自訂資料庫參數群組。
9. 選擇 Continue (繼續) 以儲存變更。
10. 選擇立即套用，以便您可以繼續設定要使用的 。TLE

若要繼續針對受信任語言延伸模組設定您的系統，請參閱 在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL。

如需深入了解如何使用資料庫參數群組，請參閱 RDSAmazon資料庫執行個體的資料庫參數群。

AWS CLI

您可以通過配置您的命令來避免在使用CLI命令時指定`--region`參數 AWS CLI 使用您的默認值 AWS 區域。 如需詳細資訊，請參閱 AWS Command Line Interface 使用者指南。

若要建立自訂資料庫參數群組，並將其與 Postgre 資料庫執行個體的 RDS搭配使用 SQL

1. 使用 create-db-parameter-group AWS CLI 用於根據建立自訂資料庫參數群組的指令 AWS 區域。

   用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
  --region aws-region \
  --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle \
  --db-parameter-group-family postgres14 \
  --description "My custom DB parameter group for Trusted Language Extensions"
```

   用於 Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
  --region aws-region ^
  --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle ^
  --db-parameter-group-family postgres14 ^
```

```
  --description "My custom DB parameter group for Trusted Language Extensions"
```

您的自定義數據庫參數組可用 AWS 區域，因此您可以針對 Postgre 資料庫入器執行個體以使用它。SQL

2. 使用 modify-db-instance AWS CLI 。 你RDS的SQL數據庫實例。此命令會立即重新啟動作用中執行個體。

   用於 Linux, macOS，或 Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
  --region aws-region \
  --db-instance-identifier your-instance-name \
  --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle \
  --apply-immediately
```

   用於 Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
  --region aws-region ^
  --db-instance-identifier your-instance-name ^
  --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle ^
  --apply-immediately
```

若要繼續針對受信任語言延伸模組設定您的系統，請參閱 在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL。

如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的參數群組。

在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL

下列步驟假設 RDS與自訂資料庫參數群組相關聯。您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 對於這些步驟。

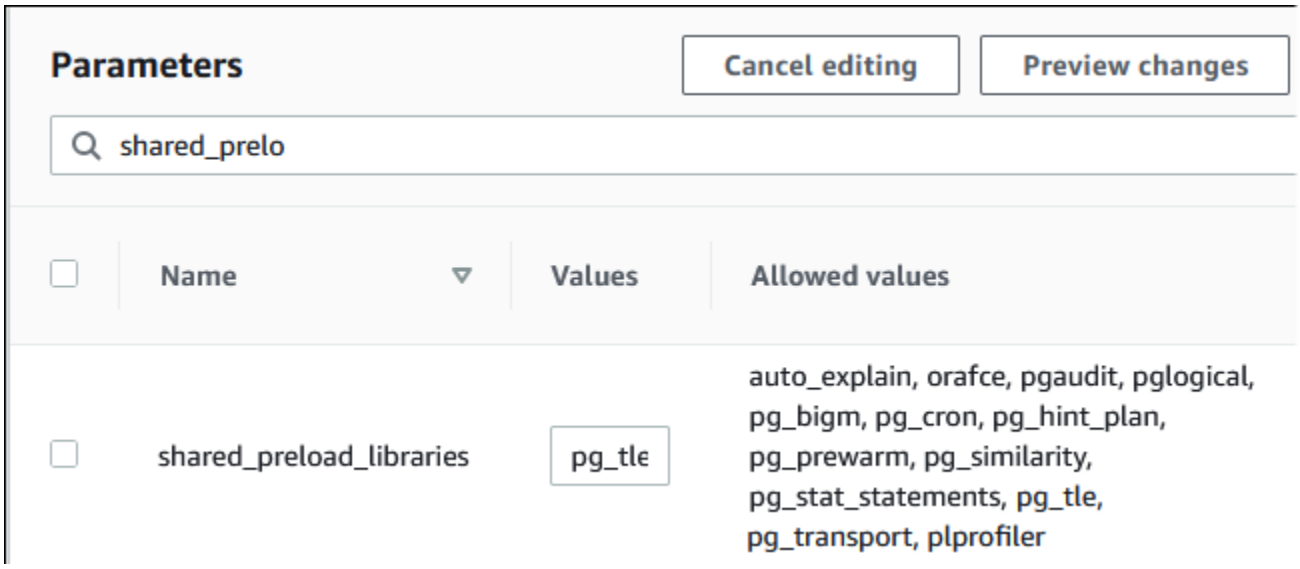
在RDS適用於 Postgre 資料庫執行個體的 中設定受信任語言延伸模組時，可將其安裝在特定資料庫中，供具有該資料庫權限的資料庫使用者使用。SQL

主控台

設定受信任語言延伸模組

使用屬於 `rds_superuser` 群組 (角色) 成員的帳戶執行下列步驟。

1. 登入 AWS Management Console 並在打開 Amazon RDS 控制台https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在瀏覽窗格中，RDS為 Postgre 資料庫執行個體選擇 。SQL
3. 開啟 的組態索引標籤。RDS對於後置SQL數據庫實例。在執行個體詳細資訊之間，尋找 Parameter group (參數群組) 連結。
4. 選擇連結以開啟與您的 相關聯的自訂參數。RDS對於後置SQL數據庫實例。
5. 在 Parameters (參數) 搜尋欄位中，輸入 `shared_pre` 以尋找 `shared_preload_libraries` 參數。
6. 選擇 Edit parameters (編輯參數) 以存取屬性值。
7. 在 Values (值) 欄位中，將 `pg_tle` 新增至清單。使用逗號區隔值清單中的項目。



8. 重新啟動RDS適用於 Postgre 入器執行個體，以便您對`shared_preload_libraries`參數的變更生效。
9. 當執行個體可用時，請驗證 `pg_tle` 是否已初始化。用RDS於連線`psql`至 Postgre SQL 資料庫執行個體，然後執行下列命令。

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pg_tle
(1 row)
```

10. 在初始化 `pg_tle` 延伸模組之後，您現在可以建立延伸模組。

```
CREATE EXTENSION pg_tle;
```

您可以使用下列 psql 中繼命令，驗證是否已安裝延伸模組。

```
labdb=> \dx
                          List of installed extensions
  Name   | Version |   Schema   |                Description
---------+---------+------------+---------------------------------------------
 pg_tle  | 1.0.1   | pgtle      | Trusted-Language Extensions for PostgreSQL
 plpgsql | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
```

11. 在設定時，將pgtle_admin角色授與您為 Postgre 資料庫執行個體的 RDS建立的主要使用者名稱。SQL如果您接受預設值，其為 postgres。

```
labdb=> GRANT pgtle_admin TO postgres;
GRANT ROLE
```

您可以使用 psql 中繼命令來驗證授予是否已發生，如下列範例所示。只有 pgtle_admin 和 postgres 角色會顯示在輸出中。如需詳細資訊，請參閱 了解 rds_superuser 角色。

```
labdb=> \du
                           List of roles
    Role name    |           Attributes            |               Member of
-----------------+---------------------------------
+-----------------------------------
pgtle_admin     | Cannot login                     | {}
postgres        | Create role, Create DB          +| {rds_superuser,pgtle_admin}
                | Password valid until infinity    |...
```

12. 使用 \q 中繼命令關閉 psql 工作階段。

```
\q
```

若要開始建立TLE擴充功能，請參閱範例：使用建立信任的語言延伸模組 SQL。

AWS CLI

您可以通過配置您的命令來避免在使用CLI命令時指定--region參數 AWS CLI 使用您的默認值 AWS 區域。 如需詳細資訊，請參閱 AWS Command Line Interface 使用者指南。

設定受信任語言延伸模組

1. 使用 modify-db-parameter-group AWS CLI 要新增pg_tle至shared_preload_libraries參數的指令。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pg_tle,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. 使用 reboot-db-instance AWS CLI 此指令可將 Postgre 資料庫入器執行個體重新啟動，並初始化程式SQLpg_tle庫

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. 當執行個體可用時，您可以驗證 pg_tle 是否已初始化。用RDS於連線psql至 Postgre SQL 資料庫執行個體，然後執行下列命令。

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pg_tle
(1 row)
```

在初始化 pg_tle 之後，您現在可以建立延伸模組。

```
CREATE EXTENSION pg_tle;
```

4. 在設定時，將pgtle_admin角色授與您為 Postgre 資料庫執行個體的 RDS建立的主要使用者名稱。SQL如果您接受預設值，其為 postgres。

```
GRANT pgtle_admin TO postgres;
GRANT ROLE
```

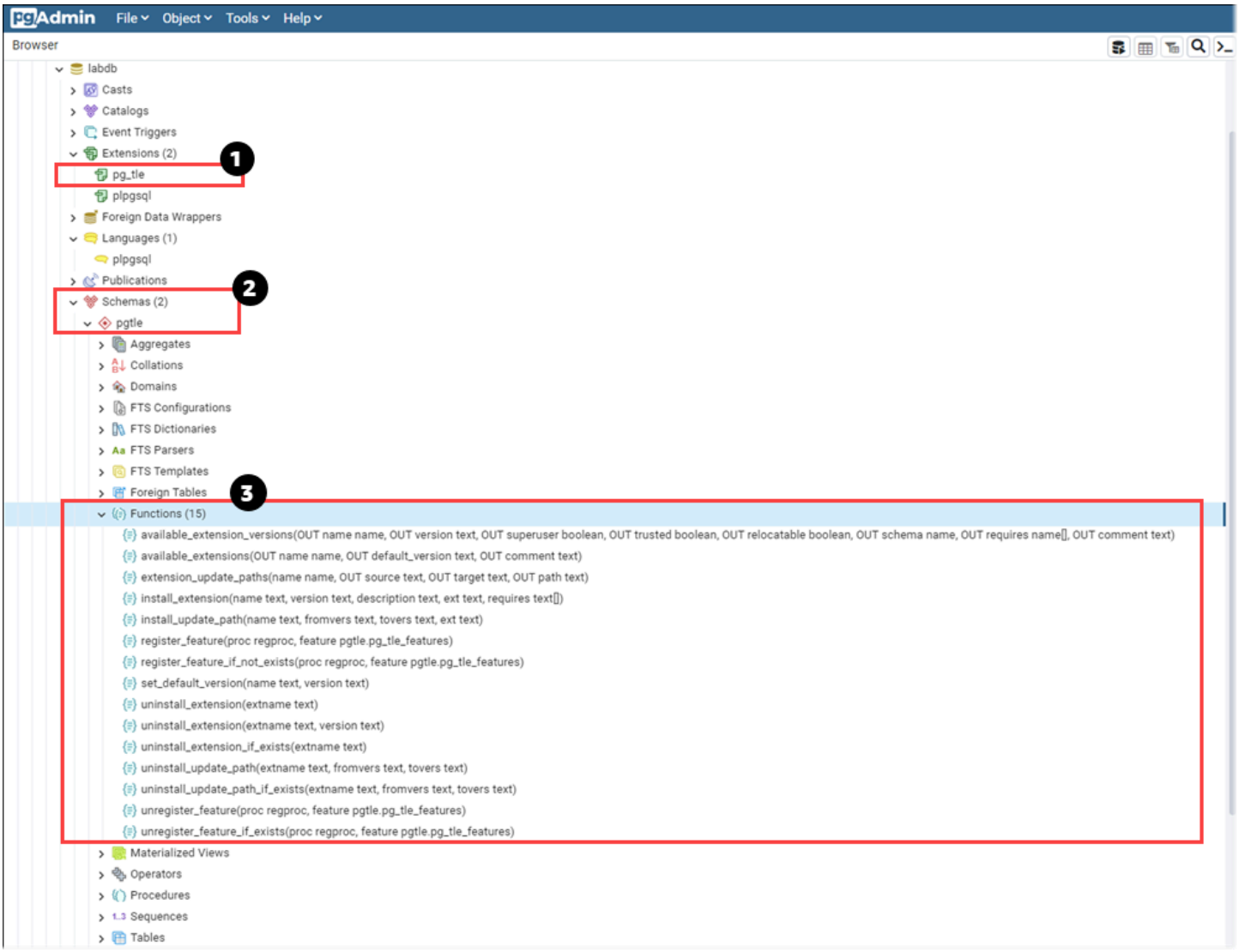
5. 關閉 psql 工作階段，如下所示。

```
labdb=> \q
```

若要開始建立TLE擴充功能，請參閱範例：使用建立信任的語言延伸模組 SQL。

郵政信任的語言擴充功能概觀 SQL

Postgre 的受信任語言擴充功能SQL是 Postgre SQL 擴充功能，安裝在適RDS用於 Postgre SQL 資料庫執行個體的 Aurora Postgre SQL 資料庫中，方法與設定其他 Postgre 擴充功能相同。SQL在下列 pgAdmin 用戶端工具中範例資料庫的影像中，您可以檢視構成pg_tle擴充功能的一些元件。



您可以查看下列詳細資訊。

1. Postgre SQL 開發套件的受信任語言擴充功能 (TLE) 會封裝為pg_tle擴充功能。因此，pg_tle 會新增至其安裝所在資料庫的可用延伸模組。
2. TLE有它自己的模式，pgtle. 此結構描述包含協助程式函數 (3)，用於安裝和管理您建立的延伸模組。
3. TLE提供十幾個輔助功能，用於安裝，註冊和管理擴展。若要進一步了解這些函數，請參閱Postgre可信任語言擴充功能的函數參考 SQL。

pg_tle 延伸套件的其他元件包含下列項目：

- **pgtle_admin** 角色 – 安裝 pg_tle 延伸模組時會建立 pgtle_admin 角色。此角色具有特殊權限，且應如此對待。強烈建議您在將 pgtle_admin 角色授予資料庫使用者時遵循最低權限原則。換句話說，只將pgtle_admin角色授與給允許建立、安裝和管理新TLE擴充功能的資料庫使用者，例如postgres。
- 資料**pgtle.feature_info**表 — 此資料pgtle.feature_info表是受保護的資料表，其中包含有關您TLEs、掛接，以及它們所使用的自訂預存程序和函數的資訊。如果具有 pgtle_admin 權限，則您可以使用下列受信任語言延伸模組函數，在資料表中新增和更新該資訊。
  - pgtle.register_feature
  - pgtle.register_feature_if_not_exists
  - pgtle.unregister_feature
  - pgtle.unregister_feature_if_exists

為 創建TLE擴展 SQL

您可以在任何 執行個體) 中安裝使用建立的任何pg_tle擴充功能。pg_tle擴充功能的範圍是在其中安裝它的 Postgre SQL 資料庫。您使用TLE建立的擴充功能範圍設定在相同的資料庫中。

使用各種pgtle功能來安裝構成TLE擴充功能的程式碼。下列受信任語言延伸模組函數全都需要 pgtle_admin 角色。

- pgtle.install_extension
- pgtle.install_update_path
- pgtle.register_feature
- pgtle.register_feature_if_not_exists
- pgtle.set_default_version

- pgtle.uninstall_extension(name)
- pgtle.uninstall_extension(name, version)
- pgtle.uninstall_extension_if_exists
- pgtle.uninstall_update_path
- pgtle.uninstall_update_path_if_exists
- pgtle.unregister_feature
- pgtle.unregister_feature_if_exists

範例：使用建立信任的語言延伸模組 SQL

以下範例顯示如何建立名為的副檔名，pg_distance該TLE副檔名包含一些使用不同公式計算距離的SQL函數。在清單中，您可以找到用於計算曼哈頓距離的函數，以及計算歐幾里得距離的函數。如需這些公式之間差異的詳細資訊，請參閱 Wikipedia 中的出租車幾何和歐幾里得幾何。

如果您已按照中的詳細說明設定pg_tle擴充功能，則可以在 RDS中使用此範例。在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL

> **Note**
>
> 您必須具有 pgtle_admin 角色的權限才能遵循此程序。

若要建立範例TLE擴充功能

下列步驟會使用名為 labdb 的範例資料庫。此資料庫是由 postgres 主要使用者所擁有。postgres 角色也具有 pgtle_admin 角色的權限。

1. 用於連線psql至您的 。RDS對於後置SQL數據庫實例。

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. pg_distance透過複製下列程式碼並將其貼到psql工作階段主控台來建立名為的TLE擴充功能。

```
SELECT pgtle.install_extension
(
 'pg_distance',
```

```
 '0.1',
  'Distance functions for two points',
$_pg_tle_$
    CREATE FUNCTION dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8, norm int)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT (abs(x2 - x1) ^ norm + abs(y2 - y1) ^ norm) ^ (1::float8 / norm);
    $$ LANGUAGE SQL;

    CREATE FUNCTION manhattan_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 1);
    $$ LANGUAGE SQL;

    CREATE FUNCTION euclidean_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 2);
    $$ LANGUAGE SQL;
$_pg_tle_$
);
```

您會看到如下輸出。

```
install_extension
---------------
 t
(1 row)
```

構成 pg_distance 延伸模組的成品現在已安裝在您的資料庫中。這些成品包括延伸模組的控制檔和程式碼，這些是必須存在的項目，如此才能使用 CREATE EXTENSION 命令建立延伸模組。換句話說，您仍然需要建立延伸模組，以使其函數可供資料庫使用者使用。

3. 若要建立延伸模組，請使用 CREATE EXTENSION 命令，如您對任何其他延伸模組所做一樣。與其他延伸模組一樣，資料庫使用者需要在資料庫中具有 CREATE 權限。

```
CREATE EXTENSION pg_distance;
```

4. 要測試pg_distanceTLE擴展，您可以使用它來計算四個點之間的曼哈頓距離。

```
labdb=> SELECT manhattan_dist(1, 1, 5, 5);
```

```
8
```

若要計算同一組點之間的歐幾里得距離，您可以使用下列命令。

```
labdb=> SELECT euclidean_dist(1, 1, 5, 5);
5.656854249492381
```

pg_distance 延伸模組會在資料庫中載入函數，並使其可供具有資料庫權限的任何使用者使用。

修改TLE擴充功能

若要改善此TLE延伸模組中封裝之函數的查詢效能，請將下列兩個 Postgre SQL 屬性新增至其規格中。

- IMMUTABLE – IMMUTABLE 屬性確保查詢最佳化工具可以使用最佳化來改善查詢回應時間。有關更多信息，請參閱 Postgre SQL 文檔中的功能波動性類別。
- PARALLEL SAFE— PARALLEL SAFE 屬性是允許 Postgre SQL 以 parallel 模式執行函數的另一個屬性。如需詳細資訊，請參閱 Postgre SQL 文件CREATEFUNCTION中的。

在下列範例中，您可以看到如何使用pgtle.install_update_path函式將這些屬性新增至每個函數，以建立pg_distanceTLE擴充功能0.2的版本。如需此函數狀態的詳細資訊，請參閱 pgtle.install_update_path。您必須具有 pgtle_admin 角色才能執行此任務。

若要更新現有的TLE擴充功能並指定預設版本

1. 使用psql或其他入器執行個體。pgAdmin

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. 複製下列程式碼並將其貼到psql工作階段主控台，以修改現有的TLE擴充功能。

```
SELECT pgtle.install_update_path
(
 'pg_distance',
 '0.1',
 '0.2',
$_pg_tle_$
```

```
    CREATE OR REPLACE FUNCTION dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8,
 norm int)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT (abs(x2 - x1) ^ norm + abs(y2 - y1) ^ norm) ^ (1::float8 / norm);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;

    CREATE OR REPLACE FUNCTION manhattan_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2
 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 1);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;

    CREATE OR REPLACE FUNCTION euclidean_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2
 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 2);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;
$_pg_tle_$
);
```

您會看到如下回應：

```
install_update_path
--------------------
 t
(1 row)
```

您可以將此版本的延伸模組設為預設版本，這樣資料庫使用者就不必在資料庫中建立或更新延伸模組時指定版本。

3. 若要指定TLE延伸功能的修改版本 (版本 0.2) 為預設版本，請使用下列範例所示的`pgtle.set_default_version`函數。

```
SELECT pgtle.set_default_version('pg_distance', '0.2');
```

如需此函數狀態的詳細資訊，請參閱 pgtle.set_default_version。

4. 使用代碼，您可以通過使用`ALTER EXTENSION ... UPDATE`命令以通常的方式更新已安裝的TLE擴展程序，如下所示：

```
ALTER EXTENSION pg_distance UPDATE;
```

從數據庫中刪除TLE擴展

您可以使用與對其他 Postgre TLE 擴充功能相同的方式使用DROP EXTENSION指令來刪除SQL擴充功能。捨棄延伸模組並不會移除構成延伸模組的安裝檔案，因而允許使用者重新建立延伸模組。若要移除延伸模組及其安裝檔案，請執行下列兩步驟程序。

若要刪除TLE擴充功能並移除其安裝檔案

1. 使用psql或其他用戶端工具連線至 個體。 RDS對於後置SQL數據庫實例。

   ```
   psql --host=.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password --dbname=dbname
   ```

2. 像任何 Postgre 擴展名一樣放下SQL擴展名。

   ```
   DROP EXTENSION your-TLE-extension
   ```

   例如，如果您如範例：使用建立信任的語言延伸模組 SQL所述建立 pg_distance 延伸模組，則可以捨棄延伸模組，如下所示。

   ```
   DROP EXTENSION pg_distance;
   ```

   您會看到輸出，確認已捨棄延伸模組，如下所示。

   ```
   DROP EXTENSION
   ```

   此時，延伸模組在資料庫中不再處於作用中狀態。不過，其安裝檔案和控制檔案仍然可在資料庫中使用，因此資料庫使用者可以再次建立延伸模組 (如果想要的話)。

   - 如果您想保留擴充功能檔案不變，以便資料庫使用者可以建立您的TLE擴充功能，您可以在此停止。
   - 如果想要移除所有構成延伸模組的檔案，請繼續下一個步驟。

3. 若要移除延伸模組的所有安裝檔案，請使用 pgtle.uninstall_extension 函數。此函數會移除延伸模組的所有程式碼和控制檔。

```
SELECT pgtle.uninstall_extension('your-tle-extension-name');
```

例如，若要移除所有 pg_distance 安裝檔案，請使用下列命令。

```
SELECT pgtle.uninstall_extension('pg_distance');
 uninstall_extension
---------------------
 t
(1 row)
```

解除安裝郵政信任的語言擴充功能 SQL

如果您不想再使用創建自己的TLE擴展程序TLE，則可以刪除pg_tle擴展程序並刪除所有成品。此動作包括卸除資料庫中的任何TLE擴充功能，以及卸除結pgtle構描述。

從資料庫中捨棄 **pg_tle** 延伸模組及其結構描述

1. 使用psql或其他用戶端工具連線至 個體。 RDS對於後置SQL數據庫實例。

   ```
   psql --host=.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password --dbname=dbname
   ```

2. 從資料庫中捨棄 pg_tle 延伸模組。如果資料庫有您自己的TLE擴充功能仍在資料庫中執行，您也需要刪除這些擴充功能。若要這樣做，您可以使用 CASCADE 關鍵字，如下所示。

   ```
   DROP EXTENSION pg_tle CASCADE;
   ```

   如果 pg_tle 延伸模組在資料庫中仍未作用中，則您不需要使用 CASCADE 關鍵字。

3. 捨棄 pgtle 結構描述。此動作會移除資料庫中的所有管理函數。

   ```
   DROP SCHEMA pgtle CASCADE;
   ```

   此命令會在程序完成時傳回下列內容。

   ```
   DROP SCHEMA
   ```

pg_tle 延伸模組、其結構描述和函數，以及所有成品都會遭到移除。若要使用建立新的擴充功能 TLE，請再次完成設定程序。如需詳細資訊，請參閱在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL。

搭配您的延伸模組使用 PostgreSQL 掛鉤

掛鉤是 PostgreSQL 中提供的回呼機制，允許開發人員在一般資料庫操作期間呼叫自訂函數或其他常式。TLE 開發套件支援 PostgreSQL 掛鉤，以便您可以在執行時整合自訂函數與 PostgreSQL 行為。例如，您可以使用掛鉤，將身分驗證程序與您自己的自訂程式碼建立關聯，或因應您的特定需求修改查詢規劃和執行程序。

您的 TLE 延伸模組可以使用掛鉤。如果掛鉤在範圍內是全域的，則其在所有資料庫之中都適用。因此，如果您的 TLE 延伸模組使用全域掛鉤，則您需要在使用者可以存取的所有資料庫中建立 TLE 延伸模組。

當使用 pg_tle 延伸模組來建置您自己的受信任語言延伸模組時，您可以使用 SQL API 中可用的掛鉤來建置延伸模組的函數。您應該使用 pg_tle 註冊任何掛鉤。對於某些掛鉤，您可能還需要設定各種組態參數。例如，passcode 檢查掛鉤可以設為開啟、關閉或需要。如需可用 pg_tle 掛鉤之特定需求的詳細資訊，請參閱 適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組的掛鉤參考。

範例：建立使用 PostgreSQL 掛鉤的延伸模組

本節中討論的範例使用 PostgreSQL 掛鉤，來檢查在特定 SQL 操作期間提供的密碼，並防止資料庫使用者將其密碼設為 password_check.bad_passwords 資料表中包含的任何密碼。該資料表包含前十大最常用但容易破解的密碼選擇。

若要在您的 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中設定此範例，您必須已安裝受信任語言延伸模組。如需詳細資訊，請參閱在您的 行個體設定受信任語言擴充 SQL。

設定密碼檢查掛鉤範例

1. 使用 psql 連線到 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. 從 密碼檢查掛鉤程式碼清單 中複製程式碼，並將其貼入您的資料庫中。

```
SELECT pgtle.install_extension (
  'my_password_check_rules',
  '1.0',
```

```
  'Do not let users use the 10 most commonly used passwords',
$_pgtle_$
  CREATE SCHEMA password_check;
  REVOKE ALL ON SCHEMA password_check FROM PUBLIC;
  GRANT USAGE ON SCHEMA password_check TO PUBLIC;

  CREATE TABLE password_check.bad_passwords (plaintext) AS
  VALUES
    ('123456'),
    ('password'),
    ('12345678'),
    ('qwerty'),
    ('123456789'),
    ('12345'),
    ('1234'),
    ('111111'),
    ('1234567'),
    ('dragon');
  CREATE UNIQUE INDEX ON password_check.bad_passwords (plaintext);

  CREATE FUNCTION password_check.passcheck_hook(username text, password text,
 password_type pgtle.password_types, valid_until timestamptz, valid_null boolean)
  RETURNS void AS $$
    DECLARE
      invalid bool := false;
    BEGIN
      IF password_type = 'PASSWORD_TYPE_MD5' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE ('md5' || md5(bp.plaintext || username)) = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password
 dictionary';
        END IF;
      ELSIF password_type = 'PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE bp.plaintext = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
```

```
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password
 dictionary';
        END IF;
      END IF;
    END
  $$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

  GRANT EXECUTE ON FUNCTION password_check.passcheck_hook TO PUBLIC;

  SELECT pgtle.register_feature('password_check.passcheck_hook', 'passcheck');
$_pgtle_$
);
```

將延伸模組載入資料庫後，您會看到如下輸出。

```
 install_extension
-------------------
 t
(1 row)
```

3. 在仍然連線到資料庫時，您現在可以建立延伸模組。

```
CREATE EXTENSION my_password_check_rules;
```

4. 您可以使用下列 psql 中繼命令，確認已在資料庫中建立延伸模組。

```
\dx
                        List of installed extensions
          Name           | Version |   Schema   |
 Description
------------------------+---------+------------
+-------------------------------------------------------------
 my_password_check_rules | 1.0     | public     | Prevent use of any of the top-ten
 most common bad passwords
 pg_tle                  | 1.0.1   | pgtle      | Trusted-Language Extensions for
 PostgreSQL
 plpgsql                 | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

5. 開啟另一個終端機工作階段以使用 AWS CLI。您需要修改自訂資料庫參數群組，以開啟密碼檢查掛鉤。若要這麼做，請使用 modify-db-parameter-group 命令，如下列範例所示。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --region aws-region \
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group \
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

在成功開啟參數時，您會看到如下輸出。

```
(
    "DBParameterGroupName": "docs-lab-parameters-for-tle"
}
```

可能需要幾分鐘，對參數群組設定所做的變更才會生效。不過，此參數是動態參數，因此您不需要重新啟動 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，設定即可生效。

6. 開啟 psql 工作階段並查詢資料庫，以驗證密碼檢查掛鉤是否已開啟。

```
labdb=> SHOW pgtle.enable_password_check;
pgtle.enable_password_check
----------------------------
on
(1 row)
```

密碼檢查掛鉤現在處於作用中狀態。您可以建立新角色並使用其中一個錯誤密碼來對它進行測試，如下列範例所示。

```
CREATE ROLE test_role PASSWORD 'password';
ERROR:  Cannot use passwords from the common password dictionary
CONTEXT:  PL/pgSQL function
 password_check.passcheck_hook(text,text,pgtle.password_types,timestamp with time
 zone,boolean) line 21 at RAISE
SQL statement "SELECT password_check.passcheck_hook(
    $1::pg_catalog.text,
    $2::pg_catalog.text,
    $3::pgtle.password_types,
    $4::pg_catalog.timestamptz,
    $5::pg_catalog.bool)"
```

為了方便閱讀，輸出已經過格式化處理。

下列範例顯示 pgsql 互動式中繼命令 \password 行為也受密碼檢查掛鉤的影響。

```
postgres=> SET password_encryption TO 'md5';
SET
postgres=> \password
Enter new password for user "postgres":*****
Enter it again:*****
ERROR:  Cannot use passwords from the common password dictionary
CONTEXT:  PL/pgSQL function
 password_check.passcheck_hook(text,text,pgtle.password_types,timestamp with time
 zone,boolean) line 12 at RAISE
SQL statement "SELECT password_check.passcheck_hook($1::pg_catalog.text,
 $2::pg_catalog.text, $3::pgtle.password_types, $4::pg_catalog.timestamptz,
 $5::pg_catalog.bool)"
```

如果需要，您可以捨棄此 TLE 延伸模組並解除安裝其來源檔案。如需詳細資訊，請參閱從數據庫中刪除TLE擴展。

密碼檢查掛鉤程式碼清單

此處顯示的範例程式碼定義了 my_password_check_rules TLE 延伸模組的規格。當您複製此程式碼並將其貼入資料庫中時，my_password_check_rules 延伸模組的程式碼會載入至資料庫，而且 password_check 掛鉤會進行註冊以供該延伸模組使用。

```
SELECT pgtle.install_extension (
  'my_password_check_rules',
  '1.0',
  'Do not let users use the 10 most commonly used passwords',
$_pgtle_$
  CREATE SCHEMA password_check;
  REVOKE ALL ON SCHEMA password_check FROM PUBLIC;
  GRANT USAGE ON SCHEMA password_check TO PUBLIC;

  CREATE TABLE password_check.bad_passwords (plaintext) AS
  VALUES
    ('123456'),
    ('password'),
    ('12345678'),
    ('qwerty'),
    ('123456789'),
    ('12345'),
    ('1234'),
```

```
    ('111111'),
    ('1234567'),
    ('dragon');
  CREATE UNIQUE INDEX ON password_check.bad_passwords (plaintext);

  CREATE FUNCTION password_check.passcheck_hook(username text, password text,
 password_type pgtle.password_types, valid_until timestamptz, valid_null boolean)
  RETURNS void AS $$
    DECLARE
      invalid bool := false;
    BEGIN
      IF password_type = 'PASSWORD_TYPE_MD5' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE ('md5' || md5(bp.plaintext || username)) = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password dictionary';
        END IF;
      ELSIF password_type = 'PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE bp.plaintext = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password dictionary';
        END IF;
      END IF;
    END
  $$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

  GRANT EXECUTE ON FUNCTION password_check.passcheck_hook TO PUBLIC;

  SELECT pgtle.register_feature('password_check.passcheck_hook', 'passcheck');
$_pgtle_$
);
```

使用自訂資料類型 TLE

Postgre SQL 支援註冊新基底類型 (也稱為標量類型) 的命令，以便有效地處理資料庫中的複雜資料結構。基底類型可讓您自訂在內部儲存資料的方式，以及如何將資料與外部文字表示法相互轉換。這些自

定義數據類型在擴展 Postgre SQL 以支持功能域時非常有用，其中內置類型（如數字或文本）無法提供足夠的搜索語義。

RDSin Postgre SQL 可讓您在受信任的語言延伸模組中建立自訂資料類型，並定義支援這些新資料類型的函數SQL和索引作業。以下版本提供自訂資料類型：

- RDS適用於後SQL置 15.4 及更高版本的 15 個版本
- RDS適用於後SQL置 14.9 及更高版本的 14 個版本
- RDS適用於下一版本 SQL 13.12 及更高版本

如需詳細資訊，請參閱信任的語言基底類型。

Postgre 可信任語言擴充功能的函數參考 SQL

檢視下列有關 Postgre SQL 信任語言擴充功能中可用之函數的參考文件。使用這些功能來安裝、註冊、更新和管理您的TLE擴充功能，也就是您使用受信任語言SQL擴充功能開發套件開發的 Postgre 擴充功能。

函數

- pgtle.available_extensions
- pgtle.available_extension_versions
- pgtle.extension_update_paths
- pgtle.install_extension
- pgtle.install_update_path
- pgtle.register_feature
- pgtle.register_feature_if_not_exists
- pgtle.set_default_version
- pgtle.uninstall_extension(name)
- pgtle.uninstall_extension(name, version)
- pgtle.uninstall_extension_if_exists
- pgtle.uninstall_update_path
- pgtle.uninstall_update_path_if_exists
- pgtle.unregister_feature

- pgtle.unregister_feature_if_exists

pgtle.available_extensions

pgtle.available_extensions 函數是一個設定-傳回函數。它返回數據庫中的所有可用TLE擴展。每個傳回的資料列都包含單一TLE副檔名的相關資訊

函數原型

```
pgtle.available_extensions()
```

角色

無。

引數

無。

輸出

- name— 副檔名的TLE名稱。
- default_version— 在未指定版本的情況下呼CREATE EXTENSION叫時使用的TLE擴充功能版本。
- description-有關TLE擴展的更詳細描述。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.available_extensions();
```

pgtle.available_extension_versions

available_extension_versions 函數是一個設定-傳回函數。它返回所有可用TLE擴展及其版本的列表。每一列都包含指定TLE擴充功能之特定版本的相關資訊，包括是否需要特定角色。

函數原型

```
pgtle.available_extension_versions()
```

角色

無。

引數

無。

輸出

- name— 副檔名的TLE名稱。
- version— TLE 擴充功能的版本。
- superuser— 此值始終適false用於您的TLE擴展。建立擴充功能或更新TLE擴充功能所需的權限與在指定資料庫中建立其他物件的權限相同。
- trusted— 此值永遠適false用於TLE延伸模組。
- relocatable— 此值永遠適false用於TLE延伸模組。
- schema— 指定安裝TLE擴充功能的結構描述名稱。
- requires-包含此擴展名所需的其他擴展名的TLE名稱的數組。
- description— TLE 擴充功能的詳細說明。

如需有關輸出值的詳細資訊，請參閱 Postgre SQL 文件中的將相關物件封裝至延伸功能 > 延伸功能檔案。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.available_extension_versions();
```

pgtle.extension_update_paths

extension_update_paths 函數是一個設定-傳回函數。它返回一個TLE擴展的所有可能的更新路徑的列表。每一列都包含該TLE擴充功能的可用升級或降級。

函數原型

```
pgtle.extension_update_paths(name)
```

角色

無。

引數

name— 要從中取得升級路徑的TLE擴充功能名稱。

輸出

- source – 更新的來源版本。
- target – 更新的目標版本。
- path— 用於將TLE延伸功能從source版本更新到target版本的升級路徑，例如，0.1--0.2.

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.extension_update_paths('your-TLE');
```

pgtle.install_extension

該install_extension功能允許您在數據庫中安裝構成TLE擴展程序的成品，然後可以使用CREATE EXTENSION命令創建它。

函數原型

```
pgtle.install_extension(name text, version text, description text, ext text, requires
 text[] DEFAULT NULL::text[])
```

角色

無。

引數

- name— 副檔名的TLE名稱。呼叫 CREATE EXTENSION 時會使用此值。
- version— TLE 擴充功能的版本。
- description— 關於TLE擴充功能的詳細說明。此描述顯示在 pgtle.available_extensions() 的 comment 欄位中。
- ext— TLE 擴充功能的內容。此值包含函數之類的物件。
- requires— 可選參數，指定此TLE擴充功能的相依性。pg_tle 延伸模組會自動新增為相依性。

這些引數中的許多引數與包含在 Postgre 實例的檔案系統上安裝 Postgre SQL 副檔名時所包含的引數相同。SQL如需詳細資訊，請參閱 Postgre SQL 文件中的將相關物件封裝至延伸模組中的延伸檔案。

輸出

此函數會在成功時傳回 OK，以及在發生錯誤時傳回 NULL。

- OK— TLE 擴充功能已成功安裝在資料庫中。
- NULL— TLE 擴充功能尚未成功安裝在資料庫中。

使用範例

```
SELECT pgtle.install_extension(
 'pg_tle_test',
 '0.1',
 'My first pg_tle extension',
$_pgtle_$
  CREATE FUNCTION my_test()
  RETURNS INT
  AS $$
    SELECT 42;
  $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE;
$_pgtle_$
);
```

pgtle.install_update_path

該install_update_path函數提供了TLE擴展的兩個不同版本之間的更新路徑。此功能允許TLE擴展程序的用戶通過使用ALTER EXTENSION ... UPDATE語法更新其版本。

函數原型

```
pgtle.install_update_path(name text, fromvers text, tovers text, ext text)
```

角色

pgtle_admin

引數

- name— 副檔名的TLE名稱。呼叫 CREATE EXTENSION 時會使用此值。

- fromvers— 升級的TLE延伸功能的來源版本。
- tovers— 升級TLE擴充功能的目的地版本。
- ext – 更新的內容。此值包含函數之類的物件。

輸出

無。

使用範例

```
SELECT pgtle.install_update_path('pg_tle_test', '0.1', '0.2',
  $_pgtle_$
    CREATE OR REPLACE FUNCTION my_test()
    RETURNS INT
    AS $$
      SELECT 21;
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE;
  $_pgtle_$
);
```

pgtle.register_feature

該register_feature函數將指定的內部 Postgre SQL 功能添加到pgtle.feature_info表中。後SQL掛鉤是內部 Postgre 特徵的一個範例。SQL受信任的語言擴充功能開發套件支援 Postgre SQL 掛接的使用。目前，此函數支援下列功能。

- passcheck— 使用自訂 Postgre SQL 密碼檢查行為的程序或函數註冊密碼檢查鉤子。

函數原型

```
pgtle.register_feature(proc regproc, feature pg_tle_feature)
```

角色

pgtle_admin

引數

- proc – 要用於功能的預存程序或函數名稱。

- `feature` – 要向函數註冊的 `pg_tle` 功能 (例如 `passcheck`) 名稱。

輸出

無。

使用範例

```
SELECT pgtle.register_feature('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.register_feature_if_not_exists

此`pgtle.register_feature_if_not_exists`函數會將指定的 Postgre SQL 特徵新增至`pgtle.feature_info`表格，並識別使用該功能的TLE副檔名或其他程序或函數。如需掛鉤和受信任語言延伸模組的詳細資訊，請參閱 搭配您的延伸模組使用 PostgreSQL 掛鉤。

函數原型

```
pgtle.register_feature_if_not_exists(proc regproc, feature pg_tle_feature)
```

角色

`pgtle_admin`

引數

- `proc`— 預存程序或函數的名稱，此預存程序或函數包含要用作TLE擴充功能的邏輯 (程式碼)。例如，pw_hook 程式碼。
- `feature`— 要為TLE函數註冊的 Postgre SQL 功能的名稱。目前，唯一可用的功能為 `passcheck` 掛鉤。如需詳細資訊，請參閱密碼檢查掛鉤 (passcheck)。

輸出

在針對指定的延伸模組註冊功能之後傳回 `true`。如果此功能已註冊，則會傳回 `false`。

使用範例

```
SELECT pgtle.register_feature_if_not_exists('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.set_default_version

此set_default_version函數可讓您default_version為TLE擴充功能指定。您可以使用此函數來定義升級路徑，並將版本指定為TLE擴充功能的預設版本。當資料庫使用者在CREATE EXTENSION和ALTER EXTENSION ... UPDATE命令中指定您的TLE擴充功能時，該版本的TLE擴充功能就會在該使用者的資料庫中建立。

成功時此函數會傳回 true。如果在name引數中指定的TLE擴展名不存在，該函數返回一個錯誤。同樣地，如果TLE擴充功能不存在，則會傳回錯誤。version

函數原型

```
pgtle.set_default_version(name text, version text)
```

角色

pgtle_admin

引數

- name— 副檔名的TLE名稱。呼叫 CREATE EXTENSION 時會使用此值。
- version— 要設定預設值的TLE擴充功能版本。

輸出

- true – 設定預設版本成功時，函數會傳回 true。
- ERROR— 如果具有指定名稱或版本的TLE擴充功能不存在，則傳回錯誤訊息。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.set_default_version('my-extension', '1.1');
```

pgtle.uninstall_extension(name)

該uninstall_extension函數從數據庫中刪除TLE擴展的所有版本。此功能可防止 future 的CREATE EXTENSION呼叫安裝TLE擴充功能。如果TLE擴充功能不存在於資料庫中，就會引發錯誤。

該uninstall_extension函數不會刪除當前在數據庫中活動的TLE擴展。要刪除當前活動的TLE擴展程序，您需要明確調用DROP EXTENSION以刪除它。

函數原型

```
pgtle.uninstall_extension(extname text)
```

角色

pgtle_admin

引數

- extname— 要解除安裝的TLE擴充功能名稱。此名稱與用CREATE EXTENSION來載入TLE擴充功能以在指定資料庫中使用的名稱相同。

輸出

無。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension('pg_tle_test');
```

pgtle.uninstall_extension(name, version)

該uninstall_extension(name, version)函數從數據庫中刪除TLE擴展的指定版本。此功能可防ALTER EXTENSION止CREATE EXTENSION並安裝或更新指定版本的TLE擴充功能。此函數也會移除指定TLE擴充功能版本的所有更新路徑。如果TLE擴充功能目前在資料庫中處於作用中狀態，則此功能不會解除安裝。您必須明確呼叫DROP EXTENSION以移除TLE擴充功能。若要解除安裝TLE擴充功能的所有版本，請參閱pgtle.uninstall_extension(name)。

函數原型

```
pgtle.uninstall_extension(extname text, version text)
```

角色

pgtle_admin

引數

- extname— 副檔名的TLE名稱。呼叫 CREATE EXTENSION 時會使用此值。
- version— 要從資料庫解除安裝的TLE延伸功能版本。

輸出

無。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension('pg_tle_test', '0.2');
```

pgtle.uninstall_extension_if_exists

該uninstall_extension_if_exists函數從給定的數據庫中刪除TLE擴展的所有版本。如果TLE擴展不存在，該函數返回靜默（不引發錯誤消息）。如果指定的延伸模組目前在資料庫內作用中，則此函數不會捨棄它。在使用此函數DROP EXTENSION解除安裝其成品之前，您必須明確呼叫移除TLE擴充功能。

函數原型

```
pgtle.uninstall_extension_if_exists(extname text)
```

角色

pgtle_admin

引數

- extname— 副檔名的TLE名稱。呼叫 CREATE EXTENSION 時會使用此值。

輸出

在解除安裝指定的延伸模組之後，uninstall_extension_if_exists 函數會傳回 true。如果指定的延伸模組不存在，函數會傳回 false。

- true— 解除安裝TLE擴充功能true後傳回。
- false— false 當TLE擴充功能不存在於資料庫中時傳回。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension_if_exists('pg_tle_test');
```

pgtle.uninstall_update_path

該uninstall_update_path函數從TLE擴展中刪除特定的更新路徑。這樣可以防止 ALTER EXTENSION ... UPDATE TO 將其用作更新路徑。

如果此更新路徑上的其中一個版本目前正在使用此TLE延伸功能，則該擴充功能會保留在資料庫中。

如果指定的更新路徑不存在，此函數會引發錯誤。

函數原型

```
pgtle.uninstall_update_path(extname text, fromvers text, tovers text)
```

角色

pgtle_admin

引數

- extname— 副檔名的TLE名稱。呼叫 CREATE EXTENSION 時會使用此值。
- fromvers— 更新路徑上使用的TLE延伸功能的來源版本。
- tovers— 在更新路徑上使用的TLE擴充功能的目標版本。

輸出

無。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_update_path('pg_tle_test', '0.1', '0.2');
```

pgtle.uninstall_update_path_if_exists

該uninstall_update_path_if_exists函數類似於它從TLE擴展uninstall_update_path中刪除指定的更新路徑。不過，如果更新路徑不存在，則此函數不會引發錯誤訊息。反之，此函數會傳回 false。

函數原型

```
pgtle.uninstall_update_path_if_exists(extname text, fromvers text, tovers text)
```

角色

pgtle_admin

引數

- extname— 副檔名的TLE名稱。呼叫 CREATE EXTENSION 時會使用此值。
- fromvers— 更新路徑上使用的TLE延伸功能的來源版本。
- tovers— 在更新路徑上使用的TLE擴充功能的目標版本。

輸出

- true— 函數已成功更新TLE擴充功能的路徑。
- false— 函數無法更新TLE擴充功能的路徑。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_update_path_if_exists('pg_tle_test', '0.1', '0.2');
```

pgtle.unregister_feature

unregister_feature 函數會提供一種方法，來刪除已註冊為使用 pg_tle 功能 (例如掛鉤) 的函數。如需註冊功能的相關資訊，請參閱 pgtle.register_feature。

函數原型

```
pgtle.unregister_feature(proc regproc, feature pg_tle_features)
```

角色

pgtle_admin

引數

- proc – 要向 pg_tle 功能註冊的預存函數名稱。
- feature – 要向函數註冊的 pg_tle 功能名稱。例如，passcheck 是一種功能，可以將其註冊以供您開發的受信任語言延伸模組使用。如需詳細資訊，請參閱密碼檢查掛鉤 (passcheck)。

輸出

無。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.unregister_feature('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.unregister_feature_if_exists

unregister_feature 函數會提供一種方法，來刪除已註冊為使用 pg_tle 功能 (例如掛鉤) 的函數。如需詳細資訊，請參閱搭配您的延伸模組使用 PostgreSQL 掛鉤。在成功取消註冊功能之後傳回 true。如果功能未註冊，則會傳回 false。

如需為擴充pg_tle功能註冊功能的相關資TLE訊，請參閱pgtle.register_feature。

函數原型

```
pgtle.unregister_feature_if_exists('proc regproc', 'feature pg_tle_features')
```

角色

pgtle_admin

引數

- proc – 已註冊來包含 pg_tle 功能的預存函數名稱。
- feature – 已向受信任語言延伸模組註冊的 pg_tle 功能名稱。

輸出

傳回 true 或 false，如下所示。

- true – 函數已成功從延伸模組中取消註冊功能。
- false— 該功能無法從TLE擴展名中取消註冊該功能。

使用範例

```
SELECT * FROM pgtle.unregister_feature_if_exists('pw_hook', 'passcheck');
```

適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組的掛鉤參考

適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組支援 PostgreSQL 掛鉤。掛鉤是開發人員可用於擴充 PostgreSQL 核心功能的內部回呼機制。透過使用掛鉤，開發人員可以實作自己的函數或程序，以在各種資料庫操作期間使用，從而以某種方式修改 PostgreSQL 的行為。例如，您可以使用 passcheck 掛鉤，來自訂 PostgreSQL 在為使用者 (角色) 建立或變更密碼時如何處理所提供的密碼。

檢視下列文件，以了解 TLE 延伸模組可用的通行檢查勾點。若要進一步了解可用的勾點，包括用戶端身分驗證勾點，請參閱受信任語言延伸勾點。

密碼檢查掛鉤 (passcheck)

passcheck 掛鉤用來針對下列 SQL 命令和 psql 中繼命令自訂密碼檢查過程中的 PostgreSQL 行為。

- CREATE ROLE *username* ...PASSWORD – 如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 CREATE ROLE。
- ALTER ROLE *username*...PASSWORD – 如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 文件中的 ALTER ROLE。
- \password *username* – 此互動式 psql 中繼命令透過在透明地使用 ALTER ROLE ... PASSWORD 語法之前對密碼進行雜湊處理，來安全地變更所指定使用者的密碼。中繼命令是 ALTER ROLE ... PASSWORD 命令的安全包裝函式，因此掛鉤適用於 psql 中繼命令的行為。

如需範例，請參閱「密碼檢查掛鉤程式碼清單」。

內容

- 函數原型
- 引數
- 組態
- 使用須知

函數原型

```
passcheck_hook(username text, password text, password_type pgtle.password_types,
 valid_until timestamptz, valid_null boolean)
```

引數

passcheck 掛鉤函數採用下列引數：

- username – 設定密碼之角色 (使用者名稱) 的名稱 (以文字形式表示)。
- password – 純文字或雜湊密碼。輸入的密碼應符合 password_type 中指定的類型。
- password_type – 指定密碼的 pgtle.password_type 格式。此 格式可以是下列其中一個選項：
  - PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT – 純文字密碼。
  - PASSWORD_TYPE_MD5 – 使用 MD5 (訊息摘要 5) 演算法進行雜湊處理的密碼。
  - PASSWORD_TYPE_SCRAM_SHA_256 – 使用 SCRAM-SHA-256 演算法進行雜湊處理的密碼。
- valid_until – 指定密碼變成無效的時間。此為選用引數。如果使用此引數，請將時間指定為 timestamptz 值。
- valid_null – 如果將此布林值設為 true，則 valid_until 選項會設為 NULL。

組態

此函數 pgtle.enable_password_check 可控制 passcheck 掛鉤是否作用中。passcheck 掛鉤有三種可能的設定。

- off – 關閉 passcheck 密碼檢查掛鉤。這是預設值。
- on – 開啟 passcode 密碼檢查掛鉤，以便針對資料表檢查密碼。
- require – 需要定義密碼檢查掛鉤。

使用須知

若要開啟或關閉 passcheck 掛鉤，您需要針對 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體修改自訂資料庫參數群組。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --region aws-region \
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group \
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --region aws-region ^
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group ^
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

使用 AWS SDKs Amazon RDS 程式碼範例

下列程式碼範例示範如何使用 Amazon RDS 搭配 AWS 軟體開發套件 (SDK)。

基本概念是程式碼範例，這些範例說明如何在服務內執行基本操作。

Actions 是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。雖然動作會告訴您如何呼叫個別服務函數，但您可以在其相關情境中查看內容中的動作。

案例是向您展示如何呼叫服務中的多個函數或與其他 AWS 服務組合來完成特定任務的程式碼範例。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含入門相關資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

開始使用

您好 Amazon RDS

下列程式碼範例說明如何開始使用 Amazon RDS。

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.RDS;
using Amazon.RDS.Model;

namespace RDSActions;

public static class HelloRds
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var rdsClient = new AmazonRDSClient();
```

```
        Console.WriteLine($"Hello Amazon RDS! Following are some of your DB
 instances:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first twenty DB instances.
        var response = await rdsClient.DescribeDBInstancesAsync(
            new DescribeDBInstancesRequest()
            {
                MaxRecords = 20 // Must be between 20 and 100.
            });

        foreach (var instance in response.DBInstances)
        {
            Console.WriteLine($"\tDB name: {instance.DBName}");
            Console.WriteLine($"\tArn: {instance.DBInstanceArn}");
            Console.WriteLine($"\tIdentifier: {instance.DBInstanceIdentifier}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

CMakeLists.txt CMake 檔案的程式碼。

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)
```

```
# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS rds)

# Set this project's name.
project("hello_rds")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed
 libraries for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory
 for running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                     # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_rds.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

hello_rds.cpp 來源檔案的程式碼。

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/rds/RDSClient.h>
#include <aws/rds/model/DescribeDBInstancesRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Rds" starter application which initializes an Amazon Relational
 Database Service (Amazon RDS) client and
 *  describes the Amazon RDS instances.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_rds'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::RDS::RDSClient rdsClient(clientConfig);
        Aws::String marker;
        std::vector<Aws::String> instanceDBIDs;

        do {
            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;

            if (!marker.empty()) {
                request.SetMarker(marker);
            }

            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
                    rdsClient.DescribeDBInstances(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
```

```
                for (auto &instance: outcome.GetResult().GetDBInstances()) {
                    instanceDBIDs.push_back(instance.GetDBInstanceIdentifier());
                }
                marker = outcome.GetResult().GetMarker();
            } else {
                result = 1;
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
            }
        } while (!marker.empty());

        std::cout << instanceDBIDs.size() << " RDS instances found." <<
 std::endl;
        for (auto &instanceDBID: instanceDBIDs) {
            std::cout << "   Instance: " << instanceDBID << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
package main
```

```
import (
 "context"
 "fmt"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
)

// main uses the AWS SDK for Go V2 to create an Amazon Relational Database
 Service (Amazon RDS)
// client and list up to 20 DB instances in your account.
// This example uses the default settings specified in your shared credentials
// and config files.
func main() {
 ctx := context.Background()
 sdkConfig, err := config.LoadDefaultConfig(ctx)
 if err != nil {
  fmt.Println("Couldn't load default configuration. Have you set up your AWS
 account?")
  fmt.Println(err)
  return
 }
 rdsClient := rds.NewFromConfig(sdkConfig)
 const maxInstances = 20
 fmt.Printf("Let's list up to %v DB instances.\n", maxInstances)
 output, err := rdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{MaxRecords: aws.Int32(maxInstances)})
 if err != nil {
  fmt.Printf("Couldn't list DB instances: %v\n", err)
  return
 }
 if len(output.DBInstances) == 0 {
  fmt.Println("No DB instances found.")
 } else {
  for _, instance := range output.DBInstances {
   fmt.Printf("DB instance %v has database %v.\n",
 *instance.DBInstanceIdentifier,
    *instance.DBName)
  }
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeDBInstances {

    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_EAST_1;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        describeInstances(rdsClient);
        rdsClient.close();
```

```
    }

    public static void describeInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbInstancesResponse response =
 rdsClient.describeDBInstances();
            List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
            for (DBInstance instance : instanceList) {
                System.out.println("Instance ARN is: " +
 instance.dbInstanceArn());
                System.out.println("The Engine is " + instance.engine());
                System.out.println("Connection endpoint is" +
 instance.endpoint().address());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
"""
Purpose

Shows how to use the AWS SDK for Python (Boto3) with the Amazon Relational
 Database Service
```

```
(Amazon RDS) to list the databases in your account.
"""

import boto3
from botocore.exceptions import ClientError

# Create an RDS client
rds_client = boto3.client("rds")

# Create a paginator for the describe_db_instances operation
paginator = rds_client.get_paginator("describe_db_instances")

try:
    # Use the paginator to get a list of DB instances
    response_iterator = paginator.paginate(
        PaginationConfig={
            "MaxItems": 123,
            "PageSize": 50,  # Adjust PageSize as needed
            "StartingToken": None,
        }
    )

    # Iterate through the pages of the response
    instances_found = False
    for page in response_iterator:
        if "DBInstances" in page and page["DBInstances"]:
            instances_found = True
            print("Your RDS instances are:")
            for db in page["DBInstances"]:
                print(db["DBInstanceIdentifier"])

    if not instances_found:
        print("No RDS instances found!")

except ClientError as e:
    print(f"Couldn't list RDS instances. Here's why: {e.response['Error']
['Message']}")
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require 'aws-sdk-rds'
require 'logger'

# RDSManager is a class responsible for managing RDS operations
# such as listing all RDS DB instances in the current AWS account.
class RDSManager
  def initialize(client)
    @client = client
    @logger = Logger.new($stdout)
  end

  # Lists and prints all RDS DB instances in the current AWS account.
  def list_db_instances
    @logger.info('Listing RDS DB instances')

    paginator = @client.describe_db_instances
    instances = []

    paginator.each_page do |page|
      instances.concat(page.db_instances)
    end

    if instances.empty?
      @logger.info('No instances found.')
    else
      @logger.info("Found #{instances.count} instance(s):")
      instances.each do |instance|
        @logger.info(" * #{instance.db_instance_identifier}
 (#{instance.db_instance_status})")
      end
    end
```

```
  end
end

if $PROGRAM_NAME == __FILE__
  rds_client = Aws::RDS::Client.new(region: 'us-west-2')
  manager = RDSManager.new(rds_client)
  manager.list_db_instances
end
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Ruby 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

程式碼範例

- 使用 AWS SDKs 的 Amazon RDS 基本範例
  - 您好 Amazon RDS
  - 使用 AWS SDK 了解 Amazon RDS 的基本概念
  - 使用 AWS SDKs的 Amazon RDS 動作
    - CreateDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - CreateDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - CreateDBSnapshot 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DeleteDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DeleteDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DescribeAccountAttributes 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DescribeDBEngineVersions 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DescribeDBInstances 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DescribeDBParameterGroups 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DescribeDBParameters 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DescribeDBSnapshots 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - DescribeOrderableDBInstanceOptions 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - GenerateRDSAuthToken 搭配 AWS SDK 使用
    - ModifyDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
    - ModifyDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

    - RebootDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- 使用 AWS SDKs Amazon RDS 案例
  - 建立 Aurora 無伺服器工作項目追蹤器
- Amazon RDS 的無伺服器範例
  - 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫

使用 AWS SDKs 的 Amazon RDS 基本範例

下列程式碼範例示範如何搭配 AWS SDKs 使用 Amazon Relational Database Service 的基本概念。

範例

- 您好 Amazon RDS
- 使用 AWS SDK 了解 Amazon RDS 的基本概念
- 使用 AWS SDKs的 Amazon RDS 動作
  - CreateDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - CreateDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - CreateDBSnapshot 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DeleteDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DeleteDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DescribeAccountAttributes 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DescribeDBEngineVersions 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DescribeDBInstances 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DescribeDBParameterGroups 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DescribeDBParameters 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DescribeDBSnapshots 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - GenerateRDSAuthToken 搭配 AWS SDK 使用
  - ModifyDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - ModifyDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
  - RebootDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

您好 Amazon RDS

下列程式碼範例說明如何開始使用 Amazon RDS。

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.RDS;
using Amazon.RDS.Model;

namespace RDSActions;

public static class HelloRds
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var rdsClient = new AmazonRDSClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon RDS! Following are some of your DB
 instances:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first twenty DB instances.
        var response = await rdsClient.DescribeDBInstancesAsync(
            new DescribeDBInstancesRequest()
            {
                MaxRecords = 20 // Must be between 20 and 100.
            });

        foreach (var instance in response.DBInstances)
        {
            Console.WriteLine($"\tDB name: {instance.DBName}");
```

```
            Console.WriteLine($"\tArn: {instance.DBInstanceArn}");
            Console.WriteLine($"\tIdentifier: {instance.DBInstanceIdentifier}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

CMakeLists.txt CMake 檔案的程式碼。

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS rds)

# Set this project's name.
project("hello_rds")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed
 libraries for the AWS SDK.
```

```
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory
 for running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                     # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_rds.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

hello_rds.cpp 來源檔案的程式碼。

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/rds/RDSClient.h>
#include <aws/rds/model/DescribeDBInstancesRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Rds" starter application which initializes an Amazon Relational
 Database Service (Amazon RDS) client and
 *  describes the Amazon RDS instances.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_rds'
```

```
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::RDS::RDSClient rdsClient(clientConfig);
        Aws::String marker;
        std::vector<Aws::String> instanceDBIDs;

        do {
            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;

            if (!marker.empty()) {
                request.SetMarker(marker);
            }

            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
                    rdsClient.DescribeDBInstances(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                for (auto &instance: outcome.GetResult().GetDBInstances()) {
                    instanceDBIDs.push_back(instance.GetDBInstanceIdentifier());
                }
                marker = outcome.GetResult().GetMarker();
            } else {
                result = 1;
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
            }
        } while (!marker.empty());

        std::cout << instanceDBIDs.size() << " RDS instances found." <<
 std::endl;
```

```
        for (auto &instanceDBID: instanceDBIDs) {
            std::cout << "   Instance: " << instanceDBID << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
package main

import (
 "context"
 "fmt"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
)

// main uses the AWS SDK for Go V2 to create an Amazon Relational Database
 Service (Amazon RDS)
// client and list up to 20 DB instances in your account.
// This example uses the default settings specified in your shared credentials
// and config files.
func main() {
```

```
 ctx := context.Background()
 sdkConfig, err := config.LoadDefaultConfig(ctx)
 if err != nil {
  fmt.Println("Couldn't load default configuration. Have you set up your AWS
 account?")
  fmt.Println(err)
  return
 }
 rdsClient := rds.NewFromConfig(sdkConfig)
 const maxInstances = 20
 fmt.Printf("Let's list up to %v DB instances.\n", maxInstances)
 output, err := rdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{MaxRecords: aws.Int32(maxInstances)})
 if err != nil {
  fmt.Printf("Couldn't list DB instances: %v\n", err)
  return
 }
 if len(output.DBInstances) == 0 {
  fmt.Println("No DB instances found.")
 } else {
  for _, instance := range output.DBInstances {
   fmt.Printf("DB instance %v has database %v.\n",
 *instance.DBInstanceIdentifier,
    *instance.DBName)
  }
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeDBInstances {

    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_EAST_1;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        describeInstances(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void describeInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbInstancesResponse response =
 rdsClient.describeDBInstances();
            List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
            for (DBInstance instance : instanceList) {
                System.out.println("Instance ARN is: " +
 instance.dbInstanceArn());
                System.out.println("The Engine is " + instance.engine());
                System.out.println("Connection endpoint is" +
 instance.endpoint().address());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
```

```
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
"""
Purpose

Shows how to use the AWS SDK for Python (Boto3) with the Amazon Relational
 Database Service
(Amazon RDS) to list the databases in your account.
"""

import boto3
from botocore.exceptions import ClientError

# Create an RDS client
rds_client = boto3.client("rds")

# Create a paginator for the describe_db_instances operation
paginator = rds_client.get_paginator("describe_db_instances")

try:
    # Use the paginator to get a list of DB instances
    response_iterator = paginator.paginate(
        PaginationConfig={
            "MaxItems": 123,
```

```
            "PageSize": 50,  # Adjust PageSize as needed
            "StartingToken": None,
        }
    )

    # Iterate through the pages of the response
    instances_found = False
    for page in response_iterator:
        if "DBInstances" in page and page["DBInstances"]:
            instances_found = True
            print("Your RDS instances are:")
            for db in page["DBInstances"]:
                print(db["DBInstanceIdentifier"])

    if not instances_found:
        print("No RDS instances found!")

except ClientError as e:
    print(f"Couldn't list RDS instances. Here's why: {e.response['Error']
['Message']}")
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require 'aws-sdk-rds'
require 'logger'

# RDSManager is a class responsible for managing RDS operations
```

```
# such as listing all RDS DB instances in the current AWS account.
class RDSManager
  def initialize(client)
    @client = client
    @logger = Logger.new($stdout)
  end

  # Lists and prints all RDS DB instances in the current AWS account.
  def list_db_instances
    @logger.info('Listing RDS DB instances')

    paginator = @client.describe_db_instances
    instances = []

    paginator.each_page do |page|
      instances.concat(page.db_instances)
    end

    if instances.empty?
      @logger.info('No instances found.')
    else
      @logger.info("Found #{instances.count} instance(s):")
      instances.each do |instance|
        @logger.info(" * #{instance.db_instance_identifier}
 (#{instance.db_instance_status})")
      end
    end
  end
end

if $PROGRAM_NAME == __FILE__
  rds_client = Aws::RDS::Client.new(region: 'us-west-2')
  manager = RDSManager.new(rds_client)
  manager.list_db_instances
end
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Ruby 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

使用 AWS SDK 了解 Amazon RDS 的基本概念

下列程式碼範例示範如何：

- 建立自訂資料庫參數群組並設定參數值。
- 建立資料庫執行個體，設定為使用參數群組。資料庫執行個體也包含資料庫。
- 擷取執行個體的快照。
- 刪除執行個體和參數群組。

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

在命令提示中執行互動式案例。

```
/// <summary>
/// Scenario for RDS DB instance example.
/// </summary>
public class RDSInstanceScenario
{
    /*
    Before running this .NET code example, set up your development environment,
 including your credentials.

    This .NET example performs the following tasks:
    1.  Returns a list of the available DB engine families using the
 DescribeDBEngineVersionsAsync method.
    2.  Selects an engine family and creates a custom DB parameter group using
 the CreateDBParameterGroupAsync method.
```

```
   3.  Gets the parameter groups using the DescribeDBParameterGroupsAsync
method.
   4.  Gets parameters in the group using the DescribeDBParameters method.
   5.  Parses and displays parameters in the group.
   6.  Modifies both the auto_increment_offset and auto_increment_increment
parameters
       using the ModifyDBParameterGroupAsync method.
   7.  Gets and displays the updated parameters using the DescribeDBParameters
method with a source of "user".
   8.  Gets a list of allowed engine versions using the
DescribeDBEngineVersionsAsync method.
   9.  Displays and selects from a list of micro instance classes available for
the selected engine and version.
   10. Creates an RDS DB instance that contains a MySql database and uses the
parameter group
       using the CreateDBInstanceAsync method.
   11. Waits for DB instance to be ready using the DescribeDBInstancesAsync
method.
   12. Prints out the connection endpoint string for the new DB instance.
   13. Creates a snapshot of the DB instance using the CreateDBSnapshotAsync
method.
   14. Waits for DB snapshot to be ready using the DescribeDBSnapshots method.
   15. Deletes the DB instance using the DeleteDBInstanceAsync method.
   16. Waits for DB instance to be deleted using the DescribeDbInstances method.
   17. Deletes the parameter group using the DeleteDBParameterGroupAsync.
   */

   private static readonly string sepBar = new('-', 80);
   private static RDSWrapper rdsWrapper = null!;
   private static ILogger logger = null!;
   private static readonly string engine = "mysql";
   static async Task Main(string[] args)
   {
       // Set up dependency injection for the Amazon RDS service.
       using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
           .ConfigureLogging(logging =>
               logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                   .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
                   .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Trace))
           .ConfigureServices((_, services) =>
               services.AddAWSService<IAmazonRDS>()
                   .AddTransient<RDSWrapper>()
```

```
            )
            .Build();

        logger = LoggerFactory.Create(builder =>
        {
            builder.AddConsole();
        }).CreateLogger<RDSInstanceScenario>();

        rdsWrapper = host.Services.GetRequiredService<RDSWrapper>();

        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine(
            "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB
instance scenario example.");
        Console.WriteLine(sepBar);

        try
        {
            var parameterGroupFamily = await ChooseParameterGroupFamily();

            var parameterGroup = await
CreateDbParameterGroup(parameterGroupFamily);

            var parameters = await
DescribeParametersInGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName,
                new List<string> { "auto_increment_offset",
"auto_increment_increment" });

            await ModifyParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName,
parameters);

            await
DescribeUserSourceParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName);

            var engineVersionChoice = await
ChooseDbEngineVersion(parameterGroupFamily);

            var instanceChoice = await ChooseDbInstanceClass(engine,
engineVersionChoice.EngineVersion);

            var newInstanceIdentifier = "Example-Instance-" + DateTime.Now.Ticks;

            var newInstance = await CreateRdsNewInstance(parameterGroup, engine,
engineVersionChoice.EngineVersion,
```

```
                instanceChoice.DBInstanceClass, newInstanceIdentifier);
            if (newInstance != null)
            {
                DisplayConnectionString(newInstance);

                await CreateSnapshot(newInstance);

                await DeleteRdsInstance(newInstance);
            }

            await DeleteParameterGroup(parameterGroup);

            Console.WriteLine("Scenario complete.");
            Console.WriteLine(sepBar);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Choose the RDS DB parameter group family from a list of available
options.
    /// </summary>
    /// <returns>The selected parameter group family.</returns>
    public static async Task<string> ChooseParameterGroupFamily()
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // 1. Get a list of available engines.
        var engines = await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine);

        Console.WriteLine("1. The following is a list of available DB parameter
group families:");
        int i = 1;
        var parameterGroupFamilies = engines.GroupBy(e =>
e.DBParameterGroupFamily).ToList();
        foreach (var parameterGroupFamily in parameterGroupFamilies)
        {
            // List the available parameter group families.
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Family: {parameterGroupFamily.Key}");
            i++;
        }
```

```
        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > parameterGroupFamilies.Count)
        {
            Console.WriteLine("Select an available DB parameter group family by
entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }
        var parameterGroupFamilyChoice = parameterGroupFamilies[choiceNumber -
1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return parameterGroupFamilyChoice.Key;
    }

    /// <summary>
    /// Create and get information on a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">The DBParameterGroupFamily for the
new DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DBParameterGroup.</returns>
    public static async Task<DBParameterGroup> CreateDbParameterGroup(string
dbParameterGroupFamily)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine($"2. Create new DB parameter group with family
{dbParameterGroupFamily}:");

        var parameterGroup = await rdsWrapper.CreateDBParameterGroup(
            "ExampleParameterGroup-" + DateTime.Now.Ticks,
            dbParameterGroupFamily, "New example parameter group");

        var groupInfo =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameterGroups(parameterGroup
                .DBParameterGroupName);

        Console.WriteLine(
            $"3. New DB parameter group: \n\t{groupInfo[0].Description}, \n\tARN
{groupInfo[0].DBParameterGroupArn}");
        Console.WriteLine(sepBar);
        return parameterGroup;
    }

    /// <summary>
```

```
    /// Get and describe parameters from a DBParameterGroup.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <param name="parameterNames">Optional specific names of parameters to
describe.</param>
    /// <returns>The list of requested parameters.</returns>
    public static async Task<List<Parameter>> DescribeParametersInGroup(string
parameterGroupName, List<string>? parameterNames = null)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("4. Get some parameters from the group.");
        Console.WriteLine(sepBar);

        var parameters =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName);

        var matchingParameters =
            parameters.Where(p => parameterNames == null ||
parameterNames.Contains(p.ParameterName)).ToList();

        Console.WriteLine("5. Parameter information:");
        matchingParameters.ForEach(p =>
            Console.WriteLine(
                $"\n\tParameter: {p.ParameterName}." +
                $"\n\tDescription: {p.Description}." +
                $"\n\tAllowed Values: {p.AllowedValues}." +
                $"\n\tValue: {p.ParameterValue}."));

        Console.WriteLine(sepBar);

        return matchingParameters;
    }

    /// <summary>
    /// Modify a parameter from a DBParameterGroup.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <param name="parameters">The parameters to modify.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task ModifyParameters(string parameterGroupName,
List<Parameter> parameters)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("6. Modify some parameters in the group.");
```

```
        foreach (var p in parameters)
        {
            if (p.IsModifiable && p.DataType == "integer")
            {
                int newValue = 0;
                while (newValue == 0)
                {
                    Console.WriteLine(
                        $"Enter a new value for {p.ParameterName} from the
allowed values {p.AllowedValues} ");

                    var choice = Console.ReadLine();
                    Int32.TryParse(choice, out newValue);
                }

                p.ParameterValue = newValue.ToString();
            }
        }

        await rdsWrapper.ModifyDBParameterGroup(parameterGroupName, parameters);

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Describe the user source parameters in the group.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DescribeUserSourceParameters(string
parameterGroupName)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("7. Describe user source parameters in the group.");

        var parameters =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName, "user");


        parameters.ForEach(p =>
            Console.WriteLine(
                $"\n\tParameter: {p.ParameterName}." +
                $"\n\tDescription: {p.Description}." +
```

```
                $"\n\tAllowed Values: {p.AllowedValues}." +
                $"\n\tValue: {p.ParameterValue}."));

        Console.WriteLine(sepBar);
    }


    /// <summary>
    /// Choose a DB engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">DB parameter group family for engine
choice.</param>
    /// <returns>The selected engine version.</returns>
    public static async Task<DBEngineVersion> ChooseDbEngineVersion(string
dbParameterGroupFamily)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed engines.
        var allowedEngines =
            await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine,
dbParameterGroupFamily);

        Console.WriteLine($"Available DB engine versions for parameter group
family {dbParameterGroupFamily}:");
        int i = 1;
        foreach (var version in allowedEngines)
        {
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Engine: {version.Engine} Version
{version.EngineVersion}.");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedEngines.Count)
        {
            Console.WriteLine("8. Select an available DB engine version by
entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        var engineChoice = allowedEngines[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
```

```
        return engineChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Choose a DB instance class for a particular engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">DB engine for DB instance choice.</param>
    /// <param name="engineVersion">DB engine version for DB instance choice.</
param>
    /// <returns>The selected orderable DB instance option.</returns>
    public static async Task<OrderableDBInstanceOption>
 ChooseDbInstanceClass(string engine, string engineVersion)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed DB instance classes.
        var allowedInstances =
            await rdsWrapper.DescribeOrderableDBInstanceOptions(engine,
 engineVersion);

        Console.WriteLine($"8. Available micro DB instance classes for engine
 {engine} and version {engineVersion}:");
        int i = 1;

        // Filter to micro instances for this example.
        allowedInstances = allowedInstances
            .Where(i => i.DBInstanceClass.Contains("micro")).ToList();

        foreach (var instance in allowedInstances)
        {
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Instance class: {instance.DBInstanceClass} (storage type
 {instance.StorageType})");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedInstances.Count)
        {
            Console.WriteLine("9. Select an available DB instance class by
 entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }
```

```
        var instanceChoice = allowedInstances[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return instanceChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">Parameter group to use for the DB
 instance.</param>
    /// <param name="engineName">Engine to use for the DB instance.</param>
    /// <param name="engineVersion">Engine version to use for the DB instance.</
param>
    /// <param name="instanceClass">Instance class to use for the DB instance.</
param>
    /// <param name="instanceIdentifier">Instance identifier to use for the DB
 instance.</param>
    /// <returns>The new DB instance.</returns>
    public static async Task<DBInstance?> CreateRdsNewInstance(DBParameterGroup
 parameterGroup,
        string engineName, string engineVersion, string instanceClass, string
 instanceIdentifier)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine($"10. Create a new DB instance with identifier
 {instanceIdentifier}.");
        bool isInstanceReady = false;
        DBInstance newInstance;
        var instances = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
        isInstanceReady = instances.FirstOrDefault(i =>
            i.DBInstanceIdentifier == instanceIdentifier)?.DBInstanceStatus ==
 "available";

        if (isInstanceReady)
        {
            Console.WriteLine("Instance already created.");
            newInstance = instances.First(i => i.DBInstanceIdentifier ==
 instanceIdentifier);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Please enter an admin user name:");
            var username = Console.ReadLine();
```

```
            Console.WriteLine("Please enter an admin password:");
            var password = Console.ReadLine();

            newInstance = await rdsWrapper.CreateDBInstance(
                "ExampleInstance",
                instanceIdentifier,
                parameterGroup.DBParameterGroupName,
                engineName,
                engineVersion,
                instanceClass,
                20,
                username,
                password
            );

            // 11. Wait for the DB instance to be ready.

            Console.WriteLine("11. Waiting for DB instance to be ready...");
            while (!isInstanceReady)
            {
                instances = await
rdsWrapper.DescribeDBInstances(instanceIdentifier);
                isInstanceReady = instances.FirstOrDefault()?.DBInstanceStatus ==
"available";
                newInstance = instances.First();
                Thread.Sleep(30000);
            }
        }

        Console.WriteLine(sepBar);
        return newInstance;
    }

    /// <summary>
    /// Display a connection string for an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The DB instance to use to get a connection
string.</param>
    public static void DisplayConnectionString(DBInstance instance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Display the connection string.
        Console.WriteLine("12. New DB instance connection string: ");
        Console.WriteLine(
```

```
            $"\n{engine} -h {instance.Endpoint.Address} -P
 {instance.Endpoint.Port} "
            + $"-u {instance.MasterUsername} -p [YOUR PASSWORD]\n");

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Create a snapshot from an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">DB instance to use when creating a snapshot.</
param>
    /// <returns>The snapshot object.</returns>
    public static async Task<DBSnapshot> CreateSnapshot(DBInstance instance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Create a snapshot.
        Console.WriteLine($"13. Creating snapshot from DB instance
 {instance.DBInstanceIdentifier}.");
        var snapshot = await
 rdsWrapper.CreateDBSnapshot(instance.DBInstanceIdentifier, "ExampleSnapshot-" +
 DateTime.Now.Ticks);

        // Wait for the snapshot to be available
        bool isSnapshotReady = false;

        Console.WriteLine($"14. Waiting for snapshot to be ready...");
        while (!isSnapshotReady)
        {
            var snapshots = await
 rdsWrapper.DescribeDBSnapshots(instance.DBInstanceIdentifier);
            isSnapshotReady = snapshots.FirstOrDefault()?.Status == "available";
            snapshot = snapshots.First();
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine(
            $"Snapshot {snapshot.DBSnapshotIdentifier} status is
 {snapshot.Status}.");
        Console.WriteLine(sepBar);
        return snapshot;
    }

    /// <summary>
```

```
    /// Delete an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The DB instance to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteRdsInstance(DBInstance newInstance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Delete the DB instance.
        Console.WriteLine($"15. Delete the DB instance
{newInstance.DBInstanceIdentifier}.");
        await rdsWrapper.DeleteDBInstance(newInstance.DBInstanceIdentifier);

        // Wait for the DB instance to delete.
        Console.WriteLine($"16. Waiting for the DB instance to delete...");
        bool isInstanceDeleted = false;

        while (!isInstanceDeleted)
        {
            var instance = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
            isInstanceDeleted = instance.All(i => i.DBInstanceIdentifier !=
newInstance.DBInstanceIdentifier);
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine("DB instance deleted.");
        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">The parameter group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteParameterGroup(DBParameterGroup
parameterGroup)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Delete the parameter group.
        Console.WriteLine($"17. Delete the DB parameter group
{parameterGroup.DBParameterGroupName}.");
        await
rdsWrapper.DeleteDBParameterGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName);

        Console.WriteLine(sepBar);
```

```
    }
```

資料庫執行個體動作案例所使用的包裝函式方式。

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 DB instance operations.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{
    private readonly IAmazonRDS _amazonRDS;
    public RDSWrapper(IAmazonRDS amazonRDS)
    {
        _amazonRDS = amazonRDS;
    }


    /// <summary>
    /// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family
 name.</param>
    /// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
    public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string
 engine,
        string dbParameterGroupFamily = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
            new DescribeDBEngineVersionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
            });
        return response.DBEngineVersions;
    }



    /// <summary>
    /// Get a list of orderable DB instance options for a specific
```

```
    /// engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
    /// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
    public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
    {
        // Use a paginator to get a list of DB instance options.
        var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
        var paginateInstanceOptions =
_amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
            new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                EngineVersion = engineVersion,
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instanceOptions in
paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
        {
            results.Add(instanceOptions);
        }
        return results;
    }



    /// <summary>
    /// Returns a list of DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
    /// <returns>List of DB instances.</returns>
    public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdentifier = null)
    {
        var results = new List<DBInstance>();
        var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
            new DescribeDBInstancesRequest
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });
        // Get the entire list using the paginator.
```

```
        await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
        {
            results.Add(instances);
        }
        return results;
    }



    /// <summary>
    /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
action DescribeDBInstancesAsync
    /// to determine when the DB instance is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
    /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
    /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
    /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB)
to allocate to the DB instance.</param>
    /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
    /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
    /// <returns>DB instance object.</returns>
    public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceIdentifier,
        string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
        string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
            new CreateDBInstanceRequest()
            {
                DBName = dbName,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
                DBParameterGroupName = parameterGroupName,
                Engine = dbEngine,
                EngineVersion = dbEngineVersion,
                DBInstanceClass = instanceClass,
                AllocatedStorage = allocatedStorage,
                MasterUsername = adminName,
                MasterUserPassword = adminPassword
```

```
            });

        return response.DBInstance;
    }



    /// <summary>
    /// Delete a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>DB instance object.</returns>
    public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
            new DeleteDBInstanceRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
                SkipFinalSnapshot = true,
                DeleteAutomatedBackups = true
            });

        return response.DBInstance;
    }
```

資料庫參數群組案例所使用的包裝函式方式。

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 parameter groups.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{

    /// <summary>
    /// Get descriptions of DB parameter groups.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
    /// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
```

```
    public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string
name = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
            new DescribeDBParameterGroupsRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name
            });
        return response.DBParameterGroups;
    }



    /// <summary>
    /// Create a new DB parameter group. Use the action
DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DB parameter group.</returns>
    public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
        string name, string family, string description)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
            new CreateDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                DBParameterGroupFamily = family,
                Description = description
            });
        return response.DBParameterGroup;
    }



    /// <summary>
    /// Update a DB parameter group. Use the action
DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
```

```
    /// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
    /// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
    public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
        string name, List<Parameter> parameters)
    {
        var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
            new ModifyDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                Parameters = parameters,
            });
        return response.DBParameterGroupName;
    }



    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
 group
    /// or be associated with any DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(
            new DeleteDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }



    /// <summary>
    /// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter
 group.</param>
    /// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
    /// <returns>List of parameter values.</returns>
```

```
    public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
 dbParameterGroupName, string source = null)
    {
        var results = new List<Parameter>();
        var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
            new DescribeDBParametersRequest()
            {
                DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
                Source = source
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
        {
            results.Add(parameters);
        }
        return results;
    }
```

資料庫快照動作案例所使用的包裝函式方式。

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 snapshots.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{

    /// <summary>
    /// Create a snapshot of a DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
    /// <returns>DB snapshot object.</returns>
    public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdentifier,
 string snapshotIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
            new CreateDBSnapshotRequest()
            {
                DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
```

```
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        return response.DBSnapshot;
    }



    /// <summary>
    /// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>List of DB snapshots.</returns>
    public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
dbInstanceIdentifier)
    {
        var results = new List<DBSnapshot>();
        var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
            new DescribeDBSnapshotsRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
        {
            results.Add(snapshots);
        }
        return results;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的下列主題。
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions

- DescribeDBInstances
- DescribeDBParameterGroups
- DescribeDBParameters
- DescribeDBSnapshots
- DescribeOrderableDBInstanceOptions
- ModifyDBParameterGroup

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Routine which creates an Amazon RDS instance and demonstrates several
 operations
//! on that instance.
/*!
 \sa gettingStartedWithDBInstances()
 \param clientConfiguration: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::gettingStartedWithDBInstances(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)"
              << std::endl;
    std::cout << "get started with DB instances demo." << std::endl;
    printAsterisksLine();
```

```
    std::cout << "Checking for an existing DB parameter group named '" <<
              PARAMETER_GROUP_NAME << "'." << std::endl;
    Aws::String dbParameterGroupFamily("Undefined");
    bool parameterGroupFound = true;
    {
        // 1. Check if the DB parameter group already exists.
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::RDS::RDSErrors::D_B_PARAMETER_GROUP_NOT_FOUND_FAULT) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' does not exist." << std::endl;
            parameterGroupFound = false;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    if (!parameterGroupFound) {
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 2. Get available engine versions for the specified engine.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, NO_PARAMETER_GROUP_FAMILY,
                                 engineVersions, client)) {
            return false;
        }

        std::cout << "Getting available database engine versions for " <<
 DB_ENGINE
                  << "."
```

```
                << std::endl;
        std::vector<Aws::String> families;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &version: engineVersions) {
            Aws::String family = version.GetDBParameterGroupFamily();
            if (std::find(families.begin(), families.end(), family) ==
                families.end()) {
                families.push_back(family);
                std::cout << "  " << families.size() << ": " << family <<
std::endl;
            }
        }

        int choice = askQuestionForIntRange("Which family do you want to use? ",
1,
                                            static_cast<int>(families.size()));
        dbParameterGroupFamily = families[choice - 1];
    }
    if (!parameterGroupFound) {
        // 3.  Create a DB parameter group.
        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
        request.SetDescription("Example parameter group.");

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.CreateDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Let's set some parameter values in your parameter group."
              << std::endl;

    Aws::String marker;
```

```
    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> autoIncrementParameters;
    // 4.  Get the parameters in the DB parameter group.
    if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, AUTO_INCREMENT_PREFIX, NO_SOURCE,
                         autoIncrementParameters,
                         client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> updateParameters;

    for (Aws::RDS::Model::Parameter &autoIncParameter: autoIncrementParameters) {
        if (autoIncParameter.GetIsModifiable() &&
            (autoIncParameter.GetDataType() == "integer")) {
            std::cout << "The " << autoIncParameter.GetParameterName()
                      << " is described as: " <<
                      autoIncParameter.GetDescription() << "." << std::endl;
            if (autoIncParameter.ParameterValueHasBeenSet()) {
                std::cout << "The current value is "
                          << autoIncParameter.GetParameterValue()
                          << "." << std::endl;
            }
            std::vector<int> splitValues = splitToInts(
                    autoIncParameter.GetAllowedValues(), '-');
            if (splitValues.size() == 2) {
                int newValue = askQuestionForIntRange(
                        Aws::String("Enter a new value in the range ") +
                        autoIncParameter.GetAllowedValues() + ": ",
                        splitValues[0], splitValues[1]);
                autoIncParameter.SetParameterValue(std::to_string(newValue));
                updateParameters.push_back(autoIncParameter);

            }
            else {
                std::cerr << "Error parsing " <<
autoIncParameter.GetAllowedValues()
                          << std::endl;
            }
        }
    }

    {
        // 5.  Modify the auto increment parameters in the group.
        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
```

```
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    std::cout
            << "You can get a list of parameters you've set by specifying a
source of 'user'."
            << std::endl;

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> userParameters;
    // 6.  Display the modified parameters in the group.
    if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, NO_NAME_PREFIX, "user",
userParameters,
                         client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    for (const auto &userParameter: userParameters) {
        std::cout << "  " << userParameter.GetParameterName() << ", " <<
                  userParameter.GetDescription() << ", parameter value - "
                  << userParameter.GetParameterValue() << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Checking for an existing DB instance." << std::endl;

    Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
    // 7.  Check if the DB instance already exists.
    if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
```

```
        return false;
    }

    if (dbInstance.DbInstancePortHasBeenSet()) {
        std::cout << "The DB instance already exists." << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Let's create a DB instance." << std::endl;
        const Aws::String administratorName = askQuestion(
                "Enter an administrator username for the database: ");
        const Aws::String administratorPassword = askQuestion(
                "Enter a password for the administrator (at least 8 characters):
");
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 8.  Get a list of available engine versions.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, dbParameterGroupFamily,
engineVersions,
                                 client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "The available engines for your parameter group are:" <<
std::endl;

        int index = 1;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &engineVersion:
engineVersions) {
            std::cout << "   " << index << ": " <<
engineVersion.GetEngineVersion()
                      << std::endl;
            ++index;
        }
        int choice = askQuestionForIntRange("Which engine do you want to use? ",
1,

static_cast<int>(engineVersions.size()));
        const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion engineVersion =
engineVersions[choice -
                                                                            1];

        Aws::String dbInstanceClass;
        // 9.  Get a list of micro instance classes.
```

```
        if (!chooseMicroDBInstanceClass(engineVersion.GetEngine(),
                                        engineVersion.GetEngineVersion(),
                                        dbInstanceClass,
                                        client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "Creating a DB instance named '" << DB_INSTANCE_IDENTIFIER
                  << "' and database '" << DB_NAME << "'.\n"
                  << "The DB instance is configured to use your custom parameter
group '"
                  << PARAMETER_GROUP_NAME << "',\n"
                  << "selected engine version " <<
engineVersion.GetEngineVersion()
                  << ",\n"
                  << "selected DB instance class '" << dbInstanceClass << "',"
                  << " and " << DB_ALLOCATED_STORAGE << " GiB of " <<
DB_STORAGE_TYPE
                  << " storage.\nThis typically takes several minutes." <<
std::endl;

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBName(DB_NAME);
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
        request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
        request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
        request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                    << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Waiting for the DB instance to become available." << std::endl;

    int counter = 0;
    // 11. Wait for the DB instance to become available.
    do {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++counter;
        if (counter > 900) {
            std::cerr << "Wait for instance to become available timed out ofter "
                      << counter
                      << " seconds." << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
            return false;
        }

        dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
        if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
            return false;
        }

        if ((counter % 20) == 0) {
            std::cout << "Current DB instance status is '"
                      << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                      << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
        }
    } while (dbInstance.GetDBInstanceStatus() != "available");

    if (dbInstance.GetDBInstanceStatus() == "available") {
        std::cout << "The DB instance has been created." << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();

    // 12. Display the connection string that can be used to connect a 'mysql'
shell to the database.
```

```
    displayConnection(dbInstance);

    printAsterisksLine();

    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ")) {
        Aws::String snapshotID(DB_INSTANCE_IDENTIFIER + "-" +
                               Aws::String(Aws::Utils::UUID::RandomUUID()));
        {
            std::cout << "Creating a snapshot named " << snapshotID << "." <<
std::endl;
            std::cout << "This typically takes a few minutes." << std::endl;

            // 13. Create a snapshot of the DB instance.
            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
        }

        std::cout << "Waiting for snapshot to become available." << std::endl;

        Aws::RDS::Model::DBSnapshot snapshot;
        counter = 0;
        do {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 600) {
                std::cerr << "Wait for snapshot to be available timed out ofter "
```

```
                        << counter
                        << " seconds." << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            // 14. Wait for the snapshot to become available.
            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                        << outcome.GetError().GetMessage()
                        << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            if ((counter % 20) == 0) {
                std::cout << "Current snapshot status is '"
                        << snapshot.GetStatus()
                        << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (snapshot.GetStatus() != "available");

        if (snapshot.GetStatus() != "available") {
            std::cout << "A snapshot has been created." << std::endl;
        }
    }

    printAsterisksLine();

    bool result = true;
    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to delete the DB instance and parameter group (y/n)? "))
{
```

```
        result = cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
    }

    return result;
}


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                  const Aws::String &namePrefix,
                                  const Aws::String &source,
                                  Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                  const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
```

```
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }
```

```
    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.

    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!marker.empty());


    return true;
}


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                     Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                     const Aws::RDS::RDSClient &client) {
```

```
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}


//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
                                             const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker;
    do {
```

```
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption>
&options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option:
options) {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                    if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                  instanceClass) ==
                        instanceClasses.end()) {
                        instanceClasses.push_back(instanceClass);
                    }
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << "The available micro DB instance classes for your database
engine are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
```

```
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}

//! Routine which deletes resources created by the scenario.
/*!
\sa cleanUpResources()
\param parameterGroupName: A parameter group name, this may be empty.
\param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier, this may be empty.
\param client: 'RDSClient' instance.
\return bool: Successful completion.
*/
bool AwsDoc::RDS::cleanUpResources(const Aws::String &parameterGroupName,
                                   const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                   const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    bool result = true;
    if (!dbInstanceIdentifier.empty()) {
        {
            // 15. Delete the DB instance.
            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);
            request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                    client.DeleteDBInstance(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB instance deletion has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        std::cout
                << "Waiting for DB instance to delete before deleting the
 parameter group."
                << std::endl;
```

```
        std::cout << "This may take a while." << std::endl;

        int counter = 0;
        Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
        do {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 800) {
                std::cerr << "Wait for instance to delete timed out ofter " <<
counter
                          << " seconds." << std::endl;
                return false;
            }

            dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
            // 16. Wait for the DB instance to be deleted.
            if (!describeDBInstance(dbInstanceIdentifier, dbInstance, client)) {
                return false;
            }

            if (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet() && (counter % 20) ==
0) {
                std::cout << "Current DB instance status is '"
                          << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet());
    }

    if (!parameterGroupName.empty()) {
        // 17. Delete the parameter group.
        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.DeleteDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                        << std::endl;
            result = false;
        }
    }

    return result;
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的下列主題。
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

在命令提示中執行互動式案例。

```
import (
```

```
 "context"
 "fmt"
 "log"
 "sort"
 "strconv"
 "strings"
 "time"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
 "github.com/awsdocs/aws-doc-sdk-examples/gov2/demotools"
 "github.com/awsdocs/aws-doc-sdk-examples/gov2/rds/actions"
 "github.com/google/uuid"
)

// GetStartedInstances is an interactive example that shows you how to use the
 AWS SDK for Go
// with Amazon Relation Database Service (Amazon RDS) to do the following:
//
//  1. Create a custom DB parameter group and set parameter values.
//  2. Create a DB instance that is configured to use the parameter group. The DB
 instance
//     also contains a database.
//  3. Take a snapshot of the DB instance.
//  4. Delete the DB instance and parameter group.
type GetStartedInstances struct {
 sdkConfig  aws.Config
 instances  actions.DbInstances
 questioner demotools.IQuestioner
 helper     IScenarioHelper
 isTestRun  bool
}

// NewGetStartedInstances constructs a GetStartedInstances instance from a
 configuration.
// It uses the specified config to get an Amazon RDS
// client and create wrappers for the actions used in the scenario.
func NewGetStartedInstances(sdkConfig aws.Config, questioner
 demotools.IQuestioner,
 helper IScenarioHelper) GetStartedInstances {
 rdsClient := rds.NewFromConfig(sdkConfig)
 return GetStartedInstances{
  sdkConfig:  sdkConfig,
```

```
  instances:  actions.DbInstances{RdsClient: rdsClient},
  questioner: questioner,
  helper:     helper,
 }
}

// Run runs the interactive scenario.
func (scenario GetStartedInstances) Run(ctx context.Context, dbEngine string,
 parameterGroupName string,
 instanceName string, dbName string) {
 defer func() {
  if r := recover(); r != nil {
   log.Println("Something went wrong with the demo.")
  }
 }()

 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 log.Println("Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB
 Instance demo.")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))

 parameterGroup := scenario.CreateParameterGroup(ctx, dbEngine,
 parameterGroupName)
 scenario.SetUserParameters(ctx, parameterGroupName)
 instance := scenario.CreateInstance(ctx, instanceName, dbEngine, dbName,
 parameterGroup)
 scenario.DisplayConnection(instance)
 scenario.CreateSnapshot(ctx, instance)
 scenario.Cleanup(ctx, instance, parameterGroup)

 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 log.Println("Thanks for watching!")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateParameterGroup shows how to get available engine versions for a
 specified
// database engine and create a DB parameter group that is compatible with a
// selected engine family.
func (scenario GetStartedInstances) CreateParameterGroup(ctx context.Context,
 dbEngine string,
 parameterGroupName string) *types.DBParameterGroup {

 log.Printf("Checking for an existing DB parameter group named %v.\n",
```

```
  parameterGroupName)
 parameterGroup, err := scenario.instances.GetParameterGroup(ctx,
 parameterGroupName)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 if parameterGroup == nil {
  log.Printf("Getting available database engine versions for %v.\n", dbEngine)
  engineVersions, err := scenario.instances.GetEngineVersions(ctx, dbEngine, "")
  if err != nil {
   panic(err)
  }

  familySet := map[string]struct{}{}
  for _, family := range engineVersions {
   familySet[*family.DBParameterGroupFamily] = struct{}{}
  }
  var families []string
  for family := range familySet {
   families = append(families, family)
  }
  sort.Strings(families)
  familyIndex := scenario.questioner.AskChoice("Which family do you want to use?
\n", families)
  log.Println("Creating a DB parameter group.")
  _, err = scenario.instances.CreateParameterGroup(
   ctx, parameterGroupName, families[familyIndex], "Example parameter group.")
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  parameterGroup, err = scenario.instances.GetParameterGroup(ctx,
 parameterGroupName)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
 }
 log.Printf("Parameter group %v:\n", *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
 log.Printf("\tName: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupName)
 log.Printf("\tARN: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupArn)
 log.Printf("\tFamily: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
 log.Printf("\tDescription: %v\n", *parameterGroup.Description)
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 return parameterGroup
}
```

```
// SetUserParameters shows how to get the parameters contained in a custom
 parameter
// group and update some of the parameter values in the group.
func (scenario GetStartedInstances) SetUserParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) {
 log.Println("Let's set some parameter values in your parameter group.")
 dbParameters, err := scenario.instances.GetParameters(ctx, parameterGroupName,
 "")
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 var updateParams []types.Parameter
 for _, dbParam := range dbParameters {
  if strings.HasPrefix(*dbParam.ParameterName, "auto_increment") &&
   *dbParam.IsModifiable && *dbParam.DataType == "integer" {
   log.Printf("The %v parameter is described as:\n\t%v",
    *dbParam.ParameterName, *dbParam.Description)
   rangeSplit := strings.Split(*dbParam.AllowedValues, "-")
   lower, _ := strconv.Atoi(rangeSplit[0])
   upper, _ := strconv.Atoi(rangeSplit[1])
   newValue := scenario.questioner.AskInt(
    fmt.Sprintf("Enter a value between %v and %v:", lower, upper),
    demotools.InIntRange{Lower: lower, Upper: upper})
   dbParam.ParameterValue = aws.String(strconv.Itoa(newValue))
   updateParams = append(updateParams, dbParam)
  }
 }
 err = scenario.instances.UpdateParameters(ctx, parameterGroupName, updateParams)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 log.Println("To get a list of parameters that you set previously, specify a
 source of 'user'.")
 userParameters, err := scenario.instances.GetParameters(ctx, parameterGroupName,
 "user")
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 log.Println("Here are the parameters you set:")
 for _, param := range userParameters {
  log.Printf("\t%v: %v\n", *param.ParameterName, *param.ParameterValue)
 }
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
```

```
}

// CreateInstance shows how to create a DB instance that contains a database of a
// specified type. The database is also configured to use a custom DB parameter
 group.
func (scenario GetStartedInstances) CreateInstance(ctx context.Context,
 instanceName string, dbEngine string,
 dbName string, parameterGroup *types.DBParameterGroup) *types.DBInstance {

 log.Println("Checking for an existing DB instance.")
 instance, err := scenario.instances.GetInstance(ctx, instanceName)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 if instance == nil {
  adminUsername := scenario.questioner.Ask(
   "Enter an administrator username for the database: ", demotools.NotEmpty{})
  adminPassword := scenario.questioner.AskPassword(
   "Enter a password for the administrator (at least 8 characters): ", 7)
  engineVersions, err := scenario.instances.GetEngineVersions(ctx, dbEngine,
   *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  var engineChoices []string
  for _, engine := range engineVersions {
   engineChoices = append(engineChoices, *engine.EngineVersion)
  }
  engineIndex := scenario.questioner.AskChoice(
   "The available engines for your parameter group are:\n", engineChoices)
  engineSelection := engineVersions[engineIndex]
  instOpts, err := scenario.instances.GetOrderableInstances(ctx,
 *engineSelection.Engine,
   *engineSelection.EngineVersion)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  optSet := map[string]struct{}{}
  for _, opt := range instOpts {
   if strings.Contains(*opt.DBInstanceClass, "micro") {
    optSet[*opt.DBInstanceClass] = struct{}{}
   }
  }
  var optChoices []string
```

```
  for opt := range optSet {
   optChoices = append(optChoices, opt)
  }
  sort.Strings(optChoices)
  optIndex := scenario.questioner.AskChoice(
   "The available micro DB instance classes for your database engine are:\n",
 optChoices)
  storageType := "standard"
  allocatedStorage := int32(5)
  log.Printf("Creating a DB instance named %v and database %v.\n"+
   "The DB instance is configured to use your custom parameter group %v,\n"+
   "selected engine %v,\n"+
   "selected DB instance class %v,"+
   "and %v GiB of %v storage.\n"+
   "This typically takes several minutes.",
   instanceName, dbName, *parameterGroup.DBParameterGroupName,
 *engineSelection.EngineVersion,
   optChoices[optIndex], allocatedStorage, storageType)
  instance, err = scenario.instances.CreateInstance(
   ctx, instanceName, dbName, *engineSelection.Engine,
 *engineSelection.EngineVersion,
   *parameterGroup.DBParameterGroupName, optChoices[optIndex], storageType,
   allocatedStorage, adminUsername, adminPassword)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  for *instance.DBInstanceStatus != "available" {
   scenario.helper.Pause(30)
   instance, err = scenario.instances.GetInstance(ctx, instanceName)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Println("Instance created and available.")
 }
 log.Println("Instance data:")
 log.Printf("\tDBInstanceIdentifier: %v\n", *instance.DBInstanceIdentifier)
 log.Printf("\tARN: %v\n", *instance.DBInstanceArn)
 log.Printf("\tStatus: %v\n", *instance.DBInstanceStatus)
 log.Printf("\tEngine: %v\n", *instance.Engine)
 log.Printf("\tEngine version: %v\n", *instance.EngineVersion)
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 return instance
}
```

```
// DisplayConnection displays connection information about a DB instance and tips
// on how to connect to it.
func (scenario GetStartedInstances) DisplayConnection(instance *types.DBInstance)
 {
 log.Println(
  "You can now connect to your database by using your favorite MySQL client.\n" +
   "One way to connect is by using the 'mysql' shell on an Amazon EC2 instance\n"
 +
   "that is running in the same VPC as your DB instance. Pass the endpoint,\n" +
   "port, and administrator username to 'mysql'. Then, enter your password\n" +
   "when prompted:")
 log.Printf("\n\tmysql -h %v -P %v -u %v -p\n",
  *instance.Endpoint.Address, instance.Endpoint.Port, *instance.MasterUsername)
 log.Println("For more information, see the User Guide for RDS:\n" +
  "\thttps://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/
CHAP_GettingStarted.CreatingConnecting.MySQL.html#CHAP_GettingStarted.Connecting.MySQL")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateSnapshot shows how to create a DB instance snapshot and wait until it's
 available.
func (scenario GetStartedInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instance
 *types.DBInstance) {
 if scenario.questioner.AskBool(
  "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ", "y") {
  snapshotId := fmt.Sprintf("%v-%v", *instance.DBInstanceIdentifier,
 scenario.helper.UniqueId())
  log.Printf("Creating a snapshot named %v. This typically takes a few minutes.
\n", snapshotId)
  snapshot, err := scenario.instances.CreateSnapshot(ctx,
 *instance.DBInstanceIdentifier, snapshotId)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  for *snapshot.Status != "available" {
   scenario.helper.Pause(30)
   snapshot, err = scenario.instances.GetSnapshot(ctx, snapshotId)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Println("Snapshot data:")
  log.Printf("\tDBSnapshotIdentifier: %v\n", *snapshot.DBSnapshotIdentifier)
```

```
  log.Printf("\tARN: %v\n", *snapshot.DBSnapshotArn)
  log.Printf("\tStatus: %v\n", *snapshot.Status)
  log.Printf("\tEngine: %v\n", *snapshot.Engine)
  log.Printf("\tEngine version: %v\n", *snapshot.EngineVersion)
  log.Printf("\tDBInstanceIdentifier: %v\n", *snapshot.DBInstanceIdentifier)
  log.Printf("\tSnapshotCreateTime: %v\n", *snapshot.SnapshotCreateTime)
  log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 }
}

// Cleanup shows how to clean up a DB instance and DB parameter group.
// Before the DB parameter group can be deleted, all associated DB instances must
 first be deleted.
func (scenario GetStartedInstances) Cleanup(
 ctx context.Context, instance *types.DBInstance, parameterGroup
 *types.DBParameterGroup) {

 if scenario.questioner.AskBool(
  "\nDo you want to delete the database instance and parameter group (y/n)? ",
 "y") {
  log.Printf("Deleting database instance %v.\n", *instance.DBInstanceIdentifier)
  err := scenario.instances.DeleteInstance(ctx, *instance.DBInstanceIdentifier)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  log.Println(
   "Waiting for the DB instance to delete. This typically takes several
 minutes.")
  for instance != nil {
   scenario.helper.Pause(30)
   instance, err = scenario.instances.GetInstance(ctx,
 *instance.DBInstanceIdentifier)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Printf("Deleting parameter group %v.",
 *parameterGroup.DBParameterGroupName)
  err = scenario.instances.DeleteParameterGroup(ctx,
 *parameterGroup.DBParameterGroupName)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
 }
```

```
}

// IScenarioHelper abstracts the function from a scenario so that it
// can be mocked for unit testing.
type IScenarioHelper interface {
 Pause(secs int)
 UniqueId() string
}
type ScenarioHelper struct{}

// Pause waits for the specified number of seconds.
func (helper ScenarioHelper) Pause(secs int) {
 time.Sleep(time.Duration(secs) * time.Second)
}

// UniqueId returns a new UUID.
func (helper ScenarioHelper) UniqueId() string {
 return uuid.New().String()
}
```

定義案例所呼叫的函數以管理 Amazon RDS 動作。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}


// GetParameterGroup gets a DB parameter group by name.
func (instances *DbInstances) GetParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) (
```

```
 *types.DBParameterGroup, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBParameterGroups(
  ctx, &rds.DescribeDBParameterGroupsInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBParameterGroupNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("Parameter group %v does not exist.\n", parameterGroupName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Error getting parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBParameterGroups[0], err
 }
}



// CreateParameterGroup creates a DB parameter group that is based on the
 specified
// parameter group family.
func (instances *DbInstances) CreateParameterGroup(
 ctx context.Context, parameterGroupName string, parameterGroupFamily string,
 description string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {

 output, err := instances.RdsClient.CreateDBParameterGroup(ctx,
  &rds.CreateDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName:   aws.String(parameterGroupName),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
   Description:            aws.String(description),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBParameterGroup, err
 }
}
```

```
// DeleteParameterGroup deletes the named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) DeleteParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBParameterGroup(ctx,
  &rds.DeleteDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// GetParameters gets the parameters that are contained in a DB parameter group.
func (instances *DbInstances) GetParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, source string) (
 []types.Parameter, error) {

 var output *rds.DescribeDBParametersOutput
 var params []types.Parameter
 var err error
 parameterPaginator := rds.NewDescribeDBParametersPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeDBParametersInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Source:               aws.String(source),
  })
 for parameterPaginator.HasMorePages() {
  output, err = parameterPaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get parameters for %v: %v\n", parameterGroupName, err)
   break
  } else {
   params = append(params, output.Parameters...)
  }
 }
 return params, err
}
```

```
// UpdateParameters updates parameters in a named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) UpdateParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, params []types.Parameter) error {
 _, err := instances.RdsClient.ModifyDBParameterGroup(ctx,
  &rds.ModifyDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Parameters:           params,
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't update parameters in %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// CreateSnapshot creates a snapshot of a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instanceName
 string, snapshotName string) (
 *types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBSnapshot(ctx,
 &rds.CreateDBSnapshotInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBSnapshot, nil
 }
}



// GetSnapshot gets a DB instance snapshot.
func (instances *DbInstances) GetSnapshot(ctx context.Context, snapshotName
 string) (*types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBSnapshots(ctx,
  &rds.DescribeDBSnapshotsInput{
   DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
```

```
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBSnapshots[0], nil
 }
}



// CreateInstance creates a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateInstance(ctx context.Context, instanceName
 string, dbName string,
 dbEngine string, dbEngineVersion string, parameterGroupName string,
 dbInstanceClass string,
 storageType string, allocatedStorage int32, adminName string, adminPassword
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBInstance(ctx,
 &rds.CreateDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBName:               aws.String(dbName),
  DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  Engine:               aws.String(dbEngine),
  EngineVersion:        aws.String(dbEngineVersion),
  DBInstanceClass:      aws.String(dbInstanceClass),
  StorageType:          aws.String(storageType),
  AllocatedStorage:     aws.Int32(allocatedStorage),
  MasterUsername:       aws.String(adminName),
  MasterUserPassword:   aws.String(adminPassword),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBInstance, nil
 }
}



// GetInstance gets data about a DB instance.
```

```
func (instances *DbInstances) GetInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{
   DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBInstanceNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("DB instance %v does not exist.\n", instanceName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Couldn't get instance %v: %v\n", instanceName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBInstances[0], nil
 }
}



// DeleteInstance deletes a DB instance.
func (instances *DbInstances) DeleteInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBInstance(ctx, &rds.DeleteDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier:   aws.String(instanceName),
  SkipFinalSnapshot:      aws.Bool(true),
  DeleteAutomatedBackups: aws.Bool(true),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// GetEngineVersions gets database engine versions that are available for the
 specified engine
// and parameter group family.
```

```
func (instances *DbInstances) GetEngineVersions(ctx context.Context, engine
 string, parameterGroupFamily string) (
 []types.DBEngineVersion, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBEngineVersions(ctx,
  &rds.DescribeDBEngineVersionsInput{
   Engine:                 aws.String(engine),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get engine versions for %v: %v\n", engine, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBEngineVersions, nil
 }
}



// GetOrderableInstances uses a paginator to get DB instance options that can be
 used to create DB instances that are
// compatible with a set of specifications.
func (instances *DbInstances) GetOrderableInstances(ctx context.Context, engine
 string, engineVersion string) (
 []types.OrderableDBInstanceOption, error) {

 var output *rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutput
 var instanceOptions []types.OrderableDBInstanceOption
 var err error
 orderablePaginator :=
 rds.NewDescribeOrderableDBInstanceOptionsPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput{
   Engine:        aws.String(engine),
   EngineVersion: aws.String(engineVersion),
  })
 for orderablePaginator.HasMorePages() {
  output, err = orderablePaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get orderable DB instance options: %v\n", err)
   break
  } else {
   instanceOptions = append(instanceOptions,
 output.OrderableDBInstanceOptions...)
  }
 }
```

```
 return instanceOptions, err
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的下列主題。
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

執行多個操作。

```
import com.google.gson.Gson;
import
 software.amazon.awssdk.auth.credentials.EnvironmentVariableCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceRequest;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbParameterGroupResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbSnapshotRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbSnapshotResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBEngineVersion;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBParameterGroup;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBSnapshot;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbEngineVersionsRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbEngineVersionsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParameterGroupsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParametersResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbSnapshotsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbSnapshotsResponse;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeOrderableDbInstanceOptionsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbParameterGroupResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.OrderableDBInstanceOption;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.Parameter;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbParameterGroupRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParameterGroupsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParametersRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbParameterGroupRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbParameterGroupRequest;
import software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.SecretsManagerClient;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueResponse;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java (v2) code example, set up your development
```

```
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 *
 * This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the
 * database credentials. If you do not create a
 * secret, this example will not work. For details, see:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html
 *
 * This Java example performs these tasks:
 *
 * 1. Returns a list of the available DB engines.
 * 2. Selects an engine family and create a custom DB parameter group.
 * 3. Gets the parameter groups.
 * 4. Gets parameters in the group.
 * 5. Modifies the auto_increment_offset parameter.
 * 6. Gets and displays the updated parameters.
 * 7. Gets a list of allowed engine versions.
 * 8. Gets a list of micro instance classes available for the selected engine.
 * 9. Creates an RDS database instance that contains a MySql database and uses
 * the parameter group.
 * 10. Waits for the DB instance to be ready and prints out the connection
 * endpoint value.
 * 11. Creates a snapshot of the DB instance.
 * 12. Waits for an RDS DB snapshot to be ready.
 * 13. Deletes the RDS DB instance.
 * 14. Deletes the parameter group.
 */
public class RDSScenario {
    public static long sleepTime = 20;
    public static final String DASHES = new String(new char[80]).replace("\0",
 "-");

    public static void main(String[] args) throws InterruptedException {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbGroupName> <dbParameterGroupFamily> <dbInstanceIdentifier>
 <dbName> <dbSnapshotIdentifier> <secretName>
```

```
                Where:
                    dbGroupName - The database group name.\s
                    dbParameterGroupFamily - The database parameter group name
(for example, mysql8.0).
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                    dbName - The database name.\s
                    dbSnapshotIdentifier - The snapshot identifier.\s
                    secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that
contains the database credentials"
                """;

        if (args.length != 6) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbGroupName = args[0];
        String dbParameterGroupFamily = args[1];
        String dbInstanceIdentifier = args[2];
        String dbName = args[3];
        String dbSnapshotIdentifier = args[4];
        String secretName = args[5];

        Gson gson = new Gson();
        User user = gson.fromJson(String.valueOf(getSecretValues(secretName)),
User.class);
        String masterUsername = user.getUsername();
        String masterUserPassword = user.getPassword();

        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();
        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("Welcome to the Amazon RDS example scenario.");
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("1. Return a list of the available DB engines");
        describeDBEngines(rdsClient);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
```

```
        System.out.println("2. Create a custom parameter group");
        createDBParameterGroup(rdsClient, dbGroupName, dbParameterGroupFamily);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("3. Get the parameter group");
        describeDbParameterGroups(rdsClient, dbGroupName);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("4. Get the parameters in the group");
        describeDbParameters(rdsClient, dbGroupName, 0);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("5. Modify the auto_increment_offset parameter");
        modifyDBParas(rdsClient, dbGroupName);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("6. Display the updated value");
        describeDbParameters(rdsClient, dbGroupName, -1);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("7. Get a list of allowed engine versions");
        getAllowedEngines(rdsClient, dbParameterGroupFamily);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("8. Get a list of micro instance classes available for
the selected engine");
        getMicroInstances(rdsClient);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println(
                "9. Create an RDS database instance that contains a MySql
database and uses the parameter group");
        String dbARN = createDatabaseInstance(rdsClient, dbGroupName,
dbInstanceIdentifier, dbName, masterUsername,
                masterUserPassword);
        System.out.println("The ARN of the new database is " + dbARN);
        System.out.println(DASHES);
```

```
        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("10. Wait for DB instance to be ready");
        waitForInstanceReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("11. Create a snapshot of the DB instance");
        createSnapshot(rdsClient, dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("12. Wait for DB snapshot to be ready");
        waitForSnapshotReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier,
dbSnapshotIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("13. Delete the DB instance");
        deleteDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("14. Delete the parameter group");
        deleteParaGroup(rdsClient, dbGroupName, dbARN);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("The Scenario has successfully completed.");
        System.out.println(DASHES);

        rdsClient.close();
    }

    private static SecretsManagerClient getSecretClient() {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        return SecretsManagerClient.builder()
            .region(region)
            .build();
    }

    public static String getSecretValues(String secretName) {
        SecretsManagerClient secretClient = getSecretClient();
        GetSecretValueRequest valueRequest = GetSecretValueRequest.builder()
```

```
                .secretId(secretName)
                .build();

        GetSecretValueResponse valueResponse =
secretClient.getSecretValue(valueRequest);
        return valueResponse.secretString();
    }

    // Delete the parameter group after database has been deleted.
    // An exception is thrown if you attempt to delete the para group while
database
    // exists.
    public static void deleteParaGroup(RdsClient rdsClient, String dbGroupName,
String dbARN)
            throws InterruptedException {
        try {
            boolean isDataDel = false;
            boolean didFind;
            String instanceARN;

            // Make sure that the database has been deleted.
            while (!isDataDel) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances();
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                int listSize = instanceList.size();
                didFind = false;
                int index = 1;
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceARN = instance.dbInstanceArn();
                    if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                        System.out.println(dbARN + " still exists");
                        didFind = true;
                    }
                    if ((index == listSize) && (!didFind)) {
                        // Went through the entire list and did not find the
database ARN.
                        isDataDel = true;
                    }
                    Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    index++;
                }
            }
```

```
            // Delete the para group.
            DeleteDbParameterGroupRequest parameterGroupRequest =
DeleteDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .build();

            rdsClient.deleteDBParameterGroup(parameterGroupRequest);
            System.out.println(dbGroupName + " was deleted.");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Delete the DB instance.
    public static void deleteDatabaseInstance(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        try {
            DeleteDbInstanceRequest deleteDbInstanceRequest =
DeleteDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .deleteAutomatedBackups(true)
                    .skipFinalSnapshot(true)
                    .build();

            DeleteDbInstanceResponse response =
rdsClient.deleteDBInstance(deleteDbInstanceRequest);
            System.out.print("The status of the database is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the snapshot instance is available.
    public static void waitForSnapshotReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier,
            String dbSnapshotIdentifier) {
        try {
            boolean snapshotReady = false;
            String snapshotReadyStr;
```

```
            System.out.println("Waiting for the snapshot to become available.");

            DescribeDbSnapshotsRequest snapshotsRequest =
DescribeDbSnapshotsRequest.builder()
                    .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            while (!snapshotReady) {
                DescribeDbSnapshotsResponse response =
rdsClient.describeDBSnapshots(snapshotsRequest);
                List<DBSnapshot> snapshotList = response.dbSnapshots();
                for (DBSnapshot snapshot : snapshotList) {
                    snapshotReadyStr = snapshot.status();
                    if (snapshotReadyStr.contains("available")) {
                        snapshotReady = true;
                    } else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }

            System.out.println("The Snapshot is available!");
        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Create an Amazon RDS snapshot.
    public static void createSnapshot(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier, String dbSnapshotIdentifier) {
        try {
            CreateDbSnapshotRequest snapshotRequest =
CreateDbSnapshotRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                    .build();

            CreateDbSnapshotResponse response =
rdsClient.createDBSnapshot(snapshotRequest);
            System.out.println("The Snapshot id is " +
response.dbSnapshot().dbiResourceId());
```

```
        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the database instance is available.
    public static void waitForInstanceReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        boolean instanceReady = false;
        String instanceReadyStr;
        System.out.println("Waiting for instance to become available.");
        try {
            DescribeDbInstancesRequest instanceRequest =
DescribeDbInstancesRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            String endpoint = "";
            while (!instanceReady) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances(instanceRequest);
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus();
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        endpoint = instance.endpoint().address();
                        instanceReady = true;
                    } else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }
            System.out.println("Database instance is available! The connection
endpoint is " + endpoint);

        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.err.println(e.getMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

```
   // Create a database instance and return the ARN of the database.
   public static String createDatabaseInstance(RdsClient rdsClient,
           String dbGroupName,
           String dbInstanceIdentifier,
           String dbName,
           String userName,
           String userPassword) {

       try {
           CreateDbInstanceRequest instanceRequest =
CreateDbInstanceRequest.builder()
               .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
               .allocatedStorage(100)
               .dbName(dbName)
               .engine("mysql")
               .dbInstanceClass("db.t3.medium") // Updated to a supported class
               .engineVersion("8.0.32")         // Updated to a supported
version
               .storageType("gp2")             // Changed to General Purpose SSD
(gp2)
               .masterUsername(userName)
               .masterUserPassword(userPassword)
               .build();

           CreateDbInstanceResponse response =
rdsClient.createDBInstance(instanceRequest);
           System.out.print("The status is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());
           return response.dbInstance().dbInstanceArn();

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }

       return "";
   }

   // Get a list of micro instances.
   public static void getMicroInstances(RdsClient rdsClient) {
       try {
           DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest dbInstanceOptionsRequest =
DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest
                   .builder()
```

```
                    .engine("mysql")
                    .build();

            DescribeOrderableDbInstanceOptionsResponse response = rdsClient

.describeOrderableDBInstanceOptions(dbInstanceOptionsRequest);
            List<OrderableDBInstanceOption> orderableDBInstances =
response.orderableDBInstanceOptions();
            for (OrderableDBInstanceOption dbInstanceOption :
orderableDBInstances) {
                System.out.println("The engine version is " +
dbInstanceOption.engineVersion());
                System.out.println("The engine description is " +
dbInstanceOption.engine());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Get a list of allowed engine versions.
    public static void getAllowedEngines(RdsClient rdsClient, String
dbParameterGroupFamily) {
        try {
            DescribeDbEngineVersionsRequest versionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                    .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                    .engine("mysql")
                    .build();

            DescribeDbEngineVersionsResponse response =
rdsClient.describeDBEngineVersions(versionsRequest);
            List<DBEngineVersion> dbEngines = response.dbEngineVersions();
            for (DBEngineVersion dbEngine : dbEngines) {
                System.out.println("The engine version is " +
dbEngine.engineVersion());
                System.out.println("The engine description is " +
dbEngine.dbEngineDescription());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
```

```
            System.exit(1);
        }
    }

    // Modify auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
    public static void modifyDBParas(RdsClient rdsClient, String dbGroupName) {
        try {
            Parameter parameter1 = Parameter.builder()
                    .parameterName("auto_increment_offset")
                    .applyMethod("immediate")
                    .parameterValue("5")
                    .build();

            List<Parameter> paraList = new ArrayList<>();
            paraList.add(parameter1);
            ModifyDbParameterGroupRequest groupRequest =
ModifyDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .parameters(paraList)
                    .build();

            ModifyDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.modifyDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The parameter group " +
response.dbParameterGroupName() + " was successfully modified");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Retrieve parameters in the group.
    public static void describeDbParameters(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, int flag) {
        try {
            DescribeDbParametersRequest dbParameterGroupsRequest;
            if (flag == 0) {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .build();
            } else {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
```

```
                        .source("user")
                        .build();
            }

            DescribeDbParametersResponse response =
rdsClient.describeDBParameters(dbParameterGroupsRequest);
            List<Parameter> dbParameters = response.parameters();
            String paraName;
            for (Parameter para : dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
or
                // auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName();
                if ((paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0)
                        || (paraName.compareTo("auto_increment_increment ") ==
0)) {
                    System.out.println("*** The parameter name is  " + paraName);
                    System.out.println("*** The parameter value is  " +
para.parameterValue());
                    System.out.println("*** The parameter data type is " +
para.dataType());
                    System.out.println("*** The parameter description is " +
para.description());
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is " +
para.allowedValues());
                }
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void describeDbParameterGroups(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName) {
        try {
            DescribeDbParameterGroupsRequest groupsRequest =
DescribeDbParameterGroupsRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .maxRecords(20)
                    .build();
```

```
            DescribeDbParameterGroupsResponse response =
rdsClient.describeDBParameterGroups(groupsRequest);
            List<DBParameterGroup> groups = response.dbParameterGroups();
            for (DBParameterGroup group : groups) {
                System.out.println("The group name is " +
group.dbParameterGroupName());
                System.out.println("The group description is " +
group.description());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void createDBParameterGroup(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, String dbParameterGroupFamily) {
        try {
            CreateDbParameterGroupRequest groupRequest =
CreateDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                    .description("Created by using the AWS SDK for Java")
                    .build();

            CreateDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.createDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The group name is " +
response.dbParameterGroup().dbParameterGroupName());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void describeDBEngines(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbEngineVersionsRequest engineVersionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                    .defaultOnly(true)
                    .engine("mysql")
                    .maxRecords(20)
```

```
                    .build();

            DescribeDbEngineVersionsResponse response =
 rdsClient.describeDBEngineVersions(engineVersionsRequest);
            List<DBEngineVersion> engines = response.dbEngineVersions();

            // Get all DBEngineVersion objects.
            for (DBEngineVersion engineOb : engines) {
                System.out.println("The name of the DB parameter group family for
 the database engine is "
                        + engineOb.dbParameterGroupFamily());
                System.out.println("The name of the database engine " +
 engineOb.engine());
                System.out.println("The version number of the database engine " +
 engineOb.engineVersion());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的下列主題。
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Kotlin

SDK for Kotlin

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
/**
Before running this code example, set up your development environment, including
 your credentials.

For more information, see the following documentation topic:

https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-kotlin/latest/developer-guide/setup.html

This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the database
 credentials. If you do not create a
secret, this example will not work. For more details, see:

https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html

This example performs the following tasks:

1. Returns a list of the available DB engines by invoking the
 DescribeDbEngineVersions method.
2. Selects an engine family and create a custom DB parameter group by invoking
 the createDBParameterGroup method.
3. Gets the parameter groups by invoking the DescribeDbParameterGroups method.
4. Gets parameters in the group by invoking the DescribeDbParameters method.
5. Modifies both the auto_increment_offset and auto_increment_increment
 parameters by invoking the modifyDbParameterGroup method.
6. Gets and displays the updated parameters.
7. Gets a list of allowed engine versions by invoking the
 describeDbEngineVersions method.
8. Gets a list of micro instance classes available for the selected engine.
9. Creates an Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) database instance
 that contains a MySQL database and uses the parameter group.
```

```
10. Waits for DB instance to be ready and prints out the connection endpoint
 value.
11. Creates a snapshot of the DB instance.
12. Waits for the DB snapshot to be ready.
13. Deletes the DB instance.
14. Deletes the parameter group.
 */

var sleepTime: Long = 20

suspend fun main(args: Array<String>) {
    val usage = """
        Usage:
            <dbGroupName> <dbParameterGroupFamily> <dbInstanceIdentifier>
 <dbName> <dbSnapshotIdentifier><secretName>

        Where:
            dbGroupName - The database group name.
            dbParameterGroupFamily - The database parameter group name.
            dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.
            dbName -  The database name.
            dbSnapshotIdentifier - The snapshot identifier.
            secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that contains
 the database credentials.
    """

    if (args.size != 6) {
        println(usage)
        exitProcess(1)
    }

    val dbGroupName = args[0]
    val dbParameterGroupFamily = args[1]
    val dbInstanceIdentifier = args[2]
    val dbName = args[3]
    val dbSnapshotIdentifier = args[4]
    val secretName = args[5]

    val gson = Gson()
    val user = gson.fromJson(getSecretValues(secretName).toString(),
 User::class.java)
    val username = user.username
    val userPassword = user.password
```

```
    println("1. Return a list of the available DB engines")
    describeDBEngines()

    println("2. Create a custom parameter group")
    createDBParameterGroup(dbGroupName, dbParameterGroupFamily)

    println("3. Get the parameter groups")
    describeDbParameterGroups(dbGroupName)

    println("4. Get the parameters in the group")
    describeDbParameters(dbGroupName, 0)

    println("5. Modify the auto_increment_offset parameter")
    modifyDBParas(dbGroupName)

    println("6. Display the updated value")
    describeDbParameters(dbGroupName, -1)

    println("7. Get a list of allowed engine versions")
    getAllowedEngines(dbParameterGroupFamily)

    println("8. Get a list of micro instance classes available for the selected
engine")
    getMicroInstances()

    println("9. Create an RDS database instance that contains a MySql database
and uses the parameter group")
    val dbARN = createDatabaseInstance(dbGroupName, dbInstanceIdentifier, dbName,
username, userPassword)
    println("The ARN of the new database is $dbARN")

    println("10. Wait for DB instance to be ready")
    waitForDbInstanceReady(dbInstanceIdentifier)

    println("11. Create a snapshot of the DB instance")
    createDbSnapshot(dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier)

    println("12. Wait for DB snapshot to be ready")
    waitForSnapshotReady(dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier)

    println("13. Delete the DB instance")
    deleteDbInstance(dbInstanceIdentifier)

    println("14. Delete the parameter group")
```

```
    if (dbARN != null) {
        deleteParaGroup(dbGroupName, dbARN)
    }

    println("The Scenario has successfully completed.")
}

suspend fun deleteParaGroup(
    dbGroupName: String,
    dbARN: String,
) {
    var isDataDel = false
    var didFind: Boolean
    var instanceARN: String

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        // Make sure that the database has been deleted.
        while (!isDataDel) {
            val response = rdsClient.describeDbInstances()
            val instanceList = response.dbInstances
            val listSize = instanceList?.size
            isDataDel = false // Reset this value.
            didFind = false // Reset this value.
            var index = 1
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceARN = instance.dbInstanceArn.toString()
                    if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                        println("$dbARN still exists")
                        didFind = true
                    }
                    if (index == listSize && !didFind) {
                        // Went through the entire list and did not find the
 database name.
                        isDataDel = true
                    }
                    index++
                }
            }
        }

        // Delete the para group.
        val parameterGroupRequest =
            DeleteDbParameterGroupRequest {
```

```
                dbParameterGroupName = dbGroupName
            }
        rdsClient.deleteDbParameterGroup(parameterGroupRequest)
        println("$dbGroupName was deleted.")
    }
}

suspend fun deleteDbInstance(dbInstanceIdentifierVal: String) {
    val deleteDbInstanceRequest =
        DeleteDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            deleteAutomatedBackups = true
            skipFinalSnapshot = true
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.deleteDbInstance(deleteDbInstanceRequest)
        print("The status of the database is
 ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}

// Waits until the snapshot instance is available.
suspend fun waitForSnapshotReady(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbSnapshotIdentifierVal: String?,
) {
    var snapshotReady = false
    var snapshotReadyStr: String
    println("Waiting for the snapshot to become available.")

    val snapshotsRequest =
        DescribeDbSnapshotsRequest {
            dbSnapshotIdentifier = dbSnapshotIdentifierVal
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }

    while (!snapshotReady) {
        RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
            val response = rdsClient.describeDbSnapshots(snapshotsRequest)
            val snapshotList: List<DbSnapshot>? = response.dbSnapshots
            if (snapshotList != null) {
                for (snapshot in snapshotList) {
                    snapshotReadyStr = snapshot.status.toString()
```

```
                    if (snapshotReadyStr.contains("available")) {
                        snapshotReady = true
                    } else {
                        print(".")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
    println("The Snapshot is available!")
}

// Create an Amazon RDS snapshot.
suspend fun createDbSnapshot(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbSnapshotIdentifierVal: String?,
) {
    val snapshotRequest =
        CreateDbSnapshotRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            dbSnapshotIdentifier = dbSnapshotIdentifierVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbSnapshot(snapshotRequest)
        print("The Snapshot id is ${response.dbSnapshot?.dbiResourceId}")
    }
}

// Waits until the database instance is available.
suspend fun waitForDbInstanceReady(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    var instanceReady = false
    var instanceReadyStr: String
    println("Waiting for instance to become available.")

    val instanceRequest =
        DescribeDbInstancesRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }
    var endpoint = ""
    while (!instanceReady) {
        RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
            val response = rdsClient.describeDbInstances(instanceRequest)
```

```
            val instanceList = response.dbInstances
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus.toString()
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        endpoint = instance.endpoint?.address.toString()
                        instanceReady = true
                    } else {
                        print(".")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
    }
    println("Database instance is available! The connection endpoint is
 $endpoint")
}

// Create a database instance and return the ARN of the database.
suspend fun createDatabaseInstance(
    dbGroupNameVal: String?,
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbNameVal: String?,
    masterUsernameVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
): String? {
    val instanceRequest =
        CreateDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            allocatedStorage = 100
            dbName = dbNameVal
            dbParameterGroupName = dbGroupNameVal
            engine = "mysql"
            dbInstanceClass = "db.t3.micro"
            engineVersion = "8.0.35"
            storageType = "gp2"
            masterUsername = masterUsernameVal
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbInstance(instanceRequest)
        print("The status is ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
```

```
        return response.dbInstance?.dbInstanceArn
    }
}

// Get a list of micro instances.
suspend fun getMicroInstances() {
    val dbInstanceOptionsRequest =
        DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest {
            engine = "mysql"
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response =
 rdsClient.describeOrderableDbInstanceOptions(dbInstanceOptionsRequest)
        val orderableDBInstances = response.orderableDbInstanceOptions
        if (orderableDBInstances != null) {
            for (dbInstanceOption in orderableDBInstances) {
                println("The engine version is
 ${dbInstanceOption.engineVersion}")
                println("The engine description is ${dbInstanceOption.engine}")
            }
        }
    }
}

// Get a list of allowed engine versions.
suspend fun getAllowedEngines(dbParameterGroupFamilyVal: String?) {
    val versionsRequest =
        DescribeDbEngineVersionsRequest {
            dbParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamilyVal
            engine = "mysql"
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbEngineVersions(versionsRequest)
        val dbEngines: List<DbEngineVersion>? = response.dbEngineVersions
        if (dbEngines != null) {
            for (dbEngine in dbEngines) {
                println("The engine version is ${dbEngine.engineVersion}")
                println("The engine description is
 ${dbEngine.dbEngineDescription}")
            }
        }
    }
}
```

```
// Modify the auto_increment_offset parameter.
suspend fun modifyDBParas(dbGroupName: String) {
    val parameter1 =
        Parameter {
            parameterName = "auto_increment_offset"
            applyMethod = ApplyMethod.Immediate
            parameterValue = "5"
        }

    val paraList: ArrayList<Parameter> = ArrayList()
    paraList.add(parameter1)
    val groupRequest =
        ModifyDbParameterGroupRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            parameters = paraList
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.modifyDbParameterGroup(groupRequest)
        println("The parameter group ${response.dbParameterGroupName} was
 successfully modified")
    }
}

// Retrieve parameters in the group.
suspend fun describeDbParameters(
    dbGroupName: String?,
    flag: Int,
) {
    val dbParameterGroupsRequest: DescribeDbParametersRequest
    dbParameterGroupsRequest =
        if (flag == 0) {
            DescribeDbParametersRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
            }
        } else {
            DescribeDbParametersRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
                source = "user"
            }
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbParameters(dbParameterGroupsRequest)
        val dbParameters: List<Parameter>? = response.parameters
```

```
        var paraName: String
        if (dbParameters != null) {
            for (para in dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
 or auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName.toString()
                if (paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0 ||
 paraName.compareTo("auto_increment_increment ") == 0) {
                    println("*** The parameter name is  $paraName")
                    System.out.println("*** The parameter value is
 ${para.parameterValue}")
                    System.out.println("*** The parameter data type is
 ${para.dataType}")
                    System.out.println("*** The parameter description is
 ${para.description}")
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is
 ${para.allowedValues}")
                }
            }
        }
    }
}

suspend fun describeDbParameterGroups(dbGroupName: String?) {
    val groupsRequest =
        DescribeDbParameterGroupsRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            maxRecords = 20
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbParameterGroups(groupsRequest)
        val groups = response.dbParameterGroups
        if (groups != null) {
            for (group in groups) {
                println("The group name is ${group.dbParameterGroupName}")
                println("The group description is ${group.description}")
            }
        }
    }
}

// Create a parameter group.
suspend fun createDBParameterGroup(
    dbGroupName: String?,
```

```
    dbParameterGroupFamilyVal: String?,
) {
    val groupRequest =
        CreateDbParameterGroupRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            dbParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamilyVal
            description = "Created by using the AWS SDK for Kotlin"
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbParameterGroup(groupRequest)
        println("The group name is
 ${response.dbParameterGroup?.dbParameterGroupName}")
    }
}

// Returns a list of the available DB engines.
suspend fun describeDBEngines() {
    val engineVersionsRequest =
        DescribeDbEngineVersionsRequest {
            defaultOnly = true
            engine = "mysql"
            maxRecords = 20
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbEngineVersions(engineVersionsRequest)
        val engines: List<DbEngineVersion>? = response.dbEngineVersions

        // Get all DbEngineVersion objects.
        if (engines != null) {
            for (engineOb in engines) {
                println("The name of the DB parameter group family for the
 database engine is ${engineOb.dbParameterGroupFamily}.")
                println("The name of the database engine ${engineOb.engine}.")
                println("The version number of the database engine
 ${engineOb.engineVersion}")
            }
        }
    }
}

suspend fun getSecretValues(secretName: String?): String? {
    val valueRequest =
```

```
        GetSecretValueRequest {
            secretId = secretName
        }

    SecretsManagerClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use
 { secretsClient ->
        val valueResponse = secretsClient.getSecretValue(valueRequest)
        return valueResponse.secretString
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱 AWS SDK for Kotlin API reference 中的下列主題。
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

在命令提示中執行互動式案例。

```
class RdsInstanceScenario:
    """Runs a scenario that shows how to get started using Amazon RDS DB
 instances."""

    def __init__(self, instance_wrapper):
        """
        :param instance_wrapper: An object that wraps Amazon RDS DB instance
 actions.
        """
        self.instance_wrapper = instance_wrapper

    def create_parameter_group(self, parameter_group_name, db_engine):
        """
        Shows how to get available engine versions for a specified database
 engine and
        create a DB parameter group that is compatible with a selected engine
 family.

        :param parameter_group_name: The name given to the newly created
 parameter group.
        :param db_engine: The database engine to use as a basis.
        :return: The newly created parameter group.
        """
        print(
            f"Checking for an existing DB instance parameter group named
 {parameter_group_name}."
        )
        parameter_group = self.instance_wrapper.get_parameter_group(
            parameter_group_name
        )
        if parameter_group is None:
            print(f"Getting available database engine versions for {db_engine}.")
            engine_versions =
 self.instance_wrapper.get_engine_versions(db_engine)
            families = list({ver["DBParameterGroupFamily"] for ver in
 engine_versions})
            family_index = q.choose("Which family do you want to use? ",
 families)
            print(f"Creating a parameter group.")
            self.instance_wrapper.create_parameter_group(
                parameter_group_name, families[family_index], "Example parameter
 group."
            )
```

```
            parameter_group = self.instance_wrapper.get_parameter_group(
                parameter_group_name
            )
        print(f"Parameter group {parameter_group['DBParameterGroupName']}:")
        pp(parameter_group)
        print("-" * 88)
        return parameter_group

    def update_parameters(self, parameter_group_name):
        """
        Shows how to get the parameters contained in a custom parameter group and
        update some of the parameter values in the group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query and
modify.
        """
        print("Let's set some parameter values in your parameter group.")
        auto_inc_parameters = self.instance_wrapper.get_parameters(
            parameter_group_name, name_prefix="auto_increment"
        )
        update_params = []
        for auto_inc in auto_inc_parameters:
            if auto_inc["IsModifiable"] and auto_inc["DataType"] == "integer":
                print(f"The {auto_inc['ParameterName']} parameter is described
as:")
                print(f"\t{auto_inc['Description']}")
                param_range = auto_inc["AllowedValues"].split("-")
                auto_inc["ParameterValue"] = str(
                    q.ask(
                        f"Enter a value between {param_range[0]} and
{param_range[1]}: ",
                        q.is_int,
                        q.in_range(int(param_range[0]), int(param_range[1])),
                    )
                )
                update_params.append(auto_inc)
        self.instance_wrapper.update_parameters(parameter_group_name,
update_params)
        print(
            "You can get a list of parameters you've set by specifying a source
of 'user'."
        )
        user_parameters = self.instance_wrapper.get_parameters(
            parameter_group_name, source="user"
```

```
        )
        pp(user_parameters)
        print("-" * 88)

    def create_instance(self, instance_name, db_name, db_engine,
parameter_group):
        """
        Shows how to create a DB instance that contains a database of a specified
        type and is configured to use a custom DB parameter group.

        :param instance_name: The name given to the newly created DB instance.
        :param db_name: The name given to the created database.
        :param db_engine: The engine of the created database.
        :param parameter_group: The parameter group that is associated with the
DB instance.
        :return: The newly created DB instance.
        """
        print("Checking for an existing DB instance.")
        db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(instance_name)
        if db_inst is None:
            print("Let's create a DB instance.")
            admin_username = q.ask(
                "Enter an administrator user name for the database: ",
q.non_empty
            )
            admin_password = q.ask(
                "Enter a password for the administrator (at least 8 characters):
",
                q.non_empty,
            )
            engine_versions = self.instance_wrapper.get_engine_versions(
                db_engine, parameter_group["DBParameterGroupFamily"]
            )
            engine_choices = [ver["EngineVersion"] for ver in engine_versions]
            print("The available engines for your parameter group are:")
            engine_index = q.choose("Which engine do you want to use? ",
engine_choices)
            engine_selection = engine_versions[engine_index]
            print(
                "The available micro DB instance classes for your database engine
are:"
            )
            inst_opts = self.instance_wrapper.get_orderable_instances(
                engine_selection["Engine"], engine_selection["EngineVersion"]
```

```
            )
            inst_choices = list(
                {
                    opt["DBInstanceClass"]
                    for opt in inst_opts
                    if "micro" in opt["DBInstanceClass"]
                }
            )
            inst_index = q.choose(
                "Which micro DB instance class do you want to use? ",
inst_choices
            )
            group_name = parameter_group["DBParameterGroupName"]
            storage_type = "standard"
            allocated_storage = 5
            print(
                f"Creating a DB instance named {instance_name} and database
{db_name}.\n"
                f"The DB instance is configured to use your custom parameter
group {group_name},\n"
                f"selected engine {engine_selection['EngineVersion']},\n"
                f"selected DB instance class {inst_choices[inst_index]},"
                f"and {allocated_storage} GiB of {storage_type} storage.\n"
                f"This typically takes several minutes."
            )
            db_inst = self.instance_wrapper.create_db_instance(
                db_name,
                instance_name,
                group_name,
                engine_selection["Engine"],
                engine_selection["EngineVersion"],
                inst_choices[inst_index],
                storage_type,
                allocated_storage,
                admin_username,
                admin_password,
            )
            while db_inst.get("DBInstanceStatus") != "available":
                wait(10)
                db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(instance_name)
        print("Instance data:")
        pp(db_inst)
        print("-" * 88)
        return db_inst
```

```
    @staticmethod
    def display_connection(db_inst):
        """
        Displays connection information about a DB instance and tips on how to
        connect to it.

        :param db_inst: The DB instance to display.
        """
        print(
            "You can now connect to your database using your favorite MySql
 client.\n"
            "One way to connect is by using the 'mysql' shell on an Amazon EC2
 instance\n"
            "that is running in the same VPC as your DB instance. Pass the
 endpoint,\n"
            "port, and administrator user name to 'mysql' and enter your password
\n"
            "when prompted:\n"
        )
        print(
            f"\n\tmysql -h {db_inst['Endpoint']['Address']} -P
 {db_inst['Endpoint']['Port']} "
            f"-u {db_inst['MasterUsername']} -p\n"
        )
        print(
            "For more information, see the User Guide for Amazon RDS:\n"
            "\thttps://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/
CHAP_GettingStarted.CreatingConnecting.MySQL.html#CHAP_GettingStarted.Connecting.MySQL"
        )
        print("-" * 88)

    def create_snapshot(self, instance_name):
        """
        Shows how to create a DB instance snapshot and wait until it's available.

        :param instance_name: The name of a DB instance to snapshot.
        """
        if q.ask(
            "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ",
 q.is_yesno
        ):
            snapshot_id = f"{instance_name}-{uuid.uuid4()}"
            print(
```

```
                f"Creating a snapshot named {snapshot_id}. This typically takes a
few minutes."
            )
            snapshot = self.instance_wrapper.create_snapshot(snapshot_id,
instance_name)
            while snapshot.get("Status") != "available":
                wait(10)
                snapshot = self.instance_wrapper.get_snapshot(snapshot_id)
            pp(snapshot)
            print("-" * 88)

    def cleanup(self, db_inst, parameter_group_name):
        """
        Shows how to clean up a DB instance and parameter group.
        Before the parameter group can be deleted, all associated DB instances
must first
        be deleted.

        :param db_inst: The DB instance to delete.
        :param parameter_group_name: The DB parameter group to delete.
        """
        if q.ask(
            "\nDo you want to delete the DB instance and parameter group (y/n)?
",
            q.is_yesno,
        ):
            print(f"Deleting DB instance {db_inst['DBInstanceIdentifier']}.")

self.instance_wrapper.delete_db_instance(db_inst["DBInstanceIdentifier"])
            print(
                "Waiting for the DB instance to delete. This typically takes
several minutes."
            )
            while db_inst is not None:
                wait(10)
                db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(
                    db_inst["DBInstanceIdentifier"]
                )
            print(f"Deleting parameter group {parameter_group_name}.")
            self.instance_wrapper.delete_parameter_group(parameter_group_name)

    def run_scenario(self, db_engine, parameter_group_name, instance_name,
db_name):
```

```
        logging.basicConfig(level=logging.INFO, format="%(levelname)s:
 %(message)s")

        print("-" * 88)
        print(
            "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)\n"
            "get started with DB instances demo."
        )
        print("-" * 88)

        parameter_group = self.create_parameter_group(parameter_group_name,
 db_engine)
        self.update_parameters(parameter_group_name)
        db_inst = self.create_instance(
            instance_name, db_name, db_engine, parameter_group
        )
        self.display_connection(db_inst)
        self.create_snapshot(instance_name)
        self.cleanup(db_inst, parameter_group_name)

        print("\nThanks for watching!")
        print("-" * 88)


if __name__ == "__main__":
    try:
        scenario = RdsInstanceScenario(InstanceWrapper.from_client())
        scenario.run_scenario(
            "mysql",
            "doc-example-parameter-group",
            "doc-example-instance",
            "docexampledb",
        )
    except Exception:
        logging.exception("Something went wrong with the demo.")
```

定義案例所呼叫的函數以管理 Amazon RDS 動作。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
```

```
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Gets a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to retrieve.
        :return: The parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_parameter_groups(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
            parameter_group = response["DBParameterGroups"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBParameterGroupNotFound":
                logger.info("Parameter group %s does not exist.",
parameter_group_name)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                    parameter_group_name,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return parameter_group


    def create_parameter_group(
        self, parameter_group_name, parameter_group_family, description
```

```
    ):
        """
        Creates a DB parameter group that is based on the specified parameter
group
        family.

        :param parameter_group_name: The name of the newly created parameter
group.
        :param parameter_group_family: The family that is used as the basis of
the new
                                       parameter group.
        :param description: A description given to the parameter group.
        :return: Data about the newly created parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                DBParameterGroupFamily=parameter_group_family,
                Description=description,
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response


    def delete_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Deletes a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to delete.
        :return: Data about the parameter group.
        """
        try:
            self.rds_client.delete_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
        except ClientError as err:
```

```
            logger.error(
                "Couldn't delete parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise


    def get_parameters(self, parameter_group_name, name_prefix="", source=None):
        """
        Gets the parameters that are contained in a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query.
        :param name_prefix: When specified, the retrieved list of parameters is
filtered
                            to contain only parameters that start with this
prefix.
        :param source: When specified, only parameters from this source are
retrieved.
                       For example, a source of 'user' retrieves only parameters
that
                       were set by a user.
        :return: The list of requested parameters.
        """
        try:
            kwargs = {"DBParameterGroupName": parameter_group_name}
            if source is not None:
                kwargs["Source"] = source
            parameters = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator("describe_db_parameters")
            for page in paginator.paginate(**kwargs):
                parameters += [
                    p
                    for p in page["Parameters"]
                    if p["ParameterName"].startswith(name_prefix)
                ]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get parameters for %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
```

```
            raise
        else:
            return parameters


    def update_parameters(self, parameter_group_name, update_parameters):
        """
        Updates parameters in a custom DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to update.
        :param update_parameters: The parameters to update in the group.
        :return: Data about the modified parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.modify_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
Parameters=update_parameters
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't update parameters in %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response


    def create_snapshot(self, snapshot_id, instance_id):
        """
        Creates a snapshot of a DB instance.

        :param snapshot_id: The ID to give the created snapshot.
        :param instance_id: The ID of the DB instance to snapshot.
        :return: Data about the newly created snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_snapshot(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id,
DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshot"]
```

```
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create snapshot of %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot


    def get_snapshot(self, snapshot_id):
        """
        Gets a DB instance snapshot.

        :param snapshot_id: The ID of the snapshot to retrieve.
        :return: The retrieved snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_snapshots(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshots"][0]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get snapshot %s. Here's why: %s: %s",
                snapshot_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot


    def get_engine_versions(self, engine, parameter_group_family=None):
        """
        Gets database engine versions that are available for the specified engine
        and parameter group family.

        :param engine: The database engine to look up.
        :param parameter_group_family: When specified, restricts the returned
list of
```

```
                                        engine versions to those that are
compatible with
                                        this parameter group family.
        :return: The list of database engine versions.
        """
        try:
            kwargs = {"Engine": engine}
            if parameter_group_family is not None:
                kwargs["DBParameterGroupFamily"] = parameter_group_family
            response = self.rds_client.describe_db_engine_versions(**kwargs)
            versions = response["DBEngineVersions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get engine versions for %s. Here's why: %s: %s",
                engine,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return versions


    def get_orderable_instances(self, db_engine, db_engine_version):
        """
        Gets DB instance options that can be used to create DB instances that are
        compatible with a set of specifications.

        :param db_engine: The database engine that must be supported by the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version that must be supported by
the DB instance.
        :return: The list of DB instance options that can be used to create a
compatible DB instance.
        """
        try:
            inst_opts = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator(
                "describe_orderable_db_instance_options"
            )
            for page in paginator.paginate(
                Engine=db_engine, EngineVersion=db_engine_version
            ):
                inst_opts += page["OrderableDBInstanceOptions"]
```

```
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get orderable DB instances. Here's why: %s: %s",
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return inst_opts


    def get_db_instance(self, instance_id):
        """
        Gets data about a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to retrieve.
        :return: The retrieved DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_instances(
                DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            db_inst = response["DBInstances"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBInstanceNotFound":
                logger.info("Instance %s does not exist.", instance_id)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                    instance_id,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return db_inst


    def create_db_instance(
        self,
        db_name,
        instance_id,
        parameter_group_name,
        db_engine,
```

```
        db_engine_version,
        instance_class,
        storage_type,
        allocated_storage,
        admin_name,
        admin_password,
    ):
        """
        Creates a DB instance.

        :param db_name: The name of the database that is created in the DB
instance.
        :param instance_id: The ID to give the newly created DB instance.
        :param parameter_group_name: A parameter group to associate with the DB
instance.
        :param db_engine: The database engine of a database to create in the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version for the created database.
        :param instance_class: The DB instance class for the newly created DB
instance.
        :param storage_type: The storage type of the DB instance.
        :param allocated_storage: The amount of storage allocated on the DB
instance, in GiBs.
        :param admin_name: The name of the admin user for the created database.
        :param admin_password: The admin password for the created database.
        :return: Data about the newly created DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_instance(
                DBName=db_name,
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                Engine=db_engine,
                EngineVersion=db_engine_version,
                DBInstanceClass=instance_class,
                StorageType=storage_type,
                AllocatedStorage=allocated_storage,
                MasterUsername=admin_name,
                MasterUserPassword=admin_password,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create DB instance %s. Here's why: %s: %s",
```

```
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst


    def delete_db_instance(self, instance_id):
        """
        Deletes a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to delete.
        :return: Data about the deleted DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.delete_db_instance(
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                SkipFinalSnapshot=True,
                DeleteAutomatedBackups=True,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- 如需 API 的詳細資訊，請參閱 AWS SDK for Python (Boto3) API Reference 中的下列主題。
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot

- DeleteDBInstance
- DeleteDBParameterGroup
- DescribeDBEngineVersions
- DescribeDBInstances
- DescribeDBParameterGroups
- DescribeDBParameters
- DescribeDBSnapshots
- DescribeOrderableDBInstanceOptions
- ModifyDBParameterGroup

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

`Package.swift` 檔。

```
// swift-tools-version: 5.9
//
// The swift-tools-version declares the minimum version of Swift required to
// build this package.

import PackageDescription

let package = Package(
    name: "rds-scenario",
    // Let Xcode know the minimum Apple platforms supported.
    platforms: [
        .macOS(.v13),
        .iOS(.v15)
    ],
    dependencies: [
        // Dependencies declare other packages that this package depends on.
```

```
        .package(
            url: "https://github.com/awslabs/aws-sdk-swift",
            from: "1.4.0"),
        .package(
            url: "https://github.com/apple/swift-argument-parser.git",
            branch: "main"
        )
    ],
    targets: [
        // Targets are the basic building blocks of a package, defining a module
 or a test suite.
        // Targets can depend on other targets in this package and products
        // from dependencies.
        .executableTarget(
            name: "rds-scenario",
            dependencies: [
                .product(name: "AWSRDS", package: "aws-sdk-swift"),
                .product(name: "ArgumentParser", package: "swift-argument-
parser")
            ],
            path: "Sources")

    ]
)
```

Swift 程式碼檔案 `entry.swift`。

```
// An example that shows how to use the AWS SDK for Swift to perform a variety
// of operations using Amazon Relational Database Service (RDS).
//

import ArgumentParser
import Foundation
import AWSRDS

struct ExampleCommand: ParsableCommand {
    @Option(help: "The AWS Region to run AWS API calls in.")
    var awsRegion = "us-east-1"
    @Option(help: "The username to use for the database administrator.")
    var dbUsername = "admin"
    @Option(help: "The password to use for the database administrator.")
    var dbPassword: String
```

```
    static var configuration = CommandConfiguration(
        commandName: "rds-scenario",
        abstract: """
        Performs various operations to demonstrate the use of Amazon RDS
 Instances
        using the AWS SDK for Swift.
        """,
        discussion: """
        """
    )

    /// Called by ``main()`` to run the bulk of the example.
    func runAsync() async throws {
        let example = try await Example(region: awsRegion, username: dbUsername,
 password: dbPassword)

        await example.run()
    }
}

class Example {
    let rdsClient: RDSClient

    // Storage for AWS RDS properties

    let dbUsername: String
    let dbPassword: String
    var dbInstanceIdentifier: String
    var dbSnapshotIdentifier: String
    var dbParameterGroupName: String
    var dbParameterGroup: RDSClientTypes.DBParameterGroup?
    var selectedEngineVersion: String?

    init(region: String, username: String, password: String) async throws{
        let rdsConfig = try await RDSClient.RDSClientConfiguration(region:
 region)
        rdsClient = RDSClient(config: rdsConfig)

        dbUsername = username
        dbPassword = password
        dbParameterGroupName = ""
        dbInstanceIdentifier = ""
        dbSnapshotIdentifier = ""
```

```
    }

    /// The example's main body.
    func run() async {
        var parameterGroupFamilies: Set<String> = []

        //=========================================================================
        // 1. Get available database engine families for MySQL.
        //=========================================================================

        let engineVersions = await getDBEngineVersions(engineName: "mysql")

        for version in engineVersions {
            if version.dbParameterGroupFamily != nil {
                parameterGroupFamilies.insert(version.dbParameterGroupFamily!)
            }
        }

        if engineVersions.count > 0 {
            selectedEngineVersion = engineVersions.last!.engineVersion
        } else {
            print("*** Unable to find a valid database engine version. Canceling
operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Found \(parameterGroupFamilies.count) parameter group families:")
        for family in parameterGroupFamilies {
            print("    \(family)")
        }

        //=========================================================================
        // 2. Select an engine family and create a custom DB parameter group.
        //    We select a family by sorting the set of family names, then
        //    choosing the last one.
        //=========================================================================

        let sortedFamilies = parameterGroupFamilies.sorted()

        guard let selectedFamily = sortedFamilies.last else {
            print("*** Unable to find a database engine family. Canceling
operations.")
            await cleanUp()
```

```
            return
        }

        print("Selected database engine family \(selectedFamily)")

        dbParameterGroupName = tempName(prefix: "rds-example")
        print("Creating a database parameter group named \(dbParameterGroupName)
using \(selectedFamily)")
        dbParameterGroup = await createDBParameterGroup(groupName:
dbParameterGroupName,
                                                        familyName:
selectedFamily)

        //===========================================================================
        // 3. Get the parameter group's details.
        //===========================================================================

        print("Getting the database parameter group list...")
        let dbParameterGroupList = await describeDBParameterGroups(groupName:
dbParameterGroupName)
        guard let dbParameterGroupList else {
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Found \(dbParameterGroupList.count) parameter groups...")
        for group in dbParameterGroupList {
            print("    \(group.dbParameterGroupName ?? "<unknown>")")
        }
        print()

        //===========================================================================
        // 4. Get a list of the parameter group's parameters. This list is
        //    likely to be long, so use pagination. Find the
        //    auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
        //===========================================================================

        let parameters = await describeDBParameters(groupName:
dbParameterGroupName)

        //===========================================================================
        // 5. Parse and display each parameter's name, description, and
        //    allowed values.
        //===========================================================================
```

```
        for parameter in parameters {
            let name = parameter.parameterName
            guard let name else {
                print("*** Unable to get parameter name!")
                continue
            }

            if name == "auto_increment_offset" || name ==
"auto_increment_increment" {
                print("Parameter \(name):")
                print("          Value: \(parameter.parameterValue ??
"<undefined>")")
                print("      Data type: \(parameter.dataType ?? "<unknown>")")
                print("    Description: \(parameter.description ?? "")")
                print(" Allowed values: \(parameter.allowedValues ??
"<unspecified")")
                print(String(repeating: "=", count: 78))
            }
        }

        //===========================================================================
        // 6. Modify both the auto_increment_offset and
        //    auto_increment_increment parameters in one call in the custom
        //    parameter group. Set their parameterValue fields to a new
        //    permitted value.
        //===========================================================================

        print("Setting auto_increment_offset and auto_increment_increment both to
5...")
        await modifyDBParameters(groupName: dbParameterGroupName)

        //===========================================================================
        // 7. Get and display the updated parameters, specifying a source of
        //    "user" to get only the modified parameters.
        //===========================================================================

        let updatedParameters = await describeDBParameters(groupName:
dbParameterGroupName, source: "user")

        for parameter in updatedParameters {
            let name = parameter.parameterName
            guard let name else {
                print("*** Unable to get parameter name!")
```

```
                continue
            }

            print("Parameter \(name):")
            print("          Value: \(parameter.parameterValue ??
"<undefined>")")
            print("      Data type: \(parameter.dataType ?? "<unknown>")")
            print("    Description: \(parameter.description ?? "")")
            print(" Allowed values: \(parameter.allowedValues ??
"<unspecified")")
            print(String(repeating: "=", count: 78))
        }

        //========================================================================
        // 8. Get a list of allowed engine versions using
        //    DescribeRDSEngineVersions.
        //========================================================================

        await listAllowedEngines(family: selectedFamily)

        //========================================================================
        // 9. Get a list of micro instance classes available for the selected
        //    engine and engine version.
        //========================================================================

        let dbInstanceClass = await chooseMicroInstance(engine: "mysql",
engineVersion: selectedEngineVersion)
        guard let dbInstanceClass else {
            print("Did not get a valid instance class. Canceling operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        //========================================================================
        // 10. Create an RDS database that contains a MySQL database and uses
        //     the parameter group we created.
        //========================================================================

        print("Creating the database instance...")

        guard let instanceClass = dbInstanceClass.dbInstanceClass else {
            print("Instance class name is unknown. Canceling operations.")
            await cleanUp()
            return
```

```
        }

        dbInstanceIdentifier = tempName(prefix: "sample-identifier")
        let dbInstanceArn = await createDBInstance(
            name: "SampleDatabase\(Int.random(in: 1000000..<1000000000))",
            instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
            parameterGroupName: dbParameterGroupName,
            engine: "mysql",
            engineVersion: selectedEngineVersion!,
            instanceClass: instanceClass,
            username: dbUsername,
            password: dbPassword
        )

        if dbInstanceArn == nil {
            await cleanUp()
            return
        }

        //========================================================================
        // 11. Wait for the database instance to be ready by calling
        //     DescribeDBInstances repeatedly until it reports
        //     dbInstanceStatus as "available". This can take upwards of 10
        //     minutes, let the user know that.
        //========================================================================

        guard let endpoint = await waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier:
dbInstanceIdentifier) else {
            print("\nDid not get a valid endpoint from AWS RDS.")
            await cleanUp()
            return
        }

        guard let endpointAddress = endpoint.address else {
            print("\nNo endpoint address returned.")
            await cleanUp()
            return
        }
        guard let endpointPort = endpoint.port else {
            print("\nNo endpoint port returned.")
            await cleanUp()
            return
        }
```

```
        //=========================================================================
        // 12. Display connection information for the database instance.
        //=========================================================================

        print("\nTo connect to the new database instance using 'mysql' from the
shell:")
        print("    mysql -h \(endpointAddress) -P \(endpointPort) -u
\(self.dbUsername)")

        //=========================================================================
        // 13. Create a snapshot of the database instance.
        //=========================================================================

        dbSnapshotIdentifier = tempName(prefix: "sample-snapshot")
        await createDBSnapshot(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
snapshotIdentifier: dbSnapshotIdentifier)

        //=========================================================================
        // 14. Wait for the snapshot to be ready.
        //=========================================================================

        await waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
snapshotIdentifier: dbSnapshotIdentifier)

        // That's it! Clean up and exit!

        print("Example complete! Cleaning up...")
        await cleanUp()
    }

    /// Clean up by discarding and closing down all allocated EC2 items.
    func cleanUp() async {
        print("Deleting the database instance \(dbInstanceIdentifier)...")
        await deleteDBInstance(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier)
        await waitUntilDBInstanceDeleted(instanceIdentifier:
dbInstanceIdentifier)

        print("Deleting the database parameter group \(dbParameterGroupName)...")
        await deleteDBParameterGroup(groupName: dbParameterGroupName)
    }

    /// Get all the database engine versions available for the specified
    /// database engine.
    ///
```

```
    /// - Parameter engineName: The name of the database engine to query.
    ///
    /// - Returns: An array of `RDSClientTypes.DBEngineVersion` structures,
    ///   each describing one supported version of the specified database.
    func getDBEngineVersions(engineName: String) async ->
[RDSClientTypes.DBEngineVersion] {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    engine: engineName
                )
            )

            return output.dbEngineVersions ?? []
        } catch {
            return []
        }
    }

    /// Create a new database parameter group with the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the new parameter group.
    ///   - familyName: The name of the parameter group family.
    /// - Returns:
    func createDBParameterGroup(groupName: String, familyName: String) async ->
RDSClientTypes.DBParameterGroup? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBParameterGroup(
                input: CreateDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupFamily: familyName,
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    description: "Created using the AWS SDK for Swift"
                )
            )
            return output.dbParameterGroup
        } catch {
            print("*** Error creating the parameter group:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Get descriptions of the database parameter groups matching the given
```

```
    /// name.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to describe.
    ///
    /// - Returns: An array of [RDSClientTypes.DBParameterGroup] objects
    ///   describing the parameter group.
    func describeDBParameterGroups(groupName: String) async ->
[RDSClientTypes.DBParameterGroup]? {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBParameterGroups(
                input: DescribeDBParameterGroupsInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
            return output.dbParameterGroups
        } catch {
            print("*** Error getting the database parameter group's details:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Returns the detailed parameter list for the specified database
    /// parameter group.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the parameter group to return parameters for.
    ///   - source: The types of parameters to return (`user`, `system`, or
    ///     `engine-default`).
    ///
    /// - Returns: An array of `RdSClientTypes.Parameter` objects, each
    ///   describing one of the group's parameters.
    func describeDBParameters(groupName: String, source: String? = nil) async ->
[RDSClientTypes.Parameter] {
        var parameterList: [RDSClientTypes.Parameter] = []

        do {
            let pages = rdsClient.describeDBParametersPaginated(
                input: DescribeDBParametersInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    source: source
                )
            )
```

```
            for try await page in pages {
                guard let parameters = page.parameters else {
                    return []
                }

                parameterList += parameters
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database parameters:
\(error.localizedDescription)")
            return []
        }

        return parameterList
    }

    /// Demonstrates modifying two of the specified database parameter group's
    /// parameters.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to change
    ///   parameters for.
    func modifyDBParameters(groupName: String) async {
        let parameter1 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_offset",
            parameterValue: "5"
        )
        let parameter2 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_increment",
            parameterValue: "5"
        )

        let parameterList = [parameter1, parameter2]

        do {
            _ = try await rdsClient.modifyDBParameterGroup(
                input: ModifyDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    parameters: parameterList
                )
            )

            print("Successfully modified the parameter group \(groupName).")
```

```
        } catch {
            print("*** Error modifying the parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Output a list of the database engine versions supported by the
    /// specified family.
    ///
    /// - Parameter family: The family for which to list allowed database
    ///   engines.
    func listAllowedEngines(family: String?) async {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    dbParameterGroupFamily: family,
                    engine: "mysql"
                )
            )

            guard let engineVersions = output.dbEngineVersions else {
                print("No engine versions returned.")
                return
            }

            print("Found \(engineVersions.count) database engine versions:")
            for version in engineVersions {
                print("    \(version.engineVersion ?? "<unknown>"):
\(version.dbEngineDescription ?? "")")
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database engine version list:
\(error.localizedDescription)")
            return
        }
    }

    /// Print a list of available database instances with "micro" in the class
    /// name, then return one of them to be used by other code.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - engine: The database engine for which to list database instance
    ///     classes.
    ///   - engineVersion: The database version for which to list instances.
```

```
    ///
    /// - Returns: An `RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption` describing
    ///   the selected instance type.
    func chooseMicroInstance(engine: String = "mysql", engineVersion: String? =
nil) async -> RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption? {
        do {
            let pages = rdsClient.describeOrderableDBInstanceOptionsPaginated(
                input: DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput(
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion
                )
            )

            var optionsList: [RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption] = []

            for try await page in pages {
                guard let orderableDBInstanceOptions =
page.orderableDBInstanceOptions else {
                    continue
                }

                for dbInstanceOption in orderableDBInstanceOptions {
                    guard let className = dbInstanceOption.dbInstanceClass else {
                        continue
                    }
                    if className.contains("micro") {
                        optionsList.append(dbInstanceOption)
                    }
                }
            }

            print("Found \(optionsList.count) database instances of 'micro' class
types:")
            for dbInstanceOption in optionsList {
                print("    \(dbInstanceOption.engine ??
"<unknown>") \(dbInstanceOption.engineVersion ?? "<unknown>")
(\(dbInstanceOption.dbInstanceClass ?? "<unknown class>"))")
            }

            return optionsList[0]
        } catch {
            print("*** Error getting a list of orderable instance options:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
```

```
        }
    }

    /// Create a new database instance.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - name: The name of the database to create.
    ///   - instanceIdentifier: The identifier to give the new database
    ///     instance.
    ///   - parameterGroupName: The name of the parameter group to associate
    ///     with the new database instance.
    ///   - engine: The database engine to use.
    ///   - engineVersion: The version of the database given by `engine` to
    ///     use.
    ///   - instanceClass: The memory and compute capacity of the database
    ///     instance, such as `db.m5.large``.
    ///   - username: The admin user's username to establish for the new
    ///     instance.
    ///   - password: The password to use for the specified user's access.
    ///
    /// - Returns: A string indicating the ARN of the newly created database
    ///   instance, or nil if the instance couldn't be created.
    func createDBInstance(name: String, instanceIdentifier: String,
parameterGroupName: String,
                          engine: String, engineVersion: String, instanceClass:
String,
                          username: String, password: String) async -> String? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBInstance(
                input: CreateDBInstanceInput(
                    allocatedStorage: 100,
                    dbInstanceClass: instanceClass,
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbName: name,
                    dbParameterGroupName: parameterGroupName,
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion,
                    masterUserPassword: password,
                    masterUsername: username,
                    storageType: "gp2"
                )
            )

            guard let dbInstance = output.dbInstance else {
```

```
                print("*** Unable to get the database instance.")
                return nil
            }

            return dbInstance.dbInstanceArn
        } catch {
            print("*** An error occurred while creating the database instance:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Wait until the specified database is available to use.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The database instance identifier of the
    ///   database to wait for.
    func waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier: String) async ->
RDSClientTypes.Endpoint? {
        do {
            putString("Waiting for the database instance to be ready to use. This
may take 10 minutes or more...")
            while true {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(
                    input: DescribeDBInstancesInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier
                    )
                )

                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    continue
                }

                for instance in instanceList {
                    let status = instance.dbInstanceStatus

                    guard let status else {
                        print("\nUnable to determine the status.")
                        continue
                    }

                    if status.contains("available") {
                        return instance.endpoint
                    } else {
                        putString(".")
```

```
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("*** Unable to wait until the database is ready:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Create a snapshot of the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database instance to
    ///     snapshot.
    ///   - snapshotIdentifier: A unique identifier to give the newly-created
    ///     snapshot.
    func createDBSnapshot(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier: String)
async {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBSnapshot(
                input: CreateDBSnapshotInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                )
            )

            guard let snapshot = output.dbSnapshot else {
                print("No snapshot returned.")
                return
            }

            print("The snapshot has been created with ID
\(snapshot.dbiResourceId ?? "<unknown>")")
        } catch {
            print("*** Unable to create the database snapshot named
\(snapshotIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

```
    /// Wait until the specified database snapshot is available to use.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database for which the
    ///     snapshot was taken.
    ///   - snapshotIdentifier: The identifier of the snapshot to wait for.
    func waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier:
String) async {
        var snapshotReady = false

        putString("Waiting for the snapshot to be ready...")

        do {
            while !snapshotReady {
                let output = try await rdsClient.describeDBSnapshots(
                    input: DescribeDBSnapshotsInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                        dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                    )
                )

                guard let snapshotList = output.dbSnapshots else {
                    return
                }

                for snapshot in snapshotList {
                    guard let snapshotReadyStr = snapshot.status else {
                        return
                    }

                    if snapshotReadyStr.contains("available") {
                        snapshotReady = true
                        print()
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
```

```
        } catch {
            print("\n*** Unable to wait for the database snapshot to be ready:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Delete the specified database instance.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to delete.
    func deleteDBInstance(instanceIdentifier: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBInstance(
                input: DeleteDBInstanceInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    deleteAutomatedBackups: true,
                    skipFinalSnapshot: true
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database instance
\(instanceIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Wait until the specified database instance has been deleted.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to wait for.
    func waitUntilDBInstanceDeleted(instanceIdentifier: String) async {
        putString("Waiting for the database instance to be deleted. This may take
a few minutes...")
        do {
            var isDatabaseDeleted = false
            var foundInstance = false

            while !isDatabaseDeleted {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(input:
DescribeDBInstancesInput())
                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    return
                }

                foundInstance = false
```

```
                for instance in instanceList {
                    guard let foundInstanceIdentifier =
instance.dbInstanceIdentifier else {
                        continue
                    }

                    if instanceIdentifier == foundInstanceIdentifier {
                        foundInstance = true
                        break
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
                if !foundInstance {
                    isDatabaseDeleted = true
                    print()
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Error waiting for the database instance to be deleted:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Delete the specified database parameter group.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to delete.
    func deleteDBParameterGroup(groupName: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBParameterGroup(
                input: DeleteDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
```

```
    }

    /// Generate and return a unique file name that begins with the specified
    /// string.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - prefix: Text to use at the beginning of the returned name.
    ///
    /// - Returns: A string containing a unique filename that begins with the
    ///   specified `prefix`.
    ///
    /// The returned name uses a random number between 1 million and 1 billion to
    /// provide reasonable certainty of uniqueness for the purposes of this
    /// example.
    func tempName(prefix: String) -> String {
        return "\(prefix)-\(Int.random(in: 1000000..<1000000000))"
    }

    /// Print a string to standard output without a trailing newline, and
    /// without buffering.
    ///
    /// - Parameter str: The string to output.
    func putString(_ str: String = "") {
        if str.length >= 1 {
            let data = str.data(using: .utf8)
            guard let data else {
                return
            }
            FileHandle.standardOutput.write(data)
        }
    }
}

/// The program's asynchronous entry point.
@main
struct Main {
    static func main() async {
        let args = Array(CommandLine.arguments.dropFirst())

        do {
            let command = try ExampleCommand.parse(args)
            try await command.runAsync()
        } catch {
            ExampleCommand.exit(withError: error)
```

```
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Swift 的AWS SDK API 參考》中的下列主題。
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

使用 AWS SDKs的 Amazon RDS 動作

下列程式碼範例示範如何使用 AWS SDKs 執行個別 Amazon RDS 動作。每個範例均包含 GitHub 的連結，您可以在連結中找到設定和執行程式碼的相關說明。

這些摘錄會呼叫 Amazon RDS API，是必須在內容中執行之大型程式的程式碼摘錄。您可以在 使用 AWS SDKs Amazon RDS 案例 中查看內容中的動作。

下列範例僅包含最常使用的動作。如需完整清單，請參閱 Amazon Relational Database Service API 參考。

範例

- CreateDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- CreateDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

- CreateDBSnapshot 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DeleteDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DeleteDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DescribeAccountAttributes 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DescribeDBEngineVersions 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DescribeDBInstances 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DescribeDBParameterGroups 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DescribeDBParameters 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DescribeDBSnapshots 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- DescribeOrderableDBInstanceOptions 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- GenerateRDSAuthToken 搭配 AWS SDK 使用
- ModifyDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- ModifyDBParameterGroup 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用
- RebootDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

`CreateDBInstance` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `CreateDBInstance`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
action DescribeDBInstancesAsync
    /// to determine when the DB instance is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
    /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
    /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
    /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB)
to allocate to the DB instance.</param>
    /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
    /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
    /// <returns>DB instance object.</returns>
    public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceIdentifier,
        string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
        string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
            new CreateDBInstanceRequest()
            {
                DBName = dbName,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
                DBParameterGroupName = parameterGroupName,
                Engine = dbEngine,
                EngineVersion = dbEngineVersion,
                DBInstanceClass = instanceClass,
                AllocatedStorage = allocatedStorage,
                MasterUsername = adminName,
                MasterUserPassword = adminPassword
            });

        return response.DBInstance;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBInstance。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
    request.SetDBName(DB_NAME);
    request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
    request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
    request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
    request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
    request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
    request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
    request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
    request.SetMasterUsername(administratorName);
    request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

    Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
            client.CreateDBInstance(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB instance creation has started."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                    << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBInstance。

CLI

AWS CLI

建立資料庫執行個體

下列create-db-instance範例使用必要的選項來啟動新的資料庫執行個體。

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier test-mysql-instance \
    --db-instance-class db.t3.micro \
    --engine mysql \
    --master-username admin \
    --master-user-password secret99 \
    --allocated-storage 20
```

輸出：

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-mysql-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
        "Engine": "mysql",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "MasterUsername": "admin",
        "AllocatedStorage": 20,
        "PreferredBackupWindow": "12:55-13:25",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "DBSecurityGroups": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-12345abc",
                "Status": "active"
```

```
            }
        ],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.mysql5.7",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-2ff2ff2f",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "Subnets": [
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2c"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2d"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2b"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                }
            ]
        },
```

```
        "PreferredMaintenanceWindow": "sun:08:07-sun:08:37",
        "PendingModifiedValues": {
            "MasterUserPassword": "****"
        },
        "MultiAZ": false,
        "EngineVersion": "5.7.22",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "general-public-license",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "default:mysql-5-7",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        "PubliclyAccessible": true,
        "StorageType": "gp2",
        "DbInstancePort": 0,
        "StorageEncrypted": false,
        "DbiResourceId": "db-5555EXAMPLE44444444EXAMPLE",
        "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
        "DomainMemberships": [],
        "CopyTagsToSnapshot": false,
        "MonitoringInterval": 0,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:test-mysql-
instance",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "PerformanceInsightsEnabled": false,
        "DeletionProtection": false,
        "AssociatedRoles": []
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 CreateDBInstance。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateInstance creates a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateInstance(ctx context.Context, instanceName
 string, dbName string,
 dbEngine string, dbEngineVersion string, parameterGroupName string,
 dbInstanceClass string,
 storageType string, allocatedStorage int32, adminName string, adminPassword
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBInstance(ctx,
 &rds.CreateDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBName:               aws.String(dbName),
  DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  Engine:               aws.String(dbEngine),
  EngineVersion:        aws.String(dbEngineVersion),
```

```
  DBInstanceClass:      aws.String(dbInstanceClass),
  StorageType:          aws.String(storageType),
  AllocatedStorage:     aws.Int32(allocatedStorage),
  MasterUsername:       aws.String(adminName),
  MasterUserPassword:   aws.String(adminPassword),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBInstance, nil
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBInstance。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import com.google.gson.Gson;
import
 software.amazon.awssdk.auth.credentials.EnvironmentVariableCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.SecretsManagerClient;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueRequest;
```

```
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueResponse;

import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 *
 * This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the
 * database credentials. If you do not create a
 * secret, this example will not work. For more details, see:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html
 *
 *
 */

public class CreateDBInstance {
    public static long sleepTime = 20;

    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <dbName> <secretName>

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    dbName - The database name.\s
                    secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that
 contains the database credentials."
                """;

        if (args.length != 3) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }
```

```
        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        String dbName = args[1];
        String secretName = args[2];
        Gson gson = new Gson();
        User user = gson.fromJson(String.valueOf(getSecretValues(secretName)),
User.class);
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        createDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier, dbName,
user.getUsername(), user.getPassword());
        waitForInstanceReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    private static SecretsManagerClient getSecretClient() {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        return SecretsManagerClient.builder()
                .region(region)

.credentialsProvider(EnvironmentVariableCredentialsProvider.create())
                .build();
    }

    private static String getSecretValues(String secretName) {
        SecretsManagerClient secretClient = getSecretClient();
        GetSecretValueRequest valueRequest = GetSecretValueRequest.builder()
                .secretId(secretName)
                .build();

        GetSecretValueResponse valueResponse =
secretClient.getSecretValue(valueRequest);
        return valueResponse.secretString();
    }

    public static void createDatabaseInstance(RdsClient rdsClient,
            String dbInstanceIdentifier,
            String dbName,
            String userName,
            String userPassword) {
```

```
        try {
            CreateDbInstanceRequest instanceRequest =
CreateDbInstanceRequest.builder()
                .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                .allocatedStorage(100)
                .dbName(dbName)
                .engine("mysql")
                .dbInstanceClass("db.t3.medium") // Updated to a supported class
                .engineVersion("8.0.32")         // Updated to a supported
version
                .storageType("gp2")             // Changed to General Purpose SSD
(gp2)
                .masterUsername(userName)
                .masterUserPassword(userPassword)
                .build();

            CreateDbInstanceResponse response =
rdsClient.createDBInstance(instanceRequest);
            System.out.print("The status is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the database instance is available.
    public static void waitForInstanceReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        boolean instanceReady = false;
        String instanceReadyStr;
        System.out.println("Waiting for instance to become available.");
        try {
            DescribeDbInstancesRequest instanceRequest =
DescribeDbInstancesRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            // Loop until the cluster is ready.
            while (!instanceReady) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances(instanceRequest);
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
```

```
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus();
                    if (instanceReadyStr.contains("available"))
                        instanceReady = true;
                    else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }
            System.out.println("Database instance is available!");

        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.err.println(e.getMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 CreateDBInstance。

Kotlin

SDK for Kotlin

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
suspend fun createDatabaseInstance(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbNamedbVal: String?,
    masterUsernameVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
) {
    val instanceRequest =
        CreateDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            allocatedStorage = 100
            dbName = dbNamedbVal
```

```
            engine = "mysql"
            dbInstanceClass = "db.t3.micro" // Use a supported instance class
            engineVersion = "8.0.39" // Use a supported engine version
            storageType = "gp2"
            masterUsername = masterUsernameVal
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbInstance(instanceRequest)
        print("The status is ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}

// Waits until the database instance is available.
suspend fun waitForInstanceReady(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    val sleepTime: Long = 20
    var instanceReady = false
    var instanceReadyStr: String
    println("Waiting for instance to become available.")

    val instanceRequest =
        DescribeDbInstancesRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        while (!instanceReady) {
            val response = rdsClient.describeDbInstances(instanceRequest)
            val instanceList = response.dbInstances
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus.toString()
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        instanceReady = true
                    } else {
                        println("...$instanceReadyStr")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
        println("Database instance is available!")
    }
```

```
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Kotlin 的AWS SDK API 參考》中的 CreateDBInstance。

PHP

SDK for PHP

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;



$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';
$dbClass = 'db.t2.micro';
$storage = 5;
$engine = 'MySQL';
$username = 'MyUser';
$password = 'MyPassword';

try {
    $result = $rdsClient->createDBInstance([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
        'DBInstanceClass' => $dbClass,
        'AllocatedStorage' => $storage,
        'Engine' => $engine,
```

```
        'MasterUsername' => $username,
        'MasterUserPassword' => $password,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 PHP 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBInstance。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)
```

```
    def create_db_instance(
        self,
        db_name,
        instance_id,
        parameter_group_name,
        db_engine,
        db_engine_version,
        instance_class,
        storage_type,
        allocated_storage,
        admin_name,
        admin_password,
    ):
        """
        Creates a DB instance.

        :param db_name: The name of the database that is created in the DB
instance.
        :param instance_id: The ID to give the newly created DB instance.
        :param parameter_group_name: A parameter group to associate with the DB
instance.
        :param db_engine: The database engine of a database to create in the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version for the created database.
        :param instance_class: The DB instance class for the newly created DB
instance.
        :param storage_type: The storage type of the DB instance.
        :param allocated_storage: The amount of storage allocated on the DB
instance, in GiBs.
        :param admin_name: The name of the admin user for the created database.
        :param admin_password: The admin password for the created database.
        :return: Data about the newly created DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_instance(
                DBName=db_name,
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                Engine=db_engine,
                EngineVersion=db_engine_version,
                DBInstanceClass=instance_class,
                StorageType=storage_type,
                AllocatedStorage=allocated_storage,
```

```
                MasterUsername=admin_name,
                MasterUserPassword=admin_password,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 CreateDBInstance。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Create a new database instance.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - name: The name of the database to create.
    ///   - instanceIdentifier: The identifier to give the new database
    ///     instance.
    ///   - parameterGroupName: The name of the parameter group to associate
    ///     with the new database instance.
    ///   - engine: The database engine to use.
```

```
    ///   - engineVersion: The version of the database given by `engine` to
    ///     use.
    ///   - instanceClass: The memory and compute capacity of the database
    ///     instance, such as `db.m5.large``.
    ///   - username: The admin user's username to establish for the new
    ///     instance.
    ///   - password: The password to use for the specified user's access.
    ///
    /// - Returns: A string indicating the ARN of the newly created database
    ///   instance, or nil if the instance couldn't be created.
    func createDBInstance(name: String, instanceIdentifier: String,
parameterGroupName: String,
                          engine: String, engineVersion: String, instanceClass:
String,
                          username: String, password: String) async -> String? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBInstance(
                input: CreateDBInstanceInput(
                    allocatedStorage: 100,
                    dbInstanceClass: instanceClass,
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbName: name,
                    dbParameterGroupName: parameterGroupName,
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion,
                    masterUserPassword: password,
                    masterUsername: username,
                    storageType: "gp2"
                )
            )

            guard let dbInstance = output.dbInstance else {
                print("*** Unable to get the database instance.")
                return nil
            }

            return dbInstance.dbInstanceArn
        } catch {
            print("*** An error occurred while creating the database instance:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 CreateDBInstance。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`CreateDBParameterGroup` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `CreateDBParameterGroup`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Create a new DB parameter group. Use the action
DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DB parameter group.</returns>
    public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
        string name, string family, string description)
    {
```

```
        var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
            new CreateDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                DBParameterGroupFamily = family,
                Description = description
            });
        return response.DBParameterGroup;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBParameterGroup。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
        request.SetDescription("Example parameter group.");

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.CreateDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
```

```
                    << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBParameterGroup。

CLI

AWS CLI

建立資料庫參數群組

下列create-db-parameter-group範例會建立資料庫參數群組。

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --db-parameter-group-family MySQL5.6 \
    --description "My new parameter group"
```

輸出：

```
{
    "DBParameterGroup": {
        "DBParameterGroupName": "mydbparametergroup",
        "DBParameterGroupFamily": "mysql5.6",
        "Description": "My new parameter group",
        "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:mydbparametergroup"
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的建立資料庫參數群組。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 CreateDBParameterGroup。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateParameterGroup creates a DB parameter group that is based on the
 specified
// parameter group family.
func (instances *DbInstances) CreateParameterGroup(
 ctx context.Context, parameterGroupName string, parameterGroupFamily string,
 description string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {

 output, err := instances.RdsClient.CreateDBParameterGroup(ctx,
  &rds.CreateDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName:   aws.String(parameterGroupName),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
   Description:            aws.String(description),
  })
 if err != nil {
```

```
  log.Printf("Couldn't create parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBParameterGroup, err
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBParameterGroup。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
   public static void createDBParameterGroup(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, String dbParameterGroupFamily) {
       try {
           CreateDbParameterGroupRequest groupRequest =
CreateDbParameterGroupRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                   .description("Created by using the AWS SDK for Java")
                   .build();

           CreateDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.createDBParameterGroup(groupRequest);
           System.out.println("The group name is " +
response.dbParameterGroup().dbParameterGroupName());

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
```

```
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 CreateDBParameterGroup。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_parameter_group(
        self, parameter_group_name, parameter_group_family, description
    ):
        """
        Creates a DB parameter group that is based on the specified parameter
 group
        family.
```

```
        :param parameter_group_name: The name of the newly created parameter
group.
        :param parameter_group_family: The family that is used as the basis of
the new
                                       parameter group.
        :param description: A description given to the parameter group.
        :return: Data about the newly created parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                DBParameterGroupFamily=parameter_group_family,
                Description=description,
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 CreateDBParameterGroup。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Create a new database parameter group with the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the new parameter group.
    ///   - familyName: The name of the parameter group family.
    /// - Returns:
    func createDBParameterGroup(groupName: String, familyName: String) async ->
 RDSClientTypes.DBParameterGroup? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBParameterGroup(
                input: CreateDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupFamily: familyName,
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    description: "Created using the AWS SDK for Swift"
                )
            )
            return output.dbParameterGroup
        } catch {
            print("*** Error creating the parameter group:
 \(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 CreateDBParameterGroup。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`CreateDBSnapshot` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `CreateDBSnapshot`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Create a snapshot of a DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
    /// <returns>DB snapshot object.</returns>
    public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdentifier,
string snapshotIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
            new CreateDBSnapshotRequest()
            {
                DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        return response.DBSnapshot;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

CLI

AWS CLI

建立資料庫快照

下列create-db-snapshot範例會建立資料庫快照。

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier database-mysql \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

輸出：

```
{
    "DBSnapshot": {
        "DBSnapshotIdentifier": "mydbsnapshot",
        "DBInstanceIdentifier": "database-mysql",
        "Engine": "mysql",
        "AllocatedStorage": 100,
        "Status": "creating",
        "Port": 3306,
        "AvailabilityZone": "us-east-1b",
        "VpcId": "vpc-6594f31c",
        "InstanceCreateTime": "2019-04-30T15:45:53.663Z",
        "MasterUsername": "admin",
        "EngineVersion": "5.6.40",
        "LicenseModel": "general-public-license",
        "SnapshotType": "manual",
        "Iops": 1000,
        "OptionGroupName": "default:mysql-5-6",
        "PercentProgress": 0,
        "StorageType": "io1",
        "Encrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/
AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:snapshot:mydbsnapshot",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "ProcessorFeatures": [],
        "DbiResourceId": "db-AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的建立資料庫快照。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 CreateDBSnapshot。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateSnapshot creates a snapshot of a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instanceName
 string, snapshotName string) (
 *types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBSnapshot(ctx,
 &rds.CreateDBSnapshotInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
```

```
  return nil, err
 } else {
  return output.DBSnapshot, nil
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
   // Create an Amazon RDS snapshot.
   public static void createSnapshot(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier, String dbSnapshotIdentifier) {
       try {
           CreateDbSnapshotRequest snapshotRequest =
CreateDbSnapshotRequest.builder()
                   .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                   .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                   .build();

           CreateDbSnapshotResponse response =
rdsClient.createDBSnapshot(snapshotRequest);
           System.out.println("The Snapshot id is " +
response.dbSnapshot().dbiResourceId());

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

PHP

SDK for PHP

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;



$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';
$snapshotName = '<<{{backup_2018_12_25}}>>';

try {
    $result = $rdsClient->createDBSnapshot([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
        'DBSnapshotIdentifier' => $snapshotName,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 PHP 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_snapshot(self, snapshot_id, instance_id):
        """
        Creates a snapshot of a DB instance.

        :param snapshot_id: The ID to give the created snapshot.
        :param instance_id: The ID of the DB instance to snapshot.
        :return: Data about the newly created snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_snapshot(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id,
 DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshot"]
```

```
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create snapshot of %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# Create a snapshot for an Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)
# DB instance.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] The resource containing SDK logic.
# @param db_instance_name [String] The name of the Amazon RDS DB instance.
# @return [Aws::RDS::DBSnapshot, nil] The snapshot created, or nil if error.
def create_snapshot(rds_resource, db_instance_name)
  id = "snapshot-#{rand(10**6)}"
  db_instance = rds_resource.db_instance(db_instance_name)
  db_instance.create_snapshot({
                                db_snapshot_identifier: id
                              })
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
```

```
  puts "Couldn't create DB instance snapshot #{id}:\n #{e.message}"
end
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Ruby 的 AWS SDK API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Create a snapshot of the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database instance to
    ///     snapshot.
    ///   - snapshotIdentifier: A unique identifier to give the newly-created
    ///     snapshot.
    func createDBSnapshot(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier: String)
 async {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBSnapshot(
                input: CreateDBSnapshotInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                )
            )

            guard let snapshot = output.dbSnapshot else {
                print("No snapshot returned.")
                return
            }
```

```
            print("The snapshot has been created with ID
\(snapshot.dbiResourceId ?? "<unknown>")")
        } catch {
            print("*** Unable to create the database snapshot named
\(snapshotIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 CreateDBSnapshot。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DeleteDBInstance` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DeleteDBInstance`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
/// <summary>
/// Delete a particular DB instance.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
/// <returns>DB instance object.</returns>
```

```
    public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
            new DeleteDBInstanceRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
                SkipFinalSnapshot = true,
                DeleteAutomatedBackups = true
            });

        return response.DBInstance;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBInstance。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);
            request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                    client.DeleteDBInstance(request);
```

```
            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB instance deletion has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBInstance。

CLI

AWS CLI

刪除資料庫執行個體

下列delete-db-instance範例會在建立名為 的最終資料庫快照後刪除指定的資料庫執行個體test-instance-final-snap。

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier test-instance \
    --final-db-snapshot-identifier test-instance-final-snap
```

輸出：

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "DBInstanceStatus": "deleting",
        ...some output truncated...
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DeleteDBInstance。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// DeleteInstance deletes a DB instance.
func (instances *DbInstances) DeleteInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBInstance(ctx, &rds.DeleteDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier:   aws.String(instanceName),
  SkipFinalSnapshot:      aws.Bool(true),
  DeleteAutomatedBackups: aws.Bool(true),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBInstance。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DeleteDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier>\s

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                """;

        if (args.length != 1) {
```

```
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        deleteDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    public static void deleteDatabaseInstance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier) {
        try {
            DeleteDbInstanceRequest deleteDbInstanceRequest =
 DeleteDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .deleteAutomatedBackups(true)
                    .skipFinalSnapshot(true)
                    .build();

            DeleteDbInstanceResponse response =
 rdsClient.deleteDBInstance(deleteDbInstanceRequest);
            System.out.print("The status of the database is " +
 response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DeleteDBInstance。

Kotlin

SDK for Kotlin

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
suspend fun deleteDatabaseInstance(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    val deleteDbInstanceRequest =
        DeleteDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            deleteAutomatedBackups = true
            skipFinalSnapshot = true
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.deleteDbInstance(deleteDbInstanceRequest)
        print("The status of the database is
 ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Kotlin 的AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBInstance。

PHP

SDK for PHP

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;


//Create an RDSClient
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-1'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';

try {
    $result = $rdsClient->deleteDBInstance([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 PHP 的 AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBInstance。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
```

```
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def delete_db_instance(self, instance_id):
        """
        Deletes a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to delete.
        :return: Data about the deleted DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.delete_db_instance(
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                SkipFinalSnapshot=True,
                DeleteAutomatedBackups=True,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBInstance。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Delete the specified database instance.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to delete.
    func deleteDBInstance(instanceIdentifier: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBInstance(
                input: DeleteDBInstanceInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    deleteAutomatedBackups: true,
                    skipFinalSnapshot: true
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database instance
 \(instanceIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DeleteDBInstance。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DeleteDBParameterGroup` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DeleteDBParameterGroup`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
group
    /// or be associated with any DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(
            new DeleteDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBParameterGroup。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.DeleteDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBParameterGroup。

CLI

AWS CLI

刪除資料庫參數群組

下列command範例會刪除資料庫參數群組。

```
aws rds delete-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

此命令不會產生輸出。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的使用資料庫參數群組。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DeleteDBParameterGroup。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}
```

```
// DeleteParameterGroup deletes the named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) DeleteParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBParameterGroup(ctx,
  &rds.DeleteDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DeleteDBParameterGroup。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
   // Delete the parameter group after database has been deleted.
   // An exception is thrown if you attempt to delete the para group while
database
   // exists.
   public static void deleteParaGroup(RdsClient rdsClient, String dbGroupName,
String dbARN)
           throws InterruptedException {
       try {
           boolean isDataDel = false;
```

```
            boolean didFind;
            String instanceARN;

            // Make sure that the database has been deleted.
            while (!isDataDel) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances();
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                int listSize = instanceList.size();
                didFind = false;
                int index = 1;
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceARN = instance.dbInstanceArn();
                    if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                        System.out.println(dbARN + " still exists");
                        didFind = true;
                    }
                    if ((index == listSize) && (!didFind)) {
                        // Went through the entire list and did not find the
database ARN.
                        isDataDel = true;
                    }
                    Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    index++;
                }
            }

            // Delete the para group.
            DeleteDbParameterGroupRequest parameterGroupRequest =
DeleteDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .build();

            rdsClient.deleteDBParameterGroup(parameterGroupRequest);
            System.out.println(dbGroupName + " was deleted.");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DeleteDBParameterGroup。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def delete_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Deletes a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to delete.
        :return: Data about the parameter group.
        """
        try:
            self.rds_client.delete_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
```

```
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS 開發套件 API 參考》中的 DeleteDBParameterGroup。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Delete the specified database parameter group.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to delete.
    func deleteDBParameterGroup(groupName: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBParameterGroup(
                input: DeleteDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database parameter group \(groupName):
 \(error.localizedDescription)")
        }
```

```
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DeleteDBParameterGroup。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DescribeAccountAttributes` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DescribeAccountAttributes`。

CLI

AWS CLI

描述帳戶屬性

下列`describe-account-attributes`範例會擷取目前 AWS 帳戶的屬性。

```
aws rds describe-account-attributes
```

輸出：

```
{
    "AccountQuotas": [
        {
            "Max": 40,
            "Used": 4,
            "AccountQuotaName": "DBInstances"
        },
        {
            "Max": 40,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "ReservedDBInstances"
        },
        {
            "Max": 100000,
            "Used": 40,
            "AccountQuotaName": "AllocatedStorage"
        },
```

```
        {
            "Max": 25,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBSecurityGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "AuthorizationsPerDBSecurityGroup"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBParameterGroups"
        },
        {
            "Max": 100,
            "Used": 3,
            "AccountQuotaName": "ManualSnapshots"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "EventSubscriptions"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBSubnetGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "OptionGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 6,
            "AccountQuotaName": "SubnetsPerDBSubnetGroup"
        },
        {
            "Max": 5,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "ReadReplicasPerMaster"
```

```
        },
        {
            "Max": 40,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBClusters"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBClusterParameterGroups"
        },
        {
            "Max": 5,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBClusterRoles"
        }
    ]
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DescribeAccountAttributes。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.AccountQuota;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeAccountAttributesResponse;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
```

```
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeAccountAttributes {
    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        getAccountAttributes(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void getAccountAttributes(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeAccountAttributesResponse response =
 rdsClient.describeAccountAttributes();
            List<AccountQuota> quotasList = response.accountQuotas();
            for (AccountQuota quotas : quotasList) {
                System.out.println("Name is: " + quotas.accountQuotaName());
                System.out.println("Max value is " + quotas.max());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DescribeAccountAttributes。

Kotlin

SDK for Kotlin

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
suspend fun getAccountAttributes() {
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response =
 rdsClient.describeAccountAttributes(DescribeAccountAttributesRequest {})
        response.accountQuotas?.forEach { quotas ->
            val response = response.accountQuotas
            println("Name is: ${quotas.accountQuotaName}")
            println("Max value is ${quotas.max}")
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Kotlin 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeAccountAttributes。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DescribeDBEngineVersions` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DescribeDBEngineVersions`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family
name.</param>
    /// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
    public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string
engine,
        string dbParameterGroupFamily = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
            new DescribeDBEngineVersionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
            });
        return response.DBEngineVersions;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBEngineVersions。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.
```

```
    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!marker.empty());


    return true;
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBEngineVersions。

CLI

AWS CLI

描述 MySQL 資料庫引擎的資料庫引擎版本

下列`describe-db-engine-versions`範例顯示指定資料庫引擎之每個資料庫引擎版本的詳細資訊。

```
aws rds describe-db-engine-versions \
```

```
    --engine mysql
```

輸出：

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "mysql",
            "EngineVersion": "5.5.46",
            "DBParameterGroupFamily": "mysql5.5",
            "DBEngineDescription": "MySQL Community Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "MySQL 5.5.46",
            "ValidUpgradeTarget": [
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.53",
                    "Description": "MySQL 5.5.53",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.54",
                    "Description": "MySQL 5.5.54",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.57",
                    "Description": "MySQL 5.5.57",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                ...some output truncated...
            ]
        }
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的什麼是 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)？。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DescribeDBEngineVersions。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetEngineVersions gets database engine versions that are available for the
 specified engine
// and parameter group family.
func (instances *DbInstances) GetEngineVersions(ctx context.Context, engine
 string, parameterGroupFamily string) (
 []types.DBEngineVersion, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBEngineVersions(ctx,
  &rds.DescribeDBEngineVersionsInput{
   Engine:                 aws.String(engine),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get engine versions for %v: %v\n", engine, err)
  return nil, err
 } else {
```

```
  return output.DBEngineVersions, nil
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBEngineVersions。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
   public static void describeDBEngines(RdsClient rdsClient) {
       try {
           DescribeDbEngineVersionsRequest engineVersionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                   .defaultOnly(true)
                   .engine("mysql")
                   .maxRecords(20)
                   .build();

           DescribeDbEngineVersionsResponse response =
rdsClient.describeDBEngineVersions(engineVersionsRequest);
           List<DBEngineVersion> engines = response.dbEngineVersions();

           // Get all DBEngineVersion objects.
           for (DBEngineVersion engineOb : engines) {
               System.out.println("The name of the DB parameter group family for
the database engine is "
                       + engineOb.dbParameterGroupFamily());
               System.out.println("The name of the database engine " +
engineOb.engine());
               System.out.println("The version number of the database engine " +
engineOb.engineVersion());
```

```
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DescribeDBEngineVersions。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_engine_versions(self, engine, parameter_group_family=None):
```

```
        """
        Gets database engine versions that are available for the specified engine
        and parameter group family.

        :param engine: The database engine to look up.
        :param parameter_group_family: When specified, restricts the returned
list of
                                       engine versions to those that are
compatible with
                                       this parameter group family.
        :return: The list of database engine versions.
        """
        try:
            kwargs = {"Engine": engine}
            if parameter_group_family is not None:
                kwargs["DBParameterGroupFamily"] = parameter_group_family
            response = self.rds_client.describe_db_engine_versions(**kwargs)
            versions = response["DBEngineVersions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get engine versions for %s. Here's why: %s: %s",
                engine,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return versions
```

- 如需 API 的詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBEngineVersions。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Get all the database engine versions available for the specified
    /// database engine.
    ///
    /// - Parameter engineName: The name of the database engine to query.
    ///
    /// - Returns: An array of `RDSClientTypes.DBEngineVersion` structures,
    ///   each describing one supported version of the specified database.
    func getDBEngineVersions(engineName: String) async ->
 [RDSClientTypes.DBEngineVersion] {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    engine: engineName
                )
            )

            return output.dbEngineVersions ?? []
        } catch {
            return []
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DescribeDBEngineVersions。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DescribeDBInstances` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DescribeDBInstances`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Returns a list of DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
    /// <returns>List of DB instances.</returns>
    public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdentifier = null)
    {
        var results = new List<DBInstance>();
        var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
            new DescribeDBInstancesRequest
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
        {
            results.Add(instances);
        }
        return results;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                     Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                     const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
```

```
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

CLI

AWS CLI

描述資料庫執行個體

下列describe-db-instances範例會擷取指定資料庫執行個體的詳細資訊。

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier mydbinstancecf
```

輸出：

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "DBInstanceIdentifier": "mydbinstancecf",
            "DBInstanceClass": "db.t3.small",
            "Engine": "mysql",
```

```
            "DBInstanceStatus": "available",
            "MasterUsername": "masterawsuser",
            "Endpoint": {
                "Address": "mydbinstancecf.abcexample.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
                "Port": 3306,
                "HostedZoneId": "Z2R2ITUGPM61AM"
            },
            ...some output truncated...
        }
    ]
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DescribeDBInstances。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}
```

```
// GetInstance gets data about a DB instance.
func (instances *DbInstances) GetInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{
   DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBInstanceNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("DB instance %v does not exist.\n", instanceName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Couldn't get instance %v: %v\n", instanceName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBInstances[0], nil
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeDBInstances {

    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_EAST_1;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        describeInstances(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void describeInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbInstancesResponse response =
 rdsClient.describeDBInstances();
            List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
            for (DBInstance instance : instanceList) {
                System.out.println("Instance ARN is: " +
 instance.dbInstanceArn());
                System.out.println("The Engine is " + instance.engine());
                System.out.println("Connection endpoint is" +
 instance.endpoint().address());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Kotlin

SDK for Kotlin

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
suspend fun describeInstances() {
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbInstances(DescribeDbInstancesRequest
 {})
        response.dbInstances?.forEach { instance ->
            println("Instance Identifier is ${instance.dbInstanceIdentifier}")
            println("The Engine is ${instance.engine}")
            println("Connection endpoint is ${instance.endpoint?.address}")
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Kotlin 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

PHP

SDK for PHP

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;


//Create an RDSClient
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

try {
    $result = $rdsClient->describeDBInstances();
    foreach ($result['DBInstances'] as $instance) {
        print('<p>DB Identifier: ' . $instance['DBInstanceIdentifier']);
        print('<br />Endpoint: ' . $instance['Endpoint']["Address"]
            . ':' . $instance['Endpoint']["Port"]);
        print('<br />Current Status: ' . $instance["DBInstanceStatus"]);
        print('</p>');
    }
    print(" Raw Result ");
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 PHP 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_db_instance(self, instance_id):
        """
        Gets data about a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to retrieve.
        :return: The retrieved DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_instances(
                DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            db_inst = response["DBInstances"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBInstanceNotFound":
                logger.info("Instance %s does not exist.", instance_id)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                    instance_id,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return db_inst
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB instances.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all DB instances, or nil if error.
def list_instances(rds_resource)
  db_instances = []
  rds_resource.db_instances.each do |i|
    db_instances.append({
                          "name": i.id,
                          "status": i.db_instance_status
                        })
  end
  db_instances
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list instances:\n#{e.message}"
end
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Ruby 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Wait until the specified database is available to use.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The database instance identifier of the
    ///   database to wait for.
    func waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier: String) async ->
 RDSClientTypes.Endpoint? {
        do {
            putString("Waiting for the database instance to be ready to use. This
 may take 10 minutes or more...")
            while true {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(
                    input: DescribeDBInstancesInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier
                    )
                )

                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    continue
                }

                for instance in instanceList {
                    let status = instance.dbInstanceStatus

                    guard let status else {
                        print("\nUnable to determine the status.")
                        continue
                    }

                    if status.contains("available") {
                        return instance.endpoint
```

```
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("*** Unable to wait until the database is ready:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DescribeDBInstances。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DescribeDBParameterGroups` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DescribeDBParameterGroups`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Get descriptions of DB parameter groups.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
    /// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
    public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string
 name = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
            new DescribeDBParameterGroupsRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name
            });
        return response.DBParameterGroups;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }

        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

CLI

AWS CLI

描述資料庫參數群組

下列`describe-db-parameter-groups`範例會擷取資料庫參數群組的詳細資訊。

```
aws rds describe-db-parameter-groups
```

輸出：

```
{
    "DBParameterGroups": [
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora-mysql5.7",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora-mysql5.7",
            "Description": "Default parameter group for aurora-mysql5.7",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora-mysql5.7"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora-postgresql9.6",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora-postgresql9.6",
            "Description": "Default parameter group for aurora-postgresql9.6",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora-postgresql9.6"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora5.6",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora5.6",
            "Description": "Default parameter group for aurora5.6",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora5.6"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.mariadb10.1",
            "DBParameterGroupFamily": "mariadb10.1",
            "Description": "Default parameter group for mariadb10.1",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.mariadb10.1"
        },
        ...some output truncated...
```

```
    ]
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的使用資料庫參數群組。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetParameterGroup gets a DB parameter group by name.
func (instances *DbInstances) GetParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBParameterGroups(
  ctx, &rds.DescribeDBParameterGroupsInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
```

```
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBParameterGroupNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("Parameter group %v does not exist.\n", parameterGroupName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Error getting parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBParameterGroups[0], err
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
   public static void describeDbParameterGroups(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName) {
       try {
           DescribeDbParameterGroupsRequest groupsRequest =
DescribeDbParameterGroupsRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .maxRecords(20)
                   .build();

           DescribeDbParameterGroupsResponse response =
rdsClient.describeDBParameterGroups(groupsRequest);
           List<DBParameterGroup> groups = response.dbParameterGroups();
```

```
            for (DBParameterGroup group : groups) {
                System.out.println("The group name is " +
group.dbParameterGroupName());
                System.out.println("The group description is " +
group.description());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
```

```
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Gets a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to retrieve.
        :return: The parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_parameter_groups(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
            parameter_group = response["DBParameterGroups"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBParameterGroupNotFound":
                logger.info("Parameter group %s does not exist.",
parameter_group_name)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                    parameter_group_name,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return parameter_group
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) parameter groups.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all parameter groups, or nil if error.
def list_parameter_groups(rds_resource)
  parameter_groups = []
  rds_resource.db_parameter_groups.each do |p|
    parameter_groups.append({
                              "name": p.db_parameter_group_name,
                              "description": p.description
                            })
  end
  parameter_groups
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list parameter groups:\n #{e.message}"
end
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Ruby 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Get descriptions of the database parameter groups matching the given
    /// name.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to describe.
    ///
    /// - Returns: An array of [RDSClientTypes.DBParameterGroup] objects
    ///   describing the parameter group.
    func describeDBParameterGroups(groupName: String) async ->
 [RDSClientTypes.DBParameterGroup]? {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBParameterGroups(
                input: DescribeDBParameterGroupsInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
            return output.dbParameterGroups
        } catch {
            print("*** Error getting the database parameter group's details:
 \(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DescribeDBParameterGroups。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DescribeDBParameters` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DescribeDBParameters`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter
group.</param>
    /// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
    /// <returns>List of parameter values.</returns>
    public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
dbParameterGroupName, string source = null)
    {
        var results = new List<Parameter>();
        var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
            new DescribeDBParametersRequest()
            {
                DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
                Source = source
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
        {
            results.Add(parameters);
        }
```

```
        return results;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameters。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                  const Aws::String &namePrefix,
                                  const Aws::String &source,
                                  Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                  const Aws::RDS::RDSClient &client) {
```

```
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameters。

CLI

AWS CLI

描述資料庫參數群組中的參數

下列describe-db-parameters範例會擷取指定資料庫參數群組的詳細資訊。

```
aws rds describe-db-parameters \
    --db-parameter-group-name mydbpg
```

輸出：

```
{
    "Parameters": [
        {
            "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
            "Description": "Controls whether user-defined functions that have
 only an xxx symbol for the main function can be loaded",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
        {
            "ParameterName": "auto_generate_certs",
            "Description": "Controls whether the server autogenerates SSL key and
 certificate files in the data directory, if they do not already exist.",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
        ...some output truncated...
    ]
```

```
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的使用資料庫參數群組。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DescribeDBParameters。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetParameters gets the parameters that are contained in a DB parameter group.
func (instances *DbInstances) GetParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, source string) (
 []types.Parameter, error) {

 var output *rds.DescribeDBParametersOutput
 var params []types.Parameter
 var err error
 parameterPaginator := rds.NewDescribeDBParametersPaginator(instances.RdsClient,
```

```
  &rds.DescribeDBParametersInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Source:               aws.String(source),
  })
 for parameterPaginator.HasMorePages() {
  output, err = parameterPaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get parameters for %v: %v\n", parameterGroupName, err)
   break
  } else {
   params = append(params, output.Parameters...)
  }
 }
 return params, err
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameters。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
   // Retrieve parameters in the group.
   public static void describeDbParameters(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, int flag) {
       try {
           DescribeDbParametersRequest dbParameterGroupsRequest;
           if (flag == 0) {
               dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                       .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                       .build();
           } else {
```

```
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .source("user")
                        .build();
            }

            DescribeDbParametersResponse response =
rdsClient.describeDBParameters(dbParameterGroupsRequest);
            List<Parameter> dbParameters = response.parameters();
            String paraName;
            for (Parameter para : dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
or
                // auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName();
                if ((paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0)
                        || (paraName.compareTo("auto_increment_increment ") ==
0)) {
                    System.out.println("*** The parameter name is  " + paraName);
                    System.out.println("*** The parameter value is  " +
para.parameterValue());
                    System.out.println("*** The parameter data type is " +
para.dataType());
                    System.out.println("*** The parameter description is " +
para.description());
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is " +
para.allowedValues());
                }
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 DescribeDBParameters。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameters(self, parameter_group_name, name_prefix="", source=None):
        """
        Gets the parameters that are contained in a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query.
        :param name_prefix: When specified, the retrieved list of parameters is
 filtered
                            to contain only parameters that start with this
 prefix.
        :param source: When specified, only parameters from this source are
 retrieved.
                       For example, a source of 'user' retrieves only parameters
 that
                       were set by a user.
```

```
        :return: The list of requested parameters.
        """
        try:
            kwargs = {"DBParameterGroupName": parameter_group_name}
            if source is not None:
                kwargs["Source"] = source
            parameters = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator("describe_db_parameters")
            for page in paginator.paginate(**kwargs):
                parameters += [
                    p
                    for p in page["Parameters"]
                    if p["ParameterName"].startswith(name_prefix)
                ]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get parameters for %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return parameters
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameters。

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'
```

```
# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) parameter groups.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all parameter groups, or nil if error.
def list_parameter_groups(rds_resource)
  parameter_groups = []
  rds_resource.db_parameter_groups.each do |p|
    parameter_groups.append({
                              "name": p.db_parameter_group_name,
                              "description": p.description
                            })
  end
  parameter_groups
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list parameter groups:\n #{e.message}"
end
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Ruby 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBParameters。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Returns the detailed parameter list for the specified database
    /// parameter group.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the parameter group to return parameters for.
    ///   - source: The types of parameters to return (`user`, `system`, or
    ///     `engine-default`).
```

```
    ///
    /// - Returns: An array of `RdSClientTypes.Parameter` objects, each
    ///   describing one of the group's parameters.
    func describeDBParameters(groupName: String, source: String? = nil) async ->
[RDSClientTypes.Parameter] {
        var parameterList: [RDSClientTypes.Parameter] = []

        do {
            let pages = rdsClient.describeDBParametersPaginated(
                input: DescribeDBParametersInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    source: source
                )
            )

            for try await page in pages {
                guard let parameters = page.parameters else {
                    return []
                }

                parameterList += parameters
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database parameters:
\(error.localizedDescription)")
            return []
        }

        return parameterList
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DescribeDBParameters。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

DescribeDBSnapshots 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 DescribeDBSnapshots。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    /// <summary>
    /// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>List of DB snapshots.</returns>
    public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
dbInstanceIdentifier)
    {
        var results = new List<DBSnapshot>();
        var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
            new DescribeDBSnapshotsRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
        {
            results.Add(snapshots);
        }
        return results;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBSnapshots。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBSnapshots。

CLI

AWS CLI

範例 1：描述資料庫執行個體的資料庫快照

下列describe-db-snapshots範例會擷取資料庫執行個體的資料庫快照詳細資訊。

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

輸出：

```
{
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "mydbsnapshot",
            "DBInstanceIdentifier": "mysqldb",
            "SnapshotCreateTime": "2018-02-08T22:28:08.598Z",
            "Engine": "mysql",
            "AllocatedStorage": 20,
            "Status": "available",
            "Port": 3306,
            "AvailabilityZone": "us-east-1f",
            "VpcId": "vpc-6594f31c",
            "InstanceCreateTime": "2018-02-08T22:24:55.973Z",
            "MasterUsername": "mysqladmin",
            "EngineVersion": "5.6.37",
            "LicenseModel": "general-public-license",
            "SnapshotType": "manual",
            "OptionGroupName": "default:mysql-5-6",
            "PercentProgress": 100,
            "StorageType": "gp2",
            "Encrypted": false,
            "DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:snapshot:mydbsnapshot",
            "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
            "ProcessorFeatures": [],
            "DbiResourceId": "db-AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
        }
    ]
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的建立資料庫快照。

範例 2：尋找所拍攝的手動快照數量

下列describe-db-snapshots範例使用 --query選項中的 length 運算子，傳回在特定區域中已拍攝的手動快照數量 AWS 。

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --snapshot-type manual \
    --query "length(*[].{DBSnapshots:SnapshotType})" \
    --region eu-central-1
```

輸出：

```
35
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的建立資料庫快照。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DescribeDBSnapshots。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)
```

```
type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetSnapshot gets a DB instance snapshot.
func (instances *DbInstances) GetSnapshot(ctx context.Context, snapshotName
 string) (*types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBSnapshots(ctx,
  &rds.DescribeDBSnapshotsInput{
   DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBSnapshots[0], nil
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBSnapshots。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
```

```
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_snapshot(self, snapshot_id):
        """
        Gets a DB instance snapshot.

        :param snapshot_id: The ID of the snapshot to retrieve.
        :return: The retrieved snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_snapshots(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshots"][0]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get snapshot %s. Here's why: %s: %s",
                snapshot_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBSnapshots。

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB instance
# snapshots.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return instance_snapshots [Array, nil] All instance snapshots, or nil if
 error.
def list_instance_snapshots(rds_resource)
  instance_snapshots = []
  rds_resource.db_snapshots.each do |s|
    instance_snapshots.append({
                                "id": s.snapshot_id,
                                "status": s.status
                              })
  end
  instance_snapshots
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list instance snapshots:\n #{e.message}"
end
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Ruby 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeDBSnapshots。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Wait until the specified database snapshot is available to use.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database for which the
    ///     snapshot was taken.
    ///   - snapshotIdentifier: The identifier of the snapshot to wait for.
    func waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier:
 String) async {
        var snapshotReady = false

        putString("Waiting for the snapshot to be ready...")

        do {
            while !snapshotReady {
                let output = try await rdsClient.describeDBSnapshots(
                    input: DescribeDBSnapshotsInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                        dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                    )
                )

                guard let snapshotList = output.dbSnapshots else {
                    return
                }

                for snapshot in snapshotList {
                    guard let snapshotReadyStr = snapshot.status else {
                        return
                    }
```

```
                    if snapshotReadyStr.contains("available") {
                        snapshotReady = true
                        print()
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Unable to wait for the database snapshot to be ready:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DescribeDBSnapshots。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`DescribeOrderableDBInstanceOptions` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `DescribeOrderableDBInstanceOptions`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
   /// <summary>
   /// Get a list of orderable DB instance options for a specific
   /// engine and engine version.
   /// </summary>
   /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
   /// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
   /// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
   public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
   {
       // Use a paginator to get a list of DB instance options.
       var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
       var paginateInstanceOptions =
_amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
           new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
           {
               Engine = engine,
               EngineVersion = engineVersion,
           });
       // Get the entire list using the paginator.
       await foreach (var instanceOptions in
paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
       {
           results.Add(instanceOptions);
       }
       return results;
   }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeOrderableDBInstanceOptions。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
                                             const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
```

```
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption>
 &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option:
 options) {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                    if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                  instanceClass) ==
                        instanceClasses.end()) {
                        instanceClasses.push_back(instanceClass);
                    }
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << "The available micro DB instance classes for your database
 engine are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeOrderableDBInstanceOptions。

CLI

AWS CLI

描述可排序的資料庫執行個體選項

下列describe-orderable-db-instance-options範例會擷取執行 MySQL 資料庫引擎之資料庫執行個體可排序選項的詳細資訊。

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
    --engine mysql
```

輸出：

```
{
    "OrderableDBInstanceOptions": [
        {
            "MinStorageSize": 5,
            "ReadReplicaCapable": true,
            "MaxStorageSize": 6144,
            "AvailabilityZones": [
                {
                    "Name": "us-east-1a"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1b"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1c"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1d"
                }
            ],
            "SupportsIops": false,
            "AvailableProcessorFeatures": [],
            "MultiAZCapable": true,
```

```
            "DBInstanceClass": "db.m1.large",
            "Vpc": true,
            "StorageType": "gp2",
            "LicenseModel": "general-public-license",
            "EngineVersion": "5.5.46",
            "SupportsStorageEncryption": false,
            "SupportsEnhancedMonitoring": true,
            "Engine": "mysql",
            "SupportsIAMDatabaseAuthentication": false,
            "SupportsPerformanceInsights": false
        }
    ]
    ...some output truncated...
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 DescribeOrderableDBInstanceOptions。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
```

```
}



// GetOrderableInstances uses a paginator to get DB instance options that can be
 used to create DB instances that are
// compatible with a set of specifications.
func (instances *DbInstances) GetOrderableInstances(ctx context.Context, engine
 string, engineVersion string) (
 []types.OrderableDBInstanceOption, error) {

 var output *rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutput
 var instanceOptions []types.OrderableDBInstanceOption
 var err error
 orderablePaginator :=
 rds.NewDescribeOrderableDBInstanceOptionsPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput{
   Engine:        aws.String(engine),
   EngineVersion: aws.String(engineVersion),
  })
 for orderablePaginator.HasMorePages() {
  output, err = orderablePaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get orderable DB instance options: %v\n", err)
   break
  } else {
   instanceOptions = append(instanceOptions,
 output.OrderableDBInstanceOptions...)
  }
 }
 return instanceOptions, err
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 DescribeOrderableDBInstanceOptions。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_orderable_instances(self, db_engine, db_engine_version):
        """
        Gets DB instance options that can be used to create DB instances that are
        compatible with a set of specifications.

        :param db_engine: The database engine that must be supported by the DB
 instance.
        :param db_engine_version: The engine version that must be supported by
 the DB instance.
        :return: The list of DB instance options that can be used to create a
 compatible DB instance.
        """
        try:
            inst_opts = []
```

```
            paginator = self.rds_client.get_paginator(
                "describe_orderable_db_instance_options"
            )
            for page in paginator.paginate(
                Engine=db_engine, EngineVersion=db_engine_version
            ):
                inst_opts += page["OrderableDBInstanceOptions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get orderable DB instances. Here's why: %s: %s",
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return inst_opts
```

- 如需 API 的詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 DescribeOrderableDBInstanceOptions。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Print a list of available database instances with "micro" in the class
    /// name, then return one of them to be used by other code.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - engine: The database engine for which to list database instance
    ///     classes.
    ///   - engineVersion: The database version for which to list instances.
```

```
    ///
    /// - Returns: An `RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption` describing
    ///   the selected instance type.
    func chooseMicroInstance(engine: String = "mysql", engineVersion: String? =
nil) async -> RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption? {
        do {
            let pages = rdsClient.describeOrderableDBInstanceOptionsPaginated(
                input: DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput(
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion
                )
            )

            var optionsList: [RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption] = []

            for try await page in pages {
                guard let orderableDBInstanceOptions =
page.orderableDBInstanceOptions else {
                    continue
                }

                for dbInstanceOption in orderableDBInstanceOptions {
                    guard let className = dbInstanceOption.dbInstanceClass else {
                        continue
                    }
                    if className.contains("micro") {
                        optionsList.append(dbInstanceOption)
                    }
                }
            }

            print("Found \(optionsList.count) database instances of 'micro' class
types:")
            for dbInstanceOption in optionsList {
                print("    \(dbInstanceOption.engine ??
"<unknown>") \(dbInstanceOption.engineVersion ?? "<unknown>")
(\(dbInstanceOption.dbInstanceClass ?? "<unknown class>"))")
            }

            return optionsList[0]
        } catch {
            print("*** Error getting a list of orderable instance options:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
```

```
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 DescribeOrderableDBInstanceOptions。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

GenerateRDSAuthToken 搭配 AWS SDK 使用

以下程式碼範例顯示如何使用 GenerateRDSAuthToken。

Java

適用於 Java 2.x 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

使用 RdsUtilities 類別來產生身分驗證字符。

```
public class GenerateRDSAuthToken {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <masterUsername>

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    masterUsername - The master user name.\s
                """;

        if (args.length != 2) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }
```

```
        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        String masterUsername = args[1];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        String token = getAuthToken(rdsClient, dbInstanceIdentifier,
 masterUsername);
        System.out.println("The token response is " + token);
    }

    public static String getAuthToken(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier, String masterUsername) {

        RdsUtilities utilities = rdsClient.utilities();
        try {
            GenerateAuthenticationTokenRequest tokenRequest =
 GenerateAuthenticationTokenRequest.builder()
                    .credentialsProvider(ProfileCredentialsProvider.create())
                    .username(masterUsername)
                    .port(3306)
                    .hostname(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            return utilities.generateAuthenticationToken(tokenRequest);

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
        return "";
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 GenerateRDSAuthToken。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

ModifyDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 ModifyDBInstance。

CLI

AWS CLI

範例 1：修改資料庫執行個體

下列modify-db-instance範例會將選項群組和參數群組與相容的 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體建立關聯。--apply-immediately 參數會導致選項和參數群組立即建立關聯，而不是等到下一個維護時段。

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier database-2 \
    --option-group-name test-se-2017 \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-se-2017 \
    --apply-immediately
```

輸出：

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "database-2",
        "DBInstanceClass": "db.r4.large",
        "Engine": "sqlserver-se",
        "DBInstanceStatus": "available",

        ...output omitted...

        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "test-sqlserver-se-2017",
                "ParameterApplyStatus": "applying"
            }
        ],
        "AvailabilityZone": "us-west-2d",

        ...output omitted...

        "MultiAZ": true,
        "EngineVersion": "14.00.3281.6.v1",
```

```
        "AutoMinorVersionUpgrade": false,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "license-included",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "test-se-2017",
                "Status": "pending-apply"
            }
        ],
        "CharacterSetName": "SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS",
        "SecondaryAvailabilityZone": "us-west-2c",
        "PubliclyAccessible": true,
        "StorageType": "gp2",

        ...output omitted...

        "DeletionProtection": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "MaxAllocatedStorage": 1000
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

範例 2：將 VPC 安全群組與資料庫執行個體建立關聯

下列modify-db-instance範例會建立特定 VPC 安全群組的關聯，並從資料庫執行個體移除資料庫安全群組：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier dbName \
    --vpc-security-group-ids sg-ID
```

輸出：

```
{
"DBInstance": {
    "DBInstanceIdentifier": "dbName",
    "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
    "Engine": "mysql",
    "DBInstanceStatus": "available",
    "MasterUsername": "admin",
```

```
    "Endpoint": {
        "Address": "dbName.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com",
        "Port": 3306,
        "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJK1234"
    },
    "AllocatedStorage": 20,
    "InstanceCreateTime": "2024-02-15T00:37:58.793000+00:00",
    "PreferredBackupWindow": "11:57-12:27",
    "BackupRetentionPeriod": 7,
    "DBSecurityGroups": [],
    "VpcSecurityGroups": [
        {
            "VpcSecurityGroupId": "sg-ID",
            "Status": "active"
        }
    ],
    ... output omitted ...
    "MultiAZ": false,
    "EngineVersion": "8.0.35",
    "AutoMinorVersionUpgrade": true,
    "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
    "LicenseModel": "general-public-license",

    ... output ommited ...
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的使用安全群組控制存取。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 ModifyDBInstance。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class ModifyDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <dbSnapshotIdentifier>\s
                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    masterUserPassword - The updated password that corresponds to
 the master user name.\s
                """;

        if (args.length != 2) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        String masterUserPassword = args[1];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        updateIntance(rdsClient, dbInstanceIdentifier, masterUserPassword);
        rdsClient.close();
    }

    public static void updateIntance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier, String masterUserPassword) {
```

```
        try {
            // For a demo - modify the DB instance by modifying the master
 password.
            ModifyDbInstanceRequest modifyDbInstanceRequest =
 ModifyDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .publiclyAccessible(true)
                    .masterUserPassword(masterUserPassword)
                    .build();

            ModifyDbInstanceResponse instanceResponse =
 rdsClient.modifyDBInstance(modifyDbInstanceRequest);
            System.out.print("The ARN of the modified database is: " +
 instanceResponse.dbInstance().dbInstanceArn());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 ModifyDBInstance。

Kotlin

SDK for Kotlin

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
suspend fun updateIntance(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
) {
    val request =
        ModifyDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
```

```
            publiclyAccessible = true
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val instanceResponse = rdsClient.modifyDbInstance(request)
        println("The ARN of the modified database is
 ${instanceResponse.dbInstance?.dbInstanceArn}")
    }
}
```

- 如需 API 的詳細資訊，請參閱《適用於 Kotlin 的AWS SDK API 參考》中的 ModifyDBInstance。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

`ModifyDBParameterGroup` 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 `ModifyDBParameterGroup`。

動作範例是大型程式的程式碼摘錄，必須在內容中執行。您可以在下列程式碼範例的內容中看到此動作：

- 了解基本概念

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
/// <summary>
```

```
    /// Update a DB parameter group. Use the action
 DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
    /// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
    public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
        string name, List<Parameter> parameters)
    {
        var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
            new ModifyDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                Parameters = parameters,
            });
        return response.DBParameterGroupName;
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 .NET 的 AWS SDK API 參考》中的 ModifyDBParameterGroup。

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);
```

```
        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 C++ 的 AWS SDK API 參考》中的 ModifyDBParameterGroup。

CLI

AWS CLI

修改資料庫參數群組

下列modify-db-parameter-group範例會變更資料庫clr enabled參數群組中 參數的值。--apply-immediately 參數會立即修改資料庫參數群組，而不是等到下一個維護時段。

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-se-2017 \
    --parameters "ParameterName='clr
 enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

輸出：

```
{
    "DBParameterGroupName": "test-sqlserver-se-2017"
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的修改資料庫參數群組中的參數。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 ModifyDBParameterGroup。

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// UpdateParameters updates parameters in a named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) UpdateParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, params []types.Parameter) error {
 _, err := instances.RdsClient.ModifyDBParameterGroup(ctx,
  &rds.ModifyDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Parameters:           params,
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't update parameters in %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
```

```
 }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Go 的 AWS SDK API 參考》中的 ModifyDBParameterGroup。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
    // Modify auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
    public static void modifyDBParas(RdsClient rdsClient, String dbGroupName) {
        try {
            Parameter parameter1 = Parameter.builder()
                    .parameterName("auto_increment_offset")
                    .applyMethod("immediate")
                    .parameterValue("5")
                    .build();

            List<Parameter> paraList = new ArrayList<>();
            paraList.add(parameter1);
            ModifyDbParameterGroupRequest groupRequest =
ModifyDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .parameters(paraList)
                    .build();

            ModifyDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.modifyDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The parameter group " +
response.dbParameterGroupName() + " was successfully modified");

        } catch (RdsException e) {
```

```
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 ModifyDBParameterGroup。

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def update_parameters(self, parameter_group_name, update_parameters):
        """
        Updates parameters in a custom DB parameter group.
```

```
        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to update.
        :param update_parameters: The parameters to update in the group.
        :return: Data about the modified parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.modify_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
Parameters=update_parameters
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't update parameters in %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 Python (Boto3) 的AWS SDK API 參考》中的 ModifyDBParameterGroup。

Swift

SDK for Swift

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import AWSRDS

    /// Demonstrates modifying two of the specified database parameter group's
    /// parameters.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to change
```

```
    ///   parameters for.
    func modifyDBParameters(groupName: String) async {
        let parameter1 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_offset",
            parameterValue: "5"
        )
        let parameter2 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_increment",
            parameterValue: "5"
        )

        let parameterList = [parameter1, parameter2]

        do {
            _ = try await rdsClient.modifyDBParameterGroup(
                input: ModifyDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    parameters: parameterList
                )
            )

            print("Successfully modified the parameter group \(groupName).")
        } catch {
            print("*** Error modifying the parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《適用於 AWS Swift 的 SDK API 參考》中的 ModifyDBParameterGroup。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

RebootDBInstance 搭配 AWS SDK 或 CLI 使用

下列程式碼範例示範如何使用 RebootDBInstance。

CLI

AWS CLI

重新啟動資料庫執行個體

下列reboot-db-instance範例會開始重新啟動指定的資料庫執行個體。

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier test-mysql-instance
```

輸出：

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-mysql-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
        "Engine": "mysql",
        "DBInstanceStatus": "rebooting",
        "MasterUsername": "admin",
        "Endpoint": {
            "Address": "test-mysql-instance.############.us-
west-2.rds.amazonaws.com",
            "Port": 3306,
            "HostedZoneId": "Z1PVIF0EXAMPLE"
        },

    ... output omitted...

    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》中的重新啟動資料庫執行個體。

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《 AWS CLI 命令參考》中的 RebootDBInstance。

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在 AWS 程式碼範例儲存庫中設定和執行。

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RebootDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RebootDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class RebootDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier>\s

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                """;

        if (args.length != 1) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
```

```
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        rebootInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    public static void rebootInstance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier) {
        try {
            RebootDbInstanceRequest rebootDbInstanceRequest =
 RebootDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            RebootDbInstanceResponse instanceResponse =
 rdsClient.rebootDBInstance(rebootDbInstanceRequest);
            System.out.print("The database " +
 instanceResponse.dbInstance().dbInstanceArn() + " was rebooted");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- 如需 API 詳細資訊，請參閱《AWS SDK for Java 2.x API 參考》中的 RebootDBInstance。

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

使用 AWS SDKs Amazon RDS 案例

下列程式碼範例示範如何在 Amazon RDS AWS SDKs 中實作常見案例。這些案例說明如何透過呼叫 Amazon RDS 內的多個函數或與其他函數結合，來完成特定任務 AWS 服務。每個案例均包含完整原始碼的連結，您可在連結中找到如何設定和執行程式碼的相關指示。

案例的目標是獲得中等水平的經驗，協助您了解內容中的服務動作。

範例

- 建立 Aurora 無伺服器工作項目追蹤器

建立 Aurora 無伺服器工作項目追蹤器

說明如何建立 Web 應用程式追蹤 Amazon Aurora Serverless 資料庫中的工作項目，並且使用 Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 傳送報告。

.NET

適用於 .NET 的 SDK

示範如何使用 適用於 .NET 的 AWS SDK 建立 Web 應用程式，以使用 Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 追蹤 Amazon Aurora 資料庫中的工作項目和電子郵件報告。這個範例使用以 React.js 建置的前端與 RESTful .NET 後端互動。

- 將 React Web 應用程式與 AWS 服務整合。
- 列出、新增、更新和刪除 Aurora 資料表中的項目。
- 使用 Amazon SES 傳送篩選工作項目的電子郵件報告。
- 使用隨附的 AWS CloudFormation 指令碼部署和管理範例資源。

如需完整的原始碼和如何設定及執行的指示，請參閱 GitHub 上的完整範例。

此範例中使用的服務

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS 資料服務
- Amazon SES

C++

SDK for C++

說明如何建立可追蹤和報告存放在 Amazon Aurora Serverless 資料庫中的工作項目的 Web 應用程式。

如需完整的原始碼以及如何設定 C++ REST API 以查詢 Amazon Aurora Serverless 資料並供 React 應用程式使用的說明，請參閱 GitHub 上的完整範例。

此範例中使用的服務

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS 資料服務
- Amazon SES

Java

SDK for Java 2.x

說明如何建立可追蹤和報告存放在 Amazon RDS 資料庫中的工作項目的 Web 應用程式。

如需完整的原始碼以及如何設定 Spring REST API 以查詢 Amazon Aurora 無伺服器資料並供 React 應用程式使用的說明，請參閱 GitHub 上的完整範例。

如需完整的原始碼和如何設定及執行使用 JDBC API 之範例的指示，請參閱 GitHub 上的完整範例。

此範例中使用的服務

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS 資料服務
- Amazon SES

JavaScript

適用於 JavaScript (v3) 的 SDK

示範如何使用 適用於 JavaScript 的 AWS SDK (v3) 建立 Web 應用程式，以使用 Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 追蹤 Amazon Aurora 資料庫中的工作項目和電子郵件報告。這個範例使用以 React.js 建置的前端與 Express Node.js 後端互動。

- 將 React.js Web 應用程式與 整合。 AWS 服務
- 列出、新增和更新 Aurora 資料表中的項目。
- 使用 Amazon SES 傳送篩選工作項目的電子郵件報告。
- 使用隨附的 AWS CloudFormation 指令碼部署和管理範例資源。

如需完整的原始碼和如何設定及執行的指示，請參閱 GitHub 上的完整範例。

此範例中使用的服務

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS 資料服務
- Amazon SES

Kotlin

適用於 Kotlin 的 SDK

說明如何建立可追蹤和報告存放在 Amazon RDS 資料庫中的工作項目的 Web 應用程式。

如需完整的原始碼以及如何設定 Spring REST API 以查詢 Amazon Aurora 無伺服器資料並供 React 應用程式使用的說明，請參閱 GitHub 上的完整範例。

此範例中使用的服務

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS 資料服務
- Amazon SES

PHP

SDK for PHP

示範如何使用 適用於 PHP 的 AWS SDK 建立 Web 應用程式，以使用 Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 追蹤 Amazon RDS 資料庫中的工作項目和電子郵件報告。這個範例使用以 React.js 建置的前端與 RESTful PHP 後端互動。

- 將 React.js Web 應用程式與 AWS 服務整合。
- 列出、新增、更新和刪除 Amazon RDS 資料表中的項目。
- 使用 Amazon SES 傳送篩選工作項目的電子郵件報告。
- 使用隨附的 AWS CloudFormation 指令碼部署和管理範例資源。

如需完整的原始碼和如何設定及執行的指示，請參閱 GitHub 上的完整範例。

此範例中使用的服務

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS 資料服務
- Amazon SES

Python

SDK for Python (Boto3)

示範如何使用 適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK 建立 REST 服務，以使用 Amazon Simple Email Service (Amazon SES) 追蹤 Amazon Aurora Serverless 資料庫中的工作項目和電子郵件報告。這個範例使用 Flask Web 框架來處理 HTTP 路由，並與 React 網頁整合以呈現功能完整的 Web 應用程式。

- 建置與 整合的 Flask REST 服務 AWS 服務。
- 讀取、寫入和更新儲存在 Aurora 無伺服器資料庫中的工作項目。
- 建立包含資料庫登入資料的 AWS Secrets Manager 秘密，並使用它來驗證對資料庫的呼叫。
- 使用 Amazon SES 傳送工作項目的電子郵件報告。

如需完整的原始碼和如何設定及執行的指示，請參閱 GitHub 上的完整範例。

此範例中使用的服務

- Aurora
- Amazon RDS
- Amazon RDS 資料服務
- Amazon SES

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

Amazon RDS 的無伺服器範例

下列程式碼範例示範如何使用 Amazon RDS 搭配 AWS SDKs。

範例

- 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫

連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫

下列程式碼範例示範如何實作連線至 RDS 資料庫的 Lambda 函數。該函數會提出簡單的資料庫請求並傳回結果。

.NET

適用於 .NET 的 SDK

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 .NET 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
using System.Data;
using System.Text.Json;
using Amazon.Lambda.APIGatewayEvents;
using Amazon.Lambda.Core;
using MySql.Data.MySqlClient;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
 into a .NET class.
[assembly:
 LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSeri

namespace aws_rds;

public class InputModel
{
    public string key1 { get; set; }
    public string key2 { get; set; }
}

public class Function
{
    /// <summary>
```

```
    // Handles the Lambda function execution for connecting to RDS using IAM
 authentication.
    /// </summary>
    /// <param name="input">The input event data passed to the Lambda function</
param>
    /// <param name="context">The Lambda execution context that provides runtime
 information</param>
    /// <returns>A response object containing the execution result</returns>

    public async Task<APIGatewayProxyResponse>
 FunctionHandler(APIGatewayProxyRequest request, ILambdaContext context)
    {
        // Sample Input: {"body": "{\"key1\":\"20\", \"key2\":\"25\"}"}
        var input = JsonSerializer.Deserialize<InputModel>(request.Body);

        /// Obtain authentication token
        var authToken = RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(
            Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT"),
            Convert.ToInt32(Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")),
            Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")
        );

        /// Build the Connection String with the Token
        string connectionString =
 $"Server={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT")};" +

 $"Port={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")};" +

 $"Uid={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")};" +
                                  $"Pwd={authToken};";


        try
        {
            await using var connection = new MySqlConnection(connectionString);
            await connection.OpenAsync();

            const string sql = "SELECT @param1 + @param2 AS Sum";

            await using var command = new MySqlCommand(sql, connection);
            command.Parameters.AddWithValue("@param1", int.Parse(input.key1 ??
 "0"));
            command.Parameters.AddWithValue("@param2", int.Parse(input.key2 ??
 "0"));
```

```
            await using var reader = await command.ExecuteReaderAsync();
            if (await reader.ReadAsync())
            {
                int result = reader.GetInt32("Sum");

                //Sample Response: {"statusCode":200,"body":"{\"message\":\"The
 sum is: 45\"}","isBase64Encoded":false}
                return new APIGatewayProxyResponse
                {
                    StatusCode = 200,
                    Body = JsonSerializer.Serialize(new { message = $"The sum is:
 {result}" })
                };
            }

        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
        }

        return new APIGatewayProxyResponse
        {
            StatusCode = 500,
            Body = JsonSerializer.Serialize(new { error = "Internal server
 error" })
        };
    }
}
```

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 Go 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
/*
Golang v2 code here.
*/

package main

import (
 "context"
 "database/sql"
 "encoding/json"
 "fmt"
 "os"

 "github.com/aws/aws-lambda-go/lambda"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
 _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

type MyEvent struct {
 Name string `json:"name"`
}

func HandleRequest(event *MyEvent) (map[string]interface{}, error) {

 var dbName string = os.Getenv("DatabaseName")
 var dbUser string = os.Getenv("DatabaseUser")
 var dbHost string = os.Getenv("DBHost") // Add hostname without https
 var dbPort int = os.Getenv("Port")      // Add port number
 var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
 var region string = os.Getenv("AWS_REGION")

 cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
 if err != nil {
  panic("configuration error: " + err.Error())
 }

 authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
  context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
 if err != nil {
  panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
 }
```

```
 dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
  dbUser, authenticationToken, dbEndpoint, dbName,
 )

 db, err := sql.Open("mysql", dsn)
 if err != nil {
  panic(err)
 }

 defer db.Close()

 var sum int
 err = db.QueryRow("SELECT ?+? AS sum", 3, 2).Scan(&sum)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 s := fmt.Sprint(sum)
 message := fmt.Sprintf("The selected sum is: %s", s)

 messageBytes, err := json.Marshal(message)
 if err != nil {
  return nil, err
 }

 messageString := string(messageBytes)
 return map[string]interface{}{
  "statusCode": 200,
  "headers":    map[string]string{"Content-Type": "application/json"},
  "body":       messageString,
 }, nil
}

func main() {
 lambda.Start(HandleRequest)
}
```

Java

SDK for Java 2.x

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 Java 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.Context;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.RequestHandler;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.events.APIGatewayProxyRequestEvent;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.events.APIGatewayProxyResponseEvent;
import software.amazon.awssdk.auth.credentials.DefaultCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.RdsDataClient;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.ExecuteStatementRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.ExecuteStatementResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.Field;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;

public class RdsLambdaHandler implements
 RequestHandler<APIGatewayProxyRequestEvent, APIGatewayProxyResponseEvent> {

    @Override
    public APIGatewayProxyResponseEvent handleRequest(APIGatewayProxyRequestEvent
 event, Context context) {
        APIGatewayProxyResponseEvent response = new
 APIGatewayProxyResponseEvent();

        try {
            // Obtain auth token
            String token = createAuthToken();

            // Define connection configuration
```

```
            String connectionString = String.format("jdbc:mysql://%s:%s/%s?
useSSL=true&requireSSL=true",
                    System.getenv("ProxyHostName"),
                    System.getenv("Port"),
                    System.getenv("DBName"));

            // Establish a connection to the database
            try (Connection connection =
 DriverManager.getConnection(connectionString, System.getenv("DBUserName"),
 token);
                 PreparedStatement statement =
 connection.prepareStatement("SELECT ? + ? AS sum")) {

                statement.setInt(1, 3);
                statement.setInt(2, 2);

                try (ResultSet resultSet = statement.executeQuery()) {
                    if (resultSet.next()) {
                        int sum = resultSet.getInt("sum");
                        response.setStatusCode(200);
                        response.setBody("The selected sum is: " + sum);
                    }
                }
            }

        } catch (Exception e) {
            response.setStatusCode(500);
            response.setBody("Error: " + e.getMessage());
        }

        return response;
    }

    private String createAuthToken() {
        // Create RDS Data Service client
        RdsDataClient rdsDataClient = RdsDataClient.builder()
                .region(Region.of(System.getenv("AWS_REGION")))
                .credentialsProvider(DefaultCredentialsProvider.create())
                .build();

        // Define authentication request
        ExecuteStatementRequest request = ExecuteStatementRequest.builder()
                .resourceArn(System.getenv("ProxyHostName"))
                .secretArn(System.getenv("DBUserName"))
```

```
                .database(System.getenv("DBName"))
                .sql("SELECT 'RDS IAM Authentication'")
                .build();

        // Execute request and obtain authentication token
        ExecuteStatementResponse response =
 rdsDataClient.executeStatement(request);
        Field tokenField = response.records().get(0).get(0);

        return tokenField.stringValue();
    }
}
```

JavaScript

SDK for JavaScript (v3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 JavaScript 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
/*
Node.js code here.
*/
// ES6+ example
import { Signer } from "@aws-sdk/rds-signer";
import mysql from 'mysql2/promise';

async function createAuthToken() {
  // Define connection authentication parameters
  const dbinfo = {

    hostname: process.env.ProxyHostName,
    port: process.env.Port,
    username: process.env.DBUserName,
```

```
    region: process.env.AWS_REGION,

  }

  // Create RDS Signer object
  const signer = new Signer(dbinfo);

  // Request authorization token from RDS, specifying the username
  const token = await signer.getAuthToken();
  return token;
}

async function dbOps() {

  // Obtain auth token
  const token = await createAuthToken();
  // Define connection configuration
  let connectionConfig = {
    host: process.env.ProxyHostName,
    user: process.env.DBUserName,
    password: token,
    database: process.env.DBName,
    ssl: 'Amazon RDS'
  }
  // Create the connection to the DB
  const conn = await mysql.createConnection(connectionConfig);
  // Obtain the result of the query
  const [res,] = await conn.execute('select ?+? as sum', [3, 2]);
  return res;

}

export const handler = async (event) => {
  // Execute database flow
  const result = await dbOps();
  // Return result
  return {
    statusCode: 200,
    body: JSON.stringify("The selected sum is: " + result[0].sum)
  }
};
```

使用 TypeScript 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
import { Signer } from "@aws-sdk/rds-signer";
import mysql from 'mysql2/promise';

// RDS settings
// Using '!' (non-null assertion operator) to tell the TypeScript compiler that
 the DB settings are not null or undefined,
const proxy_host_name = process.env.PROXY_HOST_NAME!
const port = parseInt(process.env.PORT!)
const db_name = process.env.DB_NAME!
const db_user_name = process.env.DB_USER_NAME!
const aws_region = process.env.AWS_REGION!


async function createAuthToken(): Promise<string> {

    // Create RDS Signer object
    const signer = new Signer({
        hostname: proxy_host_name,
        port: port,
        region: aws_region,
        username: db_user_name
    });

    // Request authorization token from RDS, specifying the username
    const token = await signer.getAuthToken();
    return token;
}

async function dbOps(): Promise<mysql.QueryResult | undefined> {
    try {
        // Obtain auth token
        const token = await createAuthToken();
        const conn = await mysql.createConnection({
            host: proxy_host_name,
            user: db_user_name,
            password: token,
            database: db_name,
            ssl: 'Amazon RDS' // Ensure you have the CA bundle for SSL connection
        });
        const [rows, fields] = await conn.execute('SELECT ? + ? AS sum', [3, 2]);
        console.log('result:', rows);
```

```
        return rows;
    }
    catch (err) {
        console.log(err);
    }
}

export const lambdaHandler = async (event: any): Promise<{ statusCode: number;
 body: string }> => {
    // Execute database flow
    const result = await dbOps();

    // Return error is result is undefined
    if (result == undefined)
        return {
            statusCode: 500,
            body: JSON.stringify(`Error with connection to DB host`)
        }

    // Return result
    return {
        statusCode: 200,
        body: JSON.stringify(`The selected sum is: ${result[0].sum}`)
    };
};
```

PHP

SDK for PHP

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 PHP 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
<?php
# Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
# SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
```

```
# using bref/bref and bref/logger for simplicity

use Bref\Context\Context;
use Bref\Event\Handler as StdHandler;
use Bref\Logger\StderrLogger;
use Aws\Rds\AuthTokenGenerator;
use Aws\Credentials\CredentialProvider;

require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

class Handler implements StdHandler
{
    private StderrLogger $logger;
    public function __construct(StderrLogger $logger)
    {
        $this->logger = $logger;
    }


    private function getAuthToken(): string {
        // Define connection authentication parameters
        $dbConnection = [
            'hostname' => getenv('DB_HOSTNAME'),
            'port' => getenv('DB_PORT'),
            'username' => getenv('DB_USERNAME'),
            'region' => getenv('AWS_REGION'),
        ];

        // Create RDS AuthTokenGenerator object
        $generator = new
 AuthTokenGenerator(CredentialProvider::defaultProvider());

        // Request authorization token from RDS, specifying the username
        return $generator->createToken(
            $dbConnection['hostname'] . ':' . $dbConnection['port'],
            $dbConnection['region'],
            $dbConnection['username']
        );
    }

    private function getQueryResults() {
        // Obtain auth token
        $token = $this->getAuthToken();
```

```
        // Define connection configuration
        $connectionConfig = [
            'host' => getenv('DB_HOSTNAME'),
            'user' => getenv('DB_USERNAME'),
            'password' => $token,
            'database' => getenv('DB_NAME'),
        ];

        // Create the connection to the DB
        $conn = new PDO(

 "mysql:host={$connectionConfig['host']};dbname={$connectionConfig['database']}",
            $connectionConfig['user'],
            $connectionConfig['password'],
            [
                PDO::MYSQL_ATTR_SSL_CA => '/path/to/rds-ca-2019-root.pem',
                PDO::MYSQL_ATTR_SSL_VERIFY_SERVER_CERT => true,
            ]
        );

        // Obtain the result of the query
        $stmt = $conn->prepare('SELECT ?+? AS sum');
        $stmt->execute([3, 2]);

        return $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
    }

    /**
     * @param mixed $event
     * @param Context $context
     * @return array
     */
    public function handle(mixed $event, Context $context): array
    {
        $this->logger->info("Processing query");

        // Execute database flow
        $result = $this->getQueryResults();

        return [
            'sum' => $result['sum']
        ];
    }
}
```

```
$logger = new StderrLogger();
return new Handler($logger);
```

Python

SDK for Python (Boto3)

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 Python 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
import json
import os
import boto3
import pymysql

# RDS settings
proxy_host_name = os.environ['PROXY_HOST_NAME']
port = int(os.environ['PORT'])
db_name = os.environ['DB_NAME']
db_user_name = os.environ['DB_USER_NAME']
aws_region = os.environ['AWS_REGION']


# Fetch RDS Auth Token
def get_auth_token():
    client = boto3.client('rds')
    token = client.generate_db_auth_token(
        DBHostname=proxy_host_name,
        Port=port
        DBUsername=db_user_name
        Region=aws_region
    )
    return token

def lambda_handler(event, context):
    token = get_auth_token()
```

```
    try:
        connection = pymysql.connect(
            host=proxy_host_name,
            user=db_user_name,
            password=token,
            db=db_name,
            port=port,
            ssl={'ca': 'Amazon RDS'}  # Ensure you have the CA bundle for SSL
connection
        )

        with connection.cursor() as cursor:
            cursor.execute('SELECT %s + %s AS sum', (3, 2))
            result = cursor.fetchone()

        return result

    except Exception as e:
        return (f"Error: {str(e)}")  # Return an error message if an exception
occurs
```

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 Ruby 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
# Ruby code here.

require 'aws-sdk-rds'
require 'json'
require 'mysql2'

def lambda_handler(event:, context:)
  endpoint = ENV['DBEndpoint'] # Add the endpoint without https"
```

```
port = ENV['Port']           # 3306
user = ENV['DBUser']
region = ENV['DBRegion']     # 'us-east-1'
db_name = ENV['DBName']

credentials = Aws::Credentials.new(
  ENV['AWS_ACCESS_KEY_ID'],
  ENV['AWS_SECRET_ACCESS_KEY'],
  ENV['AWS_SESSION_TOKEN']
)
rds_client = Aws::RDS::AuthTokenGenerator.new(
  region: region,
  credentials: credentials
)

token = rds_client.auth_token(
  endpoint: endpoint+ ':' + port,
  user_name: user,
  region: region
)

begin
  conn = Mysql2::Client.new(
    host: endpoint,
    username: user,
    password: token,
    port: port,
    database: db_name,
    sslca: '/var/task/global-bundle.pem',
    sslverify: true,
    enable_cleartext_plugin: true
  )
  a = 3
  b = 2
  result = conn.query("SELECT #{a} + #{b} AS sum").first['sum']
  puts result
  conn.close
  {
    statusCode: 200,
    body: result.to_json
  }
rescue => e
  puts "Database connection failed due to #{e}"
end
```

```
end
```

Rust

SDK for Rust

> **Note**
>
> GitHub 上提供更多範例。尋找完整範例，並了解如何在無伺服器範例儲存庫中設定和執行。

使用 Rust 連線至 Lambda 函數中的 Amazon RDS 資料庫。

```
use aws_config::BehaviorVersion;
use aws_credential_types::provider::ProvideCredentials;
use aws_sigv4::{
    http_request::{sign, SignableBody, SignableRequest, SigningSettings},
    sign::v4,
};
use lambda_runtime::{run, service_fn, Error, LambdaEvent};
use serde_json::{json, Value};
use sqlx::postgres::PgConnectOptions;
use std::env;
use std::time::{Duration, SystemTime};

const RDS_CERTS: &[u8] = include_bytes!("global-bundle.pem");

async fn generate_rds_iam_token(
    db_hostname: &str,
    port: u16,
    db_username: &str,
) -> Result<String, Error> {
    let config = aws_config::load_defaults(BehaviorVersion::v2024_03_28()).await;

    let credentials = config
        .credentials_provider()
        .expect("no credentials provider found")
        .provide_credentials()
        .await
        .expect("unable to load credentials");
    let identity = credentials.into();
```

```
    let region = config.region().unwrap().to_string();

    let mut signing_settings = SigningSettings::default();
    signing_settings.expires_in = Some(Duration::from_secs(900));
    signing_settings.signature_location =
 aws_sigv4::http_request::SignatureLocation::QueryParams;

    let signing_params = v4::SigningParams::builder()
        .identity(&identity)
        .region(&region)
        .name("rds-db")
        .time(SystemTime::now())
        .settings(signing_settings)
        .build()?;

    let url = format!(
        "https://{db_hostname}:{port}/?Action=connect&DBUser={db_user}",
        db_hostname = db_hostname,
        port = port,
        db_user = db_username
    );

    let signable_request =
        SignableRequest::new("GET", &url, std::iter::empty(),
 SignableBody::Bytes(&[]))
            .expect("signable request");

    let (signing_instructions, _signature) =
        sign(signable_request, &signing_params.into())?.into_parts();

    let mut url = url::Url::parse(&url).unwrap();
    for (name, value) in signing_instructions.params() {
        url.query_pairs_mut().append_pair(name, &value);
    }

    let response = url.to_string().split_off("https://".len());

    Ok(response)
}

#[tokio::main]
async fn main() -> Result<(), Error> {
    run(service_fn(handler)).await
}
```

```
async fn handler(_event: LambdaEvent<Value>) -> Result<Value, Error> {
    let db_host = env::var("DB_HOSTNAME").expect("DB_HOSTNAME must be set");
    let db_port = env::var("DB_PORT")
        .expect("DB_PORT must be set")
        .parse::<u16>()
        .expect("PORT must be a valid number");
    let db_name = env::var("DB_NAME").expect("DB_NAME must be set");
    let db_user_name = env::var("DB_USERNAME").expect("DB_USERNAME must be set");

    let token = generate_rds_iam_token(&db_host, db_port, &db_user_name).await?;

    let opts = PgConnectOptions::new()
        .host(&db_host)
        .port(db_port)
        .username(&db_user_name)
        .password(&token)
        .database(&db_name)
        .ssl_root_cert_from_pem(RDS_CERTS.to_vec())
        .ssl_mode(sqlx::postgres::PgSslMode::Require);

    let pool = sqlx::postgres::PgPoolOptions::new()
        .connect_with(opts)
        .await?;

    let result: i32 = sqlx::query_scalar("SELECT $1 + $2")
        .bind(3)
        .bind(2)
        .fetch_one(&pool)
        .await?;

    println!("Result: {:?}", result);

    Ok(json!({
        "statusCode": 200,
        "content-type": "text/plain",
        "body": format!("The selected sum is: {result}")
    }))
}
```

如需 AWS SDK 開發人員指南和程式碼範例的完整清單，請參閱 搭配 AWS SDK 使用此服務。此主題也包含有關入門的資訊和舊版 SDK 的詳細資訊。

Amazon RDS 中的安全

的雲端安全性 AWS 是最高優先順序。身為 AWS 客戶，您可以受益於資料中心和網路架構，這些架構是為了滿足最安全敏感組織的需求而建置。

安全性是 AWS 與您之間的共同責任。共同責任模型 將此描述為雲端的安全和雲端內的安全：

- 雲端的安全性 – AWS 負責保護在 Cloud AWS 中執行 AWS 服務的基礎設施。 AWS 也為您提供可安全使用的服務。在 AWS 合規計畫中，第三方稽核員會定期測試並驗證我們的安全功效。若要了解適用於 Amazon RDS 的合規計劃，請參閱AWS 合規計劃範圍內的服務。
- 雲端的安全性 – 您的責任取決於您使用 AWS 的服務。您也必須對其他因素負責，包括資料的敏感度、您組織的需求和適用的法律及法規。

本文件可協助您了解如何在使用 Amazon RDS 時套用共同責任模型。下列主題說明如何設定 Amazon RDS 以符合您的安全與合規目標。您也會了解如何使用其他 AWS 服務來協助您監控和保護 Amazon RDS 資源。

您可以在資料庫執行個體上管理對 Amazon RDS 資源和資料庫的存取。您用來管理存取的方法取決於使用者需要使用 Amazon RDS 執行的任務類型：

- 在以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲端 (VPC) 中執行資料庫執行個體，以獲得最大的網路存取控制。如需在 VPC 中建立資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 和 RDSAmazon 。
- 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 政策來指派許可，以決定允許誰管理 Amazon RDS 資源。例如，您可以使用 IAM 來判斷誰可以建立、描述、修改和刪除資料庫執行個體、標記資源或修改安全群組。
- 使用安全群組來控制哪些 IP 地址或 Amazon EC2 執行個體可以連接到資料庫執行個體上的資料庫。首次建立資料庫執行個體時，其防火牆可防止任何資料庫存取，除非透過關聯安全群組指定的規則。
- 搭配執行 Db2、MySQL、MariaDB、PostgreSQL、Oracle 或 Microsoft SQL Server 資料庫引擎的資料庫執行個體使用 Secure Socket Layer (SSL) 或 Transport Layer Security (TLS) 連線。如需搭配資料庫執行個體使用 SSL/TLS 的詳細資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線 。
- 使用 Amazon RDS 加密來保護資料庫執行個體和靜態快照。Amazon RDS 加密使用業界標準的 AES-256 加密演算法來加密託管資料庫執行個體的伺服器上的資料。如需詳細資訊，請參閱 加密 Amazon RDS 資源。
- 使用網路加密和透明資料加密與 Oracle 資料庫執行個體搭配；如需詳細資訊，請參閱 Oracle 原生網路加密 和 Oracle 透明資料加密

- 使用資料庫引擎的安全功能來控制誰可以登入資料庫執行個體上的資料庫。這項功能的運作方式就好像資料庫位在您的本機網路上。

> **Note**
>
> 您只須針對您的使用案例設定安全。您不需要為 Amazon RDS 管理的程序設定安全存取。這些包括建立備份、在主要資料庫執行個體和僅供讀取複本間複寫資料，以及其他程序。

如需在資料庫執行個體上管理 Amazon RDS 資源和資料庫存取權的詳細資訊，請參閱下列主題。

主題

- 使用 Amazon RDS 進行資料庫身分驗證
- 使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager
- Amazon RDS 中的資料保護
- Amazon RDS 的身分和存取管理
- Amazon RDS 中的記錄和監控
- RDSAmazon的合規驗證
- Amazon RDS 的復原功能
- Amazon RDS Amazon 的基礎設施
- Amazon RDS API 和界面 VPC 端點 (AWS PrivateLink)
- Amazon RDS 的安全最佳實務
- 使用安全群組控制存取
- 主要使用者帳戶權限
- 使用 Amazon RDS 的服務連結角色
- Amazon VPC 和 RDSAmazon

使用 Amazon RDS 進行資料庫身分驗證

Amazon RDS 支援多種驗證資料庫使用者的方法。

密碼、Kerberos 和 IAM 資料庫身分驗證會對資料庫使用不同的身分驗證方法。因此，特定使用者只能使用一種身分驗證方法登入資料庫。

對於 PostgreSQL，請僅針對特定資料庫的使用者使用下列其中一個角色設定：

- 若要使用 IAM 資料庫身分驗證，請將 `rds_iam` 角色指派給使用者。
- 若要使用 Kerberos 身分驗證，請將 `rds_ad` 角色指派給使用者。
- 若要使用密碼身分驗證，請勿指派 `rds_iam` 或 `rds_ad` 角色給使用者。

不要同時將 `rds_iam` 和 `rds_ad` 角色指派給 PostgreSQL 資料庫的使用者，無論是直接或間接透過巢狀授權存取。如果 `rds_iam` 角色新增至主要使用者，則 IAM 身分驗證優先於密碼身分驗證，因此主要使用者必須以 IAM 使用者身分登入。

> **Important**
>
> 我們強烈建議您不要直接在您的應用程式中使用主要使用者。而是遵循最佳實務，使用以應用程式所需的最低權限建立的資料庫使用者。

主題

- 密碼身分驗證
- IAM 資料庫身分驗證
- Kerberos 身分驗證

密碼身分驗證

使用密碼身分驗證，您的資料庫會執行使用者帳戶的所有管理。您可以使用 SQL 陳述式 (例如 `CREATE USER`) 搭配資料庫引擎指定密碼所需的適當子句，來建立使用者。例如，在 MySQL 中，陳述式為 `CREATE USER` *`name`* `IDENTIFIED BY` *`password`*，而在 PostgreSQL 中，陳述式為 `CREATE USER` *`name`* `WITH PASSWORD` *`password`*。

透過密碼身分驗證，您的資料庫可控制並驗證使用者帳戶。如果資料庫引擎具有強大的密碼管理功能，它們可以增強安全性。當您擁有較小的使用者社群時，使用密碼身分驗證來管理資料庫身分驗證可能會更容易。由於在此案例中會產生純文字密碼，因此與 整合 AWS Secrets Manager 可以增強安全性。

如需搭配使用 Secrets Manager 與 Amazon RDS 的詳細資訊，請參閱AWS Secrets Manager《 使用者指南》中的為支援的 Amazon RDS 資料庫建立基本秘密和輪換秘密。 https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/rotating-secrets-rds.html如需以程式設計方式擷取自訂應用程式中的密碼的相關資訊，請參閱 AWS Secrets Manager 使用者指南中的擷取密碼值。

IAM 資料庫身分驗證

您可以使用 (IAM) 資料庫身分驗證向您的資料庫執行個體 AWS Identity and Access Management 進行身分驗證。使用此身分驗證方法時，您不需要在連線至資料庫執行個體時使用密碼。而是改用身分驗證字符。

如需 IAM 資料庫身分驗證的詳細資訊，包括特定資料庫引擎可用性的相關資訊，請參閱 適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證 。

Kerberos 身分驗證

Amazon RDS 支援使用 Kerberos 和 Microsoft Active Directory 對資料庫使用者進行外部身分驗證。Kerberos 是網路身分驗證通訊協定，使用票證和對稱式金鑰加密技術，免除透過網路傳輸密碼的需要。Kerberos 已內建至 Active Directory，旨在驗證網路資源 (例如資料庫) 的使用者身分。

Amazon RDS 支援 Kerberos 和 Active Directory，可為資料庫使用者提供單一登入和集中式身分驗證的優勢。您可以在 Active Directory 中保留您的使用者登入資料。Active Directory 提供集中位置，用於存放和管理多個資料庫執行個體的登入資料。

若要使用自我管理 Active Directory 中的登入資料，您需要設定與加入資料庫執行個體之 AWS Directory Service Microsoft Active Directory 的信任關係。

RDS for PostgreSQL 和 RDS for MySQL 支援具有全樹系身分驗證或選擇性身分驗證的單向和雙向樹系信任關係。

在某些情況下，您可以透過外部信任關係設定 Kerberos 身分驗證。這需要您的自我管理 Active Directory 具有其他設定。這包括但不限於 Kerberos 樹系搜尋順序。

Microsoft SQL Server 和 PostgreSQL 資料庫執行個體支援單向和雙向樹系信任關係。Oracle 資料庫執行個體支援單向和雙向外部和樹系信任關係。如需詳細資訊，請參閱《AWS Directory Service 管理指南》中的建立信任關係的時機。

如需使用特定資料庫引擎進行 Kerberos 身分驗證的相關資訊，請參閱下列內容：

- 使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory
- 使用 Amazon RDS for MySQL 的Kerberos身分驗證
- 為 Amazon RDS for Oracle 設定 Kerberos 身分驗證
- 搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 Kerberos 身分驗證
- 使用 Amazon RDS for Db2 的Kerberos身分驗證 .

> **Note**
>
> 目前，MariaDB 資料庫執行個體不支援 Kerberos 身分驗證。

使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager

Amazon RDS 與 Secrets Manager 整合，以管理資料庫執行個體和多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼。

主題

- Secrets Manager 與 Amazon RDS 整合的限制
- 使用 管理主要使用者密碼的概觀 AWS Secrets Manager
- 使用 Secrets Manager 管理主要使用者密碼的優點
- Secrets Manager 整合所需的許可
- 在 中強制執行主要使用者密碼的 RDS Aurora管理 AWS Secrets Manager
- 使用 Secrets Manager 管理資料庫執行個體的主要使用者密碼
- 使用 Secrets Manager 管理 RDS for Oracle 租用戶資料庫的主要使用者密碼
- 使用 Secrets Manager 管理多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼
- 輪換資料庫執行個體的主要使用者密碼機密
- 輪換多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼機密
- 檢視資料庫執行個體機密的詳細資訊
- 檢視多可用區域資料庫叢集之機密的詳細資訊
- 檢視租戶資料庫秘密的詳細資訊
- 區域和版本可用性

Secrets Manager 與 Amazon RDS 整合的限制

下列功能不支援使用 Secrets Manager 管理主要使用者密碼：

- 當來源資料庫或資料庫叢集使用 Secrets Manager 管理登入資料時，建立僅供讀取複本。這適用於所有資料庫引擎，RDS for SQL Server 除外。
- Amazon RDS 藍/綠部署
- Amazon RDS Custom
- Oracle Data Guard 切換

使用 管理主要使用者密碼的概觀 AWS Secrets Manager

使用 AWS Secrets Manager時，您可以使用 API 呼叫 Secrets Manager 以程式設計方式擷取秘密，取代程式碼中的硬式編碼登入資料，包括資料庫密碼。如需 Secrets Manager 的詳細資訊，請參閱 AWS Secrets Manager 使用者指南。

當您將資料庫秘密存放在 Secrets Manager 時， AWS 帳戶 會產生費用。如需定價的資訊，請參閱 AWS Secrets Manager 定價。

當您執行下列其中一項操作時，您可以指定 RDS，在 Secrets Manager 中管理 Amazon RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼：

- 建立資料庫執行個體
- 建立多可用區域資料庫叢集
- 在 RDS for Oracle CDB 中建立租戶資料庫
- 修改資料庫執行個體
- 修改多可用區域資料庫叢集
- 修改租戶資料庫 (RDS for Oracle)
- 從 Amazon S3 還原資料庫執行個體
- 從快照或時間點還原資料庫執行個體 (RDS for Oracle)

當您指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼時，RDS 會產生密碼並將其存放在 Secrets Manager 中。您可以直接與機密互動，以擷取主要使用者的憑證。您也可以指定客戶受管金鑰來加密機密，或使用 Secrets Manager 提供的 KMS 金鑰。

RDS 會管理機密的設定，並依預設每七天輪換一次密碼。您可以修改某些設定，例如輪換排程。如果您刪除在 Secrets Manager 中管理密碼的資料庫執行個體，秘密及其相關聯的中繼資料也會一併刪除。

若要使用機密中的憑證連線至資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，您可以從 Secrets Manager 擷取機密。如需詳細資訊，請參閱AWS Secrets Manager 《 使用者指南》中的從 擷取秘密 AWS Secrets Manager，並使用 AWS Secrets Manager 秘密中的登入資料連線至 SQL 資料庫。

使用 Secrets Manager 管理主要使用者密碼的優點

使用 Secrets Manager 管理 RDS 主要使用者密碼可提供下列優點：

- RDS 會自動產生資料庫憑證。
- RDS Aurora會自動在其中存放和管理資料庫登入資料 AWS Secrets Manager。
- RDS 會定期輪換資料庫憑證，而無需變更應用程式。
- Secrets Manager 會保護資料庫憑證免於人類存取和純文字檢視。
- Secrets Manager 允許擷取機密中用於資料庫連線的資料庫憑證。
- Secrets Manager 允許使用 IAM 對機密中資料庫憑證的存取進行細微控制。
- 您可以選擇性地使用不同 KMS 金鑰將資料庫加密與憑證加密分開。
- 您可以消除資料庫憑證的手動管理和輪換。
- 您可以使用 AWS CloudTrail 和 Amazon CloudWatch 輕鬆監控資料庫憑證。

如需 Secrets Manager 優點的詳細資訊，請參閱《AWS Secrets Manager 使用者指南》https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/。

Secrets Manager 整合所需的許可

使用者必須具有必要的權限，才能執行與 Secrets Manager 整合相關的操作。您可以建立 IAM 政策，授與對其需要的指定資源執行特定 API 操作的許可。然後，您可以將這些政策連接至需要這些許可的 IAM 許可集或角色。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。

對於建立、修改或還原操作，指定 Amazon RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼的使用者必須具有執行下列操作的許可：

- `kms:DescribeKey`
- `secretsmanager:CreateSecret`
- `secretsmanager:TagResource`

需要 `kms:DescribeKey`許可才能存取 `MasterUserSecretKmsKeyId`和 的客戶受管金鑰，以描述 `aws/secretsmanager`。

對於建立、修改或還原操作，指定客戶受管金鑰以加密 Secrets Manager 中機密的使用者必須具有執行下列操作的許可：

- `kms:Decrypt`
- `kms:GenerateDataKey`
- `kms:CreateGrant`

對於修改操作，在 Secrets Manager 中輪換主要使用者密碼的使用者必須具有執行下列操作的許可：

- `secretsmanager:RotateSecret`

在 中強制執行主要使用者密碼的 RDS Aurora管理 AWS Secrets Manager

您可以使用 IAM 條件金鑰，在 AWS Secrets Manager中強制執行主要使用者密碼的 RDS 管理。下列政策不允許使用者建立或還原資料庫執行個體或資料庫叢集，或建立或修改租用戶資料庫，除非主要使用者密碼是由 Secrets Manager 中的 RDS 管理。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Deny",
            "Action": ["rds:CreateDBInstance", "rds:CreateDBCluster",
 "rds:RestoreDBInstanceFromS3", "rds:RestoreDBClusterFromS3",
                       "rds:RestoreDBInstanceFromDBSnapshot",
 "rds:RestoreDBInstanceToPointInTime", "rds:CreateTenantDatabase",
                       "rds:ModifyTenantDatabase"],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "Bool": {
                    "rds:ManageMasterUserPassword": false
                }
            }
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> 此政策會在建立 AWS Secrets Manager 時強制執行 中的密碼管理。不過，您仍然可以停用 Secrets Manager 整合，並透過修改執行個體手動設定主要密碼。

為了防止這種情況，請在政策的動作區塊中包含 `rds:ModifyDBInstance`、`rds:ModifyDBCluster`。請注意，這可防止使用者對未啟用 Secrets Manager 整合的現有執行個體套用任何進一步的修改。

如需在 IAM 政策中使用條件金鑰的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的政策條件索引鍵 和 範例政策：使用條件金鑰。

使用 Secrets Manager 管理資料庫執行個體的主要使用者密碼

執行下列動作時，您可以在 Secrets Manager 中設定主要使用者密碼的 RDS 管理：

- 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體
- 還原至資料庫執行個體 （僅限 RDS for Oracle)
- 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間 （僅限 RDS for Oracle)

您可以使用 RDS 主控台、 AWS CLI或 RDS API 執行上述操作。

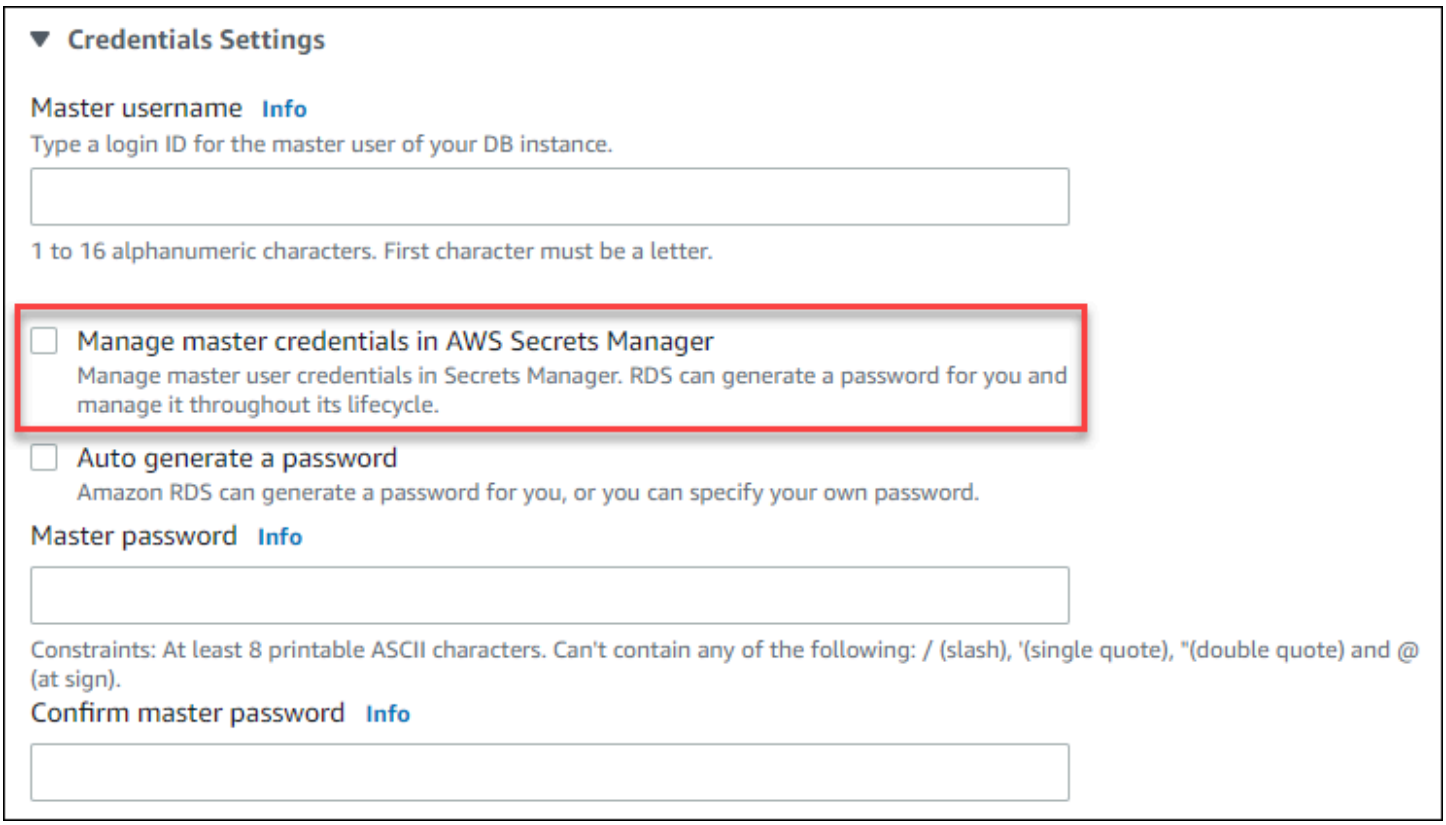
主控台

請遵循使用 RDS 主控台建立或修改資料庫執行個體的指示：

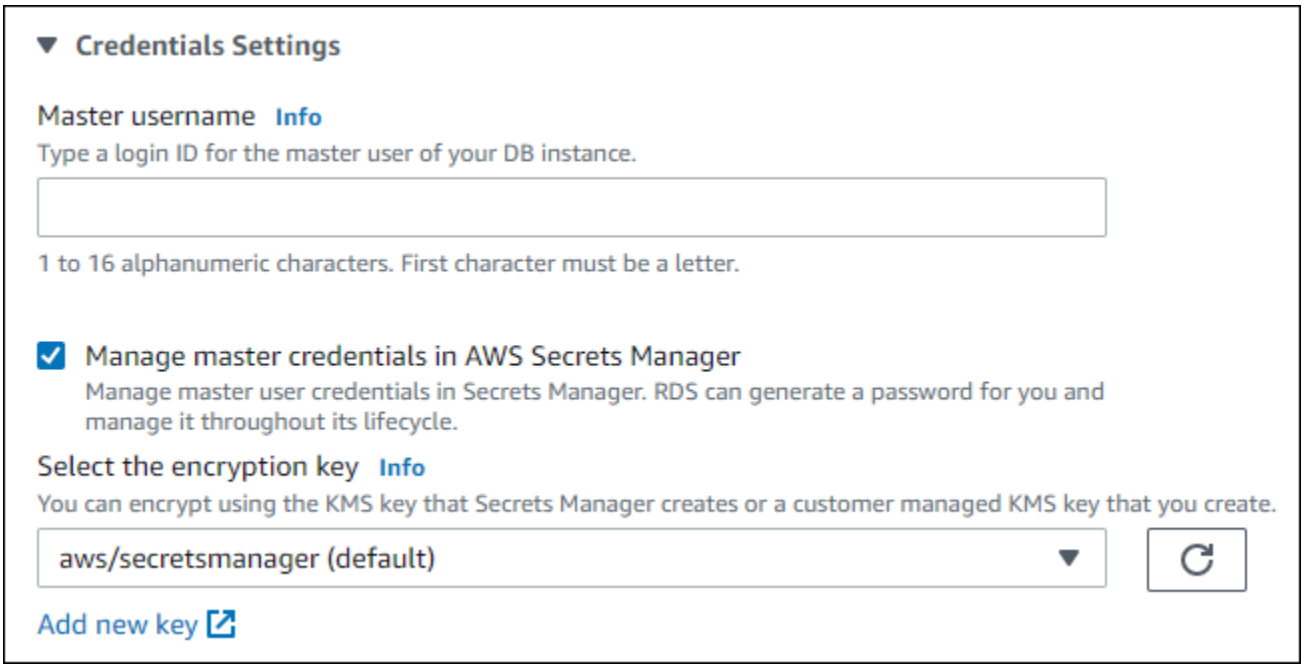
- 建立資料庫執行個體
- 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體
- 將資料從 Amazon S3 匯入新的 MySQL 資料庫執行個體

當使用 RDS 主控台來執行其中一項操作時，您可以指定主要使用者密碼是由 Secrets Manager 中的 RDS 管理。當您建立或還原資料庫執行個體時，請在登入資料設定中選取在 中管理主要 AWS Secrets Manager登入資料。當您修改資料庫執行個體時，請在設定中選取在 中管理主要登入 AWS Secrets Manager資料。

以下影像是建立或還原資料庫執行個體時，Manage master credentials in AWS Secrets Manager (在 AWS Secrets Manager中管理主要憑證) 設定的範例。



當您選取此選項時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。



您可以選擇使用 Secrets Manager 提供的 KMS 金鑰，或您建立的客戶受管金鑰來加密機密。RDS 管理資料庫執行個體的資料庫登入資料後，您就無法變更用來加密秘密的 KMS 金鑰。

您可以選擇其他設定來符合您的需求。如需建立資料庫執行個體時可用設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。如需修改資料庫執行個體時可用設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

AWS CLI

若要在 Secrets Manager 中使用 RDS 管理主要使用者密碼，請在下列其中一個 AWS CLI 命令中指定 `--manage-master-user-password`選項：

- create-db-instance
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-from-db-snapshot (RDS for Oracle)
- restore-db-instance-to-point-in-time (RDS for Oracle)

當您在這些命令中指定 `--manage-master-user-password` 選項時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。

若要加密機密，您可以指定客戶受管金鑰或使用 Secrets Manager 提供的預設 KMS 金鑰。使用 `--master-user-secret-kms-key-id` 選項來指定客戶受管金鑰。 AWS KMS 金鑰識別符是 KMS 金鑰的金鑰 ARN、金鑰 ID、別名 ARN 或別名名稱。若要在不同的 中使用 KMS 金鑰 AWS 帳戶，請指定金鑰 ARN 或別名 ARN。在 RDS 管理資料庫執行個體的資料庫憑證之後，您就無法變更用來加密機密的 KMS 金鑰。

您可以選擇其他設定來符合您的需求。如需您建立資料庫執行個體時可用設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。如需您修改資料庫執行個體時可用設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

下列範例會建立資料庫執行個體，並指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼。機密會使用 Secrets Manager 所提供的 KMS 金鑰進行加密。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mysql \
    --engine-version 8.0.39 \
```

```
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --allocated-storage 200 \
    --master-username testUser \
    --manage-master-user-password
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mysql ^
    --engine-version 8.0.39 ^
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --allocated-storage 200 ^
    --master-username testUser ^
    --manage-master-user-password
```

RDS API

若要指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼，請在下列其中一個 RDS API 操作中將 `ManageMasterUserPassword` 參數設為 `true`：

- CreateDBInstance
- ModifyDBInstance
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceFromSnapshot（僅限 RDS for Oracle）
- RestoreDBInstanceToPointInTime（僅限 RDS for Oracle）

當您在其中一個操作中將 `ManageMasterUserPassword` 參數設為 `true` 時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。

若要加密機密，您可以指定客戶受管金鑰或使用 Secrets Manager 提供的預設 KMS 金鑰。使用 `MasterUserSecretKmsKeyId` 參數指定客戶受管金鑰。 AWS KMS 金鑰識別符是 KMS 金鑰的金鑰 ARN、金鑰 ID、別名 ARN 或別名名稱。若要在不同的 AWS 帳戶中使用 KMS 金鑰，請指定金鑰 ARN 或別名 ARN。在 RDS 管理資料庫執行個體的資料庫憑證之後，您就無法變更用來加密機密的 KMS 金鑰。

使用 Secrets Manager 管理 RDS for Oracle 租用戶資料庫的主要使用者密碼

執行下列動作時，您可以在 Secrets Manager 中設定主要使用者密碼的 RDS 管理：

- 將 RDS for Oracle 租戶資料庫新增至 CDB 執行個體
- 修改 RDS for Oracle 租戶資料庫

您可以使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API 來執行上述動作。

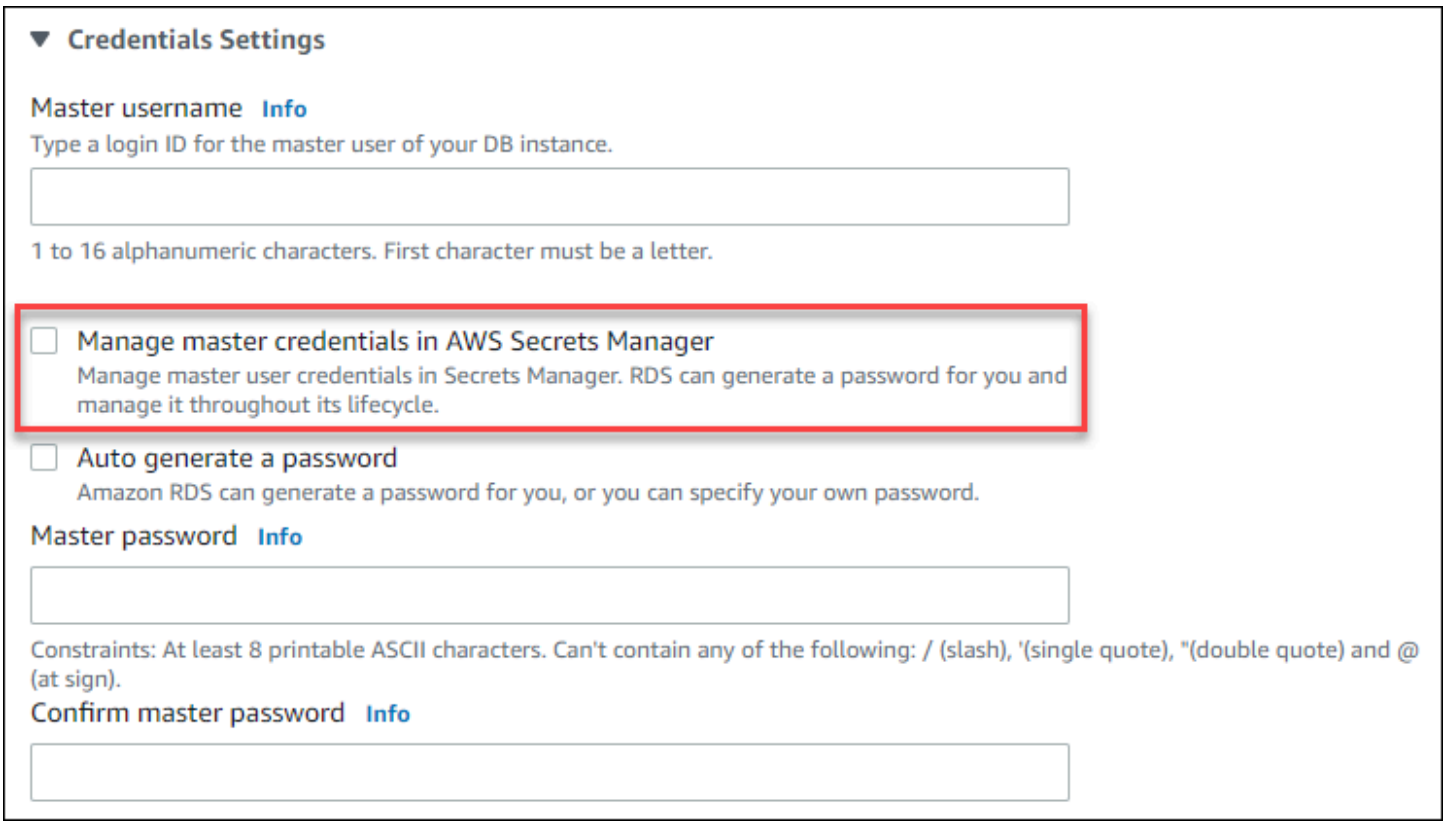
主控台

遵循使用 RDS 主控台建立或修改 RDS for Oracle 租用戶資料庫的指示：

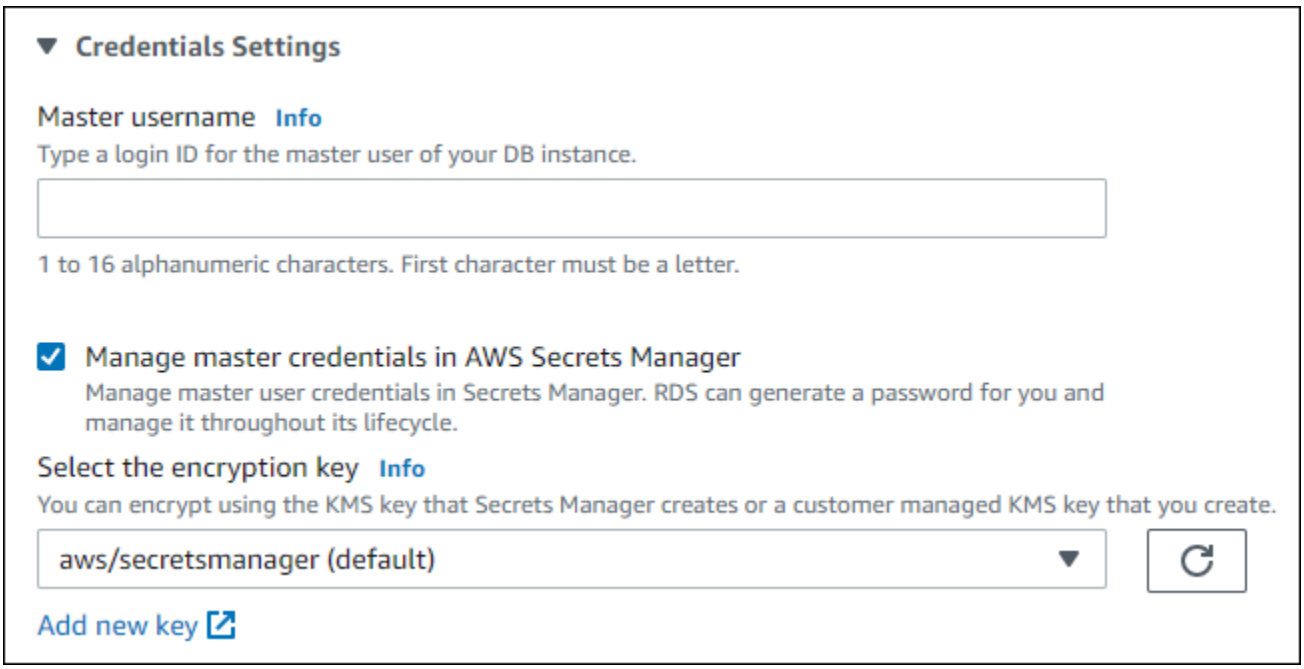
- 將 RDS for Oracle 租戶資料庫新增至 CDB 執行個體
- 修改 RDS for Oracle 租戶資料庫

當您使用 RDS 主控台執行上述其中一項操作時，您可以指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主密碼。當您建立租戶資料庫時，請在登入資料設定中選取在 中管理主要 AWS Secrets Manager登入資料。當您修改租戶資料庫時，請在設定中選取在 中管理主要登入 AWS Secrets Manager資料。

下圖是當您建立租用戶資料庫時，在 設定中管理主登入 AWS Secrets Manager資料的範例。



當您選取此選項時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。



您可以選擇使用 Secrets Manager 提供的 KMS 金鑰，或您建立的客戶受管金鑰來加密機密。RDS 管理租戶資料庫的資料庫登入資料後，您就無法變更用來加密秘密的 KMS 金鑰。

您可以選擇其他設定來符合您的需求。如需建立租戶資料庫時可用設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。如需修改租戶資料庫時可用設定的詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

AWS CLI

若要在 Secrets Manager 中使用 RDS 管理主要使用者密碼，請在下列其中一個 AWS CLI 命令中指定 `--manage-master-user-password` 選項：

- create-tenant-database
- modify-tenant-database

當您在上述命令中指定 `--manage-master-user-password`選項時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 的整個生命週期中進行管理。

若要加密機密，您可以指定客戶受管金鑰或使用 Secrets Manager 提供的預設 KMS 金鑰。使用 `--master-user-secret-kms-key-id` 選項來指定客戶受管金鑰。 AWS KMS 金鑰識別符是 KMS 金鑰的金鑰 ARN、金鑰 ID、別名 ARN 或別名名稱。若要在不同的 中使用 KMS 金鑰 AWS 帳戶，請指定金鑰 ARN 或別名 ARN。RDS 管理租戶資料庫的資料庫登入資料後，您就無法變更用來加密秘密的 KMS 金鑰。

您可以選擇其他設定來符合您的需求。如需有關建立租戶資料庫時可用設定的詳細資訊，請參閱 create-tenant-database。如需有關修改租戶資料庫時可用設定的詳細資訊，請參閱 modify-tenant-database。

下列範例會建立 RDS for Oracle 租用戶資料庫，並指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼。機密會使用 Secrets Manager 所提供的 KMS 金鑰進行加密。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name mypdb2 \
    --master-username mypdb2-admin \
    --character-set-name UTF-16 \
    --manage-master-user-password
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name mypdb2 ^
    --master-username mypdb2-admin ^
    --character-set-name UTF-16 ^
    --manage-master-user-password
```

RDS API

若要指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼，請在下列其中一個 RDS API 操作中將 `ManageMasterUserPassword` 參數設為 `true`：

- CreateTenantDatabase
- ModifyTenantDatabase

當您在其中一個操作中將 `ManageMasterUserPassword` 參數設為 `true` 時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。

若要加密機密，您可以指定客戶受管金鑰或使用 Secrets Manager 提供的預設 KMS 金鑰。使用 `MasterUserSecretKmsKeyId` 參數指定客戶受管金鑰。 AWS KMS 金鑰識別碼是 KMS 金鑰的金

鑰 ARN、金鑰 ID、別名 ARN 或別名名稱。若要在不同的 中使用 KMS 金鑰 AWS 帳戶，請指定金鑰 ARN 或別名 ARN。RDS 管理租戶資料庫的資料庫登入資料後，您就無法變更用來加密秘密的 KMS 金鑰。

使用 Secrets Manager 管理多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼

執行下列動作時，您可以在 Secrets Manager 中設定主要使用者密碼的 RDS 管理：

- 為 Amazon RDS 建立多可用區域資料庫叢集
- 修改 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集

您可以使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API 來執行這些動作。

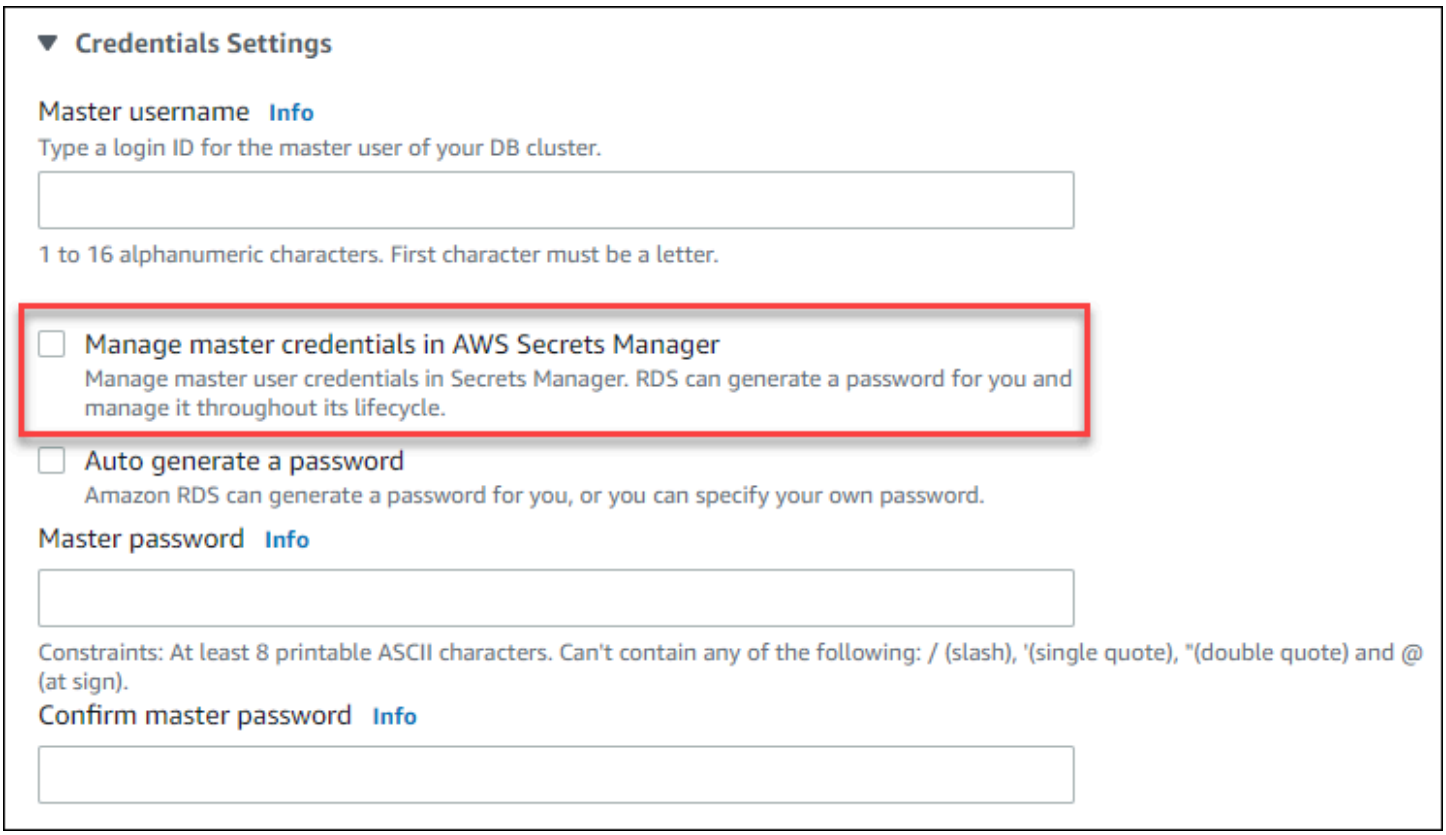
主控台

請遵循使用 RDS 主控台建立或修改多可用區域資料庫叢集的指示：

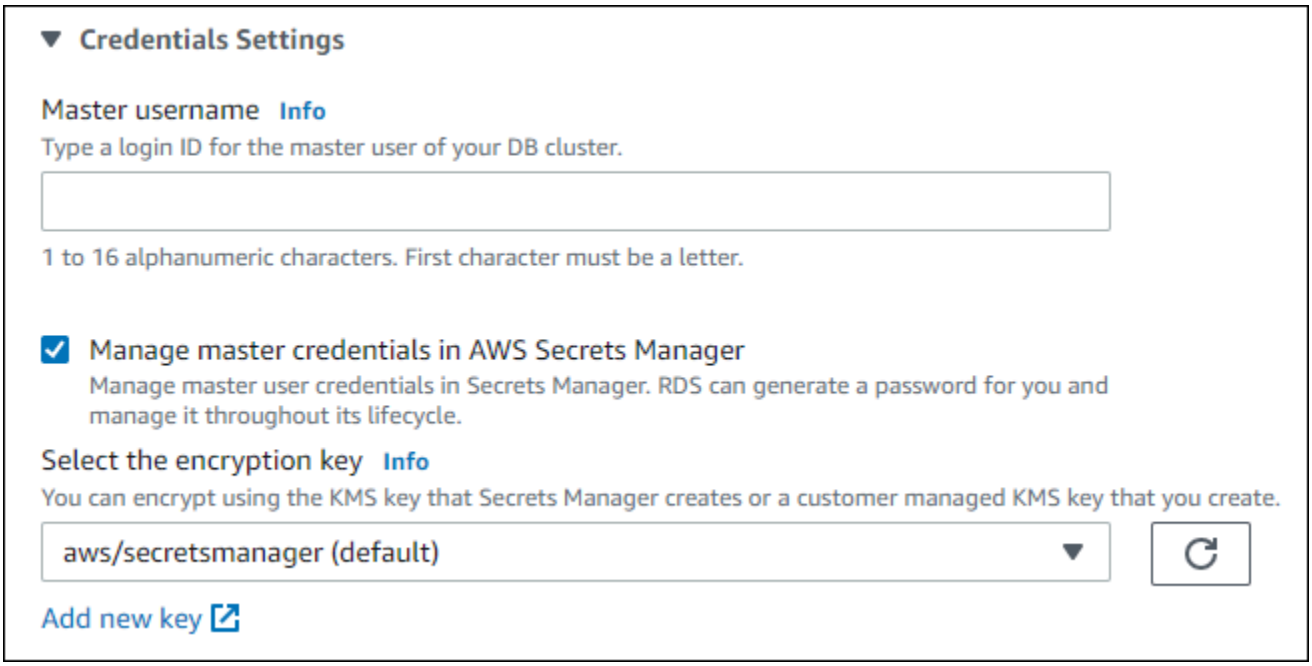
- 建立資料庫叢集
- 修改 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集

當使用 RDS 主控台來執行其中一項操作時，您可以指定主要使用者密碼是由 Secrets Manager 中的 RDS 管理。若要在建立資料庫叢集時這樣做，請在 Credential settings (憑證設定) 中選取 Manage master credentials in AWS Secrets Manager (在 AWS Secrets Manager中管理主要憑證)。修改資料庫叢集時，請在 Settings (設定) 中選取 Manage master credentials in AWS Secrets Manager (在 AWS Secrets Manager中管理主要憑證)。

以下影像是建立資料庫叢集時，Manage master credentials in AWS Secrets Manager (在 AWS Secrets Manager中管理主要憑證) 設定的範例。



當您選取此選項時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。



您可以選擇使用 Secrets Manager 提供的 KMS 金鑰，或您建立的客戶受管金鑰來加密機密。在 RDS 管理資料庫叢集的資料庫憑證之後，您就無法變更用來加密機密的 KMS 金鑰。

您可以選擇其他設定來符合您的需求。

如需當您建立多可用區域資料庫叢集時可用設定的詳細資訊，請參閱 建立多可用區域資料庫叢集的設定。如需當您修改多可用區域資料庫叢集時可用設定的詳細資訊，請參閱 修改多可用區域資料庫叢集的設定。

AWS CLI

若要指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼，請在下列其中一個命令中指定 `--manage-master-user-password` 選項：

- create-db-cluster
- modify-db-cluster

當您在這些命令中指定 `--manage-master-user-password` 選項時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。

若要加密機密，您可以指定客戶受管金鑰或使用 Secrets Manager 提供的預設 KMS 金鑰。使用 `--master-user-secret-kms-key-id` 選項來指定客戶受管金鑰。 AWS KMS 金鑰識別符是 KMS 金鑰的金鑰 ARN、金鑰 ID、別名 ARN 或別名名稱。若要在不同的 中使用 KMS 金鑰 AWS 帳戶，請指定金鑰 ARN 或別名 ARN。在 RDS 管理資料庫叢集的資料庫認證之後，您無法變更用來加密機密的 KMS 金鑰。

您可以選擇其他設定來符合您的需求。

如需當您建立多可用區域資料庫叢集時可用設定的詳細資訊，請參閱 建立多可用區域資料庫叢集的設定。如需當您修改多可用區域資料庫叢集時可用設定的詳細資訊，請參閱 修改多可用區域資料庫叢集的設定。

此範例會建立多可用區域資料庫叢集，並指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理密碼。機密會使用 Secrets Manager 所提供的 KMS 金鑰進行加密。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds create-db-cluster \
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster \
   --engine mysql \
   --engine-version 8.0.39  \
   --backup-retention-period 1  \
   --allocated-storage 4000 \
```

```
    --storage-type io1 \
    --iops 10000 \
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge \
    --master-username testUser \
    --manage-master-user-password
```

在 Windows 中：

```
aws rds create-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster ^
    --engine mysql ^
    --engine-version 8.0.39 ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --allocated-storage 4000 ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 10000 ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge ^
    --master-username testUser ^
    --manage-master-user-password
```

RDS API

若要指定 RDS 在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼，請在下列其中一個操作中將 `ManageMasterUserPassword` 參數設為 `true`：

- CreateDBCluster
- ModifyDBCluster

當您在其中一個操作中將 `ManageMasterUserPassword` 參數設為 `true` 時，RDS 會產生主要使用者密碼，並在 Secrets Manager 中於整個生命週期管理該密碼。

若要加密機密，您可以指定客戶受管金鑰或使用 Secrets Manager 提供的預設 KMS 金鑰。使用 `MasterUserSecretKmsKeyId` 參數指定客戶受管金鑰。 AWS KMS 金鑰識別符是 KMS 金鑰的金鑰 ARN、金鑰 ID、別名 ARN 或別名名稱。若要在不同的 AWS 帳戶中使用 KMS 金鑰，請指定金鑰 ARN 或別名 ARN。在 RDS 管理資料庫叢集的資料庫認證之後，您無法變更用來加密機密的 KMS 金鑰。

輪換資料庫執行個體的主要使用者密碼機密

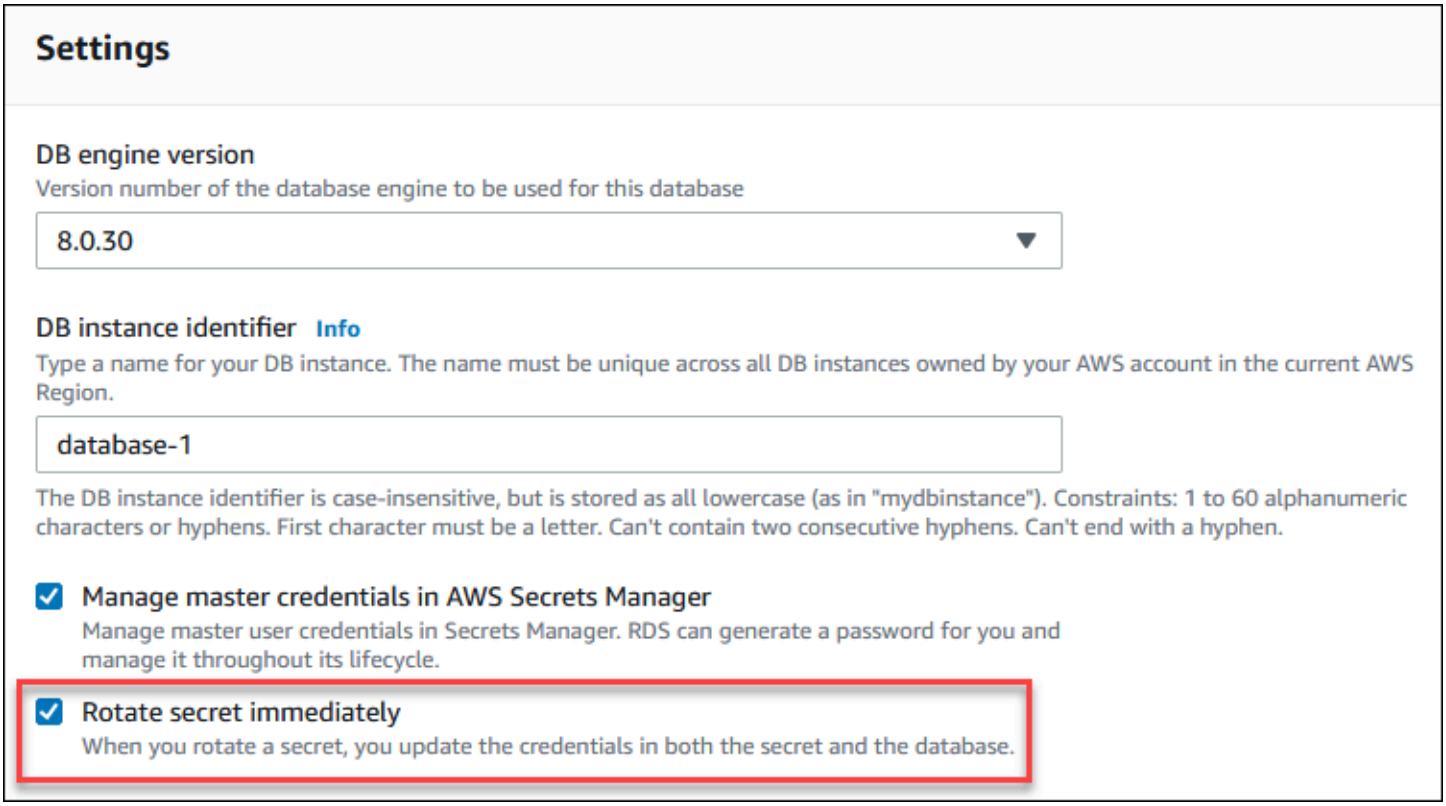
當 RDS 輪換主要使用者密碼機密時，Secrets Manager 會針對現有機密產生新的機密版本。新版本的機密包含新的主要使用者密碼。Amazon RDS 會變更資料庫執行個體的主要使用者密碼，以符合新機密版本的密碼。

您可以立即輪換機密，而無需等待排程的輪換。若要在 Secrets Manager 中輪換主要使用者密碼機密，請修改資料庫執行個體。如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

您可以使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API 立即輪換主要使用者密碼秘密。新密碼長度一律為 28 個字元，且至少包含一個大小寫字元、一個數字和一個標點符號。

主控台

若要使用 RDS 主控台輪換主要使用者密碼機密，請修改資料庫執行個體，然後在 Settings (設定) 中選取 Rotate secret immediately (立即輪換秘密)。



請遵循使用 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體 中的 RDS 主控台修改資料庫執行個體的指示。您必須在確認頁面上選擇 Apply immediately (立即套用)。

AWS CLI

若要使用 輪換主要使用者密碼秘密 AWS CLI，請使用 modify-db-instance 命令並指定 `--rotate-master-user-password`選項。您必須在輪換主要密碼時指定 `--apply-immediately` 選項。

此範例會輪換主要使用者密碼機密。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --rotate-master-user-password \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --rotate-master-user-password ^
    --apply-immediately
```

RDS API

您可以使用 ModifyDBInstance 操作，並將 `RotateMasterUserPassword` 參數設為 `true`，來輪換主要使用者密碼機密。輪換主要密碼時，必須將 `ApplyImmediately` 參數設為 `true`。

輪換多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼機密

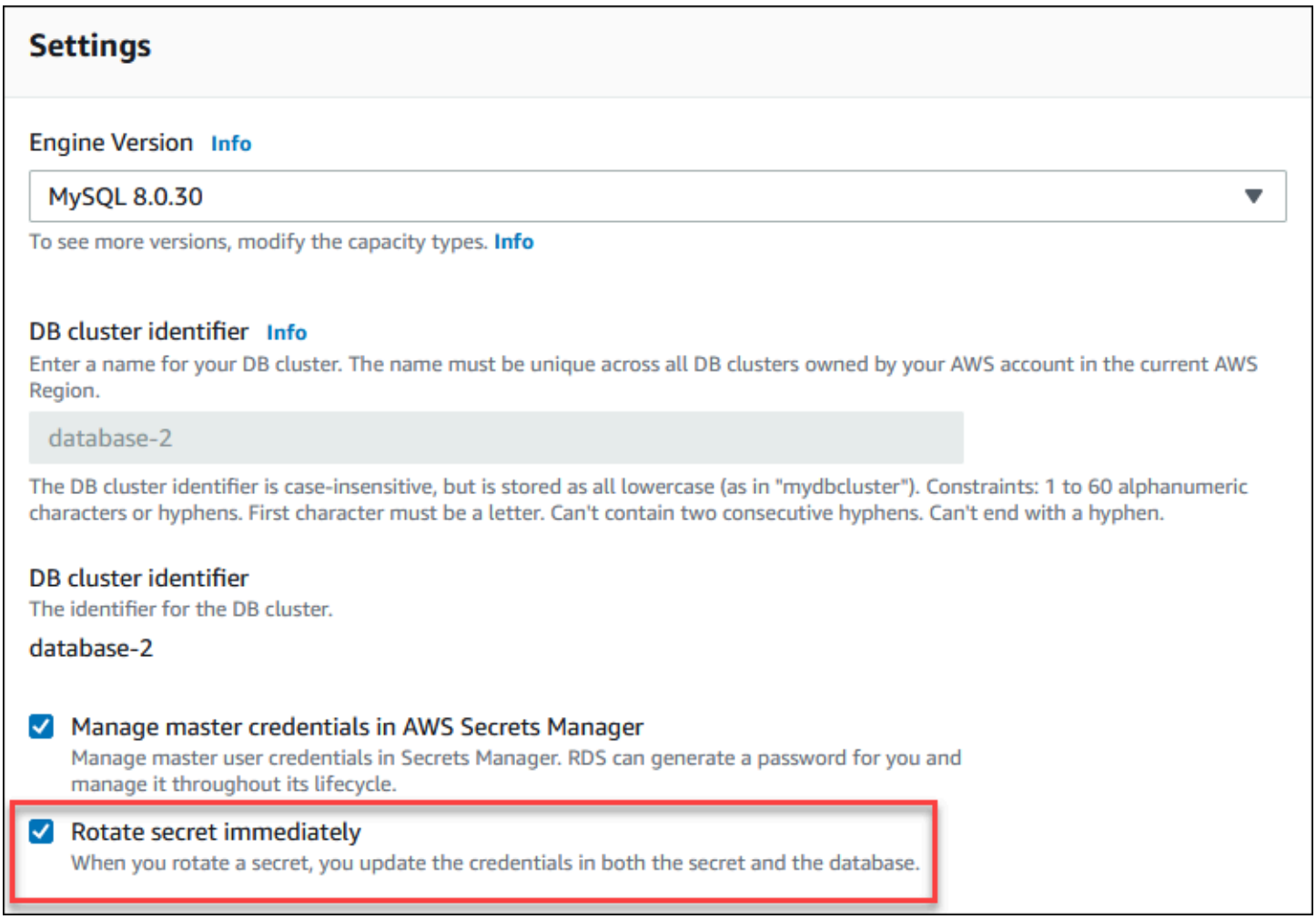
當 RDS 輪換主要使用者密碼機密時，Secrets Manager 會針對現有機密產生新的機密版本。新版本的機密包含新的主要使用者密碼。Amazon RDS 會變更多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼，以符合新秘密版本的密碼。

您可以立即輪換機密，而無需等待排程的輪換。若要在 Secrets Manager 中輪換主要使用者密碼機密，請修改多可用區域資料庫叢集。如需修改多可用區域資料庫叢集的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集。

您可以使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API 立即輪換主要使用者密碼秘密。新密碼長度一律為 28 個字元，且至少包含一個大小寫字元、一個數字和一個標點符號。

主控台

若要使用 RDS 主控台輪換主要使用者密碼機密，請修改多可用區域資料庫叢集，然後在 Settings (設定) 中選取 Rotate secret immediately (立即輪換機密)。



遵循使用 修改 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集 中的 RDS 主控台修改多可用區域資料庫叢集的指示。您必須在確認頁面上選擇 Apply immediately (立即套用)。

AWS CLI

若要使用 輪換主要使用者密碼秘密 AWS CLI，請使用 modify-db-cluster 命令並指定 `--rotate-master-user-password`選項。您必須在輪換主要密碼時指定 `--apply-immediately` 選項。

此範例會輪換主要使用者密碼機密。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --rotate-master-user-password \
```

```
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --rotate-master-user-password ^
    --apply-immediately
```

RDS API

您可以使用 ModifyDBCluster 操作，並將 RotateMasterUserPassword 參數設為 true，來輪換主要使用者密碼機密。輪換主要密碼時，必須將 ApplyImmediately 參數設為 true。

檢視資料庫執行個體機密的詳細資訊

您可以使用 主控台 (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/：//) 或 AWS CLI (get-secret-value Secrets Manager 命令） 擷取秘密。

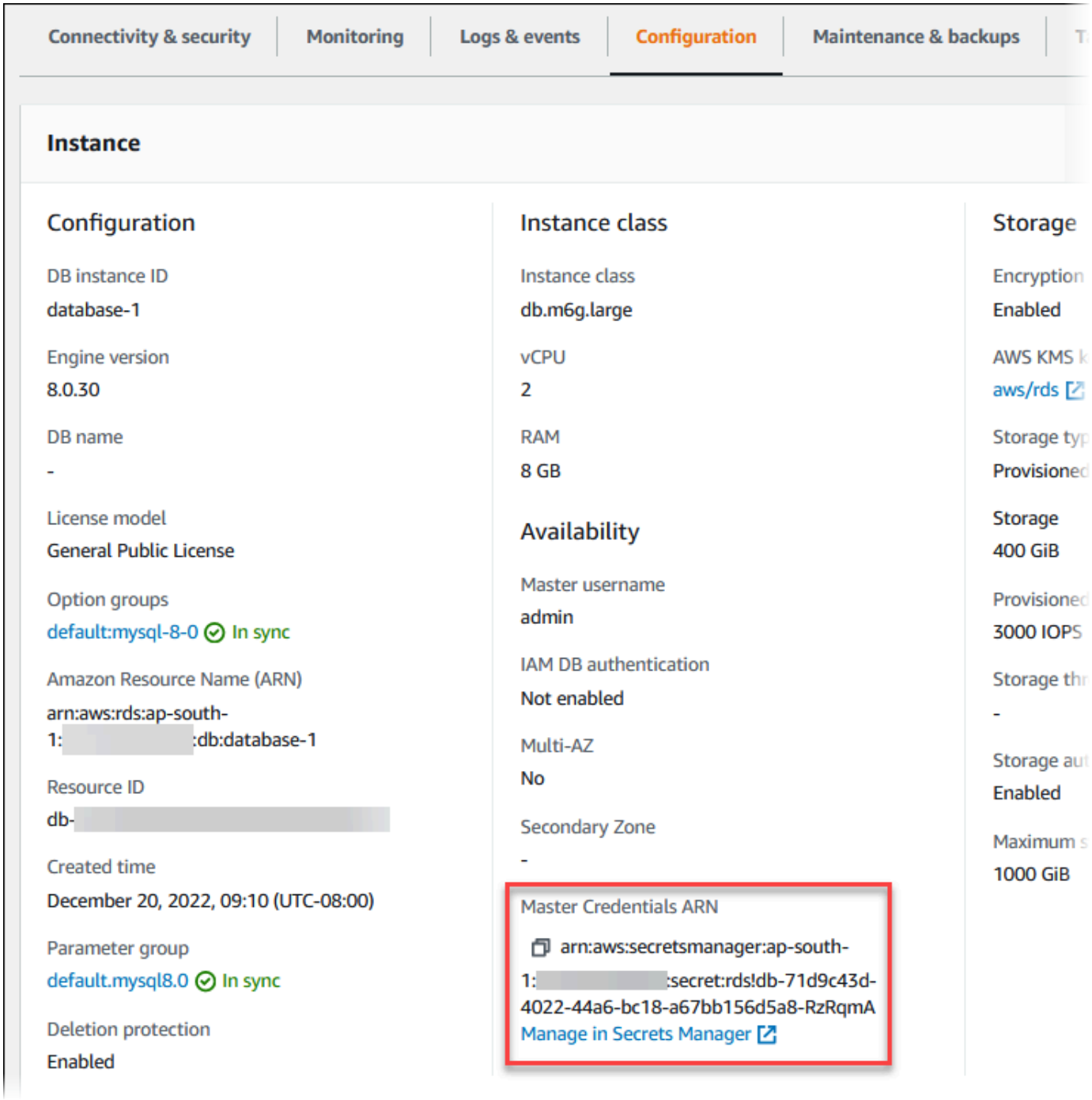
您可以使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API，在 Secrets Manager 中找到由 RDS 管理之秘密的 Amazon Resource Name (ARN)。

主控台

檢視 Secrets Manager 中由 RDS 管理之機密的詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇資料庫執行個體的名稱，以顯示其詳細資訊。
4. 選擇 Configuration (組態) 索引標籤。

   在 Master Credentials ARN (主要憑證 ARN) 中，您可以檢視機密 ARN。



您可以遵循 Manage in Secrets Manager (在 Secrets Manager 中管理) 連結，在 Secret Manager 主控台中檢視和管理機密。

AWS CLI

您可以使用 describe-db-instances RDS CLI 命令，尋找 Secrets Manager 中由 RDS 管理之機密的下列相關資訊：

- SecretArn – 機密的 ARN
- SecretStatus – 機密的狀態

  可能的狀態值包括下列項目：

  - creating – 正在建立機密。
  - active – 機密可供正常使用和輪換。
  - rotating – 正在輪換機密。
  - impaired – 機密可以用來存取資料庫憑證，但無法將其輪換。例如，如果變更許可，以便 RDS 再也無法取機密或秘密的 KMS 金鑰，則秘密可能會具有此狀態。

    當密碼具有此狀態時，您可以更正導致狀態的條件。如果您更正了導致狀態的條件，則狀態仍會保留 impaired，直到下一次輪換為止。或者，您可以修改資料庫執行個體，以關閉資料庫憑證的自動管理，然後再次修改資料庫執行個體，以開啟資料庫憑證的自動管理。若要修改資料庫執行個體，請在 modify-db-instance 命令中使用 --manage-master-user-password 選項。
- KmsKeyId – 用來加密機密之 KMS 金鑰的 ARN

指定 --db-instance-identifier 選項來顯示特定資料庫執行個體的輸出。此範例顯示資料庫執行個體所使用之機密的輸出。

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

以下是機密的範例輸出：

```
"MasterUserSecret": {
                "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx",
                "SecretStatus": "active",
                "KmsKeyId": "arn:aws:kms:eu-
west-1:123456789012:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
            }
```

具有機密 ARN 時，您可以使用 get-secret-value Secrets Manager CLI 命令，檢視機密的詳細資訊。

此範例顯示前一個範例輸出中機密的詳細資訊。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

在 Windows 中：

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

RDS API

您可以檢視 Secrets Manager 中由 RDS 管理之機密的 ARN、狀態和 KMS 金鑰，方法為使用 DescribeDBInstances 操作，並將 `DBInstanceIdentifier` 參數設為資料庫執行個體識別符。機密的詳細資訊包含在輸出中。

具有機密 ARN 時，您可以使用 gGetSecretValue Secrets Manager 操作，檢視機密的詳細資訊。

檢視多可用區域資料庫叢集之機密的詳細資訊

您可以使用 主控台 (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/：//) 或 AWS CLI (get-secret-value Secrets Manager 命令） 擷取秘密。

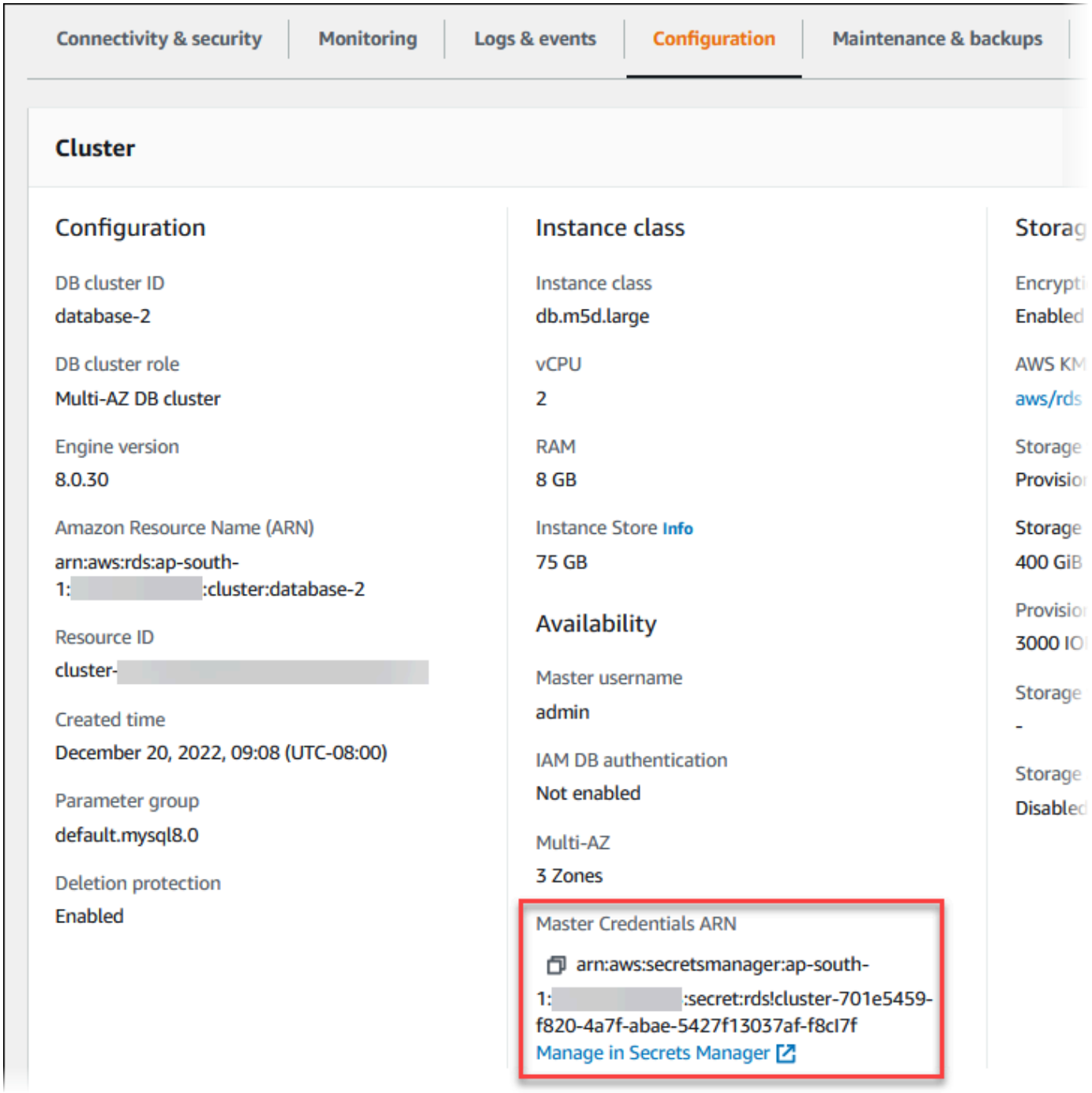
您可以使用 RDS 主控台 AWS CLI、 或 RDS API，在 Secrets Manager 中找到由 RDS 管理之秘密的 Amazon Resource Name (ARN)。

主控台

檢視 Secrets Manager 中由 RDS 管理之機密的詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇多可用區域資料庫叢集的名稱，以顯示其詳細資訊。
4. 選擇 Configuration (組態) 索引標籤。

   在 Master Credentials ARN (主要憑證 ARN) 中，您可以檢視機密 ARN。



您可以遵循 Manage in Secrets Manager (在 Secrets Manager 中管理) 連結，在 Secret Manager 主控台中檢視和管理機密。

AWS CLI

您可以使用 RDS AWS CLI describe-db-clusters 命令來尋找 Secrets Manager 中 RDS 所管理秘密的下列相關資訊：

- SecretArn – 機密的 ARN
- SecretStatus – 機密的狀態

  可能的狀態值包括下列項目：

  - creating – 正在建立機密。
  - active – 機密可供正常使用和輪換。
  - rotating – 正在輪換機密。
  - impaired – 機密可以用來存取資料庫憑證，但無法將其輪換。例如，如果變更許可，以便 RDS 再也無法取機密或秘密的 KMS 金鑰，則秘密可能會具有此狀態。

    當密碼具有此狀態時，您可以更正導致狀態的條件。如果您更正了導致狀態的條件，則狀態仍會保留 impaired，直到下一次輪換為止。或者，您可以修改資料庫叢集，以關閉資料庫憑證的自動管理，然後再次修改資料庫叢集，以開啟資料庫憑證的自動管理。若要修改資料庫叢集，請在 modify-db-cluster 命令中使用 --manage-master-user-password 選項。
- KmsKeyId – 用來加密機密之 KMS 金鑰的 ARN

指定 --db-cluster-identifier 選項來顯示特定資料庫叢集的輸出。此範例顯示資料庫叢集所使用之機密的輸出。

Example

```
aws rds describe-db-clusters --db-cluster-identifier mydbcluster
```

下列範例顯示機密的輸出：

```
"MasterUserSecret": {
                "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx",
                "SecretStatus": "active",
                "KmsKeyId": "arn:aws:kms:eu-
west-1:123456789012:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
            }
```

具有機密 ARN 時，您可以使用 get-secret-value Secrets Manager CLI 命令，檢視機密的詳細資訊。

此範例顯示前一個範例輸出中機密的詳細資訊。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

在 Windows 中：

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

RDS API

您可以檢視 Secrets Manager 中由 RDS 管理之機密的 ARN、狀態和 KMS 金鑰，方法為使用 DescribeDBClusters RDS 操作，並將 `DBClusterIdentifier` 參數設為資料庫叢集識別符。機密的詳細資訊包含在輸出中。

具有機密 ARN 時，您可以使用 gGetSecretValue Secrets Manager 操作，檢視機密的詳細資訊。

檢視租戶資料庫秘密的詳細資訊

您可以使用 主控台 (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/：//) 或 AWS CLI (get-secret-value Secrets Manager 命令） 來擷取秘密。

您可以使用 Amazon RDS AWS Secrets Manager 主控台 AWS CLI、 或 Amazon RDS API，在 中找到由 Amazon RDS 管理的秘密的 Amazon Resource Name (ARN)。

主控台

檢視租戶資料庫在 中由 Amazon RDS 管理 AWS Secrets Manager 之秘密的詳細資訊

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇包含租戶資料庫的資料庫執行個體名稱，以顯示其詳細資訊。
4. 選擇 Configuration (組態) 索引標籤。

   在租戶資料庫區段中，尋找租戶資料庫並檢視其主登入資料 ARN。

您可以遵循 Manage in Secrets Manager (在 Secrets Manager 中管理) 連結，在 Secret Manager 主控台中檢視和管理機密。

AWS CLI

您可以使用 describe-tenant-databases Amazon RDS AWS CLI 命令，尋找下列有關租用戶資料庫在中由 Amazon RDS 管理 AWS Secrets Manager 之秘密的資訊：

- `SecretArn` – 機密的 ARN
- `SecretStatus` – 機密的狀態

  可能的狀態值包括下列項目：

  - `creating` – 正在建立機密。
  - `active` – 機密可供正常使用和輪換。
  - `rotating` – 正在輪換機密。
  - `impaired` – 機密可以用來存取資料庫憑證，但無法將其輪換。例如，如果變更許可，使得 Amazon RDS 無法再存取秘密或秘密的 KMS 金鑰，則秘密可能具有此狀態。

    當密碼具有此狀態時，您可以更正導致狀態的條件。如果您更正了導致狀態的條件，則狀態仍會保留 `impaired`，直到下一次輪換為止。或者，您可以修改租戶資料庫以關閉資料庫登入資料的自動管理，然後再次修改租戶資料庫以開啟資料庫登入資料的自動管理。若要修改租戶資料庫，請使用 modify-tenant-database 命令中的 `--manage-master-user-password`選項。
- `KmsKeyId` – 用來加密機密之 KMS 金鑰的 ARN

指定顯示特定資料庫執行個體中租用戶資料庫輸出`--db-instance-identifier`的選項。您也可以指定顯示特定租用戶資料庫輸出`--tenant-db-name`的選項。此範例顯示租用戶資料庫所使用的秘密輸出。

Example

```
aws rds describe-tenant-databases \
    --db-instance-identifier database-3 \
    --query "TenantDatabases[0].MasterUserSecret"
```

以下是機密的範例輸出：

```
{
```

```
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123",
    "SecretStatus": "active",
    "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-2:123456789012:key/aa11bb22-####-####-####-
fedcba123456"
}
```

當您擁有秘密 ARN 時，您可以使用 get-secret-value Secrets Manager AWS CLI 命令來檢視秘密的詳細資訊。

此範例顯示前一個範例輸出中機密的詳細資訊。

Example

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123'
```

在 Windows 中：

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123'
```

Amazon RDS API

您可以使用 DescribeTenantDatabases 操作並將 `DBInstanceIdentifier` 參數設定為資料庫執行個體識別符， AWS Secrets Manager 來檢視 中由 Amazon RDS 管理之秘密的 ARN、狀態和 KMS 金鑰。您也可以將 `TenantDBName` 參數設定為特定的租戶資料庫名稱。機密的詳細資訊包含在輸出中。

具有機密 ARN 時，您可以使用 gGetSecretValue Secrets Manager 操作，檢視機密的詳細資訊。

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需 Secrets Manager 與 Amazon RDS 整合之版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Secrets Manager 與 Amazon RDS 整合的支援區域和資料庫引擎。

Amazon RDS 中的資料保護

AWS 共同責任模型適用於 Amazon Relational Database Service 中的資料保護。如此模型所述，AWS 負責保護執行所有 的 全球基礎設施 AWS 雲端。您負責維護在此基礎設施上託管內容的控制權。

您也同時負責所使用 AWS 服務 的安全組態和管理任務。如需資料隱私權的詳細資訊，請參閱資料隱私權常見問答集。如需有關歐洲資料保護的相關資訊，請參閱 AWS 安全性部落格上的 AWS 共同的責任模型和 GDPR 部落格文章。

基於資料保護目的，我們建議您保護 AWS 帳戶 登入資料，並使用 AWS IAM Identity Center 或 AWS Identity and Access Management (IAM) 設定個別使用者。如此一來，每個使用者都只會獲得授與完成其任務所必須的許可。我們也建議您採用下列方式保護資料：

- 每個帳戶均要使用多重要素驗證 (MFA)。
- 使用 SSL/TLS 與 AWS 資源通訊。我們需要 TLS 1.2 並建議使用 TLS 1.3。
- 使用 設定 API 和使用者活動記錄 AWS CloudTrail。如需有關使用 CloudTrail 追蹤擷取 AWS 活動的資訊，請參閱AWS CloudTrail 《 使用者指南》中的使用 CloudTrail 追蹤。
- 使用 AWS 加密解決方案，以及其中的所有預設安全控制 AWS 服務。
- 使用進階的受管安全服務 (例如 Amazon Macie)，協助探索和保護儲存在 Amazon S3 的敏感資料。
- 如果您在 AWS 透過命令列界面或 API 存取 時需要 FIPS 140-3 驗證的密碼編譯模組，請使用 FIPS 端點。如需有關 FIPS 和 FIPS 端點的更多相關資訊，請參閱聯邦資訊處理標準 (FIPS) 140-3。

我們強烈建議您絕對不要將客戶的電子郵件地址等機密或敏感資訊，放在標籤或自由格式的文字欄位中，例如名稱欄位。這包括當您使用 Amazon RDS 或使用主控台、API AWS CLI或 AWS SDKs的其他 AWS 服務 時。您在標籤或自由格式文字欄位中輸入的任何資料都可能用於計費或診斷日誌。如果您提供外部伺服器的 URL，我們強烈建議請勿在驗證您對該伺服器請求的 URL 中包含憑證資訊。

主題

- 使用加密保護資料
- 網際網路流量隱私權

使用加密保護資料

您可以為資料庫資源啟用加密。您也可以加密資料庫執行個體連線。

主題

- 加密 Amazon RDS 資源
- AWS KMS key 管理
- 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線
- 輪換您的 SSL/TLS 憑證

加密 Amazon RDS 資源

Amazon RDS 可加密您的 Amazon RDS 資料庫執行個體。經過加密的待用資料包含資料庫執行個體的基礎儲存體、自動化備份、僅供讀取複本和快照。

Amazon RDS 加密資料庫執行個體會使用業界標準 AES-256 加密演算法，來加密託管 Amazon RDS 資料庫執行個體伺服器上的資料。資料加密後，Amazon RDS 將以透明的方式處理存取身分驗證和資料解密，同時將對效能的影響降至最小。您不需要修改資料庫用戶端應用程式即可使用加密。

> **Note**
>
> 對於加密和未加密的資料庫執行個體，即使跨 AWS 區域複寫，來源和僅供讀取複本之間傳輸的資料也會加密。

主題

- 加密 Amazon RDS 資源概觀
- 加密資料庫執行個體
- 決定是否為資料庫執行個體開啟加密
- Amazon RDS 加密的可用性
- 傳輸中加密
- Amazon RDS 加密資料庫執行個體的限制

加密 Amazon RDS 資源概觀

Amazon RDS 加密資料庫執行個體可以保護您的資料免於發生未經授權的基礎儲存體存取，為資料提供另一層保護。您可以使用 Amazon RDS 加密提高部署於雲端中應用程式的資料保護，以及滿足靜態加密的合規要求。針對 Amazon RDS 加密資料庫執行個體，所有日誌、備份和快照都會經過加密。如需加密可用性和限制的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 加密的可用性和 Amazon RDS 加密資料庫執行個體的限制。

Amazon RDS 使用 AWS Key Management Service 金鑰來加密這些 resources. AWS KMS combines 安全、高可用性的硬體和軟體，以提供針對雲端擴展的金鑰管理系統。您可以使用 AWS 受管金鑰，也可以建立客戶受管金鑰。

建立加密的資料庫執行個體時，您可以選擇客戶受管金鑰或 AWS 受管金鑰 ，讓 Amazon RDS 加密資料庫執行個體。如果您未指定客戶受管金鑰的金鑰識別符，Amazon RDS 會將 AWS 受管金鑰 用於

新的資料庫執行個體。Amazon RDS 會為 AWS 您的帳戶建立 AWS 受管金鑰 適用於 Amazon RDS 的 。每個 AWS 區域的 AWS 受管金鑰 Amazon RDS AWS 帳戶各有不同。

若要管理用於加密和解密 Amazon RDS 資源的客戶受管金鑰，請使用 AWS Key Management Service (AWS KMS)。

您可以使用 AWS KMS建立客戶受管金鑰，並定義控制這些客戶受管金鑰使用的政策。 AWS KMS 支援 CloudTrail，因此您可以稽核 KMS 金鑰用量，以確認客戶受管金鑰是否適當使用。您可以使用客戶受管金鑰搭配 Amazon Aurora 和支援 AWS 的服務，例如 Amazon S3、Amazon EBS 和 Amazon Redshift。如需與 整合的服務清單 AWS KMS，請參閱AWS 服務整合。使用 KMS 金鑰的一些考量：

- 一旦建立了加密資料庫執行個體之後，您就無法變更該資料庫執行個體使用的 KMS 金鑰。因此，請務必在建立加密的資料庫執行個體前，先決定您的 KMS 金鑰要求。

  如果您必須變更資料庫執行個體的加密金鑰，請建立執行個體的手動快照，並在複製快照時啟用加密。如需詳細資訊，請參閱 re：Post 知識文章。
- 如果您複製加密的快照，您可以使用不同的 KMS 金鑰來加密目標快照，而不是使用用來加密來源快照的 KMS 金鑰。
- 當 Amazon RDS 加密執行個體的僅供讀取複本位於相同 AWS 區域時，必須使用與主要資料庫執行個體相同的 KMS 金鑰加密。
- 如果主要資料庫執行個體和僅供讀取複本位於不同 AWS 區域，您可以使用該 AWS 區域的 KMS 金鑰來加密僅供讀取複本。
- 您無法共用已使用共用快照 AWS 受管金鑰 之 AWS 帳戶的 加密的快照。
- Amazon RDS 也支援使用透明資料加密 (TDE)，來加密 Oracle 或 SQL Server 資料庫執行個體。TDE 可與 RDS 靜態加密搭配使用，但是同時使用 TDE 與 RDS 靜態加密可能會稍微影響資料庫的效能。您必須管理每種加密方法的不同索引鍵。如需 TDE 的詳細資訊，請參閱 Oracle 透明資料加密 或 支援SQL伺服器中的透明資料加密。

> **Important**
>
> 當您停用 KMS 金鑰時，Amazon RDS 會失去資料庫執行個體的 KMS 金鑰存取權。如果您無法存取 KMS 金鑰，加密的資料庫執行個體會在啟用備份的執行個體中偵測到 2 小時後進入 `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` 狀態。資料庫執行個體會保持此狀態七天，在此期間執行個體會停止。在此期間對資料庫執行個體發出的 API 呼叫可能無法成功。若要復原資料庫執行個體，請啟用 KMS 金鑰並重新啟動此資料庫執行個體。從 AWS Management Console AWS CLI、 或 RDS API 啟用 KMS 金鑰。使用 AWS CLI 命令 start-db-instance 或 重新啟動資料庫執行個體 AWS Management Console。

inaccessible-encryption-credentials-recoverable 狀態僅適用於可停止的資料庫執行個體。此可復原狀態不適用於無法停止的執行個體，例如僅供讀取複本和具有僅供讀取複本的執行個體。如需詳細資訊，請參閱停止資料庫執行個體的限制。
如果資料庫執行個體未在七天內復原，則會進入終端inaccessible-encryption-credentials狀態。在此狀態下，資料庫執行個體不再可用，您只能從備份還原資料庫執行個體。強烈建議您一律開啟加密資料庫執行個體的備份，以免遺失資料庫內的加密資料。
在建立資料庫執行個體期間，Amazon RDS 會檢查呼叫主體是否可以存取 KMS 金鑰，並從其在整個資料庫執行個體生命週期內使用的 KMS 金鑰產生授予。撤銷呼叫主體對 KMS 金鑰的存取權不會影響執行中的資料庫。在跨帳戶案例中使用 KMS 金鑰時，例如將快照複製到另一個帳戶，則需要與其他帳戶共用 KMS 金鑰。如果您從快照建立資料庫執行個體，但未指定不同的 KMS 金鑰，則新執行個體會使用來源帳戶的 KMS 金鑰。建立資料庫執行個體後撤銷對 金鑰的存取不會影響執行個體。不過，停用金鑰會影響使用該金鑰加密的所有資料庫執行個體。若要避免這種情況，請在快照複製操作期間指定不同的金鑰。
在執行個體修改或復原期間從主機分離磁碟區之前，具有已停用備份的資料庫執行個體會保持可用狀態。RDS 會將執行個體移至適用的inaccessible-encryption-credentials-recoverable狀態或inaccessible-encryption-credentials狀態。

如需 KMS 金鑰的詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》和 AWS KMS key 管理 中的 AWS KMS keys。

加密資料庫執行個體

若要加密新資料庫執行個體，請在 Amazon RDS 主控台上選擇 Enable encryption (啟用加密)。如需建立資料庫執行個體的資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

如果您使用 create-db-instance AWS CLI 命令來建立加密的資料庫執行個體，請設定 --storage-encrypted 參數。若您使用 CreateDBInstance API 操作，請將 StorageEncrypted 參數設為 true。

如果您使用 AWS CLI create-db-instance命令建立具有客戶受管金鑰的加密資料庫執行個體，請將 --kms-key-id 參數設定為 KMS 金鑰的任何金鑰識別符。如果您使用 Amazon RDS API CreateDBInstance 作業，請將 KmsKeyId 參數設定為 KMS 金鑰的任何金鑰識別碼。若要在不同帳戶中使用客戶受管金鑰 AWS ，請指定金鑰 ARN 或別名 ARN。

決定是否為資料庫執行個體開啟加密

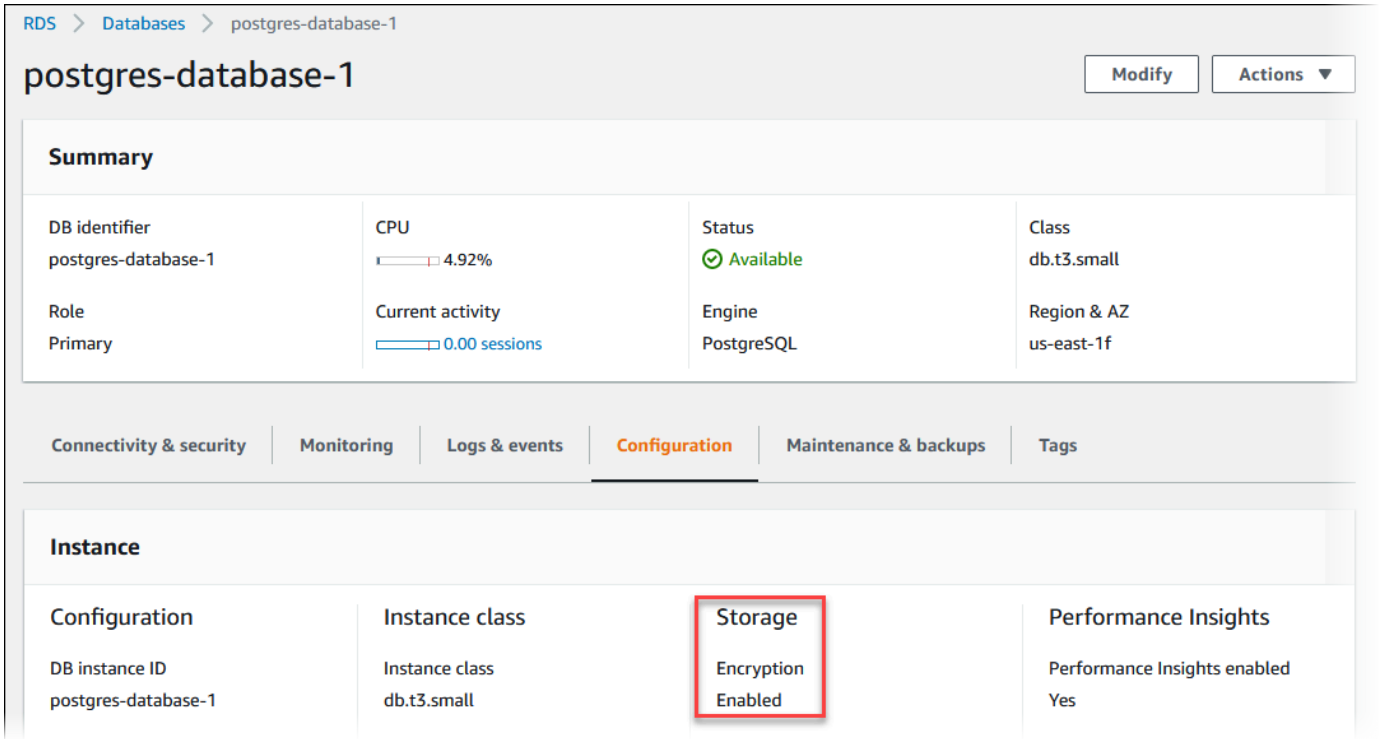
您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 RDS API 來判斷資料庫執行個體是否開啟靜態加密。

主控台

決定是否為資料庫執行個體開啟靜態加密。

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇您要檢查的資料庫執行個體名稱，以檢視其詳細資訊。
4. 選擇 Configuration (組態) 索引標籤，然後勾選 Storage (儲存) 下的 Encryption (加密) 值。

   其會顯示 Enabled (已啟用) 或 Not enabled (未啟用)。



AWS CLI

若要使用 判斷資料庫執行個體是否開啟靜態加密 AWS CLI，請使用下列選項呼叫 describe-db-instances 命令：

- `--db-instance-identifier` – 資料庫執行個體名稱。

下列範例會使用查詢，為 mydb 資料庫執行個體傳回關於靜態加密的 TRUE 或 FALSE。

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydb --query "*[].
{StorageEncrypted:StorageEncrypted}" --output text
```

RDS API

若要使用 Amazon RDS API 來決定是否為資料庫執行個體開啟靜態加密，請呼叫 DescribeDBInstances 作業，搭配下列參數：

- `DBInstanceIdentifier` – 資料庫執行個體名稱。

Amazon RDS 加密的可用性

所有資料庫引擎和儲存體類型目前都可以使用 Amazon RDS 加密。

大多數資料庫執行個體類別可以使用 Amazon RDS 加密。下表列出不支援 Amazon RDS 加密的資料庫執行個體類別：

執行個體類型	執行個體類別
一般用途 (M1)	db.m1.small db.m1.medium db.m1.large db.m1.xlarge
記憶體最佳化 (M2)	db.m2.xlarge db.m2.2xlarge db.m2.4xlarge
爆量 (T2)	db.t2.micro

傳輸中加密

在實體層加密

在離開 AWS 安全設施之前， AWS 區域 透過 AWS 全球網路周遊的所有資料都會在實體層自動加密。AZ 之間的所有流量都會加密。其他加密層，包括本節列出的加密層，可能會提供額外的保護。

Amazon VPC 對等互連和 Transit Gateway 跨區域對等互連提供的加密

所有使用 Amazon VPC 和 Transit Gateway 對等互連的跨區域流量都會在離開區域時自動進行批量加密。在離開 AWS 安全設施之前，會在實體層自動為所有流量提供另一層加密。

執行個體之間的加密

AWS 在所有類型的資料庫執行個體之間提供安全且私有的連線。此外，某些執行個體類型使用基礎 Nitro System 硬體的卸載功能，以自動加密執行個體之間的傳輸中流量。此加密機制使用帶有關聯資料的認證加密 (AEAD) 演算法 (採用 256 位元加密)。這對網路效能沒有影響。若要支援執行個體之間額外的傳輸中流量加密，必須符合下列要求：

- 執行個體使用下列執行個體類型：
  - 一般用途：M6i, M6id, M6in, M6idn, M7g
  - 記憶體最佳化：R6i, R6id, R6in, R6idn, R7g, X2idn, X2iedn, X2iezn
- 執行個體位於相同的 中 AWS 區域。
- 這些執行個體位於相同的 VPC 或對等 VPC 中，且流量不會經過虛擬網路裝置或服務，例如負載平衡器或傳輸閘道。

Amazon RDS 加密資料庫執行個體的限制

Amazon RDS 加密資料庫執行個體具有下列限制：

- 您只能在加密 Amazon RDS 資料庫執行個體時，而不能在建立資料庫執行個體之後為其啟用加密。

  不過，因為您可以加密未加密快照的副本，所以可以有效地將加密新增至未加密的資料庫執行個體。亦即，您可以建立資料庫執行個體的快照，然後建立該快照的加密副本。接著，從加密快照中還原資料庫執行個體，因此您有原始資料庫執行個體的加密副本。如需詳細資訊，請參閱複製 Amazon RDS 的資料庫快照。
- 您無法在加密的資料庫執行個體上關閉加密。
- 您無法建立未加密資料庫執行個體的加密快照。
- 加密資料庫執行個體的快照必須使用與資料庫執行個體相同的 KMS 金鑰進行加密。

- 未加密資料庫執行個體不可以有加密僅供讀取複本，加密資料庫執行個體也不可以有未加密僅供讀取複本。
- 當兩者位於相同的 AWS 區域時，加密的僅供讀取複本必須使用與來源資料庫執行個體相同的 KMS 金鑰進行加密。
- 您無法將未加密的備份或快照還原至已加密的資料庫執行個體。
- 若要將加密快照從一個 AWS 區域複製到另一個 AWS 區域，您必須在目的地區域中指定 KMS 金鑰。這是因為 KMS 金鑰專屬於它們建立所在的 AWS 區域。

  在整個複製過程中來源快照仍會保持加密狀態。Amazon RDS 會在複製過程中使用信封加密來保護資料。如需信封加密的詳細資訊，請參閱 AWS Key Management Service 開發人員指南中的信封加密。
- 您無法解密加密的資料庫執行個體。但是，您可以從加密的資料庫執行個體匯出資料，然後將資料匯入未加密的資料庫執行個體。

AWS KMS key 管理

Amazon RDS 會自動與 AWS Key Management Service (AWS KMS) 整合以進行金鑰管理。Amazon RDS 使用信封加密。如需信封加密的詳細資訊，請參閱 AWS Key Management Service 開發人員指南中的信封加密。

您可以使用兩種類型的 AWS KMS 金鑰來加密資料庫執行個體。

- 如果想要完全控制 KMS 金鑰，您必須建立客戶受管金鑰。如需客戶受管金鑰的詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的客戶受管金鑰。
- AWS 受管金鑰 是帳戶中的 KMS 金鑰，由與 整合的 AWS 服務代表您建立、管理和使用 AWS KMS。根據預設，RDS AWS 受管金鑰 (`aws/rds`) 用於加密。您無法管理、輪換或刪除 RDS AWS 受管金鑰。如需 的詳細資訊 AWS 受管金鑰，請參閱《 AWS Key Management Service 開發人員指南AWS 受管金鑰》中的 。

若要管理用於 Amazon RDS 加密資料庫執行個體 KMS 金鑰，請在 AWS KMS 主控台、 AWS CLI或 AWS KMS API 中使用 AWS Key Management Service (AWS KMS)。若要檢視透過 AWS 受管或客戶受管金鑰採取的每項動作稽核日誌，請使用 AWS CloudTrail。如需有關金鑰轉換的詳細資訊，請參閱轉換 AWS KMS 金鑰。

授權使用客戶受管金鑰

當 RDS 在密碼編譯操作中使用客戶受管金鑰時，它會代表建立或變更 RDS 資源的使用者。

若要使用客戶受管金鑰建立 RDS 資源，使用者必須具有在客戶受管金鑰上呼叫下列操作的許可：

- `kms:CreateGrant`
- `kms:DescribeKey`

您可以在金鑰政策或在 IAM 政策中指定這些必要的許可 (如果金鑰政策允許)。

> **Important**
>
> 當您使用 Amazon RDS 等受管服務之 AWS KMS 金鑰政策中所有資源 (*) 的明確拒絕陳述式時，您必須指定允許資源擁有帳戶的條件。如果沒有此條件，操作可能會失敗，即使拒絕規則包含 IAM 使用者的例外狀況。

> **Tip**
>
> 若要遵循最低權限原則人，請勿允許 `kms:CreateGrant` 的完整存取。反之，使用 kms:ViaService 條件金鑰，只允許使用者在由 AWS 服務代使用者建立授予時，才在 KMS 金鑰上建立授予。

您可以透過各種方式使 IAM 政策更加嚴格。例如，如果您想要允許客戶受管金鑰僅用於源自 RDS 的請求，請使用 kms:ViaService 條件金鑰搭配 `rds.<region>.amazonaws.com`值。您也可以使用 Amazon RDS 加密內容 中的金鑰或值作為條件，以便將客戶受管金鑰用於加密。

如需詳細資訊，請參閱《AWS Key Management Service 開發人員指南》中的允許其他帳戶使用者使用 KMS 金鑰和 AWS KMS中的金鑰政策。

Amazon RDS 加密內容

當 RDS 使用您的 KMS 金鑰，或當 Amazon EBS 代表 RDS 使用 KMS 金鑰時，服務會指定加密內容。加密內容是額外的驗證資料 (AAD)， AWS KMS 用於確保資料完整性。為加密操作指定加密內容時，此服務必須為解密操作指定相同的加密內容。否則，解密會失敗。加密內容也會寫入 AWS CloudTrail 日誌檔，以協助您了解為何使用指定的 KMS 金鑰。您的 CloudTrail 日誌可能包含多個項目來描述 KMS 金鑰使用情形，但每個日誌項目中的加密內容可協助您判斷該特定使用情形的原因。

Amazon RDS 至少一律使用加密內容的資料庫執行個體 ID，如下列 JSON 格式範例所示：

```
{ "aws:rds:db-id": "db-CQYSMDPBRZ7BPMH7Y3RTDG5QY" }
```

此加密內容可協助您識別使用 KMS 金鑰的資料庫執行個體。

當您的 KMS 金鑰用於特定資料庫執行個體和特定 Amazon EBS 磁碟區時，資料庫執行個體 ID 和 Amazon EBS 磁碟區 ID 都會用於加密內容，如下列 JSON 格式範例所示：

```
{
  "aws:rds:db-id": "db-BRG7VYS3SVIFQW7234EJQOM5RQ",
  "aws:ebs:id": "vol-ad8c6542"
}
```

使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線

您可以從應用程式使用 Secure Socket Layer (SSL) 或 Transport Layer Security (TLS) 來加密與執行 Db2、MariaDB、Microsoft SQL Server、MySQL、Oracle 或 PostgreSQL 之資料庫的連線。

SSL/TLS 連線透過加密用戶端與資料庫執行個體或叢集之間移動的資料，提供一層安全性。或者，您的 SSL/TLS 連線可以透過驗證資料庫上安裝的伺服器憑證來執行伺服器身分驗證。若需要伺服器身分驗證，請依照此一般程序進行：

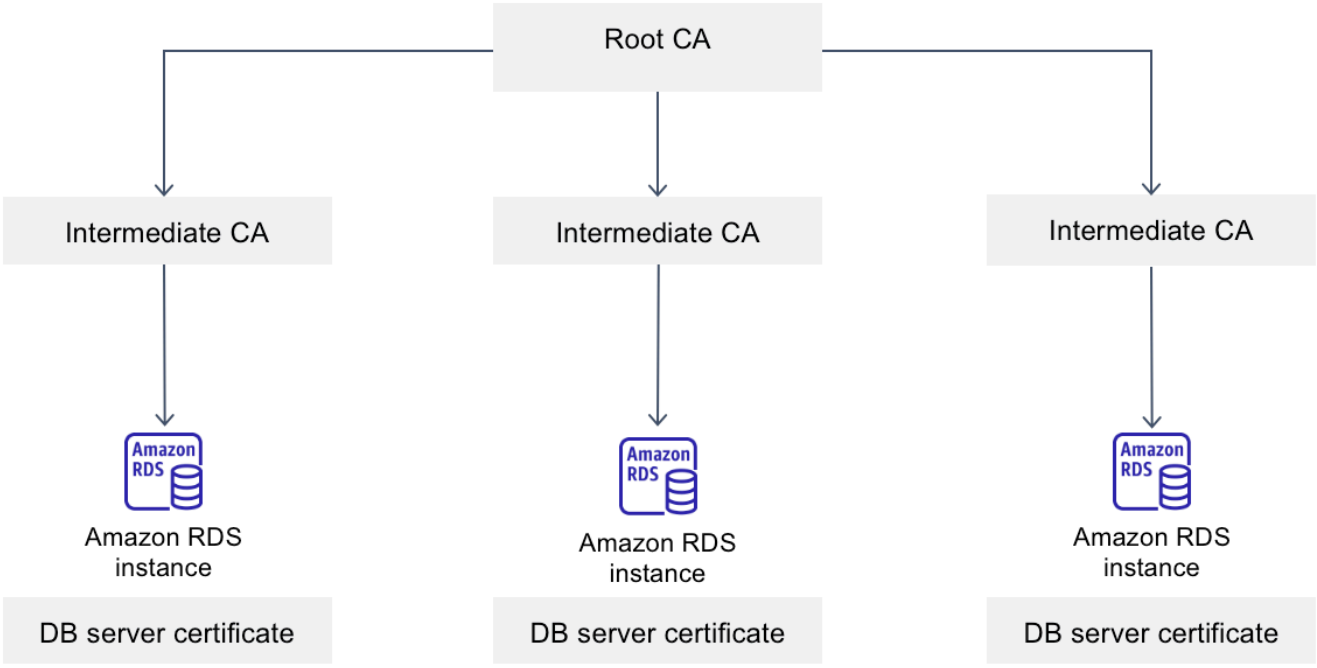
1. 為您的資料庫選擇簽署資料庫伺服器憑證的憑證認證機構 (CA)。如需憑證授權單位的詳細資訊，請參閱 憑證授權單位 。
2. 下載憑證套件，以便在連線至資料庫時使用。若要下載憑證套件，請參閱 憑證套件依據 AWS 區域 。

   > **Note**
   >
   > 所有憑證都只能使用 SSL/TLS 連線來下載。

3. 使用資料庫引擎實作 SSL/TLS 連線的程序連線至資料庫。每個資料庫引擎都有自己實作 SSL/TLS 的程序。若要了解如何為您的資料庫實作 SSL/TLS，請瀏覽對應您的資料庫引擎的連結：
   - 搭配 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體使用 SSL/TLS
   - SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS
   - SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用
   - SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS
   - 使用 SSL 搭配 RDS for Oracle 資料庫執行個體
   - 將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用

憑證授權單位

憑證認證機構 (CA) 是在憑證鏈頂端識別根 CA 的憑證。CA 會簽署安裝在每個資料庫執行個體上的資料庫執行個體憑證。資料庫伺服器憑證會將資料庫執行個體識別為受信任伺服器。



Amazon RDS 提供下列 CAs 來簽署資料庫的資料庫伺服器憑證。

憑證授權單位 (CA)	描述	Common name (CN) (通用名稱 (CN))
rds-ca-rsa2048-g1	在大多數 AWS 區域中，使用搭配 RSA 2048 私密金鑰演算法和 SHA256 簽署演算法的憑證認證機構。 在 中 AWS GovCloud (US) Regions，此 CA 使用憑證授權機構搭配 RSA 2048 私有金鑰演算法和 SHA384 簽署演算法。 此 CA 支援自動伺服器憑證輪換。	Amazon RDS ######根 CA RSA2048 G1

憑證授權單位 (CA)	描述	Common name (CN) (通用名稱 (CN))
rds-ca-rsa4096-g1	使用搭配 RSA 4096 私密金鑰演算法和 SHA384 簽署演算法的憑證認證機構。此 CA 支援自動伺服器憑證輪換。	Amazon RDS ######根 CA RSA4096 G1
rds-ca-ecc384-g1	使用搭配 ECC 384 私密金鑰演算法和 SHA384 簽署演算法的憑證認證機構。此 CA 支援自動伺服器憑證輪換。	Amazon RDS ######根 CA ECC384 G1

> **Note**
>
> 如果您使用的是 AWS CLI，您可以使用 describe-certificates 來查看上述憑證授權單位的有效性。

這些 CA 憑證包含在區域和全域憑證套件中。當您搭配資料庫使用 rds-ca-rsa2048-g1、rds-ca-rsa4096-g1 或 rds-ca-ecc384-g1 CA 時，RDS 會管理資料庫上的資料庫伺服器憑證。RDS 會在資料庫伺服器憑證到期之前自動進行輪換。

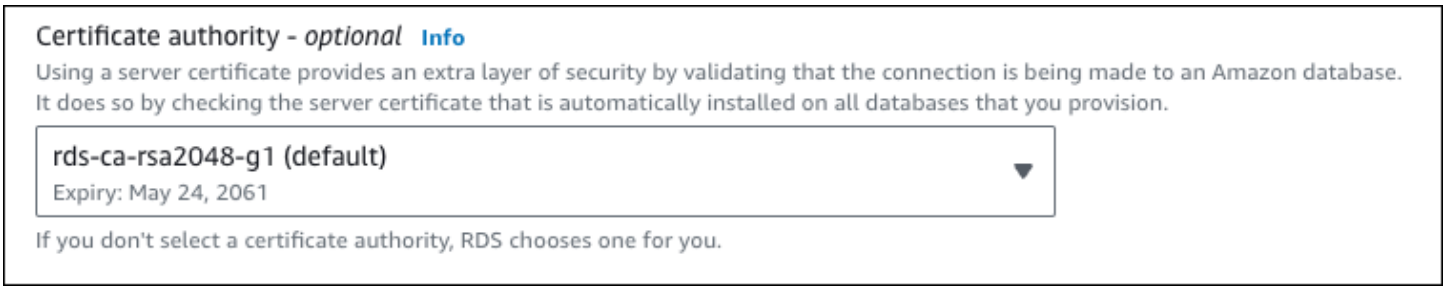
設定資料庫的 CA

執行下列任務時，您可以設定資料庫的 CA：

- 建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 – 您可以在建立資料庫執行個體或叢集時設定 CA。如需說明，請參閱 the section called “建立資料庫執行個體”或 the section called “建立多可用區域資料庫叢集”。
- 修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集 – 您可以修改資料庫執行個體或叢集的 CA。如需說明，請參閱 the section called “修改資料庫執行個體”或 the section called “修改多可用區域資料庫叢集”。

> **Note**
>
> 預設 CA 設定為 rds-ca-rsa2048-g1。 您可以使用 AWS 帳戶 modify-certificates 命令覆寫 的預設 CA。

可用的 CA 取決於資料庫引擎和資料庫引擎版本。使用 時 AWS Management Console，您可以使用憑證授權單位設定選擇 CA，如下圖所示。



主控台只會顯示資料庫引擎和資料庫引擎版本可用的 CA。如果您使用的是 AWS CLI，您可以使用 create-db-instance 或 modify-db-instance 命令來設定資料庫執行個體的 CA。您可以使用 create-db-cluster 或 modify-db-cluster 命令來設定多可用區域資料庫叢集的 CA。

如果您使用的是 AWS CLI，您可以使用 describe-certificates 命令查看帳戶的可用 CAs。此命令也會在輸出中顯示 `ValidTill` 中每個 CA 的到期日。您可以使用 describe-db-engine-versions 命令，尋找適用於特定資料庫引擎和資料庫引擎版本的 CA。

下列範例顯示適用於預設 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎版本的 CA。

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres
```

輸出類似如下。可用的 CA 列示在 `SupportedCACertificateIdentifiers` 中。輸出也會顯示 DB 引擎版本是否支援輪換憑證，而不需在 `SupportsCertificateRotationWithoutRestart` 中重新啟動。

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "postgres",
            "MajorEngineVersion": "13",
            "EngineVersion": "13.4",
            "DBParameterGroupFamily": "postgres13",
```

```
            "DBEngineDescription": "PostgreSQL",
            "DBEngineVersionDescription": "PostgreSQL 13.4-R1",
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": true,
            "SupportedFeatureNames": [
                "Lambda"
            ],
            "Status": "available",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "SupportsBabelfish": false,
            "SupportsCertificateRotationWithoutRestart": true,
            "SupportedCACertificateIdentifiers": [
                "rds-ca-rsa2048-g1",
                "rds-ca-ecc384-g1",
                "rds-ca-rsa4096-g1"
            ]
        }
    ]
}
```

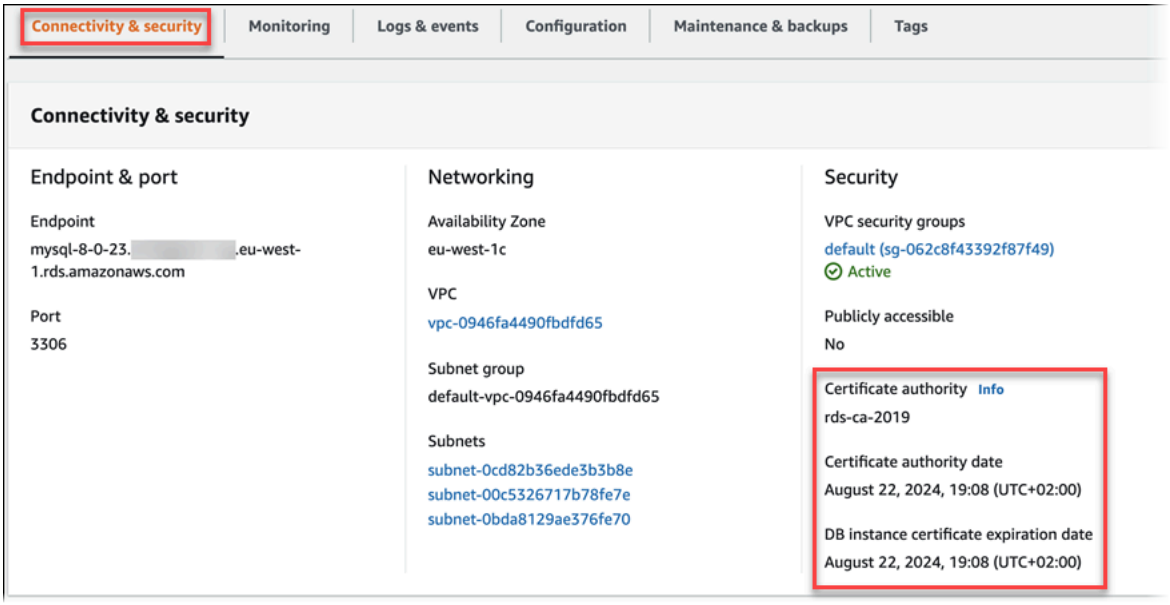
資料庫伺服器憑證有效期

資料庫伺服器憑證的有效期取決於資料庫引擎和資料庫引擎版本。如果資料庫引擎版本支援在不重新啟動的情況下輪換憑證，則資料庫伺服器憑證的有效期為 1 年。若不支援的話，則有效期為 3 年。

如需資料庫伺服器憑證輪換的詳細資訊，請參閱自動伺服器憑證輪換。

檢視資料庫執行個體的 CA

您可以在 主控台中檢視連線與安全索引標籤，以檢視資料庫 CA 的詳細資訊，如下圖所示。



如果您使用的是 AWS CLI，您可以使用 describe-db-instances 命令來檢視資料庫執行個體的 CA 詳細資訊。您可以使用 describe-db-clusters 命令，檢視多可用區域資料庫叢集 CA 的詳細資訊。

下載適用於 Amazon RDSAurora 的憑證套件

當您使用 SSL 或 TLS 連線到資料庫時，資料庫執行個體需要來自 Amazon RDS 的信任憑證。在下表中選取適當的連結，以下載與您託管資料庫 AWS 區域 的 對應的套件。

憑證套件依據 AWS 區域

所有 AWS 區域 和 GovCloud (US) 區域的憑證套件都包含下列根 CA 憑證：

- `rds-ca-rsa2048-g1`
- `rds-ca-rsa4096-g1`
- `rds-ca-ecc384-g1`

`rds-ca-rsa4096-g1` 和 `rds-ca-ecc384-g1`憑證不適用於下列區域：

- 亞太區域 (孟買)
- 亞太區域 (墨爾本)
- 加拿大西部 (卡加利)
- 歐洲 (蘇黎世)
- 歐洲 (西班牙)

- 以色列 (特拉維夫)

您的應用程式信任存放區只需要註冊根 CA 憑證。

> **Note**
>
> Amazon RDS Proxy 使用來自 AWS Certificate Manager (ACM) 的憑證。如果您使用 RDS Proxy，則不需要下載 Amazon RDS 憑證或使用 RDS Proxy 連線更新應用程式。如需詳細資訊，請參閱 使用 TLS/SSL 搭配 RDS Proxy。

若要下載 的憑證套件 AWS 區域，請在下表中選取 AWS 區域 託管資料庫的 連結。

AWS 區域	憑證套件 (PEM)	憑證套件 (PKCS7)
任何商業 AWS 區域	global-bundle.pem	global-bundle.p7b
美國東部 (維吉尼亞北部)	us-east-1-bundle.pem	us-east-1-bundle.p7b
美國東部 (俄亥俄)	us-east-2-bundle.pem	us-east-2-bundle.p7b
美國西部 (加利佛尼亞北部)	us-west-1-bundle.pem	us-west-1-bundle.p7b
美國西部 (奧勒岡)	us-west-2-bundle.pem	us-west-2-bundle.p7b
非洲 (開普敦)	af-south-1-bundle.pem	af-south-1-bundle.p7b
亞太區域 (香港)	ap-east-1-bundle.pem	ap-east-1-bundle.p7b
亞太區域 (海德拉巴)	ap-south-2-bundle.pem	ap-south-2-bundle.p7b
亞太區域 (雅加達)	ap-southeast-3-bundle.pem	ap-southeast-3-bundle.p7b
亞太地區 (馬來西亞)	ap-southeast-5-bundle.pem	ap-southeast-5-bundle.p7b
亞太區域 (墨爾本)	ap-southeast-4-bundle.pem	ap-southeast-4-bundle.p7b
亞太區域 (孟買)	ap-south-1-bundle.pem	ap-south-1-bundle.p7b
亞太區域 (大阪)	ap-northeast-3-bundle.pem	ap-northeast-3-bundle.p7b

AWS 區域	憑證套件 (PEM)	憑證套件 (PKCS7)
亞太區域 （ 泰國 ）	ap-southeast-7-bundle.pem	ap-southeast-7-bundle.p7b
亞太區域 (東京)	ap-northeast-1-bundle.pem	ap-northeast-1-bundle.p7b
亞太區域 (首爾)	ap-northeast-2-bundle.pem	ap-northeast-2-bundle.p7b
亞太區域 (新加坡)	ap-southeast-1-bundle.pem	ap-southeast-1-bundle.p7b
亞太區域 (雪梨)	ap-southeast-2-bundle.pem	ap-southeast-2-bundle.p7b
加拿大 (中部)	ca-central-1-bundle.pem	ca-central-1-bundle.p7b
加拿大西部 (卡加利)	ca-west-1-bundle.pem	ca-west-1-bundle.p7b
歐洲 (法蘭克福)	eu-central-1-bundle.pem	eu-central-1-bundle.p7b
歐洲 (愛爾蘭)	eu-west-1-bundle.pem	eu-west-1-bundle.p7b
歐洲 (倫敦)	eu-west-2-bundle.pem	eu-west-2-bundle.p7b
歐洲 (米蘭)	eu-south-1-bundle.pem	eu-south-1-bundle.p7b
歐洲 (巴黎)	eu-west-3-bundle.pem	eu-west-3-bundle.p7b
歐洲 (西班牙)	eu-south-2-bundle.pem	eu-south-2-bundle.p7b
歐洲 (斯德哥爾摩)	eu-north-1-bundle.pem	eu-north-1-bundle.p7b
歐洲 (蘇黎世)	eu-central-2-bundle.pem	eu-central-2-bundle.p7b
以色列 (特拉維夫)	il-central-1-bundle.pem	il-central-1-bundle.p7b
墨西哥 （ 中部 ）	mx-central-1-bundle.pem	mx-central-1-bundle.p7b
Middle East (Bahrain)	me-south-1-bundle.pem	me-south-1-bundle.p7b
中東 (阿拉伯聯合大公國)	me-central-1-bundle.pem	me-central-1-bundle.p7b
南美洲 (聖保羅)	sa-east-1-bundle.pem	sa-east-1-bundle.p7b

AWS 區域	憑證套件 (PEM)	憑證套件 (PKCS7)
任何 AWS GovCloud (US) Region	global-bundle.pem	global-bundle.p7b
AWS GovCloud （美國東部）	us-gov-east-1-bundle.pem	us-gov-east-1-bundle.p7b
AWS GovCloud （美國西部）	us-gov-west-1-bundle.pem	us-gov-west-1-bundle.p7b

檢視 CA 憑證的內容

若要查看 CA 憑證套件的內容，請使用下列命令：

```
keytool -printcert -v -file global-bundle.pem
```

輪換您的 SSL/TLS 憑證

Amazon RDS Certificate Authority 憑證 rds-ca-2019 已於 2024 年 8 月過期。如果您使用或計劃使用 Secure Sockets Layer (SSL) 或 Transport Layer Security (TLS) 搭配憑證驗證來連線至 RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，請考慮使用其中一個新的 CA 憑證 rds-ca-rsa2048-g1、rds-ca-rsa4096-g1 或 rds-ca-ecc384-g1。如果您目前未將 SSL/TLS 與憑證驗證搭配使用，則可能仍有過期的 CA 憑證，而且如果您計劃將 SSL/TLS 與憑證驗證搭配使用以連線至 RDS 資料庫，則必須將其更新為新的 CA 憑證。

Amazon RDS 提供新的 CA 憑證做為 AWS 安全最佳實務。如需新憑證和支援 AWS 區域的相關資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線 。

若要更新資料庫的 CA 憑證，請使用下列方法：

- 透過修改資料庫執行個體或叢集來更新您的 CA 憑證
- 透過套用維護來更新憑證授權機構憑證

在更新資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集以使用新的 CA 憑證之前，請務必更新連線至 RDS 資料庫的用戶端或應用程式。

輪換憑證的考量事項

在輪換憑證之前，請考慮下列情況：

- Amazon RDS Proxy 使用來自 AWS Certificate Manager (ACM) 的憑證。如果您使用 RDS Proxy，當您輪換 SSL/TLS 憑證時，不需要更新使用 RDS Proxy 連線的應用程式。如需詳細資訊，請參閱 使用 TLS/SSL 搭配 RDS Proxy。
- 如果您使用 Go 1.15 版應用程式搭配 2020 年 7 月 28 日之前建立或更新至 rds-ca-2019 憑證的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，則必須再次更新憑證。根據您的引擎，將憑證更新為 rds-ca-rsa2048-g1、rds-ca-rsa4096-g1 或 rds-ca-ecc384-g1。

  使用新的 CA 憑證識別符，將 `modify-db-instance`命令用於資料庫執行個體，或將 命令用於多可用區域資料庫叢集。 `modify-db-cluster` 您可以使用 `describe-db-engine-versions` 命令，尋找適用於特定資料庫引擎和資料庫引擎版本的 CA。

  如果您在 2020 年 7 月 28 日之後建立資料庫或更新其憑證，則不需要採取任何動作。如需詳細資訊，請參閱 Go GitHub 問題編號 39568。

透過修改資料庫執行個體或叢集來更新您的 CA 憑證

下列範例會將您的 CA 憑證從 rds-ca-2019 更新至 rds-ca-rsa2048-g1。您可以選擇不同的憑證。如需詳細資訊，請參閱 憑證授權單位 。

更新您的應用程式信任存放區，以減少與更新 CA 憑證相關聯的任何停機時間。如需與 CA 憑證輪換相關聯的重新啟動的詳細資訊，請參閱 自動伺服器憑證輪換 。

若要透過修改資料庫執行個體或叢集來更新您的 CA 憑證

1. 下載新的 SSL/TLS 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線 憑證，如中所述。
2. 更新您的應用程式，以使用新的 SSL/TLS 憑證。

   更新應用程式 SSL/TLS 憑證的方法取決於您特定的應用程式。與應用程式開發人員合作更新應用程式的 SSL/TLS 憑證。

   如需針對每個資料庫引擎檢查 SSL/TLS 連線和更新應用程式的資訊，請參閱下列主題：

   - 使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 MariaDB 執行個體
   - 使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體
   - 使用新的 SSL/TLS 憑證更新應用程式以連線至 MySQL 資料庫執行個體
   - 更新應用程式使用新的 SSL/TLS 憑證來連線至 Oracle 資料庫執行個體
   - 更新應用程式SSL以TLS使用新/憑證連接到Postgre SQL 資料庫執行個體

如需更新 Linux 作業系統信任存放區的範例指令碼，請參閱 將憑證匯入信任存放區的範例指令碼。

> **Note**
>
> 憑證套件同時包含舊 CA 和新 CA 的憑證，讓您可以安全地更新應用程式，並在轉換期間維護連線。如果您使用 AWS Database Migration Service 將資料庫遷移至資料庫執行個體或叢集，我們建議您使用憑證套件來確保遷移期間的連線。

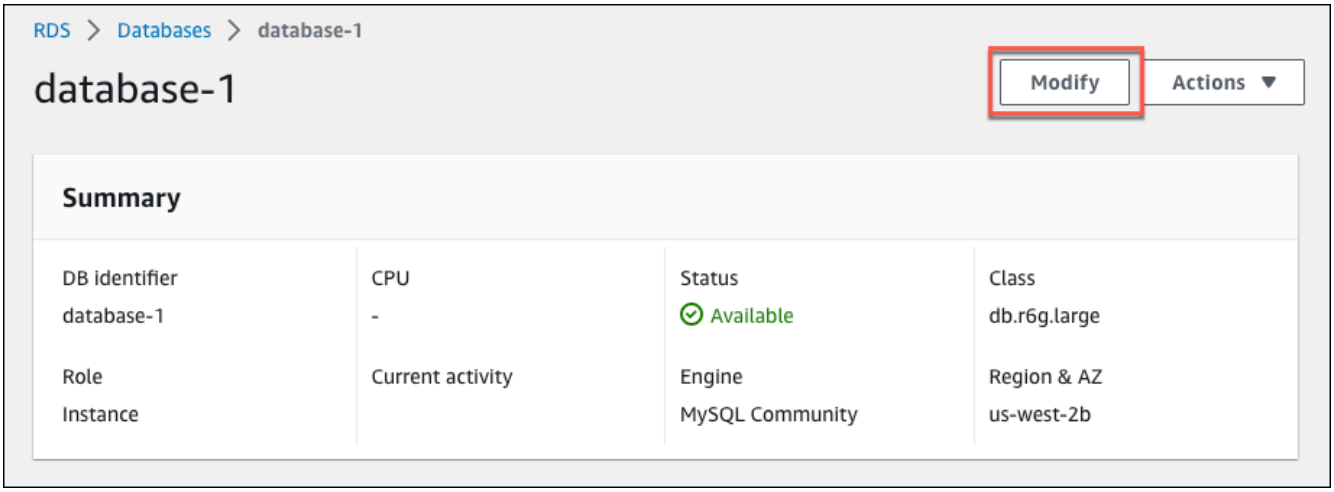
3. 修改資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集，將 CA 從 rds-ca-2019 變更為 rds-ca-rsa2048-g1。若要檢查資料庫是否需要重新啟動才能更新 CA 憑證，請使用 describe-db-engine-versions 命令並查看 `SupportsCertificateRotationWithoutRestart` 旗標。

> **Important**
>
> 如果您在憑證到期後發生連線問題，請在主控台中指定 Apply immediately (立即套用)，或使用 `--apply-immediately` 來指定 AWS CLI選項。依預設，此操作排定在下一個維護時段執行。
> 對於 RDS for Oracle 資料庫執行個體，我們建議您重新啟動 Oracle 資料庫，以防止任何連線錯誤。
> 對於已啟用 AlwaysOn 或鏡像選項的 RDS for SQL Server 多可用區執行個體，當執行個體在憑證輪換後重新啟動時，預期會發生容錯移轉。
> 若要為執行個體 CA 設定與預設 RDS CA 不同的覆寫，請使用 modify-certificates CLI 命令。

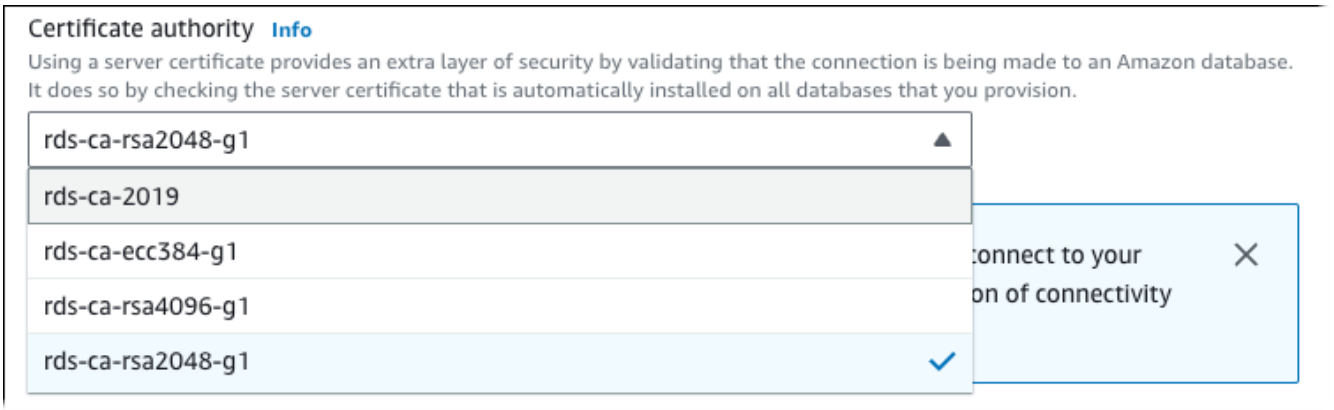
您可以使用 AWS Management Console 或 AWS CLI ，將資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的 CA 憑證從 rds-ca-2019 變更為 rds-ca-rsa2048-g1。

Console

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/rds/ 的 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇資料庫，然後選擇您要修改的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。
3. 選擇 Modify (修改)。



4. 在連線區段中，選擇 rds-ca-rsa2048-g1。



5. 選擇 Continue (繼續)，並檢查修改的摘要。
6. 若要立即套用變更，請選擇 Apply immediately (立即套用)。
7. 在確認頁面上，檢閱您的變更。如果正確，請選擇修改資料庫執行個體或修改叢集以儲存變更。

> **Important**
>
> 排定此操作時，請確定您事先已更新用戶端信任存放區。

或者，選擇 Back (上一步) 以編輯變更，或是選擇 Cancel (取消) 以取消變更。

AWS CLI

若要使用 AWS CLI 將資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的 CA 從 rds-ca-2019 變更為 rds-ca-rsa2048-g1，請呼叫 modify-db-instance 或 modify-db-cluster 命令。指定資料庫執行個體或叢集識別符和 `--ca-certificate-identifier`選項。

使用 `--apply-immediately` 參數立即套用更新。依預設，此操作排定在下一個維護時段執行。

> **Important**
>
> 排定此操作時，請確定您事先已更新用戶端信任存放區。

Example

資料庫執行個體

下列範例`mydbinstance`透過將 CA 憑證設定為 來修改 `rds-ca-rsa2048-g1`。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

> **Note**
>
> 如果您的執行個體需要重新啟動，您可以使用 modify-db-instance CLI 命令並指定 `--no-certificate-rotation-restart`選項。

Example

多可用區域資料庫叢集

下列範例mydbcluster透過將 CA 憑證設定為 來修改 rds-ca-rsa2048-g1。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

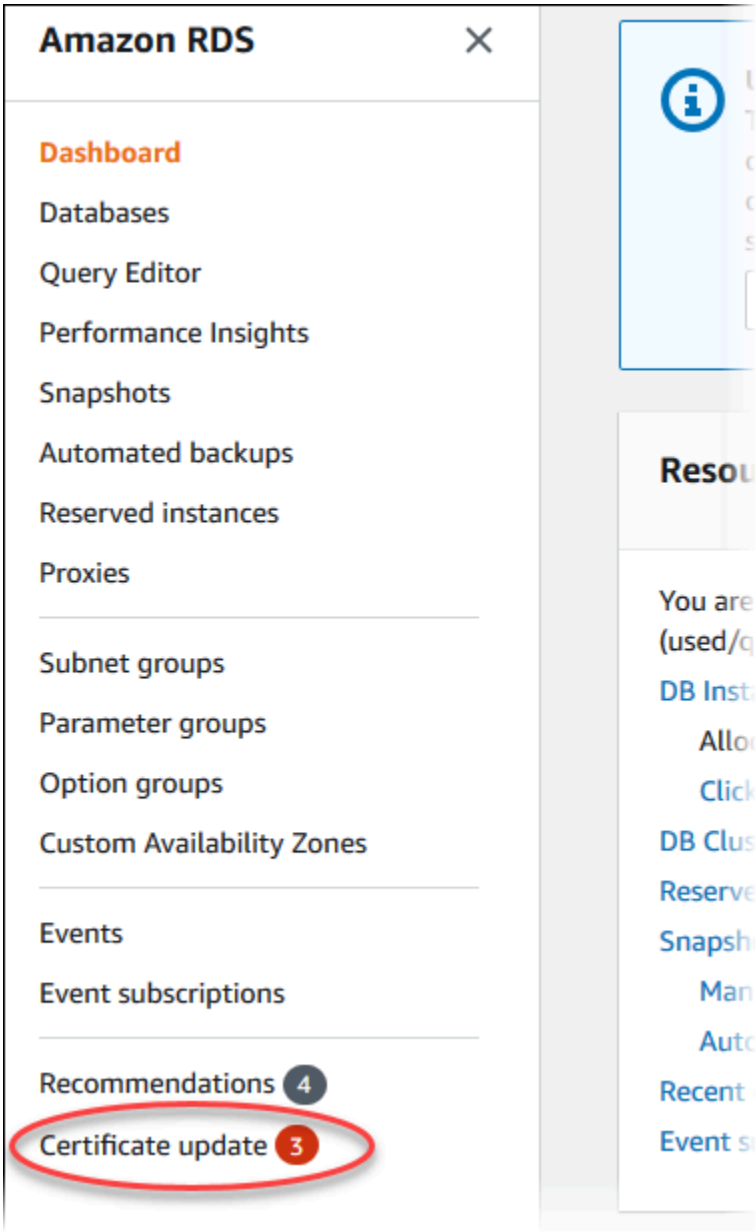
透過套用維護來更新憑證授權機構憑證

執行下列步驟，透過套用維護來更新您的 CA 憑證。

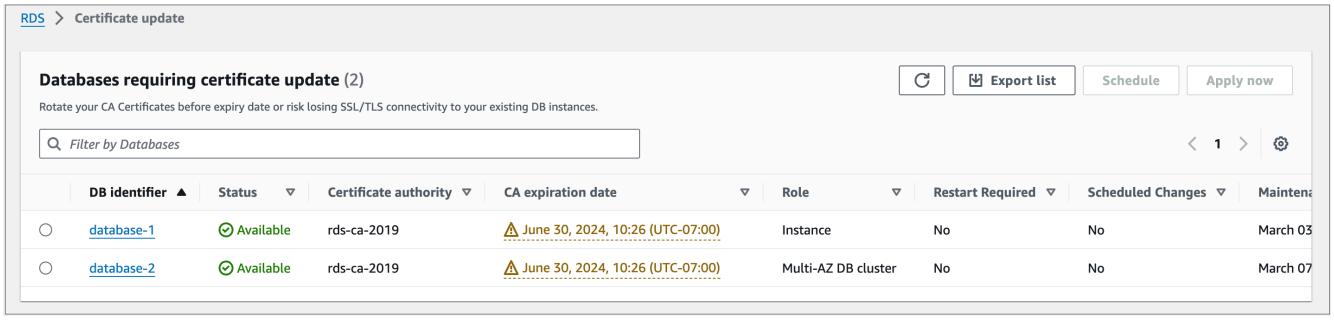
Console

套用維護以更新您的 CA 憑證

1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/：// 開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇憑證更新。



需要更新憑證的資料庫頁面隨即顯示。



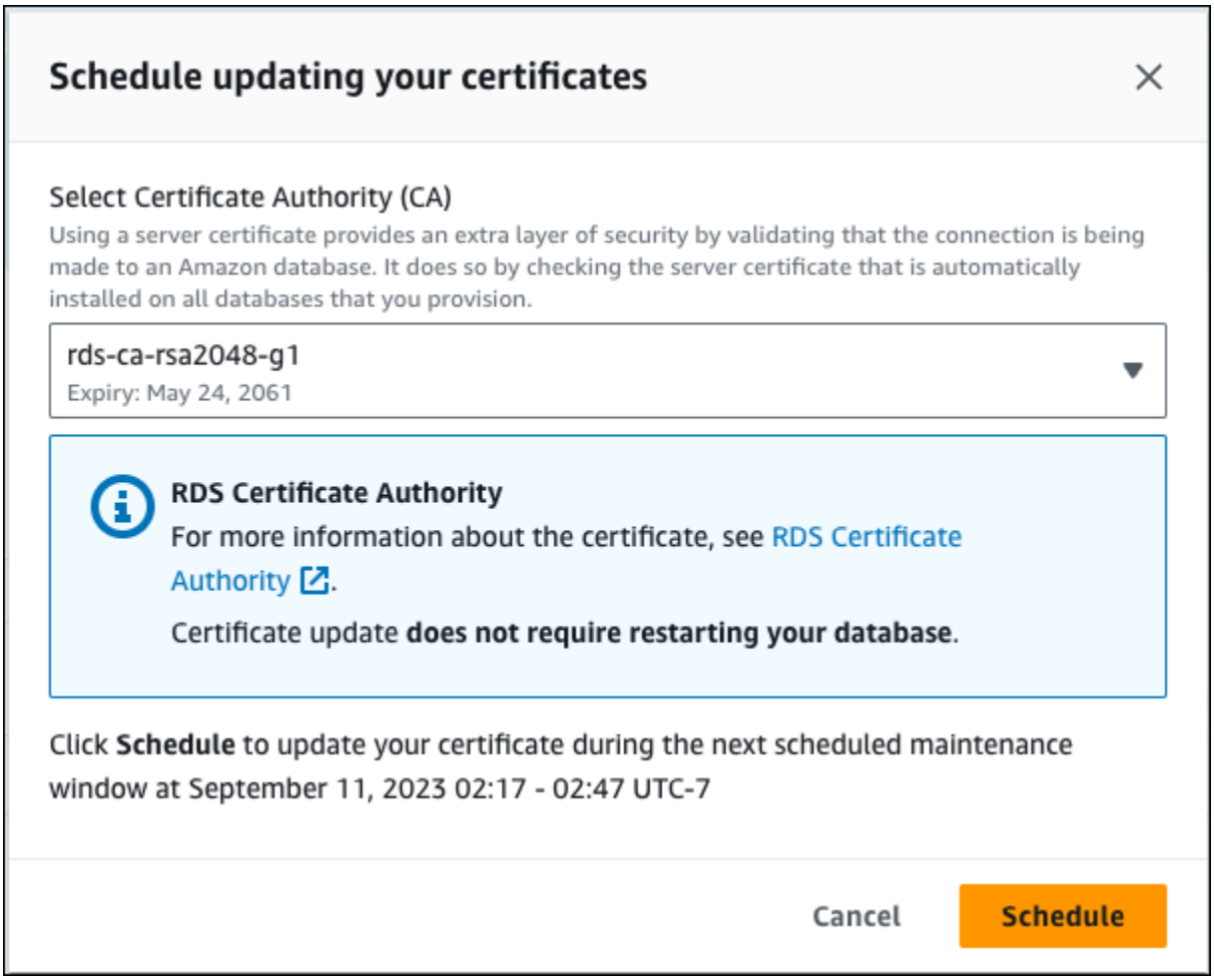
> **Note**
>
> 此頁面僅顯示目前 的資料庫執行個體和叢集 AWS 區域。如果您在多個資料庫中有資料庫 AWS 區域，請檢查每個 中的此頁面 AWS 區域 ，以查看具有舊 SSL/TLS 憑證的所有資料庫執行個體。

3. 選擇您要更新的資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集。

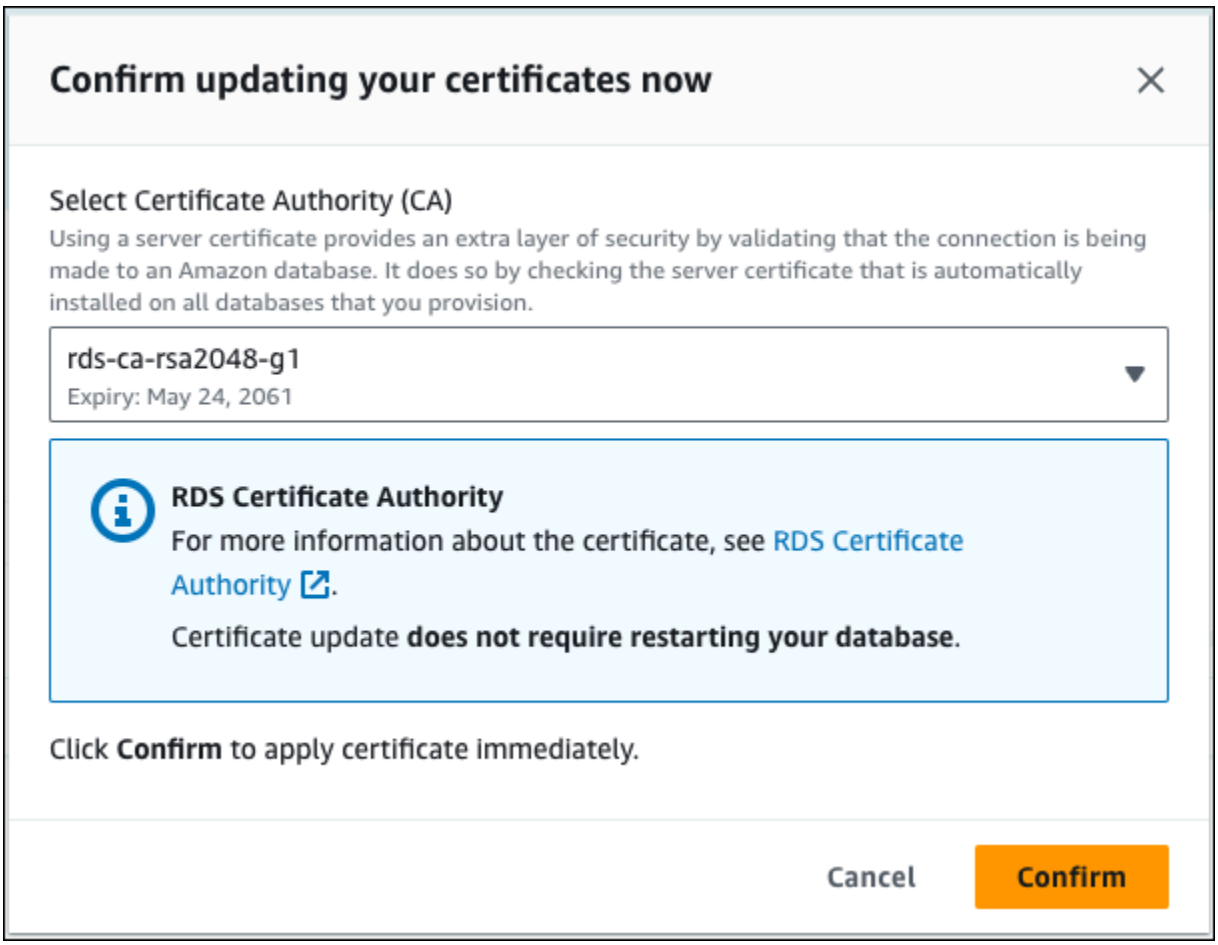
   您可以選擇排程，以排定下一個維護時段的憑證輪換。您可以選擇立即套用以立即套用輪換。

> **Important**
>
> 如果在憑證到期後發生連線問題，請使用立即套用選項。

4. a. 如果您選擇排程，系統會提示您確認 CA 憑證輪換。此提示也會指出排定的更新時段。



   b. 如果您選擇立即套用，系統會提示您確認 CA 憑證輪換。



> **Important**
>
> 在資料庫上排定 CA 憑證輪換之前，請先更新使用 SSL/TLS 的任何用戶端應用程式和要連結伺服器憑證。這些更新專屬於您的資料庫引擎。更新這些用戶端應用程式之後，您可以確認 CA 憑證輪換。

若要繼續，請選擇核取方塊，然後選擇 Confirm (確認)。

5. 針對您要更新的每個資料庫執行個體和叢集重複步驟 3 和 4。

自動伺服器憑證輪換

如果您的根 CA 支援自動伺服器憑證輪換，RDS 會自動處理資料庫伺服器憑證的輪換。RDS 會使用相同的根 CA 進行此自動輪換，因此您不需要下載新的 CA 套件。請參閱 憑證授權單位 。

資料庫伺服器憑證的輪換和有效期取決於資料庫引擎：

- 如果您的資料庫引擎支援在不重新啟動的情況下輪換，則 RDS 會自動輪換資料庫伺服器憑證，而不需要您採取任何動作。RDS 會嘗試在資料庫伺服器憑證有效期過半時，在您偏好的維護時段內輪換您的資料庫伺服器憑證。新的資料庫伺服器憑證有效期為 12 個月。
- 如果您的資料庫引擎不支援在不重新啟動的情況下輪換，則 RDS 會在資料庫伺服器憑證到期之前至少 6 個月，通知您有關維護事件的資訊。新的資料庫伺服器憑證有效期為 36 個月。

使用 describe-db-engine-versions 命令並檢查 `SupportsCertificateRotationWithoutRestart` 旗標，以確定資料庫引擎版本是否支援在不重新啟動的情況下輪換憑證。如需詳細資訊，請參閱 設定資料庫的 CA。

將憑證匯入信任存放區的範例指令碼

以下是範例 Shell 指令碼，會將憑證套件匯入信任存放區。

每個範例 Shell 指令碼都使用 keytool，其是 Java 開發套件 (JDK) 的一部分。如需安裝 JDK 的詳細資訊，請參閱《JDK 安裝指南》。

Linux

以下範例 Shell 指令碼將憑證套件匯入 Linux 作業系統上的信任存放區。

```
mydir=tmp/certs
if [ ! -e "${mydir}" ]
then
mkdir -p "${mydir}"
fi truststore=${mydir}/rds-truststore.jks storepassword=changeit

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem">
 ${mydir}/global-bundle.pem
awk 'split_after == 1 {n++;split_after=0} /-----END CERTIFICATE-----/
 {split_after=1}{print > "rds-ca-" n+1 ".pem"}' < ${mydir}/global-bundle.pem

for CERT in rds-ca-*; do alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne
 'next unless /Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem
```

```
echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep Alias |
 cut -d " " -f3- | while read alias
do expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} -
alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

macOS

以下是範例 Shell 指令碼，會將憑證套件匯入 macOS 上的信任存放區。

```
mydir=tmp/certs
if [ ! -e "${mydir}" ]
then
mkdir -p "${mydir}"
fi truststore=${mydir}/rds-truststore.jks storepassword=changeit

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem">
 ${mydir}/global-bundle.pem
split -p "-----BEGIN CERTIFICATE-----" ${mydir}/global-bundle.pem rds-ca-

for CERT in rds-ca-*; do alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne
 'next unless /Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem

echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep Alias |
 cut -d " " -f3- | while read alias
do expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} -
alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

網際網路流量隱私權

Amazon RDS 與內部部署應用程式之間，以及 Amazon RDS 與相同 AWS 區域內其他 AWS 資源之間的連線都會受到保護。

服務和內部部署用戶端與應用程式之間的流量。

您的私有網路與 之間有兩個連線選項 AWS：

- An AWS Site-to-Site VPN 連接。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Site-to-Site VPN？
- AWS Direct Connect 連線。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Direct Connect？

您可以使用 AWS發佈的 API 操作，透過網路存取 Amazon RDS 。使用者端必須支援下列專案：

- Transport Layer Security (TLS)。我們需要 TLS 1.2 並建議使用 TLS 1.3。
- 具備完美轉送私密(PFS)的密碼套件，例如 DHE (Ephemeral Diffie-Hellman)或 ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman)。現代系統(如 Java 7 和更新版本)大多會支援這些模式。

此外，請求必須使用存取金鑰 ID 和與 IAM 主體相關聯的私密存取金鑰來簽署。或者，您可以使用 AWS Security Token Service (AWS STS) 以產生暫時安全憑證以簽署請求。

Amazon RDS 的身分和存取管理

AWS Identity and Access Management (IAM) 是 AWS 服務 ，可協助管理員安全地控制對 AWS 資源的存取。 IAM管理員控制誰可以經過身分驗證 （ 登入 ） 和授權 （ 具有許可 ） 來使用 Amazon RDS 資源。 IAM是您可以使用 AWS 服務 的 ，無需額外付費。

主題

- 目標對象
- 使用身分驗證
- 使用政策管理存取權
- Amazon RDS 如何使用 IAM
- Amazon RDS 以身分為基礎的政策範例
- AWS Amazon RDS 的 受管政策
- AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新
- 防止跨服務混淆代理人問題
- 適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證
- 對 Amazon RDS 身分與存取進行故障診斷

目標對象

使用方式 AWS Identity and Access Management (IAM) 會因您在 Amazon RDS 中執行的工作而異。

服務使用者 – 如果您使用 Amazon RDS 服務來執行您的任務，您的管理員會為您提供所需的登入資料和許可。當您使用更多 Amazon RDS 功能來執行工作時，您可能需要額外的許可。了解存取許可的管理方式可協助您向管理員請求正確的許可。如果您無法存取 Amazon RDS 中的功能，請參閱 對 Amazon RDS 身分與存取進行故障診斷。

服務管理員 – 如果您在公司負責 Amazon RDS 資源，您可能可以完整存取 Amazon RDS。您的任務是判斷員工應存取哪些 Amazon RDS 功能和資源。您接著必須將請求提交給您的 管理員，來變更您服務使用者的許可。檢閱此頁面上的資訊，瞭解 IAM 的基本概念。若要進一步了解貴公司如何IAM搭配 Amazon RDS 使用 ，請參閱 Amazon RDS 如何使用 IAM。

管理員：如果您是管理員，建議您了解如何撰寫政策以管理 Amazon RDS 存取的詳細資訊。若要檢視您可以在 中使用的 Amazon RDS 身分型政策範例IAM，請參閱 Amazon RDS 以身分為基礎的政策範例。

使用身分驗證

身分驗證是您 AWS 使用身分憑證登入 的方式。您必須以 AWS 帳戶根使用者身分、 IAM使用者身分或擔任 IAM角色來驗證 （ 登入 AWS)。

您可以使用透過身分來源提供的登入資料，以聯合身分 AWS 身分登入 。 AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center) 使用者、您公司的單一登入身分驗證，以及您的 Google 或 Facebook 登入資料，都是聯合身分的範例。當您以聯合身分登入時，您的管理員先前已設定使用 IAM 角色的聯合身分。當您使用聯合 AWS 存取 時，您會間接擔任角色。

根據您身分的使用者類型，您可以登入 AWS Management Console 或 AWS 存取入口網站。如需登入的詳細資訊 AWS，請參閱AWS 登入 《 使用者指南》中的如何登入您的 AWS 帳戶 。

如果您以 AWS 程式設計方式存取 ， AWS 會提供軟體開發套件 (SDK) 和命令列界面 (CLI)，以使用您的 登入資料以密碼編譯方式簽署您的請求。如果您不使用 AWS 工具，則必須自行簽署請求。如需使用建議方法自行簽署請求的詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的AWS API請求的簽章版本 4。

無論您使用何種身分驗證方法，您可能都需要提供額外的安全性資訊。例如， AWS 建議您使用多重驗證 (MFA) 來提高帳戶的安全性。若要進一步了解，請參閱AWS IAM Identity Center 《 使用者指南》中的多重要素驗證，以及》 IAM 使用者指南》AWS 中的多重要素驗證IAM。

AWS 帳戶根使用者

當您建立 時 AWS 帳戶，您會從一個登入身分開始，該身分可完整存取 帳戶中的所有 AWS 服務 和資源。此身分稱為 AWS 帳戶 Theroot 使用者，可透過使用您用來建立帳戶的電子郵件地址和密碼登入來存取。強烈建議您不要以根使用者處理日常任務。保護您的根使用者憑證，並將其用來執行只能由根使用者執行的任務。如需需要您以根使用者身分登入的任務完整清單，請參閱IAM《 使用者指南》中的需要根使用者憑證的任務。

聯合身分

最佳實務是， 要求人類使用者，包括需要管理員存取權的使用者，使用 AWS 服務 臨時登入資料來與身分提供者使用聯合來存取 。

聯合身分是來自您的企業使用者目錄、Web 身分提供者、 AWS Directory Service、身分中心目錄或任何使用透過身分來源提供的登入資料 AWS 服務 存取的使用者。當聯合身分存取時 AWS 帳戶，它們會擔任 角色，而角色會提供臨時登入資料。

對於集中式存取權管理，我們建議您使用 AWS IAM Identity Center。您可以在 IAM Identity Center 中建立使用者和群組，或者您可以連接並同步到您自己的身分來源中的一組使用者 AWS 帳戶 和群

組，以便在所有 和應用程式中使用。如需 IAM Identity Center 的相關資訊，請參閱AWS IAM Identity Center 《 使用者指南》中的什麼是 IAM Identity Center？。

IAM 使用者和群組

IAM 使用者是 中具有單一人員或應用程式特定許可 AWS 帳戶 的身分。如果可能，我們建議您依賴臨時登入資料，而不是建立具有密碼和存取金鑰等長期登入資料IAM的使用者。不過，如果您有特定的使用案例需要IAM使用者長期登入資料，建議您輪換存取金鑰。如需詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的針對需要長期憑證的使用案例定期輪換存取金鑰。

IAM 群組是一種指定 IAM 使用者集合的實體。您無法以群組身分簽署。您可以使用群組來一次為多名使用者指定許可。群組可讓管理大量使用者許可的程序變得更為容易。例如，您可以有一個名為 的群組IAMAdmins，並授予該群組管理IAM資源的許可。

使用者與角色不同。使用者只會與單一人員或應用程式建立關聯，但角色的目的是在由任何需要它的人員取得。使用者擁有永久的長期憑證，但角色僅提供臨時憑證。若要進一步了解，請參閱IAM《 使用者指南》中的IAM使用者使用案例。

您可以使用 IAM 資料庫身分驗證來驗證您的資料庫執行個體。

IAM 資料庫身分驗證使用下列資料庫引擎：

- RDS for MariaDB
- RDS 適用於 MySQL
- RDS 適用於 PostgreSQL

如需使用 驗證資料庫執行個體的詳細資訊IAM，請參閱 適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。

IAM 角色

IAM 角色是 中具有特定許可 AWS 帳戶 的身分。它與使用者相似，但是不會與特定人員建立關聯。您可以 AWS Management Console 切換IAM角色，暫時在 中擔任 角色。您可以透過呼叫 或 AWS API AWS CLI 操作，或使用自訂 來擔任角色URL。如需使用角色方法的詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的使用IAM角色。

使用臨時登入資料的 IAM 角色在下列情況中非常有用：

- 臨時使用者許可 – 使用者可以擔任 IAM角色，暫時接受特定任務的不同許可。

- 聯合身分使用者存取 — 如需向聯合身分指派許可，請建立角色，並為角色定義許可。當聯合身分進行身分驗證時，該身分會與角色建立關聯，並獲授予由角色定義的許可。如需聯合角色的相關資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的為第三方身分提供者（聯合）建立角色。如果您使用 IAM Identity Center，您可以設定許可集。若要控制身分在驗證後可以存取哪些內容， IAM Identity Center 會將許可集與 中的角色相關聯IAM。如需有關許可集的資訊，請參閱 AWS IAM Identity Center 使用者指南中的許可集。
- 跨帳戶存取權 – 您可以使用 IAM 角色，允許不同帳戶中的某人 (受信任的主體) 存取您帳戶的資源。角色是授予跨帳戶存取權的主要方式。不過，對於某些 AWS 服務，您可以直接將政策連接到資源（而不是使用角色做為代理）。若要了解跨帳戶存取的角色和資源型政策之間的差異，請參閱 IAM 使用者指南中的IAM角色與資源型政策的差異。
- 跨服務存取 – 有些 AWS 服務 使用其他 中的功能 AWS 服務。例如，當您在 服務中呼叫 時，該服務通常會在 Amazon 中執行應用程式EC2或在 Amazon S3 中存放物件。服務可能會使用呼叫主體的許可、使用服務角色或使用服務連結角色來執行此作業。
  - 轉送存取工作階段 – 當您使用IAM使用者或角色在 中執行動作時 AWS，您即視為委託人。當您使用某些服務時，您可以執行 動作，然後在不同的服務中啟動另一個動作。 FAS會使用呼叫 的委託人許可 AWS 服務，結合 對下游服務 AWS 服務 提出請求的請求。只有在服務收到請求時，才會提出FAS請求，要求該請求需要與其他 AWS 服務 或 資源互動才能完成。在此情況下，您必須具有執行這兩個動作的許可。如需提出FAS請求時的政策詳細資訊，請參閱轉送存取工作階段。
  - 服務角色 – 服務角色是IAM服務擔任的角色，以代表您執行動作。IAM 管理員可以從 IAM 內建立、修改和刪除服務角色。如需詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 AWS 服務。
  - 服務連結角色 – 服務連結角色是連結至 的服務角色類型 AWS 服務。服務可以擔任代表您執行動作的角色。服務連結角色會出現在您的 中 AWS 帳戶 ，並由服務擁有。IAM 管理員可以檢視，但不能編輯服務連結角色的許可。
- 在 Amazon 上執行的應用程式 EC2 – 您可以使用 IAM角色來管理EC2執行個體上執行之應用程式的臨時登入資料，以及提出 AWS CLI 或 AWS API 請求。這是在 EC2 執行個體內存放存取金鑰的較好方式。若要將 AWS 角色指派給EC2執行個體並將其提供給其所有應用程式，您可以建立連接至執行個體的執行個體設定檔。執行個體描述檔包含該角色，並且可讓 EC2 執行個體上執行的程式取得暫時登入資料。如需詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的使用 IAM角色將許可授予在 Amazon EC2執行個體上執行的應用程式。

若要了解如何使用IAM角色，請參閱 IAM 使用者指南中的建立IAM角色（而非使用者）的時機。

使用政策管理存取權

您可以透過建立政策並將其連接到IAM身分或 AWS 資源 AWS 來控制 中的存取。政策是 中的物件，當與身分或資源相關聯時， AWS 會定義其許可。當實體（根使用者、使用者或IAM角色）發出請求時， 會 AWS 評估這些政策。政策中的許可決定是否允許或拒絕請求。大多數政策會以JSON文件 AWS 形式存放在 中。如需JSON政策文件結構和內容的詳細資訊，請參閱IAM《使用者指南》中的JSON政策概觀。

管理員可以使用政策來指定誰可以存取 AWS 資源，以及他們可以對這些資源執行哪些動作。每個IAM實體（許可集或角色）都從沒有許可開始。換句話說，根據預設，使用者無法執行任何作業，甚至也無法變更他們自己的密碼。若要授予使用者執行動作的許可，管理員必須將許可政策連接到使用者。或者，管理員可以將使用者新增到具備預定許可的群組。管理員將許可給予群組時，該群組中的所有使用者都會獲得那些許可。

IAM 政策定義該動作的許可，無論您使用何種方法來執行操作。例如，假設您有一個允許 `iam:GetRole` 動作的政策。具有該政策的使用者可以從 AWS Management Console AWS CLI、 或 AWS 取得角色資訊API。

身分型政策

以身分為基礎的政策是您可以連接到身分的JSON許可政策文件，例如許可集或角色。這些政策可控制身分在何種條件下能對哪些資源執行哪些動作。若要了解如何建立以身分為基礎的政策，請參閱 IAM 使用者指南中的建立IAM政策。

身分型政策可進一步分類成內嵌政策或受管政策。內嵌政策會直接內嵌到單一許可集或角色。受管政策是獨立的政策，您可以連接到 AWS 帳戶中的多個許可集和角色。受管政策包括 AWS 受管政策和客戶受管政策。若要了解如何在受管政策或內嵌政策之間進行選擇，請參閱IAM《使用者指南》中的在受管政策和內嵌政策之間進行選擇。

如需 Amazon RDS 特定受 AWS 管政策的相關資訊，請參閱 AWS Amazon RDS 的 受管政策。

其他政策類型

AWS 支援其他較不常見的政策類型。這些政策類型可設定較常見政策類型授予您的最大許可。

- 許可界限 – 許可界限是一項進階功能，您可以在其中設定身分型政策可授予IAM實體的最大許可（許可集或角色）。您可以為實體設定許可界限。所產生的許可會是實體的身分型政策和其許可界限的交集。會在 `Principal` 欄位中指定許可集或角色的資源型政策則不會受到許可界限限制。所有這類政策中的明確拒絕都會覆寫該允許。如需許可界限的詳細資訊，請參閱IAM《使用者指南》中的IAM實體的許可界限。

- 服務控制政策 (SCPs) – SCPs 是指定組織或組織單位 (OU) in. 的最大許可JSON的政策 AWS Organizations， AWS Organizations 是一種用於分組和集中管理您企業擁有之多個 AWS 帳戶的服務。如果您啟用組織中的所有功能，則可以將服務控制政策 (SCPs) 套用至任何或所有帳戶。SCP 限制成員帳戶中實體的許可，包括每個實體 AWS 帳戶根使用者。如需 Organizations 和 的詳細資訊 SCPs，請參閱AWS Organizations 《 使用者指南》中的如何SCPs運作。
- 工作階段政策 – 工作階段政策是一種進階政策，您可以在透過撰寫程式的方式建立角色或聯合使用者的暫時工作階段時，做為參數傳遞。所產生工作階段的許可會是許可集或角色身分型政策和工作階段政策的交集。許可也可以來自資源型政策。所有這類政策中的明確拒絕都會覆寫該允許。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的工作階段政策。

多種政策類型

將多種政策類型套用到請求時，其結果形成的許可會更為複雜、更加難以理解。若要了解如何 AWS 在涉及多種政策類型時決定是否允許請求，請參閱 IAM 使用者指南中的政策評估邏輯。

Amazon RDS 如何使用 IAM

使用 IAM管理 Amazon RDS 的存取權之前，您應該了解哪些IAM功能可與 Amazon RDS 搭配使用。

下表列出可與 Amazon RDS 搭配使用IAM的功能：

IAM 功能	Amazon RDS 支援
身分型政策	是
資源型政策	否
政策動作	是
政策資源	是
政策條件索引鍵 (服務特定)	是
ACLs	否
屬性型存取控制 (ABAC) （政策中的標籤）	是
暫時性憑證	是
轉送存取工作階段	是

IAM 功能	Amazon RDS 支援
服務角色	是
服務連結角色	是

若要深入了解 Amazon RDS 和其他 AWS 服務如何與 搭配使用IAM，請參閱 IAM 使用者指南中的 AWS 服務IAM。

主題

- Amazon RDS 身分型政策
- Amazon RDS 內的資源型政策
- Amazon RDS 的政策動作
- Amazon RDS 的政策資源
- Amazon RDS 的政策條件索引鍵
- Amazon RDS 中的存取控制清單 (ACLs)
- Amazon RDS 標籤政策中的屬性型存取控制 (ABAC)
- 搭配 Amazon RDS 使用臨時登入資料
- 轉送 Amazon RDS 的存取工作階段
- Amazon RDS 的服務角色
- Amazon RDS 的服務連結角色

Amazon RDS 身分型政策

支援以身分為基礎的政策：是。

以身分為基礎的政策是您可以連接到身分的JSON許可政策文件，例如IAM使用者、使用者群組或角色。這些政策可控制身分在何種條件下能對哪些資源執行哪些動作。若要了解如何建立身分型政策，請參閱IAM《 使用者指南》中的使用客戶受管政策定義自訂IAM許可。

使用 IAM 身分型政策，您可以指定允許或拒絕的動作和資源，以及在何種條件下允許或拒絕動作。您無法在身分型政策中指定主體，因為這會套用至連接的使用者或角色。若要了解您可以在JSON政策中使用的所有元素，請參閱 IAM 使用者指南中的IAMJSON政策元素參考。

Amazon RDS 身分型政策範例

若要檢視 Amazon RDS 身分型政策的範例，請參閱 Amazon RDS 以身分為基礎的政策範例。

Amazon RDS 內的資源型政策

支援以資源為基礎的政策：否。

資源型政策是您連接到資源JSON的政策文件。資源型政策的範例包括IAM角色信任政策和 Amazon S3 儲存貯體政策。在支援資源型政策的服務中，服務管理員可以使用它們來控制對特定資源的存取權限。對於附加政策的資源，政策會定義指定的主體可以對該資源執行的動作以及在何種條件下執行的動作。您必須在資源型政策中指定主體。委託人可以包括帳戶、使用者、角色、聯合身分使用者或 AWS 服務。

若要啟用跨帳戶存取，您可以指定在其他帳戶內的所有帳戶或 IAM 實體，做為以資源為基礎政策的委託人。新增跨帳戶主體至資源型政策，只是建立信任關係的一半。當委託人和資源位於不同的位置時 AWS 帳戶，信任帳戶中的IAM管理員也必須授予委託人實體（使用者或角色）存取資源的許可。其透過將身分型政策連接到實體來授與許可。不過，如果資源型政策會為相同帳戶中的主體授予存取，這時就不需要額外的身分型政策。如需詳細資訊，請參閱IAM《使用者指南》中的跨帳戶資源存取IAM。

Amazon RDS 的政策動作

支援政策動作：是。

管理員可以使用 AWS JSON 政策來指定誰可以存取內容。也就是說，哪個主體在什麼條件下可以對什麼資源執行哪些動作。

JSON 政策的 `Action`元素說明您可以用來允許或拒絕政策中存取的動作。政策動作通常具有與相關聯 AWS API操作相同的名稱。有一些例外狀況，例如沒有相符API操作的僅限許可動作。也有一些作業需要政策中的多個動作。這些額外的動作稱為相依動作。

政策會使用動作來授予執行相關聯動作的許可。

Amazon RDS 中的政策動作在動作之前使用下列字首：`rds:`。例如，若要授予某人使用 Amazon RDS`DescribeDBInstances`API操作描述資料庫執行個體的許可，請在其政策中包含 `rds:DescribeDBInstances`動作。政策陳述式必須包含 `Action` 或 `NotAction` 元素。Amazon RDS 會定義自己的動作集，描述您可以使用此服務執行的任務。

若要在單一陳述式中指定多個 動作，請用逗號分隔，如下所示。

```
"Action": [
      "rds:action1",
```

```
      "rds:action2"
```

您也可以使用萬用字元 (*) 來指定多個動作。例如，如需指定開頭是 Describe 文字的所有動作，請包含以下動作：

```
"Action": "rds:Describe*"
```

若要查看 Amazon RDS 動作的清單，請參閱服務授權參考中的 Amazon 定義的動作RDS。

Amazon RDS 的政策資源

支援政策資源：是。

管理員可以使用 AWS JSON 政策來指定誰可以存取內容。也就是說，哪個主體在什麼條件下可以對什麼資源執行哪些動作。

Resource JSON 政策元素會指定 動作套用的物件。陳述式必須包含 Resource 或 NotResource 元素。最佳實務是使用其 Amazon Resource Name (ARN) 指定資源。您可以針對支援特定資源類型的動作 (稱為資源層級許可) 來這麼做。

對於不支援資源層級許可的動作 (例如列出操作)，請使用萬用字元 (*) 來表示陳述式適用於所有資源。

```
"Resource": "*"
```

資料庫執行個體資源具有下列 Amazon Resource Name (ARN)。

```
arn:${Partition}:rds:${Region}:${Account}:{ResourceType}/${Resource}
```

如需 格式的詳細資訊ARNs，請參閱 Amazon Resource Names (ARNs) AWS 和服務命名空間。

例如，若要在陳述式中指定dbtest資料庫執行個體，請使用下列 ARN。

```
"Resource": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:dbtest"
```

若要指定屬於特定帳戶的所有資料庫執行個體，請使用萬用字元 (*)。

```
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:*"
```

某些RDSAPI操作，例如用於建立資源的操作，無法對特定資源執行。在這些情況下，請使用萬用字元 (*)。

```
"Resource": "*"
```

許多 Amazon RDSAPI操作涉及多個資源。例如，CreateDBInstance 會建立資料庫執行個體。建立資料庫執行個體時，您可指定 使用者必須使用特定的安全群組和參數群組。若要在單一陳述式中指定多個資源，ARNs請以逗號分隔 。

```
"Resource": [
      "resource1",
      "resource2"
```

若要查看 Amazon RDS 資源類型及其 的清單ARNs，請參閱服務授權參考中的 Amazon 定義的資源RDS。若要了解您可以使用哪些動作來指定每個資源ARN的 ，請參閱 Amazon 定義的動作RDS。

Amazon RDS 的政策條件索引鍵

支援服務特定的政策條件金鑰：是。

管理員可以使用 AWS JSON 政策來指定誰可以存取內容。也就是說，哪個主體在什麼條件下可以對什麼資源執行哪些動作。

Condition 元素 (或 Condition 區塊) 可讓您指定使陳述式生效的條件。Condition 元素是選用項目。您可以建立使用條件運算子的條件運算式 (例如等於或小於)，來比對政策中的條件和請求中的值。

若您在陳述式中指定多個 Condition 元素，或是在單一 Condition 元素中指定多個索引鍵， AWS 會使用邏輯 AND 操作評估他們。如果您為單一條件索引鍵指定多個值， 會使用邏輯OR操作 AWS 評估條件。必須符合所有條件，才會授與陳述式的許可。

您也可以在指定條件時使用預留位置變數。例如，您可以只在使用者使用其 IAM 使用者名稱標記時，將存取資源的許可授予該 IAM 使用者。如需詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的IAM政策元素：變數和標籤。

AWS 支援全域條件索引鍵和服務特定條件索引鍵。若要查看所有 AWS 全域條件索引鍵，請參閱 IAM 使用者指南中的AWS 全域條件內容索引鍵。

Amazon RDS 會定義自己的一組條件金鑰，也支援使用一些全域條件金鑰。若要查看所有 AWS 全域條件索引鍵，請參閱 IAM 使用者指南中的AWS 全域條件內容索引鍵。

所有RDSAPI操作都支援 aws:RequestedRegion 條件金鑰。

若要查看 Amazon RDS 條件金鑰清單，請參閱服務授權參考中的 Amazon 條件金鑰RDS。若要了解您可以使用條件金鑰的動作和資源，請參閱 Amazon 定義的動作RDS。

Amazon RDS 中的存取控制清單 (ACLs)

支援存取控制清單 (ACLs)：否

存取控制清單 (ACLs) 控制哪些主體（帳戶成員、使用者或角色）具有存取資源的許可。 ACLs 類似於以資源為基礎的政策，雖然它們不使用JSON政策文件格式。

Amazon RDS 標籤政策中的屬性型存取控制 (ABAC)

支援政策中的屬性型存取控制 (ABAC) 標籤：是

屬性型存取控制 (ABAC) 是一種根據屬性定義許可的授權策略。在 中 AWS，這些屬性稱為標籤。您可以將標籤連接到IAM實體（使用者或角色）和許多 AWS 資源。標記實體和資源是 的第一步ABAC。然後，您可以設計ABAC政策，在主體的標籤符合其嘗試存取之資源上的標籤時允許操作。

ABAC 有助於快速成長的環境，並有助於處理政策管理變得繁瑣的情況。

如需根據標籤控制存取，請使用 `aws:ResourceTag/key-name`、`aws:RequestTag/key-name` 或 `aws:TagKeys` 條件索引鍵，在政策的條件元素中，提供標籤資訊。

如果服務支援每個資源類型的全部三個條件金鑰，則對該服務而言，值為 Yes。如果服務僅支援某些資源類型的全部三個條件金鑰，則值為 Partial。

如需 的詳細資訊ABAC，請參閱IAM《使用者指南》中的使用ABAC授權定義許可。若要檢視包含設定之步驟的教學課程ABAC，請參閱IAM《使用者指南》中的使用屬性型存取控制 (ABAC)。

如需標記 Amazon RDS 資源的詳細資訊，請參閱指定條件：使用自訂標籤。若要檢視身分型政策範例，以根據該資源上的標籤來限制存取資源，請參閱利用具有兩個不同值的特定標籤，對資源上的動作授予許可。

搭配 Amazon RDS 使用臨時登入資料

支援臨時登入資料：是。

當您使用臨時登入資料登入時，有些 AWS 服務 無法使用。如需詳細資訊，包括哪些 AWS 服務 使用臨時登入資料，請參閱IAM《使用者指南》中的AWS 服務 使用 IAM 。

如果您 AWS Management Console 使用使用者名稱和密碼以外的任何方法登入 ，則會使用臨時登入資料。例如，當您 AWS 使用公司的單一登入 (SSO) 連結存取 時，該程序會自動建立臨時登入資料。當您以使用者身分登入主控台，然後切換角色時，也會自動建立臨時憑證。如需切換角色的詳細資訊，請參閱IAM《使用者指南》中的從使用者切換到IAM角色（主控台）。

您可以使用 AWS CLI 或 手動建立臨時登入資料 AWS API。然後，您可以使用這些臨時登入資料來存取 AWS。 AWS 建議您動態產生臨時登入資料，而不是使用長期存取金鑰。如需詳細資訊，請參閱 中的臨時安全登入IAM資料。

轉送 Amazon RDS 的存取工作階段

支援轉送存取工作階段：是。

當您使用 IAM使用者或角色在 中執行動作時 AWS，您會被視為委託人。當您使用某些 服務時，您可以執行動作，然後啟動不同服務中的另一個動作。 FAS會使用呼叫 的委託人許可 AWS 服務，結合 對下游服務 AWS 服務 提出請求的請求。 FAS 只有在服務收到請求，需要與其他 AWS 服務 或 資源互動才能完成時，才會提出請求。在此情況下，您必須具有執行這兩個動作的許可。如需提出FAS請求時的政策詳細資訊，請參閱轉送存取工作階段。

Amazon RDS 的服務角色

支援服務角色：是。

服務角色是IAM服務擔任的角色，可代表您執行動作。IAM 管理員可以從 IAM 內建立、修改和刪除服務角色。如需詳細資訊，請參閱IAM《 使用者指南》中的建立角色以將許可委派給 AWS 服務。

> **Warning**
>
> 變更服務角色的許可可能會中斷 Amazon RDS 功能。只有在 Amazon RDS 提供指引時，才能編輯服務角色。

Amazon RDS 的服務連結角色

支援服務連結角色：是。

服務連結角色是連結至 的服務角色類型 AWS 服務。服務可以擔任代表您執行動作的角色。服務連結角色會出現在您的 中 AWS 帳戶 ，並由服務擁有。IAM 管理員可以檢視，但不能編輯服務連結角色的許可。

如需使用 Amazon RDS 服務連結角色的詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 的服務連結角色。

Amazon RDS 以身分為基礎的政策範例

根據預設，許可集和角色不具備建立或修改 Amazon RDS 資源的許可。他們也無法使用 AWS Management Console AWS CLI、 或 AWS API 執行任務。IAM 管理員必須建立 IAM 政策，授予許可

集和角色在指定資源上執行特定 API 操作的所需許可。管理員接著必須將這些政策連接至需要這些許可的許可集或角色。

若要了解如何使用這些範例 JSON 政策文件建立 IAM 身分型政策，請參閱《IAM 使用者指南》中的在 JSON 標籤上建立政策。

主題

- 政策最佳實務
- 使用 Amazon RDS 主控台
- 使用主控台所需的許可
- 允許使用者檢視他們自己的許可
- 在 Amazon RDS 中建立、修改和刪除資源的許可政策
- 範例政策：使用條件金鑰
- 指定條件：使用自訂標籤
- 授予在建立期間標記 Amazon RDS Aurora資源的許可

政策最佳實務

身分型政策會判斷您帳戶中的某個人員是否可以建立、存取或刪除 Amazon RDS 資源。這些動作可能會讓您的 AWS 帳戶產生費用。當您建立或編輯身分型政策時，請遵循下列準則及建議事項：

- 開始使用 AWS 受管政策並邁向最低權限許可 – 若要開始將許可授予您的使用者和工作負載，請使用將許可授予許多常見使用案例的 AWS 受管政策。它們可在您的 中使用 AWS 帳戶。我們建議您定義特定於使用案例 AWS 的客戶受管政策，以進一步減少許可。如需更多資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 AWS 受管政策或任務職能的AWS 受管政策。
- 套用最低權限許可 – 設定 IAM 政策的許可時，請僅授予執行任務所需的許可。為實現此目的，您可以定義在特定條件下可以對特定資源採取的動作，這也稱為最低權限許可。如需使用 IAM 套用許可的更多相關資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 IAM 中的政策和許可。
- 使用 IAM 政策中的條件進一步限制存取權 – 您可以將條件新增至政策，以限制動作和資源的存取。例如，您可以撰寫政策條件，指定必須使用 SSL 傳送所有請求。如果透過特定 例如 使用服務動作 AWS 服務，您也可以使用條件來授予其存取權 AWS CloudFormation。如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 IAM JSON 政策元素：條件。
- 使用 IAM Access Analyzer 驗證 IAM 政策，確保許可安全且可正常運作 – IAM Access Analyzer 驗證新政策和現有政策，確保這些政策遵從 IAM 政策語言 (JSON) 和 IAM 最佳實務。IAM Access

Analyzer 提供 100 多項政策檢查及切實可行的建議，可協助您撰寫安全且實用的政策。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的使用 IAM Access Analyzer 驗證政策。

- 需要多重要素驗證 (MFA) – 如果您的案例需要 IAM 使用者或 中的根使用者 AWS 帳戶，請開啟 MFA 以提高安全性。如需在呼叫 API 操作時請求 MFA，請將 MFA 條件新增至您的政策。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/id_credentials_mfa_configure-api-require.html中的透過 MFA 的安全 API 存取。

如需 IAM 中最佳實務的相關資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的 IAM 安全最佳實務。

使用 Amazon RDS 主控台

若要存取 Amazon RDS 主控台，您必須擁有最低的一組許可。這些許可必須允許您列出和檢視 中 Amazon RDS 資源的詳細資訊 AWS 帳戶。如果您建立比最基本必要許可更嚴格的身分型政策，則對於具有該政策的實體 (使用者或角色) 而言，主控台就無法如預期運作。

對於僅呼叫 AWS CLI 或 AWS API 的使用者，您不需要允許最低主控台許可。反之，只需允許存取符合您嘗試執行之 API 作業的動作就可以了。

為了確保這些實體仍然可以使用 Amazon RDS Aurora主控台，請將下列 AWS 受管政策連接至實體。

```
AmazonRDSReadOnlyAccess
```

如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的新增許可到使用者。

使用主控台所需的許可

針對使用主控台的使用者，該使用者必須擁有一組符合最低限制的許可。這些許可允許使用者描述其 AWS 帳戶的 Amazon RDS 資源，並提供其他相關資訊，包括 Amazon EC2 安全性和網路資訊。

如果您建立比最基本必要許可更嚴格的 IAM 政策，則對於採取該 IAM 政策的使用者而言，主控台就無法如預期運作。為確保這些使用者仍可使用主控台，也請將 `AmazonRDSReadOnlyAccess` 受管政策連接至使用者，如使用政策管理存取權所述。

對於僅呼叫 AWS CLI 或 Amazon RDS API 的使用者，您不需要允許其最基本主控台許可。

下列政策授予根 AWS 帳戶所有 Amazon RDS 資源的完整存取權：

```
AmazonRDSFullAccess
```

允許使用者檢視他們自己的許可

此範例會示範如何建立政策，允許 IAM 使用者檢視附加到他們使用者身分的內嵌及受管政策。此政策包含在主控台或使用 或 AWS CLI AWS API 以程式設計方式完成此動作的許可。

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

在 Amazon RDS 中建立、修改和刪除資源的許可政策

下列各節提供授予和限制 資源存取權的許可政策範例：

允許使用者在 AWS 帳戶中建立資料庫執行個體

以下是允許 ID 為您的帳戶為 AWS 您的帳戶123456789012建立資料庫執行個體的範例政策。此政策需要新資料庫執行個體的名稱以 `test` 開頭。新的資料庫執行個體也須使用 MySQL 資料庫引擎和 `db.t2.micro` 資料庫執行個體類別。此外，新的資料庫執行個體還須使用選項群組，以及以 `default` 開頭的資料庫參數群組，而且它還須使用 `default` 子網路群組。

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowCreateDBInstanceOnly",
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "rds:CreateDBInstance"
         ],
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:db:test*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:default*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:default*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:subgrp:default"
         ],
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseEngine": "mysql",
               "rds:DatabaseClass": "db.t2.micro"
            }
         }
      }
   ]
}
```

政策包括單一陳述式，指定 使用者的下列許可：

- 此政策允許帳戶使用 CreateDBInstance API 操作建立資料庫執行個體 （這也適用於 create-db-instance AWS CLI 命令和 AWS Management Console)。
- `Resource` 元素指定使用者可對資源或搭配資源執行動作。您可以使用 Amazon Resource Name (ARN) 來指定資源。此 ARN 包含資源所屬的服務名稱 (`rds`)、區域 AWS (* 表示此範例中的任何區

域）、 AWS 帳戶號碼 (123456789012 是此範例中的帳戶號碼），以及資源類型。如需建立 ARN 的詳細資訊，請參閱Amazon 資源名稱（ ARNs ）RDS。

範例中的 Resource 元素對使用者的資源指定下列政策限制：

- 新資料庫執行個體的資料庫執行個體識別符必須以 test開頭 (例如，testCustomerData1、test-region2-data)。
- 新資料庫執行個體的選項群組必須以default 開頭。
- 新資料庫執行個體的資料庫參數群組必須以default 開頭。
- 新資料庫執行個體的子網路群組必須是default 子網路群組。

- Condition 元素指定資料庫引擎必須是 MySQL，而且資料庫執行個體類別必須是 db.t2.micro。Condition 元素指定政策應該生效時的條件。您可以使用 Condition 元素來新增其他許可或限制。如需指定條件的詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的政策條件索引鍵。此範例指定 rds:DatabaseEngine 和 rds:DatabaseClass 條件。如需 rds:DatabaseEngine 有效條件值的相關資訊，請參閱 CreateDBInstance 中的 Engine 參數下的清單。如需 rds:DatabaseClass 的有效條件值的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。

此政策不指定 Principal 元素，因為您不會在以身分為基礎的政策中，指定取得許可的主體。當您將政策連接至使用者時，這名使用者即為隱含主體。當您將許可政策連接至 IAM 角色，該角色的信任政策中所識別的主體即取得許可。

若要查看 Amazon RDS 動作的清單，請參閱服務授權參考中的 Amazon RDS 定義的動作。

允許使用者對任何 RDS 資源執行任何描述動作

下列許可政策會授予使用者執行開頭為 Describe 之所有動作的許可。這些動作會顯示 RDS 資源 (如資料庫執行個體) 的相關資訊。Resource 元素中的萬用字元 (*) 表示可對帳戶擁有的所有 Amazon RDS 資源執行動作。

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowRDSDescribe",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:Describe*",
         "Resource": "*"
```

```
      }
   ]
}
```

允許使用者建立可使用指定資料庫參數群組和子網路群組的資料庫執行個體

以下許可政策授予許可，以允許使用者只能建立一個必須使用 mydbpg 資料庫參數群組和 mydbsubnetgroup 資料庫子網路群組的資料庫執行個體。

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "VisualEditor0",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:*:pg:mydbpg",
            "arn:aws:rds:*:*:subgrp:mydbsubnetgroup"
         ]
      }
   ]
}
```

利用具有兩個不同值的特定標籤，對資源上的動作授予許可

您可以在身分類型政策中使用條件，根據標籤來控制存取 Amazon RDS 資源。下列政策允許在 stage 標籤設為 development 或 test 的資料庫執行個體上執行 CreateDBSnapshot API 操作的許可。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowAnySnapshotName",
         "Effect":"Allow",
```

```
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:snapshot:*"
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToCreateSnapshot",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
               ]
            }
         }
      }
   ]
}
```

下列政策允許在 stage 標籤設為 development 或 test 的資料庫執行個體上執行 ModifyDBInstance API 操作的許可。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowChangingParameterOptionSecurityGroups",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
         ],
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:secgrp:*",
```

```
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:*"
         ]
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToModifyInstance",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
               ]
            }
         }
      }
   ]
}
```

防止使用者刪除資料庫執行個體

以下許可政策授予許可，以防止使用者刪除特定的資料庫執行個體。例如，您可能想拒絕給予任何非管理員使用者刪除生產資料庫執行個體的能力。

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "DenyDelete1",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:DeleteDBInstance",
         "Resource": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:my-mysql-instance"
      }
   ]
```

```
}
```

拒絕對資源的所有存取

您可以明確拒絕對資源的存取權。拒絕政策優先於允許政策。下列政策明確拒絕使用者管理資源的能力：

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:*",
         "Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb"
      }
   ]
}
```

範例政策：使用條件金鑰

以下是如何在 Amazon RDS IAM 許可政策中使用條件金鑰的範例。

範例 1：授予許可來建立一個使用特定資料庫引擎且不是多個可用區的資料庫執行個體

下列政策會使用 RDS 條件金鑰，並允許使用者只建立使用 MySQL 資料庫引擎，而不使用 MultiAZ 的資料庫執行個體。Condition 元素表示資料庫引擎是 MySQL 的需求。

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowMySQLCreate",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
```

```
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseEngine": "mysql"
            },
            "Bool": {
               "rds:MultiAz": false
            }
         }
      }
   ]
}
```

範例 2：明確拒絕許可，不得為特定資料庫執行個體類別建立資料庫執行個體，以及不得建立使用佈建 IOPS 的資料庫執行個體

下列政策明確拒絕許可，不得建立使用資料庫執行個體類別 r3.8xlarge 和 m4.10xlarge 的資料庫執行個體，因為它們是最大且最昂貴的資料庫執行個體類別。此政策也會防止使用者建立使用佈建 IOPS 的資料庫執行個體，因為它們會產生額外的成本。

明確拒絕許可會取代任何其他已授予的許可。這確保身分不會意外取得您從未想要授予的許可。

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "DenyLargeCreate",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseClass": [
                  "db.r3.8xlarge",
                  "db.m4.10xlarge"
               ]
            }
         }
      },
      {
```

```
         "Sid": "DenyPIOPSCreate",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "NumericNotEquals": {
               "rds:Piops": "0"
            }
         }
      }
   ]
}
```

範例 3：限制可用來標記資源的一組標籤金鑰和值

下列政策使用 RDS 條件索引鍵，並允許將索引鍵為 stage 且值為 test、qa 和 production 的標籤新增給資源。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowTagEdits",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:AddTagsToResource",
        "rds:RemoveTagsFromResource"
      ],
      "Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:db-123456",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "rds:req-tag/stage": [
            "test",
            "qa",
            "production"
          ]
        }
      }
    }
```

```
  ]
}
```

指定條件：使用自訂標籤

Amazon RDS 支援在 IAM 政策中使用自訂標籤來指定條件。

例如，假設您將值為 environment、beta、staging 等等的 production 標籤新增至資料庫執行個體。如果這樣做，您就可以建立政策，根據 environment 標籤值限制某些資料庫執行個體的使用者。

> **Note**
>
> 自訂標籤識別符會區分大小寫。

下表列出您可以在 Condition 元素中使用的 RDS 標籤識別符。

RDS 標籤識別符	適用對象
db-tag	資料庫執行個體，包括讀取複本
snapshot-tag	資料庫快照
ri-tag	預留資料庫執行個體
og-tag	資料庫選項群組
pg-tag	資料庫參數群組
subgrp-tag	資料庫子網路群組
es-tag	事件訂閱
cluster-tag	資料庫叢集
cluster-pg-tag	資料庫叢集參數群組
cluster-snapshot-tag	資料庫叢集快照

自訂標籤條件的語法如下：

```
"Condition":{"StringEquals":{"rds:rds-tag-identifier/tag-name":
["value"]} }
```

例如，下列 Condition 元素會套用至標籤名稱為 environment 且標籤值為 production 的資料庫執行個體。

```
"Condition":{"StringEquals":{"rds:db-tag/environment": ["production"]} }
```

如需建立標籤的相關資訊，請參閱標記 Amazon RDS 資源。

Important

如果您使用標記功能來管理 RDS 資源的存取，則我們建議您安全存取 RDS 資源的標籤。您可以建立 AddTagsToResource 和 RemoveTagsFromResource 動作的政策，來管理標籤的存取。例如，下列政策會拒絕使用者可對所有資源新增或移除標籤的能力。然後，您可以建立政策來允許特定使用者新增或刪除標籤。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"DenyTagUpdates",
         "Effect":"Deny",
         "Action":[
            "rds:AddTagsToResource",
            "rds:RemoveTagsFromResource"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

若要查看 Amazon RDS 動作的清單，請參閱服務授權參考中的 Amazon RDS 定義的動作。

範例政策：使用自訂標籤

以下是如何在 Amazon RDS IAM 許可政策中使用自訂標籤的範例。如需將標籤新增至 Amazon RDS 資源的詳細資訊，請參閱Amazon 資源名稱（ARNs）RDS。

> **Note**
>
> 所有範例都使用 us-west-2 區域，且其中的帳戶 ID 皆為虛構。

範例 1：利用具有兩個不同值的特定標籤，對資源上的動作授予許可

下列政策允許在 `stage` 標籤設為 `development` 或 `test` 的資料庫執行個體上執行 `CreateDBSnapshot` API 操作的許可。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowAnySnapshotName",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:snapshot:*"
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToCreateSnapshot",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
               ]
            }
```

```
         }
      }
   ]
}
```

下列政策允許在 stage 標籤設為 development 或 test 的資料庫執行個體上執行 ModifyDBInstance API 操作的許可。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowChangingParameterOptionSecurityGroups",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
            ],
          "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:secgrp:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:*"
            ]
       },
       {
         "Sid":"AllowDevTestToModifyInstance",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
            ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
                  ]
               }
            }
       }
```

```
    ]
}
```

範例 2：明確拒絕許可，不得建立一個使用所指定之資料庫參數群組的資料庫執行個體

下列政策明確拒絕許可，不得建立一個使用資料庫參數群組與特定標籤值搭配的資料庫執行個體。如果您需要在建立資料庫執行個體時，一律使用特定客戶建立的資料庫參數群組，則可能會套用此政策。使用 Deny 的政策最常用來限制更廣泛政策所授予的存取。

明確拒絕許可會取代任何其他已授予的許可。這確保身分不會意外取得您從未想要授予的許可。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"DenyProductionCreate",
         "Effect":"Deny",
         "Action":"rds:CreateDBInstance",
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "rds:pg-tag/usage":"prod"
            }
         }
      }
   ]
}
```

範例 3：對資料庫執行個體上的動作授予許可，而此資料庫執行個體的執行個體名稱字首會加上使用者名稱

下列政策允許在資料庫執行個體上呼叫任何 API (但 AddTagsToResource 或 RemoveTagsFromResource 除外) 的許可，而此資料庫執行個體具有字首會加上使用者名稱的資料庫執行個體名稱，以及具有稱為 stage 等於 devo 的標籤，或沒有稱為 stage 的標籤。

政策中的 Resource 一行會依其 Amazon Resource Name (ARN) 識別資源。如需使用 ARN 與 Amazon RDS 資源的詳細資訊，請參閱Amazon 資源名稱（ARNs）RDS。

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowFullDevAccessNoTags",
         "Effect":"Allow",
         "NotAction":[
            "rds:AddTagsToResource",
            "rds:RemoveTagsFromResource"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:${aws:username}*",
         "Condition":{
            "StringEqualsIfExists":{
               "rds:db-tag/stage":"devo"
            }
         }
      }
   ]
}
```

授予在建立期間標記 Amazon RDS Aurora資源的許可

有些 RDS API 操作可讓您在建立資源時指定標籤。您可以使用資源標籤來實作以屬性為基礎的控制 (ABAC)。如需詳細資訊，請參閱什麼是 ABAC AWS？和使用標籤控制對 AWS 資源的存取。

若要讓使用者在建立資源時標記資源，他們必須具有使用建立資源之動作的許可，例如 `rds:CreateDBInstance`。如果在建立動作中指定標籤，RDS 會對`rds:AddTagsToResource`動作執行額外的授權，以驗證使用者是否具有建立標籤的許可。因此，使用者必須同時具備使用 `rds:AddTagsToResource` 動作的明確許可。

在 `rds:AddTagsToResource`動作的 IAM 政策定義中，您可以使用 `aws:RequestTag`條件索引鍵要求請求中的標籤來標記資源。

例如，以下政策允許使用者在建立資料庫執行個體期間建立資料庫執行個體並套用標籤，但只能使用特定的標籤金鑰 (`environment` 或 `project`)：

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:CreateDBInstance"
           ],
           "Resource": "*"
       },
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:AddTagsToResource"
           ],
           "Resource": "*",
           "Condition": {
               "StringEquals": {
                   "aws:RequestTag/environment": ["production", "development"],
                   "aws:RequestTag/project": ["dataanalytics", "webapp"]
               },
               "ForAllValues:StringEquals": {
                   "aws:TagKeys": ["environment", "project"]
               }
           }
       }
   ]
}
```

此政策拒絕任何包含 environment或 標籤以外的project標籤，或未指定這些標籤的建立資料庫執行個體請求。此外，使用者必須為符合政策中允許值的標籤指定值。

下列政策可讓使用者建立資料庫叢集，並在建立期間套用標籤以外的任何environment=prod標籤：

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:CreateDBCluster"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:AddTagsToResource"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringNotEquals": {
                    "aws:RequestTag/environment": "prod"
                }
            }
        }
    ]
}
```

建立時用於標記的支援 RDS API 動作

當您建立資源時，下列 RDS API 動作支援標記。對於這些動作，您可以在建立資源時指定標籤：

- CreateBlueGreenDeployment
- CreateCustomDBEngineVersion
- CreateDBCluster
- CreateDBClusterEndpoint
- CreateDBClusterParameterGroup
- CreateDBClusterSnapshot
- CreateDBInstance
- CreateDBInstanceReadReplica
- CreateDBParameterGroup
- CreateDBProxy
- CreateDBProxyEndpoint

- CreateDBSecurityGroup
- CreateDBShardGroup
- CreateDBSnapshot
- CreateDBSubnetGroup
- CreateEventSubscription
- CreateGlobalCluster
- CreateIntegration
- CreateOptionGroup
- CreateTenantDatabase
- CopyDBClusterParameterGroup
- CopyDBClusterSnapshot
- CopyDBParameterGroup
- CopyDBSnapshot
- CopyOptionGroup
- RestoreDBClusterFromS3
- RestoreDBClusterFromSnapshot
- RestoreDBClusterToPointInTime
- RestoreDBInstanceFromDBSnapshot
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime
- PurchaseReservedDBInstancesOffering

如果您使用 AWS CLI 或 API 建立具有標籤的資源， Tags 參數會用來在建立期間將標籤套用至資源。

對於這些 API 動作，如果標記失敗，則不會建立資源，且請求會失敗並顯示錯誤。這可確保使用標籤建立資源，或完全不建立資源，以防止在沒有預期標籤的情況下建立資源。

AWS Amazon RDS 的 受管政策

若要將許可新增至許可集和角色，使用 AWS 受管政策比自行撰寫政策更容易。建立 IAM 客戶受管政策需要時間和專業知識，而受管政策可為您的團隊提供其所需的許可。若要快速開始使用，您可以使用我們的 AWS 受管政策。這些政策涵蓋常見的使用案例，並可在您的 AWS 帳戶中使用。如需 AWS 受管政策的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的 AWS 受管政策。

AWS 服務 維護和更新 AWS 受管政策。您無法變更 AWS 受管政策中的許可。服務偶爾會將其他許可新增至 AWS 受管政策，以支援新功能。此類型的更新會影響已連接政策的所有身分識別 (許可集和角色)。當新功能啟動或新操作可用時，服務最有可能更新 AWS 受管政策。服務不會從 AWS 受管政策中移除許可，因此政策更新不會破壞您現有的許可。

此外， AWS 支援跨多個 服務之任務函數的受管政策。例如， `ReadOnlyAccess` AWS 受管政策提供所有 AWS 服務 和 資源的唯讀存取權。當服務啟動新功能時， 會為新操作和資源 AWS 新增唯讀許可。如需任務職能政策的清單和說明，請參閱 IAM 使用者指南中有關任務職能的AWS 受管政策。

主題

- AWS 受管政策：AmazonRDSReadOnlyAccess
- AWS 受管政策：AmazonRDSFullAccess
- AWS 受管政策：AmazonRDSDataFullAccess
- AWS 受管政策：AmazonRDSEnhancedMonitoringRole
- AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly
- AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess
- AWS 受管政策：AmazonRDSDirectoryServiceAccess
- AWS 受管政策：AmazonRDSServiceRolePolicy
- AWS 受管政策：AmazonRDSCustomServiceRolePolicy
- AWS 受管政策：AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicyProfileRolePolicy
- AWS 受管政策：AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy
- AWS 受管政策：AmazonRDSBetaServiceRolePolicy

AWS 受管政策：AmazonRDSReadOnlyAccess

此政策允許透過 對 Amazon RDS 進行唯讀存取 AWS Management Console。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- `rds` – 允許主體說明 Amazon RDS 資源並列出 Amazon RDS 資源的標籤。
- `cloudwatch` – 允許主體獲取 Amazon CloudWatch 指標統計資料。
- `ec2` – 允許主體說明可用區域和聯網資源。
- `logs` – 允許主體說明日誌群組的 CloudWatch Logs 日誌串流，並取得 CloudWatch Logs 事件。
- `devops-guru` - 允許主體描述具有 Amazon DevOps Guru 涵蓋範圍的資源，這是由 CloudFormation 堆疊名稱或資源標籤所指定的。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSReadOnlyAccess。

AWS 受管政策：AmazonRDSFullAccess

此政策透過 提供 Amazon RDS 的完整存取權 AWS Management Console。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- `rds` – 允許主體完整存取 Amazon RDS。
- `application-autoscaling` – 允許主體說明和管理 應用程式自動擴展擴展目標和政策。
- `cloudwatch` – 允許主體取得 CloudWatch 指標靜態並管理 CloudWatch 警示。
- `ec2` – 允許主體說明可用區域和聯網資源。
- `logs` – 允許主體說明日誌群組的 CloudWatch Logs 日誌串流，並取得 CloudWatch Logs 事件。
- `outposts` – 允許主體取得 AWS Outposts 執行個體類型。
- `pi` – 允許主體取得績效詳情指標。
- `sns` – 允許主體訂閱 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 和主題，並發佈 Amazon SNS 訊息。
- `devops-guru` - 允許主體描述具有 Amazon DevOps Guru 涵蓋範圍的資源，這是由 CloudFormation 堆疊名稱或資源標籤所指定的。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSFullAccess。

AWS 受管政策：AmazonRDSDataFullAccess

此政策允許完整存取在特定 Aurora Serverless叢集上使用資料 API 和查詢編輯器 AWS 帳戶。此政策允許 從 AWS 帳戶 取得秘密的值 AWS Secrets Manager。

您可將 AmazonRDSDataFullAccess 政策連接到 IAM 身分。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- dbqms – 允許主體存取、建立、刪除、說明和更新查詢。Database Query Metadata Service (dbqms) 是僅內部服務。它為多個 上的查詢編輯器提供最近和儲存 AWS Management Console 的查詢 AWS 服務，包括 Amazon RDS。
- rds-data – 允許主體在 Aurora Serverless 資料庫執行 SQL 陳述式。
- secretsmanager – 允許主體從中取得秘密的值 AWS Secrets Manager。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSDataFullAccess。

AWS 受管政策：AmazonRDSEnhancedMonitoringRole

此政策提供對 Amazon CloudWatch Logs 的存取權限，以進行 Amazon RDS 增強型監控。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- logs – 允許主體建立 CloudWatch Logs 日誌群組和保留政策，並建立和說明日誌群組的 CloudWatch Logs 日誌串流。其還允許主體放置並取得 CloudWatch Logs 日誌事件。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSEnhancedMonitoringRole。

AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly

此政策提供對 Amazon RDS 資料庫執行個體和 Amazon Aurora 資料庫叢集的 Amazon RDS 績效詳情唯讀存取權限。

此政策現在包含 Sid (陳述式 ID) 作為政策陳述式的識別符。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- rds – 允許主體說明 Amazon RDS 資料庫執行個體和 Amazon Aurora 資料庫叢集。
- pi – 允許主體呼叫 Amazon RDS 績效詳情 API 並存取績效詳情指標。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly。

AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess

此政策提供對 Amazon RDS 資料庫執行個體和 Amazon Aurora 資料庫叢集的 Amazon RDS Performance Insights 完整存取權限。

此政策現在包含 Sid (陳述式 ID) 作為政策陳述式的識別符。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- rds – 允許主體說明 Amazon RDS 資料庫執行個體和 Amazon Aurora 資料庫叢集。
- pi – 允許主體呼叫 Amazon RDS Performance Insights API，以及建立、檢視和刪除績效分析報告。
- cloudwatch：允許主體列出 Amazon CloudWatch 指標並取得指標資料和統計資料。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess。

AWS 受管政策：AmazonRDSDirectoryServiceAccess

此政策允許 Amazon RDS 呼叫 AWS Directory Service。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- ds – 允許主體描述 AWS Directory Service 目錄並控制 AWS Directory Service 目錄的授權。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSDirectoryServiceAccess。

AWS 受管政策：AmazonRDSServiceRolePolicy

您無法將 AmazonRDSServiceRolePolicy 政策附加至 IAM 實體。此政策會附加至服務連結角色，而此角色可讓 Amazon RDS 代表您執行動作。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的服務連結角色許可。

AWS 受管政策：AmazonRDSCustomServiceRolePolicy

您無法將 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 政策附加至 IAM 實體。此政策會連接到服務連結角色，允許 Amazon RDS 代表 RDS 資料庫資源呼叫 AWS 服務。

此政策包含以下許可：

- ec2 - 允許 RDS Custom 在提供point-in-time還原功能的資料庫執行個體上執行備份操作。
- secretsmanager - 允許 RDS Custom 管理 RDS Custom 建立的資料庫執行個體特定秘密。
- cloudwatch - 允許 RDS Custom 透過 CloudWatch 代理程式將資料庫執行個體指標和日誌上傳至 CloudWatch。
- events， sqs - 允許 RDS Custom 傳送和接收資料庫執行個體的狀態資訊。
- cloudtrail - 允許 RDS Custom 接收有關資料庫執行個體的變更事件
- servicequotas - 允許 RDS Custom 讀取與資料庫執行個體相關的服務配額
- ssm - 允許 RDS Custom 管理資料庫執行個體的基礎 EC2 執行個體。
- rds - 允許 RDS Custom 管理資料庫執行個體的 RDS 資源
- iam - 允許 RDS Custom 驗證執行個體描述檔，並將其連接至資料庫執行個體的基礎 EC2 執行個體。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy。

AWS 受管政策：AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicyProfileRolePolicy

您不應將 AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy 連接到 IAM 實體。它應該只連接到執行個體描述檔角色，該角色用於授予 Amazon RDS Custom 資料庫執行個體執行各種自動化動作和資料庫管理任務的許可。在 RDS Custom 執行個體建立期間，以custom-iam-instance-profile參

數形式傳遞執行個體描述檔，而 RDS Custom 會將此執行個體描述檔與您的資料庫執行個體建立關聯。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- `ssm、ssmmessages、ec2messages`- 允許 RDS Custom 透過 Systems Manager 在資料庫執行個體上通訊、執行自動化和維護代理程式。
- `ec2、s3`- 允許 RDS Custom 在提供point-in-time還原功能的資料庫執行個體上執行備份操作。
- `secretsmanager` - 允許 RDS Custom 管理 RDS Custom 建立的資料庫執行個體特定秘密。
- `cloudwatch、logs`- 允許 RDS Custom 透過 CloudWatch 代理程式將資料庫執行個體指標和日誌上傳至 CloudWatch。
- `events`， `sqs` - 允許 RDS Custom 傳送和接收資料庫執行個體的狀態資訊。
- `kms` - 允許 RDS Custom 使用執行個體特定的 KMS 金鑰，對 RDS Custom 管理的秘密和 S3 物件執行加密。

如需此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《 AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicyProfileRolePolicy。

AWS 受管政策：AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy

您不應將 `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` 連接到 IAM 實體。此政策會連接到服務連結角色，允許 Amazon RDS 代表 RDS 資料庫資源呼叫 AWS 服務。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Preview 的服務連結角色。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- `ec2` - 允許主體描述可用區域和聯網資源。
- `secretsmanager` – 允許主體從中取得秘密的值 AWS Secrets Manager。
- `cloudwatch、logs`- 允許 Amazon RDS 透過 CloudWatch 代理程式將資料庫執行個體指標和日誌上傳至 CloudWatch。

如需此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《 AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy。

AWS 受管政策：AmazonRDSBetaServiceRolePolicy

您不應將 AmazonRDSBetaServiceRolePolicy 連接到 IAM 實體。此政策會連接到服務連結角色，允許 Amazon RDS 代表 RDS 資料庫資源呼叫 AWS 服務。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Beta 的服務連結角色許可。

許可詳細資訊

此政策包含以下許可：

- ec2 - 允許 Amazon RDS 在提供point-in-time還原功能的資料庫執行個體上執行備份操作。
- secretsmanager - 允許 Amazon RDS 管理 Amazon RDS 建立的資料庫執行個體特定秘密。
- cloudwatch、logs- 允許 Amazon RDS 透過 CloudWatch 代理程式將資料庫執行個體指標和日誌上傳至 CloudWatch。

如需此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《 AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSBetaServiceRolePolicy。

AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新

檢視自此服務開始追蹤 Amazon RDS AWS 受管政策更新以來的詳細資訊。如需有關此頁面變更的自動提醒，請訂閱 Amazon RDS Document history (文件歷程記錄) 頁面上的 RSS 摘要。

變更	描述	日期
Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 更新AWSServiceRoleForRDSCustom 了服務連結角色之 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 的許可。更新ec2:CopySnapshot 會從一個陳述式中移除，並為來源和目的地快照許可新增兩個新陳述式。這些更新符合 EBS CopySnapshot 授權行為的變更，同時保持有效許可不變。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2025 年 8 月 7 日
Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。這些許可允許 RDS Custom 管理 EC2 金鑰對，並允許 RDS Custom 與 Amazon SQS 整合。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2025 年 3 月 25 日
AWS 受管政策：AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicyP	Amazon RDS 新增了受管政策的新許可AmazonRDSCustom InstancePr	2025 年 3 月 20 日

變更	描述	日期
rofileRolePolicy – 更新現有政策	ofileRolePolicy ，以允許在 RDS Custom 執行個體上使用 RDS Custom 受管秘密。如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicyProfileRolePolicy。	
Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。這些新許可允許 RDS Custom 列出和還原 Secrets Manager 秘密。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2025 年 3 月 6 日
AWS 受管政策：AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy – 更新現有政策	Amazon RDS 已從AWSServiceRoleForRDSPreview 服務連結角色AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy 的移除sns:Publish 許可。如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy。	2024 年 8 月 7 日

變更	描述	日期
AWS 受管政策：AmazonRDSBetaServiceRolePolicy – 更新現有政策	Amazon RDS 已從AWSServiceRoleForRDSBeta 服務連結角色AmazonRDSBetaServiceRolePolicy 的移除sns:Publish 許可。如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSBetaServiceRolePolicy。	2024 年 8 月 7 日
Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。許可允許 RDS Custom 與另一個 中的 Amazon RDS 服務通訊 AWS 區域 ，並複製 EC2 映像。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2024 年 7 月 18 日
AWS 受管政策：AmazonRDSServiceRolePolicy – 更新現有政策	Amazon RDS 已從AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色AmazonRDSServiceRolePolicy 的移除sns:Publish 許可。如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSServiceRolePolicy。	2024 年 7 月 2 日

變更	描述	日期
Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。此新許可允許 RDS Custom 將服務角色做為執行個體描述檔與 RDS Custom 執行個體建立關聯。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2024 年 4 月 19 日
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 更新現有政策	Amazon RDS 將新的許可新增至AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 的 ，以允許 RDS Custom for SQL Server 修改基礎資料庫主機執行個體類型。RDS 也新增了許可ec2:DescribeInstanceTypes ，以取得資料庫主機的執行個體類型資訊。如需詳細資訊，請參閱AWS Amazon RDS 的 受管政策。	2024 年 4 月 8 日
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 新政策	Amazon RDS 新增了名為 的新受管政策AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy ，以允許 RDS Custom 透過 EC2 執行個體設定檔執行自動化動作和資料庫管理任務。如需詳細資訊，請參閱AWS Amazon RDS 的 受管政策。	2024 年 2 月 27 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新的陳述IDs 新增至AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色AmazonRDSServiceRolePolicy 的 。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 的服務連結角色許可。	2024 年 1 月 19 日
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 更新現有政策	AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly 和 AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess 受管政策現在包含 Sid (陳述式 ID) 作為政策陳述式中的識別符。 如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly 和 AWS 受管政策：AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess	2023 年 10 月 23 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。這些新的許可允許 RDS Custom for Oracle 建立、修改及刪除 EventBridge 受管規則。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2023 年 9 月 20 日

變更	描述	日期
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 更新現有政策	Amazon RDS 將新的許可新增到 AmazonRDSFullAccess 受管政策。這些許可允許您產生、檢視及刪除一段時間區間內的績效分析報告。 如需有關設定 Performance Insights 存取政策的詳細資訊，請參閱 設定績效詳情的存取政策	2023 年 8 月 17 日
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 新政策和更新現有政策	Amazon RDS 新增了新的許可至 AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly 受管策略和名為 AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess 的新受管政策。這些許可允許您分析一段時間區間內的 Performance Insights、檢視分析結果及建議，以及刪除報告。 如需有關設定 Performance Insights 存取政策的詳細資訊，請參閱 設定績效詳情的存取政策	2023 年 8 月 16 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。這些新權限允許 RDS Custom for Oracle 使用資料庫快照。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2023 年 6 月23 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。這些新權限允許 RDS Custom for Oracle 使用資料庫快照。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2023 年 6 月23 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。這些新權限允許 RDS Custom 建立網路介面。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2023 年 5 月 30 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。這些新許可允許 RDS Custom 呼叫 Amazon EBS 來檢查儲存配額。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2023 年 4 月 18 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS Custom 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy ，以與 Amazon SQS 整合。RDS Custom 需要與 Amazon SQS 整合，才能在客戶帳戶中建立和管理 SQS 佇列。SQS 佇列名稱遵循格式 do-not-delete-rds-custom-[identifier] ，並標記為 Amazon RDS Custom。也新增了 ec2:CreateSnapshot 的許可，以允許 RDS Custom 為連接至執行個體的磁碟區建立備份。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2023 年 4 月 6 日

變更	描述	日期
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 更新現有政策	Amazon RDS 將新的 Amazon CloudWatch 命名空間 `ListMetrics` 新增至 `AmazonRDSFullAccess` 和 `AmazonRDSReadOnlyAccess` 。 Amazon RDS 需要此命名空間才能列出特定資源用量指標。 如需詳細資訊，請參閱《Amazon CloudWatch 使用者指南》中的 CloudWatch 資源存取許可管理概觀。	2023 年 4 月 4 日
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 `AmazonRDSFullAccess` 和 `AmazonRDSReadOnlyAccess` 受管政策，以允許在 RDS 主控台中顯示 Amazon DevOps Guru 調查結果。 需要此許可才能顯示 DevOps Guru 調查結果。 如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS AWS 受管政策的更新。	2023 年 3 月 30 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色AmazonRDSServiceRolePolicy 的，以便與 整合 AWS Secrets Manager。RDS 需要與 Secrets Manager 整合，才能在 Secrets Manager 中管理主要使用者密碼。密碼使用舊有的命名慣例並限制客戶更新。 如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 進行密碼管理 AWS Secrets Manager。	2022 年 12 月 22 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 已將新許可新增至 AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 。RDS Custom 支援資料庫叢集。政策中的這些新許可允許 RDS Custom AWS 服務 代表資料庫叢集呼叫 。 如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可。	2022 年 11 月 9 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 新增了對 AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色的新許可，以便與 AWS Secrets Manager整合。 SQL Server Reporting Services (SSRS) 電子郵件必須與 Secrets Manager 整合，才能在 RDS 上運作。SSRS 電子郵件會代表客戶建立一個秘密。密碼使用舊有的命名慣例並限制客戶更新。 如需詳細資訊，請參閱使用 SSRS 電子郵件傳送報告。	2022 年 8 月 26 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 為 PutMetricData 將新的 Amazon CloudWatch 命名空間新增至 AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy 。 Amazon RDS 需要此命名空間才能發佈資源用量指標。 如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南中的使用條件金鑰來限制對 CloudWatch 命名空間的存取。	2022 年 6 月 7 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 為 `PutMetricData` 將新的 Amazon CloudWatch 命名空間新增至 `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` 。 Amazon RDS 需要此命名空間才能發佈資源用量指標。 如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南中的使用條件金鑰來限制對 CloudWatch 命名空間的存取。	2022 年 6 月 7 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 為 `PutMetricData` 將新的 Amazon CloudWatch 命名空間新增至 `AWSServiceRoleForRDS` 。 Amazon RDS 需要此命名空間才能發佈資源用量指標。 如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南中的使用條件金鑰來限制對 CloudWatch 命名空間的存取。	2022 年 4 月 22 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 會將新的許可新增至 AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色來管理客戶擁有的 IP 集區和本機閘道路由表 (LGW-RTB) 的許可。 Outpost 上的 RDS 需要這些許可權限，才可跨 Outpost 的本機網路執行多可用區域複寫。 如需詳細資訊，請參閱在 AWS Outposts 上使用 Amazon RDS 的異地同步備份部署。	2022 年 4 月 19 日
身分型政策 – 更新現有政策	Amazon RDS 將新的許可權限新增至 AmazonRDSFullAccess 受管政策來說明 LGW-RTB 上的許可權限。 Outpost 上的 RDS 需要此許可權限，才可跨 Outpost 的本機網路執行多可用區域複寫。 如需詳細資訊，請參閱在 AWS Outposts 上使用 Amazon RDS 的異地同步備份部署。	2022 年 4 月 19 日

變更	描述	日期
AWS Amazon RDS 的 受管政策 – 新政策	Amazon RDS 新增了名為 的新受管政策AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly ，以允許 Amazon RDS 代表資料庫執行個體呼叫 AWS 服務。 如需有關設定 Performance Insights 存取政策的詳細資訊，請參閱 設定績效詳情的存取政策	2022 年 3 月 10 日
Amazon RDS 的服務連結角色許可 – 更新現有政策	Amazon RDS 為 PutMetricData 將新的 Amazon CloudWatch 命名空間新增至 AWSServiceRoleForRDS 。 這些命名空間是 Amazon DocumentDB (具備 MongoDB 相容性) 和 Amazon Neptune 發佈 CloudWatch 指標所必需的。 如需詳細資訊，請參閱 Amazon CloudWatch 使用者指南中的使用條件金鑰來限制對 CloudWatch 命名空間的存取。	2022 年 3 月 4 日
Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可 – 新政策	Amazon RDS 新增名為 AWSServiceRoleForRDSCustom 的新服務連結角色，以允許 RDS Custom 代表您的資料庫執行個體呼叫 AWS 服務 。	2021 年 10 月 26 日

變更	描述	日期
Amazon RDS 開始追蹤變更	Amazon RDS 開始追蹤其 AWS 受管政策的變更。	2021 年 10 月 26 日

防止跨服務混淆代理人問題

混淆代理人問題屬於安全性議題，其中沒有執行動作許可的實體可以強制具有更多許可的實體執行該動作。在 中 AWS，跨服務模擬可能會導致混淆代理人問題。

在某個服務 (呼叫服務) 呼叫另一個服務 (被呼叫服務) 時，可能會發生跨服務模擬。可以操縱呼叫服務來使用其許可，以其不應有存取許可的方式對其他客戶的資源採取動作。為了防止這種情況， AWS 提供的工具可協助您保護所有 服務的資料，其服務委託人已獲得您帳戶中資源的存取權。如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的混淆代理問題。

若要限制 Amazon RDS 為特定資源提供另一項服務的許可，建議在資源政策中使用 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容索引鍵。

某些情況下，`aws:SourceArn` 值不包含帳戶 ID，例如使用 Amazon S3 儲存貯體的 Amazon 資源名稱 (ARN) 時。在這些情況下，請務必同時使用兩個全域條件內容索引鍵來限制許可。在某些情況下，可以同時使用全域條件內容索引鍵和包含帳號 ID 的 `aws:SourceArn` 值。在這些情況下，當在相同政策陳述式中使用 `aws:SourceAccount` 值和 `aws:SourceArn` 裡的帳戶時，請確認兩者使用同樣的帳戶 ID。如果您想要僅允許一個資源與跨服務存取相關聯，請使用 `aws:SourceArn`。如果您想要允許指定 AWS 帳戶中的任何資源與跨服務使用相關聯，請使用 `aws:SourceAccount`。

請確定 `aws:SourceArn` 的值是 Amazon RDS 資源類型的 ARN。如需詳細資訊，請參閱Amazon 資源名稱 (ARNs) RDS。

防範混淆代理人問題的最有效方法是使用 `aws:SourceArn` 全域條件內容索引鍵，以及資源的完整 ARN。在某些情況下，您可能不知道資源的完整 ARN，或者指定了多個資源。在這些情況下，請針對 ARN 的未知部分，使用含有萬用字元 (*) 的全域條件內容索引鍵 (`aws:SourceArn`)。例如，`arn:aws:rds:*:`*`123456789012`*`:*`。

下列範例示範如何使用 Amazon RDS 中的 `aws:SourceArn` 和 `aws:SourceAccount` 全域條件內容索引鍵，來預防混淆代理人問題。

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": {
    "Sid": "ConfusedDeputyPreventionExamplePolicy",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
      "Service": "rds.amazonaws.com"
```

```
    },
    "Action": "sts:AssumeRole",
    "Condition": {
      "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance"
      },
      "StringEquals": {
        "aws:SourceAccount": "123456789012"
      }
    }
  }
}
```

如需更多使用 aws:SourceArn 和 aws:SourceAccount 全域條件內容索引鍵的政策範例，請參閱以下區段：

- 授予將通知發佈至 Amazon SNS 主題的許可
- 手動建立原生備份與還原的 IAM 角色
- 為 SQL Server 資料庫執行個體設定 Windows 身分驗證
- 整合 RDS for SQL Server 與 S3 的先決條件
- 手動建立適用於 SQL Server 稽核的IAM 角色
- 設定 IAM 許可權限以進行 RDS for Oracle 與 Amazon S3 的整合
- 設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權 (PostgreSQL 匯入)
- 設定對 Amazon S3 儲存貯體的存取權 (PostgreSQL 匯出)

適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證

您可以使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 資料庫身分驗證來驗證資料庫執行個體。IAM 資料庫身分驗證可搭配 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 運作。透過此身分驗證方法，您連線至資料庫執行個體時不需要使用密碼。而是改用身分驗證字符。

身分驗證字符是 Amazon RDS 依請求而產生的唯一字元字串。身分驗證字符是使用 AWS Signature 第 4 版產生。每個字符的存留期為 15 分鐘。您不需要將使用者登入資料存放在資料庫，因為身分驗證是利用 IAM 在外部管理。您仍可使用標準資料庫身分驗證。字符僅用於身分驗證，並且在建立後不會影響工作階段。

IAM 資料庫身分驗證提供下列優點：

- 使用 Secure Socket Layer (SSL) 或 Transport Layer Security (TLS) 來加密往返資料庫的網路流量。如需使用 SSL/TLS 搭配 Amazon RDS 的詳細資訊，請參閱 使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
- 您可以使用 IAM 來集中管理資料庫資源的存取，而不需要在每個資料庫執行個體上個別地管理存取。
- 對於 Amazon EC2 上執行的應用程式，您可以使用 EC2 執行個體專用的設定檔登入資料 (而非密碼) 來存取資料庫，如此安全性更高。

通常，當應用程式每秒建立的連線少於 200 個，且您不希望直接以應用程式程式碼管理使用者名稱和密碼時，請考慮使用 IAM 資料庫身分驗證。

Amazon Web Services (AWS) JDBC 驅動程式支援 IAM 資料庫身分驗證。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver GitHub 儲存庫中的 AWS IAM 身分驗證外掛程式。

Amazon Web Services (AWS) Python 驅動程式支援 IAM 資料庫身分驗證。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Web Services (AWS) Python Driver GitHub 儲存庫中的 AWS IAM 身分驗證外掛程式。

瀏覽下列主題，了解設定資料庫身分驗證 IAM 的程序：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶
- 使用 IAM 身分驗證連接至資料庫執行個體

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本而有所不同。如需使用 Amazon RDS 和 IAM 資料庫身分驗證的引擎、版本和區域可用性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中 IAM 資料庫身分驗證支援的區域和資料庫引擎。

CLI 和開發套件支援

IAM 資料庫身分驗證適用於 AWS CLI和下列語言特定 AWS SDKs：

- 適用於 .NET 的 AWS SDK
- 適用於 C++ 的 AWS SDK
- 適用於 Go 的 AWS SDK
- 適用於 Java 的 AWS SDK
- 適用於 JavaScript 的 AWS SDK
- 適用於 PHP 的 AWS SDK
- 適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK
- 適用於 Ruby 的 AWS SDK

IAM 資料庫身分驗證的限制

使用 IAM 資料庫身分驗證，會套用以下限制：

- IAM 資料庫身分驗證會調節每秒 200 個連線的連線。

  使用相同身分驗證字符的連線不會受到調節。我們建議您盡可能重複使用身分驗證字符。
- 目前，IAM 資料庫驗證不支援所有全域條件內容金鑰。

  如需有關全域條件內容索引鍵的詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的 AWS 全域條件內容索引鍵。
- 對於 PostgreSQL，如果 IAM 角色 (`rds_iam`) 新增至使用者 (包括 RDS 主要使用者)，則 IAM 身分驗證優先於密碼身分驗證，因此使用者必須以 IAM 使用者身分登入。
- 對於 PostgreSQL，Amazon RDS 不支援同時啟用 IAM 和 Kerberos 身分驗證方法。
- 對於 PostgreSQL，您無法使用 IAM 身分驗證來建立複寫連線。
- 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄，替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

- CloudWatch 和 CloudTrail 不會記錄 IAM 身分驗證。這些服務不會追蹤授權 IAM 角色啟用資料庫連線的 `generate-db-auth-token` API 呼叫。
- IAM 資料庫身分驗證需要資料庫執行個體上的運算資源。您的資料庫必須擁有 300 到 1000 MiB 的額外記憶體，才能提供可靠的連線能力。若要查看工作負載所需的記憶體，請在啟用 IAM 資料庫身分驗證之前和之後，比較增強型監控處理清單中 RDS 程序的 RES 欄。請參閱 在RDS主控台中檢視 OS 測量結果。

  如果您使用的是爆量類別執行個體，請減少緩衝區和快取等其他參數所使用的記憶體數量，以避免記憶體不足。
- 對於 RDS for MySQL，您無法針對使用 IAM 身分驗證設定的資料庫使用者使用密碼型身分驗證。
- RDS on Outposts 不支援任何引擎的 IAM 資料庫身分驗證。

適用於 IAM 資料庫身分驗證的建議

使用 IAM 資料庫身分驗證時，建議您採取以下做法：

- 當您的應用程式每秒需要少於 200 個新的 IAM 資料庫驗證連線時，請使用 IAM 資料庫驗證。

  搭配 Amazon RDS 使用的資料庫引擎完全不限制每秒的身分驗證嘗試次數。不過，當您使用 IAM 資料庫身分驗證時，應用程式必須產生身分驗證字符。然後，應用程式會使用該字符來連接至資料庫執行個體。如果您超過每秒新連線數上限，IAM 資料庫身分驗證的額外負荷會導致連線調節。

  請考慮在應用程式中使用連線集區，以緩解持續建立連線的問題。如此可以減少 IAM 資料庫身分驗證的額外負荷，並允許您的應用程式重複使用現有連線。或者，請考慮針對這些使用案例採用 RDS Proxy。RDS Proxy需額外收費。請參閱 RDS Proxy 定價。
- IAM 資料庫身分驗證字符的大小取決於許多因素，包括 IAM 標籤的數量、IAM 服務政策、ARN 長度，以及其他 IAM 和資料庫屬性。此字符的最小大小一般約為 1 KB，但可以更大。因為此字符用作連線字串中的密碼，以使用 IAM 身分驗證連線至資料庫，所以您應該確保資料庫驅動程式 (例如 ODBC) 和/或任何工具不會限制或由於其大小而以其他方式截斷此字符。截斷的字符將導致資料庫和 IAM 執行的身分驗證失敗。
- 如果您是在建立 IAM 資料庫身分驗證字符時使用臨時憑證，則在使用 IAM 資料庫身分驗證字符發出連線請求時，臨時憑證必須仍然有效。

不支援的 AWS 全域條件內容索引鍵

IAM 資料庫身分驗證不支援下列 AWS 全域條件內容金鑰子集。

- aws:Referer
- aws:SourceIp
- aws:SourceVpc
- aws:SourceVpce
- aws:UserAgent
- aws:VpcSourceIp

如需詳細資訊，請參閱《IAM 使用者指南》中的AWS 全域條件內容金鑰。

啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證

依預設，資料庫執行個體上會停用 IAM 資料庫身分驗證。您可以使用 AWS Management Console AWS CLI或 API 啟用或停用 IAM 資料庫身分驗證。

您可以在執行下列其中一個動作時啟用 IAM 資料庫身分驗證：

- 若要建立啟用 IAM 資料庫身分驗證的新資料庫執行個體，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 若要修改資料庫執行個體以啟用 IAM 資料庫身分驗證，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 如要從啟用 IAM 資料庫身分驗證的快照還原資料庫執行個體，請參閱 還原至資料庫執行個體。
- 若要在啟用 IAM 資料庫身分驗證的情況下，將資料庫執行個體叢集還原至某個時間點，請參閱將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

PostgreSQL 資料庫執行個體的 IAM 身分驗證要求 SSL 值為 1。如果 SSL 值為 0，您即無法啟用 PostgreSQL 資料庫執行個體的 IAM 身分驗證。如果對於 PostgreSQL 資料庫執行個體啟用 IAM 身分驗證，則無法將 SSL 值變更為 0。

主控台

每個建立或修改工作流程都有一個 Database authentication (資料庫身分驗證) 區段，您可以在其中啟用或停用 IAM 資料庫身分驗證。在該區段中，選擇 Password and IAM database authentication (密碼和 IAM 資料庫身分驗證) 以啟用 IAM 資料庫身分驗證。

為現有資料庫執行個體啟用或停用 IAM 資料庫身分驗證

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。

2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要修改的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 確認資料庫執行個體與 IAM 身分驗證相容。查看 區域和版本可用性 中的相容性要求。

4. 選擇 Modify (修改)。
5. 在 Database authentication (資料庫驗證) 區段中，選擇 Password and IAM database authentication (密碼和 IAM 資料庫身分驗證) 以啟用 IAM 資料庫身分驗證。選擇密碼身分驗證或密碼和 Kerberos 身分驗證以停用 IAM 身分驗證。
6. 您也可以選擇啟用將 IAM 資料庫身分驗證日誌發佈至 CloudWatch Logs。在日誌匯出下，選擇 iam-db-auth-error 日誌選項。將日誌發佈至 CloudWatch Logs 會耗用儲存體，而您需為該儲存體支付費用。請務必刪除您不再需要的任何 CloudWatch Logs。
7. 選擇 Continue (繼續)。
8. 若要立即套用變更，請在 Scheduling of modifications (修改排程) 區段中選擇 Immediately (立即)。
9. 選擇 Modify DB instance (修改資料庫執行個體) 。

AWS CLI

若要使用 建立具有 IAM 身分驗證的新資料庫執行個體 AWS CLI，請使用 `create-db-instance`命令。指定 `--enable-iam-database-authentication` 選項，如以下範例所示。

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m3.medium \
    --engine MySQL \
    --allocated-storage 20 \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --enable-iam-database-authentication
```

若要將現有資料庫執行個體更新為進行或不進行 IAM 身分驗證，請使用 AWS CLI 命令 `modify-db-instance`。視需要指定 `--enable-iam-database-authentication` 或 `--no-enable-iam-database-authentication` 選項。

> **Note**
>
> 確認資料庫執行個體與 IAM 身分驗證相容。查看 區域和版本可用性 中的相容性要求。

依預設，Amazon RDS 會在下一次維護時段執行修改。如果您不想等待，而希望儘快啟用 IAM 資料庫身分驗證，請使用 `--apply-immediately` 參數。

以下範例示範如何對現有的資料庫執行個體立即啟用 IAM 身分驗證。

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --apply-immediately \
    --enable-iam-database-authentication
```

如果您要還原資料庫執行個體，請使用下列其中一個 AWS CLI 命令：

- `restore-db-instance-to-point-in-time`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`

IAM 資料庫身分驗證設定預設為來源快照的設定。若要變更此設定，請視需要設定 `--enable-iam-database-authentication` 或 `--no-enable-iam-database-authentication` 選項。

RDS API

若要使用 API 建立支援 IAM 身分驗證的新資料庫執行個體，請使用 API 操作 `CreateDBInstance`。將 `EnableIAMDatabaseAuthentication` 參數設為 `true`。

若要更新現有資料庫執行個體進行或不進行 IAM 身分驗證，請使用 API 操作 `ModifyDBInstance`。將 `EnableIAMDatabaseAuthentication` 參數設為 `true` 以啟用 IAM 身分驗證，或設為 `false` 表示停用。

> **Note**
>
> 確認資料庫執行個體與 IAM 身分驗證相容。查看 區域和版本可用性 中的相容性要求。

如果您要還原資料庫執行個體，請使用下列其中一個 API 操作：

- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`

- RestoreDBInstanceToPointInTime

IAM 資料庫身分驗證設定預設為來源快照的設定。若要變更此設定，請將 EnableIAMDatabaseAuthentication 參數設為 true 以啟用 IAM 身分驗證，或設為 false 表示停用。

建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取

若要允許使用者或角色連接資料庫執行個體，您必須建立 IAM 政策。然後，您可以將政策連接到許可集或角色。

> **Note**
>
> 若要進一步了解 IAM 政策，請參閱Amazon RDS 的身分和存取管理。

以下範例政策可讓使用者利用 IAM 資料庫身分驗證來連接資料庫執行個體。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:db-
ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
            ]
        }
    ]
}
```

JSON

```
{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:cluster-
ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
            ]
        }
    ]
}
```

Important

具有管理員許可的使用者可以存取資料庫執行個體，而不需 IAM 政策中的明確許可。如果您想要將管理員的存取權限制為資料庫執行個體，您可以建立具有適當、特殊權限較低的許可的 IAM 角色，並將其指派給管理員。

Note

請勿混淆 `rds-db:` 前綴和其他以 `rds:` 開頭的 RDS API 操作前綴。您只能對 IAM 資料庫身分驗證使用 `rds-db:` 字首和 `rds-db:connect` 動作。它們不適用於任何其他內容。

範例政策包含單一陳述式與下列元素：

- `Effect` – 指定 `Allow` 以授權存取資料庫執行個體。如果您未明確允許存取，預設將會拒絕存取。
- `Action` – 指定 `rds-db:connect` 以允許連線至資料庫執行個體。
- `Resource` – 指定 Amazon Resource Name (ARN) 以描述一個資料庫執行個體中的一個資料庫帳戶。ARN 格式如下。

```
arn:aws:rds-db:region:account-id:dbuser:DbiResourceId/db-user-name
```

請在此格式中更換下列項目：

- *region* 是資料庫執行個體 AWS 的區域。在範例政策中， AWS 區域為 us-east-2。
- *account-id* 是資料庫執行個體的 AWS 帳號。在此範例政策中，帳戶號碼是 1234567890。使用者的帳戶必須與資料庫執行個體的帳戶相同。

  若要執行跨帳户存取權，請使用資料庫執行個體帳戶中，上述的政策來建立 IAM 角色，並允許您的其他帳戶擔任該角色。
- *DbiResourceId* 是資料庫執行個體的識別符。此識別符對 AWS 區域是唯一的，絕不會變更。在此範例政策中，識別符是 db-ABCDEFGHIJKL01234。

  若要在適用於 Amazon RDS AWS Management Console 的 中尋找資料庫執行個體資源 ID，請選擇資料庫執行個體以查看其詳細資訊。然後選擇 Configuration (組態) 標籤。Resource ID (資源 ID) 顯示在 Configuration (組態) 區段中。

  或者，您可以使用 AWS CLI 命令列出目前 AWS 區域中所有資料庫執行個體的識別符和資源 IDs，如下所示。

```
aws rds describe-db-instances --query "DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]"
```

  若您使用的是 Amazon Aurora，請指定 DbClusterResourceId 而非 DbiResourceId。如需詳細資訊，請參閱《Amazon Aurora 使用者指南》中的建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取。

  > **Note**
  >
  > 如果您是透過 RDS Proxy 連線至資料庫，請指定代理資源 ID，例如 prx-ABCDEFGHIJKL01234。如需搭配 RDS Proxy 使用 IAM 資料庫驗證的相關資訊，請參閱使用 IAM 身分驗證連線到代理。

- *db-user-name* 是要與 IAM 身分驗證產生關聯的資料庫帳戶的名稱。在範例政策中，資料庫帳戶是 db_user。

您可以建構其他 ARN 來支援各種存取模式。下列政策允許存取資料庫執行個體中的兩個不同資料庫帳戶：

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-ABCDEFGHIJKL01234/
jane_doe",
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-ABCDEFGHIJKL01234/
mary_roe"
         ]
      }
   ]
}
```

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:cluster-
ABCDEFGHIJKL01234/jane_doe",
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:cluster-
ABCDEFGHIJKL01234/mary_roe"
         ]
      }
   ]
}
```

下列政策使用「*」字元來比對特定 AWS 帳戶和 AWS 區域的所有資料庫執行個體和資料庫帳戶。

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:*/*"
            ]
        }
    ]
}
```

下列政策符合特定 AWS 帳戶和 AWS 區域的所有資料庫執行個體。不過，此政策僅授權存取具有 jane_doe 資料庫帳戶的資料庫執行個體。

JSON

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:*/jane_doe"
         ]
      }
   ]
```

```
}
```

使用者或角色只能存取資料庫使用者可存取的資料庫。例如，假設資料庫執行個體有一個名為 dev 的資料庫，還有另一個名為 test 的資料庫。如果資料庫使用者 `jane_doe` 只能存取 dev，則任何以 `jane_doe` 使用者存取該資料庫執行個體的使用者或角色，也只能存取 dev。其他資料庫物件同樣受此存取限制，例如資料表和檢視等。

管理員必須建立 IAM 政策，授予實體在其所需的指定資源上執行特定 API 操作的許可。管理員接著必須將這些政策連接至需要這些許可的許可集或角色。如需政策範例，請參閱 Amazon RDS 以身分為基礎的政策範例。

將政 IAM 政策連接到許可集或角色

在您建立 IAM 政策以允許資料庫身分驗證之後，您必須將該政策連接至許可集或角色。如需本主題的教學課程，請參閱《IAM 使用者指南》中的建立並連接您的第一個客戶受管原則。

在您進行教學課程時，可使用本節所示的其中一個政策範例做為起點，並依您的需求進行自訂。在教學課程結束時，您會有一個具有連接政策且可使用 `rds-db:connect` 動作的許可集。

> **Note**
>
> 您可以將多個許可集或角色映射至相同的資料庫使用者帳戶。例如，假設 IAM 政策指定下列資源 ARN。
>
> ```
> arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-12ABC34DEFG5HIJ6KLMNOP78QR/
> jane_doe
> ```
>
> 如果您將此政策連接至 Jane、Bob 和 Diego，則每個使用者都能使用 `jane_doe` 資料庫帳戶連線至指定的資料庫執行個體。

使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶

採用 IAM 資料庫身分驗證時，不需要指派資料庫密碼給您所建立的使用者帳戶。如果您移除已映射至資料庫帳戶的使用者，則應該使用 `DROP USER` 陳述式來一併移除該資料庫帳戶。

> **Note**
>
> 用於 IAM 身分驗證的使用者名稱必須與資料庫中的使用者名稱大小寫相符。

主題

- 搭配 IAM 身分驗證使用 MariaDB and MySQL
- 將 IAM 身分驗證搭配 PostgreSQL 使用

搭配 IAM 身分驗證使用 MariaDB and MySQL

使用 MariaDB 和 MySQL，身份驗證由 AWSAuthenticationPlugin — AWS提供的插件進行處理，該插件可與 IAM 無縫協作以驗證您的用戶。以主要使用者身分或可以建立使用者並授予權限的不同使用者身分連線至資料庫執行個體。連線後，發出 CREATE USER 陳述式，如下列範例所示。

```
CREATE USER 'jane_doe' IDENTIFIED WITH AWSAuthenticationPlugin AS 'RDS';
```

IDENTIFIED WITH 子句可讓 MariaDB and MySQL 使用 AWSAuthenticationPlugin 來驗證資料庫帳戶 (jane_doe)。AS 'RDS' 子句指的是身分驗證方法。確定指定的資料庫使用者名稱與 IAM 資料庫存取的 IAM 政策中的資源相同。如需詳細資訊，請參閱 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取。

> **Note**
>
> 如果您看到下列訊息，表示目前的資料庫執行個體無法使用 AWS-提供的外掛程式。
> `ERROR 1524 (HY000): Plugin 'AWSAuthenticationPlugin' is not loaded`
> 若要對此錯誤進行故障診斷，請確認您使用支援的組態，且已在資料庫執行個體上啟用 IAM 資料庫身分驗證。如需更多詳細資訊，請參閱 區域和版本可用性 及 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證。

使用 AWSAuthenticationPlugin 建立帳戶之後，管理此帳戶的方式就像管理其他資料庫帳戶一樣。例如，您可以使用 GRANT 和 REVOKE 陳述式來修改帳戶權限，或使用 ALTER USER 陳述式來修改各種帳戶屬性。

使用 IAM 時，資料庫網路流量會使用 SSL/TLS 加密。若要允許 SSL 連線，請透過下列命令修改使用者帳戶。

```
ALTER USER 'jane_doe'@'%' REQUIRE SSL;
```

將 IAM 身分驗證搭配 PostgreSQL 使用

若要搭配 PostgreSQL 使用 IAM 身分驗證，請以主要使用者身分或可以建立使用者並授予權限的不同使用者身分連線至資料庫執行個體。連線後，請建立資料庫使用者，然後將 `rds_iam` 角色授予他們，如下列範例所示。

```
CREATE USER db_userx;
GRANT rds_iam TO db_userx;
```

確定指定的資料庫使用者名稱與 IAM 資料庫存取的 IAM 政策中的資源相同。如需詳細資訊，請參閱 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取。您必須授與該`rds_iam`角色才能使用 IAM 身份驗證。您也可以使用巢狀成員資格或間接授權的角色。

使用 IAM 身分驗證連接至資料庫執行個體

採用 IAM 資料庫身分驗證時，您會使用身分驗證字符來連接資料庫執行個體。身分驗證字符是可用來代替密碼的字元字串。產生身分驗證字符之後，過期之前的有效期限為 15 分鐘。如果您嘗試使用過期的字符來連接，則會拒絕連接請求。

每個身分驗證字符必須附帶有效的簽章，並使用 AWS 簽章第 4 版。如需詳細資訊，請參閱 AWS 一般參考.) AWS CLI 和 AWS SDK (例如 適用於 Java 的 AWS SDK 或 適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK) 可以自動簽署您建立的每個權杖。

當您從其他 AWS 服務 (例如) 連線到 Amazon RDS Amazon 時，您可以使用身份驗證令牌 AWS Lambda。使用字符就可以避免將密碼寫在程式碼中。或者，您可以使用 AWS SDK 以程式設計方式建立和以程式設計方式簽署驗證 Token。

取得已簽署的 IAM 身分驗證字符之後，您就可以連接至 Amazon RDS 資料庫執行個體。接下來，您可以了解如何使用命令行工具或 AWS SDK 來執行此操作，例如 適用於 Java 的 AWS SDK 或 適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK.

如需詳細資訊，請參閱下列部落格文章：

- 使用 IAM 身分驗證將 SQL Workbench/J 連線至 Aurora MySQL 或 Amazon RDS for MySQL
- Using IAM authentication to connect with pgAdmin Amazon Aurora PostgreSQL or Amazon RDS for PostgreSQL

必要條件

以下是使用 IAM 身分驗證連線至資料庫執行個體的先決條件：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶

主題

- 使用與 AWS 驅動程式的 IAM 身份驗證連接到資料庫執行個體
- 從命令列使用 IAM 身份驗證連接到您的資料庫執行個體： AWS CLI 和 mysql 用戶端
- 連線至您的資料庫執行個體，方法為從命令列使用 IAM 身分驗證：AWS CLI 和 psql 用戶端
- 使用 IAM 身分驗證和 適用於 .NET 的 AWS SDK 連線至資料庫執行個體
- 使用 IAM 身分驗證和 連線至資料庫執行個體適用於 Go 的 AWS SDK
- 使用 IAM 身分驗證和 連線至資料庫執行個體適用於 Java 的 AWS SDK
- 使用 IAM 身分驗證和 連線至資料庫執行個體適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK

使用與 AWS 驅動程式的 IAM 身份驗證連接到資料庫執行個體

驅動程式 AWS 套件的設計旨在提供更快的切換和容錯移轉時間，以及使用 AWS Secrets Manager、AWS Identity and Access Management (IAM) 和聯合身分進行身份驗證的支援。 AWS 驅動程式仰賴監控資料庫執行個體狀態，並瞭解執行個體拓撲來判斷新的寫入器。這種方法可將切換和容錯移轉時間縮短為個位數秒，而開放原始碼驅動程式則需要數十秒。

如需有關 AWS 驅動程式的詳細資訊，請參閱適用於您的 RDS、MySQL 版 RDS MariaDB 適用於 PostgreSQL 資料庫執行個體的 RDS 的對應語言驅動程式。

> **Note**
>
> 適用於 MariaDB 的 RDS 唯一支援的功能是使用 AWS Secrets Manager、 AWS Identity and Access Management (IAM) 和聯合身分進行身分驗證。

從命令列使用 IAM 身份驗證連接到您的資料庫執行個體： AWS CLI 和 mysql 用戶端

您可以使用 AWS CLI 和命令列工具從命`mysql`令列連線到 Amazon RDS 資料庫執行個體 ，如下所述。

必要條件

以下是使用 IAM 身分驗證連線至資料庫執行個體的先決條件：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶

> **Note**
>
> 有關使用 SQL Workbench/J 與 IAM 身分驗證連接到您的資料庫的資訊，請參閱部落格文章 使用 IAM 身分驗證將 SQL Workbench/J 連線至 Aurora MySQL 或 Amazon RDS for MySQL。

主題

- 產生 IAM 身分驗證字符
- 連接至資料庫執行個體

產生 IAM 身分驗證字符

以下範例顯示如何使用 AWS CLI來取得已簽署的身分驗證字符。

```
aws rds generate-db-auth-token \
   --hostname rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com \
   --port 3306 \
   --region us-west-2 \
   --username jane_doe
```

範例中的參數如下：

- `--hostname` – 您想要存取之資料庫執行個體的主機名稱
- `--port` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `--region`— 執行資料庫執行個體的 AWS 區域
- `--username` – 您想要存取的資料庫帳戶

字符開頭的前幾個字元看起來如下所示。

```
rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com:3306/?
Action=connect&DBUser=jane_doe&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Expires=900...
```

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

連接至資料庫執行個體

連線的一般格式如下所示。

```
mysql --host=hostName --port=portNumber --ssl-ca=full_path_to_ssl_certificate --enable-
cleartext-plugin --user=userName --password=authToken
```

參數如下：

- `--host` – 您想要存取之資料庫執行個體的主機名稱
- `--port` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `--ssl-ca` – 包含公有金鑰之 SSL 憑證檔案的完整路徑

  如需 SSL/TLS 支援 MariaDB 的詳細資訊，請參閱 SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MariaDB 資料庫執行個體 RDS。

  如需 SSL/TLS 支援 MySQL 的詳細資訊，請參閱 SSL/TLS 支援 Amazon 上的 MySQL 資料庫執行個體 RDS。

  若要下載 SSL 憑證，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
- `--enable-cleartext-plugin` – 指定 `AWSAuthenticationPlugin` 必須用於此連線的值

  如果您使用的是 MariaDB 用戶端，該 `--enable-cleartext-plugin` 選項不是必需的。
- `--user` – 您想要存取的資料庫帳戶
- `--password` – 已簽署的 IAM 身分驗證字符

身分驗證字符由數百個字元組成。在命令列上可能會顯得雜亂。此問題的一個解決方法是將字符儲存到環境變數，然後在連接時使用該變數。以下範例顯示此解決方法的一種型態。在範例中，*/sample_dir/* 是包含公有金鑰之 SSL 憑證檔案的完整路徑。

```
RDSHOST="mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
TOKEN="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 3306 --region us-
west-2 --username jane_doe )"

mysql --host=$RDSHOST --port=3306 --ssl-ca=/sample_dir/global-bundle.pem --enable-
cleartext-plugin --user=jane_doe --password=$TOKEN
```

使用 AWSAuthenticationPlugin 來連接時會以 SSL 保護連線。若要確認是否如此，請在 mysql> 命令提示中輸入下列命令。

```
show status like 'Ssl%';
```

輸出中的以下幾行顯示更多詳細資訊。

```
+---------------+-------------+
| Variable_name | Value

                                                                    |

+---------------+-------------+
| ...           | ...
| Ssl_cipher    | AES256-SHA

                                                                    |

| ...           | ...
| Ssl_version   | TLSv1.1

                                                                    |

| ...           | ...
+-----------------------------+
```

如果要透過 Proxy 連線到資料庫執行個體，請參閱 使用 IAM 身分驗證連線到代理。

連線至您的資料庫執行個體，方法為從命令列使用 IAM 身分驗證：AWS CLI 和 psql 用戶端

您可以使用 AWS CLI 和 psql 命令列工具，從命令列連線至 Amazon RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體，如下所述。

先決條件

以下是使用 IAM 身分驗證連線至資料庫執行個體的先決條件：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶

> **Note**
>
> 如需有關使用 pgAdmin 搭配 IAM 身分驗證連線到資料庫的資訊，請參閱部落格文章 使用 IAM 身分驗證與 pgAdmin Amazon Aurora PostgreSQL 或 Amazon RDS for PostgreSQL 連線。

主題

- 產生 IAM 身分驗證字符
- 連接至 Amazon RDS PostgreSQL 執行個體

產生 IAM 身分驗證字符

身分驗證字符由數百個字元組成，因此在命令列上可能會顯得雜亂。此問題的一個解決方法是將字符儲存到環境變數，然後在連接時使用該變數。以下程式碼範例顯示如何使用 AWS CLI 以 `generate-db-auth-token` 命令取得簽署的身分驗證字符，然後在 `PGPASSWORD` 環境變數中儲存該字符。

```
export RDSHOST="rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
export PGPASSWORD="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 5432 --
region us-west-2 --username jane_doe )"
```

在範例中，`generate-db-auth-token` 命令的參數如下所示：

- `--hostname` – 您想要存取之資料庫執行個體的主機名稱
- `--port` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `--region` – 執行資料庫執行個體的 AWS 區域
- `--username` – 您想要存取的資料庫帳戶

所產生字符開頭的前幾個字元看起來如下所示。

```
rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com:5432/?
Action=connect&DBUser=jane_doe&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Expires=900...
```

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

連接至 Amazon RDS PostgreSQL 執行個體

使用 psql 連線的一般格式如下所示。

```
psql "host=hostName port=portNumber sslmode=verify-full
 sslrootcert=full_path_to_ssl_certificate dbname=DBName user=userName
 password=authToken"
```

參數如下：

- `host` – 您想要存取之資料庫執行個體的主機名稱
- `port` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `sslmode` – 要使用的 SSL 模式

  當您使用 `sslmode=verify-full` 時，SSL 連線會根據 SSL 憑證中的端點來驗證資料庫執行個體端點。
- `sslrootcert` – 包含公有金鑰之 SSL 憑證檔案的完整路徑

  如需更多詳細資訊，請參閱 將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用。

  若要下載 SSL 憑證，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。
- `dbname` – 您想要存取的資料庫
- `user` – 您想要存取的資料庫帳戶
- `password` – 已簽署的 IAM 身分驗證字符

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

以下範例示範使用 psql 進行連線。在範例中，psql 針對主機使用環境變數 `RDSHOST`，產生的字符則使用環境變數 `PGPASSWORD`。此外，*`/sample_dir/`* 是包含公有金鑰之 SSL 憑證檔案的完整路徑。

```
export RDSHOST="rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
export PGPASSWORD="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 5432 --
region us-west-2 --username jane_doe )"

psql "host=$RDSHOST port=5432 sslmode=verify-full sslrootcert=/sample_dir/global-
bundle.pem dbname=DBName user=jane_doe password=$PGPASSWORD"
```

如果要透過 Proxy 連線到資料庫執行個體，請參閱 使用 IAM 身分驗證連線到代理。

使用 IAM 身分驗證和 適用於 .NET 的 AWS SDK 連線至資料庫執行個體

您可以如下所述使用 適用於 .NET 的 AWS SDK，連線至 RDS for MariaDB、MySQL 或 PostgreSQL 資料庫執行個體。

先決條件

以下是使用 IAM 身分驗證連線至資料庫執行個體的先決條件：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶

範例

以下程式碼範例顯示如何產生身分驗證字符，然後用來連線至資料庫執行個體。

若要執行此程式碼範例，您必須從 適用於 .NET 的 AWS SDK 網站上取得 AWS。AWSSDK.CORE 和 AWSSDK.RDS 套件是必需的。若要連接到資料庫執行個體，請使用資料庫引擎的 .NET 資料庫連接器，例如 MariaDB 或 MySQL 的 MySqlConnector 或 PostgreSQL 的 Npgsql。

此程式碼連接到 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體。視需要修改下列變數的值：

- `server` – 您想要存取之資料庫執行個體的端點
- `user` – 您想要存取的資料庫帳戶
- `database` – 您想要存取的資料庫
- `port` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `SslMode` – 要使用的 SSL 模式

  當您使用 `SslMode=Required` 時，SSL 連線會根據 SSL 憑證中的端點來驗證資料庫執行個體端點。

- `SslCa` – Amazon RDS 之 SSL 憑證的完整路徑

  若要下載憑證，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

```
using System;
using System.Data;
using MySql.Data;
using MySql.Data.MySqlClient;
using Amazon;

namespace ubuntu
{
  class Program
  {
    static void Main(string[] args)
    {
      var pwd =
 Amazon.RDS.Util.RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(RegionEndpoint.USEast1,
 "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com", 3306, "jane_doe");
      // for debug only Console.Write("{0}\n", pwd);  //this verifies the token is
 generated

      MySqlConnection conn = new MySqlConnection($"server=mysqldb.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com;user=jane_doe;database=mydB;port=3306;password={pwd};SslMode=Required;
      conn.Open();

      // Define a query
      MySqlCommand sampleCommand = new MySqlCommand("SHOW DATABASES;", conn);

      // Execute a query
      MySqlDataReader mysqlDataRdr = sampleCommand.ExecuteReader();

      // Read all rows and output the first column in each row
      while (mysqlDataRdr.Read())
        Console.WriteLine(mysqlDataRdr[0]);

      mysqlDataRdr.Close();
```

```
      // Close connection
      conn.Close();
    }
  }
}
```

此程式碼會連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

視需要修改下列變數的值：

- `Server` – 您想要存取之資料庫執行個體的端點
- `User ID` – 您想要存取的資料庫帳戶
- `Database` – 您想要存取的資料庫
- `Port` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `SSL Mode` – 要使用的 SSL 模式

  當您使用 `SSL Mode=Required` 時，SSL 連線會根據 SSL 憑證中的端點來驗證資料庫執行個體端點。
- `Root Certificate` – Amazon RDS 之 SSL 憑證的完整路徑

  若要下載憑證，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

```
using System;
using Npgsql;
using Amazon.RDS.Util;

namespace ConsoleApp1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
```

```
            var pwd =
 RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken("postgresmydb.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com", 5432, "jane_doe");
// for debug only Console.Write("{0}\n", pwd);  //this verifies the token is generated

            NpgsqlConnection conn = new
 NpgsqlConnection($"Server=postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com;User
 Id=jane_doe;Password={pwd};Database=mydb;SSL Mode=Require;Root
 Certificate=full_path_to_ssl_certificate");
            conn.Open();

            // Define a query
                  NpgsqlCommand cmd = new NpgsqlCommand("select count(*) FROM
 pg_user", conn);

            // Execute a query
            NpgsqlDataReader dr = cmd.ExecuteReader();

            // Read all rows and output the first column in each row
            while (dr.Read())
                Console.Write("{0}\n", dr[0]);

            // Close connection
            conn.Close();
        }
    }
}
```

如果要透過 Proxy 連線到資料庫執行個體，請參閱 使用 IAM 身分驗證連線到代理。

使用 IAM 身分驗證和 連線至資料庫執行個體適用於 Go 的 AWS SDK

您可以使用 連線到 RDS for MariaDB、MySQL 或 PostgreSQL 資料庫執行個體 適用於 Go 的 AWS SDK ，如下所述。

先決條件

以下是使用 IAM 身分驗證連線至資料庫執行個體的先決條件：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶

範例

若要執行這些程式碼範例，您需要在 AWS 網站上適用於 Go 的 AWS SDK找到的 。

視需要修改下列變數的值：

- `dbName` – 您想要存取的資料庫
- `dbUser` – 您想要存取的資料庫帳戶
- `dbHost` – 您想要存取之資料庫執行個體的端點

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

- `dbPort` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `region` – 資料庫執行個體執行所在的 AWS 區域

此外，請確定範例程式碼中匯入的程式庫存在於您的系統上。

> **Important**
>
> 本節中的範例使用下列程式碼來提供從本機環境存取資料庫的登入資料：
> `creds := credentials.NewEnvCredentials()`
> 如果您從 AWS 服務存取資料庫，例如 Amazon EC2 或 Amazon ECS，您可以將程式碼取代為下列程式碼：
> `sess := session.Must(session.NewSession())`
> `creds := sess.Config.Credentials`
> 如果您進行此變更，請確定您新增了下列匯入：
> `"github.com/aws/aws-sdk-go/aws/session"`

主題

- 使用 IAM 身分驗證和 適用於 Go 的 AWS SDK V2 進行連線
- 使用 IAM 身分驗證和 適用於 Go 的 AWS SDK V1 進行連線。

使用 IAM 身分驗證和 適用於 Go 的 AWS SDK V2 進行連線

您可以使用 IAM 身分驗證和 適用於 Go 的 AWS SDK V2 連線到資料庫執行個體。

以下程式碼範例顯示如何產生身分驗證字符，然後用來連線至資料庫執行個體。

此程式碼連接到 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體。

```
package main

import (
     "context"
     "database/sql"
     "fmt"

     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
     _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

func main() {

     var dbName string = "DatabaseName"
     var dbUser string = "DatabaseUser"
     var dbHost string = "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
     var dbPort int = 3306
     var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
     var region string = "us-east-1"

    cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
    if err != nil {
     panic("configuration error: " + err.Error())
    }

    authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
     context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
    if err != nil {
     panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
    }

    dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
        dbUser, authenticationToken, dbEndpoint, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("mysql", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }
```

```
    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

此程式碼會連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
package main

import (
     "context"
     "database/sql"
     "fmt"

     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
     _ "github.com/lib/pq"
)

func main() {

     var dbName string = "DatabaseName"
     var dbUser string = "DatabaseUser"
     var dbHost string = "postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
     var dbPort int = 5432
     var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
     var region string = "us-east-1"

    cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
    if err != nil {
     panic("configuration error: " + err.Error())
    }

    authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
     context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
    if err != nil {
     panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
    }

    dsn := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s",
        dbHost, dbPort, dbUser, authenticationToken, dbName,
```

```
    )

    db, err := sql.Open("postgres", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

如果要透過 Proxy 連線到資料庫執行個體，請參閱 使用 IAM 身分驗證連線到代理。

使用 IAM 身分驗證和 適用於 Go 的 AWS SDK V1 進行連線。

您可以使用 IAM 身分驗證和 適用於 Go 的 AWS SDK V1 連線到資料庫執行個體

以下程式碼範例顯示如何產生身分驗證字符，然後用來連線至資料庫執行個體。

此程式碼連接到 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體。

```
package main

import (
    "database/sql"
    "fmt"
    "log"

    "github.com/aws/aws-sdk-go/aws/credentials"
    "github.com/aws/aws-sdk-go/service/rds/rdsutils"
    _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

func main() {
    dbName := "app"
    dbUser := "jane_doe"
    dbHost := "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
    dbPort := 3306
    dbEndpoint := fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
    region := "us-east-1"

    creds := credentials.NewEnvCredentials()
```

```
    authToken, err := rdsutils.BuildAuthToken(dbEndpoint, region, dbUser, creds)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
        dbUser, authToken, dbEndpoint, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("mysql", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

此程式碼會連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

```
package main

import (
 "database/sql"
 "fmt"

 "github.com/aws/aws-sdk-go/aws/credentials"
 "github.com/aws/aws-sdk-go/service/rds/rdsutils"
 _ "github.com/lib/pq"
)

func main() {
    dbName := "app"
    dbUser := "jane_doe"
    dbHost := "postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
    dbPort := 5432
    dbEndpoint := fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
    region := "us-east-1"

    creds := credentials.NewEnvCredentials()
    authToken, err := rdsutils.BuildAuthToken(dbEndpoint, region, dbUser, creds)
```

```
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    dsn := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s",
        dbHost, dbPort, dbUser, authToken, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("postgres", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

如果要透過 Proxy 連線到資料庫執行個體，請參閱 使用 IAM 身分驗證連線到代理。

使用 IAM 身分驗證和 連線至資料庫執行個體適用於 Java 的 AWS SDK

您可以使用 連線至 RDS for MariaDB、MySQL 或 PostgreSQL 資料庫執行個體 適用於 Java 的 AWS SDK ，如下所述。

先決條件

以下是使用 IAM 身分驗證連線至資料庫執行個體的先決條件：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶
- 設定適用於 Java 的 AWS SDK

如需如何使用適用於 Java 的 SDK 2.x 的範例，請參閱使用適用於 Java 的 SDK 2.x 的 Amazon RDS 範例。您也可以使用 AWS 進階 JDBC 包裝函式，請參閱AWS 進階 JDBC 包裝函式文件。

主題

- 產生 IAM 身分驗證字符
- 手動建構 IAM 身分驗證字符

- 連接至資料庫執行個體

產生 IAM 身分驗證字符

如果您使用 撰寫程式 適用於 Java 的 AWS SDK，您可以使用 RdsIamAuthTokenGenerator類別取得已簽署的身分驗證字符。使用此類別需要您提供 AWS 登入資料。若要這樣做，您可以建立 DefaultAWSCredentialsProviderChain類別的執行個體。DefaultAWSCredentialsProviderChain會使用其在預設登入資料提供者鏈中找到的第一個 AWS 存取金鑰和私密金鑰。如需有關 AWS 存取金鑰的詳細資訊，請參閱管理使用者的存取金鑰。

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

建立 RdsIamAuthTokenGenerator 的執行個體之後，您可以呼叫 getAuthToken 方法來取得已簽署的字符。提供 AWS 區域、主機名稱、連接埠名稱和使用者名稱。以下程式碼範例示範如何執行此作業。

```
package com.amazonaws.codesamples;

import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.services.rds.auth.GetIamAuthTokenRequest;
import com.amazonaws.services.rds.auth.RdsIamAuthTokenGenerator;

public class GenerateRDSAuthToken {

    public static void main(String[] args) {

     String region = "us-west-2";
     String hostname = "rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com";
     String port = "3306";
     String username = "jane_doe";

     System.out.println(generateAuthToken(region, hostname, port, username));
    }

    static String generateAuthToken(String region, String hostName, String port, String
 username) {

     RdsIamAuthTokenGenerator generator = RdsIamAuthTokenGenerator.builder()
```

```
       .credentials(new DefaultAWSCredentialsProviderChain())
       .region(region)
       .build();

      String authToken = generator.getAuthToken(
       GetIamAuthTokenRequest.builder()
       .hostname(hostName)
       .port(Integer.parseInt(port))
       .userName(username)
       .build());

      return authToken;
     }

}
```

手動建構 IAM 身分驗證字符

在 Java 中，產生身分驗證字符最簡單的方式就是使用 RdsIamAuthTokenGenerator。此類別會為您建立身分驗證字符，然後使用 AWS 簽章第 4 版簽署。如需詳細資訊，請參閱 AWS 一般參考 中的 Signature 第 4 版簽署程序。

不過，您也可以手動建構和簽署身分驗證字符，如下列程式碼範例所示。

```
package com.amazonaws.codesamples;

import com.amazonaws.SdkClientException;
import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.auth.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.util.BinaryUtils;
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;

import javax.crypto.Mac;
import javax.crypto.spec.SecretKeySpec;
import java.nio.charset.Charset;
import java.security.MessageDigest;
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;
import java.util.SortedMap;
import java.util.TreeMap;

import static com.amazonaws.auth.internal.SignerConstants.AWS4_TERMINATOR;
import static com.amazonaws.util.StringUtils.UTF8;
```

```
public class CreateRDSAuthTokenManually {
    public static String httpMethod = "GET";
    public static String action = "connect";
    public static String canonicalURIParameter = "/";
    public static SortedMap<String, String> canonicalQueryParameters = new TreeMap();
    public static String payload = StringUtils.EMPTY;
    public static String signedHeader = "host";
    public static String algorithm = "AWS4-HMAC-SHA256";
    public static String serviceName = "rds-db";
    public static String requestWithoutSignature;

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        String region = "us-west-2";
        String instanceName = "rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com";
        String port = "3306";
        String username = "jane_doe";

        Date now = new Date();
        String date = new SimpleDateFormat("yyyyMMdd").format(now);
        String dateTimeStamp = new
 SimpleDateFormat("yyyyMMdd'T'HHmmss'Z'").format(now);
       DefaultAWSCredentialsProviderChain creds = new
 DefaultAWSCredentialsProviderChain();
    String awsAccessKey = creds.getCredentials().getAWSAccessKeyId();
    String awsSecretKey = creds.getCredentials().getAWSSecretKey();
       String expiryMinutes = "900";

       System.out.println("Step 1:  Create a canonical request:");
       String canonicalString = createCanonicalString(username, awsAccessKey, date,
 dateTimeStamp, region, expiryMinutes, instanceName, port);
       System.out.println(canonicalString);
       System.out.println();

       System.out.println("Step 2:  Create a string to sign:");
       String stringToSign = createStringToSign(dateTimeStamp, canonicalString,
 awsAccessKey, date, region);
       System.out.println(stringToSign);
       System.out.println();

       System.out.println("Step 3:  Calculate the signature:");
       String signature = BinaryUtils.toHex(calculateSignature(stringToSign,
 newSigningKey(awsSecretKey, date, region, serviceName)));
```

```
        System.out.println(signature);
        System.out.println();

        System.out.println("Step 4:  Add the signing info to the request");

        System.out.println(appendSignature(signature));
        System.out.println();

    }

    //Step 1: Create a canonical request date should be in format YYYYMMDD and dateTime
should be in format YYYYMMDDTHHMMSSZ
    public static String createCanonicalString(String user, String accessKey, String
date, String dateTime, String region, String expiryPeriod, String hostName, String
port) throws Exception {
        canonicalQueryParameters.put("Action", action);
        canonicalQueryParameters.put("DBUser", user);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Algorithm", "AWS4-HMAC-SHA256");
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Credential", accessKey + "%2F" + date +
"%2F" + region + "%2F" + serviceName + "%2Faws4_request");
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Date", dateTime);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Expires", expiryPeriod);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-SignedHeaders", signedHeader);
        String canonicalQueryString = "";
        while(!canonicalQueryParameters.isEmpty()) {
            String currentQueryParameter = canonicalQueryParameters.firstKey();
            String currentQueryParameterValue =
canonicalQueryParameters.remove(currentQueryParameter);
            canonicalQueryString = canonicalQueryString + currentQueryParameter + "=" +
currentQueryParameterValue;
            if (!currentQueryParameter.equals("X-Amz-SignedHeaders")) {
                canonicalQueryString += "&";
            }
        }
        String canonicalHeaders = "host:" + hostName + ":" + port + '\n';
        requestWithoutSignature = hostName + ":" + port + "/?" + canonicalQueryString;

        String hashedPayload = BinaryUtils.toHex(hash(payload));
        return httpMethod + '\n' + canonicalURIParameter + '\n' + canonicalQueryString
+ '\n' + canonicalHeaders + '\n' + signedHeader + '\n' + hashedPayload;

    }

    //Step 2: Create a string to sign using sig v4
```

```
    public static String createStringToSign(String dateTime, String canonicalRequest,
 String accessKey, String date, String region) throws Exception {
        String credentialScope = date + "/" + region + "/" + serviceName + "/
aws4_request";
        return algorithm + '\n' + dateTime + '\n' + credentialScope + '\n' +
 BinaryUtils.toHex(hash(canonicalRequest));

    }

    //Step 3: Calculate signature
    /**
     * Step 3 of the &AWS; Signature version 4 calculation. It involves deriving
     * the signing key and computing the signature. Refer to
     * http://docs.aws.amazon
     * .com/general/latest/gr/sigv4-calculate-signature.html
     */
    public static byte[] calculateSignature(String stringToSign,
                                            byte[] signingKey) {
        return sign(stringToSign.getBytes(Charset.forName("UTF-8")), signingKey,
                SigningAlgorithm.HmacSHA256);
    }

    public static byte[] sign(byte[] data, byte[] key,
                          SigningAlgorithm algorithm) throws SdkClientException {
        try {
            Mac mac = algorithm.getMac();
            mac.init(new SecretKeySpec(key, algorithm.toString()));
            return mac.doFinal(data);
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to calculate a request signature: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }

    public static byte[] newSigningKey(String secretKey,
                                   String dateStamp, String regionName, String
 serviceName) {
        byte[] kSecret = ("AWS4" + secretKey).getBytes(Charset.forName("UTF-8"));
        byte[] kDate = sign(dateStamp, kSecret, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        byte[] kRegion = sign(regionName, kDate, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        byte[] kService = sign(serviceName, kRegion,
                SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        return sign(AWS4_TERMINATOR, kService, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
```

```
    }

    public static byte[] sign(String stringData, byte[] key,
                      SigningAlgorithm algorithm) throws SdkClientException {
        try {
            byte[] data = stringData.getBytes(UTF8);
            return sign(data, key, algorithm);
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to calculate a request signature: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }

    //Step 4: append the signature
    public static String appendSignature(String signature) {
        return requestWithoutSignature + "&X-Amz-Signature=" + signature;
    }

    public static byte[] hash(String s) throws Exception {
        try {
            MessageDigest md = MessageDigest.getInstance("SHA-256");
            md.update(s.getBytes(UTF8));
            return md.digest();
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to compute hash while signing request: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }
}
```

連接至資料庫執行個體

以下程式碼範例顯示如何產生身分驗證權杖，然後用來連接至執行 MariaDB 或 MySQL 的執行個體。

若要執行此程式碼範例，您需要在 AWS 網站上適用於 Java 的 AWS SDK找到的 。此外，您還需要下列項目：

- MySQL Connector/J。本程式碼範本經過 `mysql-connector-java-5.1.33-bin.jar` 的測試。
- 區域特有的 Amazon RDS 中繼憑證 AWS 。(如需詳細資訊，請參閱「使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線」。) 在執行時間，類別載入器會在此 Java 程式碼範例所在的同一個目錄中尋找憑證，因此類別載入器可以找到憑證。

- 視需要修改下列變數的值：
  - RDS_INSTANCE_HOSTNAME – 您想要存取之資料庫執行個體的主機名稱。
  - RDS_INSTANCE_PORT – 用於連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體的連接埠號碼。
  - REGION_NAME – 資料庫執行個體執行所在的 AWS 區域。
  - DB_USER – 您想要存取的資料庫帳戶。
  - SSL_CERTIFICATE – 區域特有的 Amazon RDS SSL 憑證 AWS 。

    若要下載適用於 AWS 區域的憑證，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。將 SSL 憑證放入此 Java 程式檔案所在的同一個目錄中，讓類別載入器在執行時間可以找到憑證。

此程式碼範例會從預設 AWS 登入資料提供者鏈結取得登入資料。 https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/v1/developer-guide/credentials.html#credentials-default

> **Note**
>
> 為 DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD 指定此處所顯示提示以外的密碼，作為安全最佳實務。

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.services.rds.auth.RdsIamAuthTokenGenerator;
import com.amazonaws.services.rds.auth.GetIamAuthTokenRequest;
import com.amazonaws.auth.BasicAWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.io.File;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.InputStream;
import java.security.KeyStore;
import java.security.cert.CertificateFactory;
import java.security.cert.X509Certificate;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.Statement;
import java.util.Properties;
```

```
import java.net.URL;

public class IAMDatabaseAuthenticationTester {
    //&AWS; Credentials of the IAM user with policy enabling IAM Database Authenticated
 access to the db by the db user.
    private static final DefaultAWSCredentialsProviderChain creds = new
 DefaultAWSCredentialsProviderChain();
    private static final String AWS_ACCESS_KEY =
 creds.getCredentials().getAWSAccessKeyId();
    private static final String AWS_SECRET_KEY =
 creds.getCredentials().getAWSSecretKey();

    //Configuration parameters for the generation of the IAM Database Authentication
 token
    private static final String RDS_INSTANCE_HOSTNAME = "rdsmysql.123456789012.us-
west-2.rds.amazonaws.com";
    private static final int RDS_INSTANCE_PORT = 3306;
    private static final String REGION_NAME = "us-west-2";
    private static final String DB_USER = "jane_doe";
    private static final String JDBC_URL = "jdbc:mysql://" + RDS_INSTANCE_HOSTNAME +
 ":" + RDS_INSTANCE_PORT;

    private static final String SSL_CERTIFICATE = "rds-ca-2019-us-west-2.pem";

    private static final String KEY_STORE_TYPE = "JKS";
    private static final String KEY_STORE_PROVIDER = "SUN";
    private static final String KEY_STORE_FILE_PREFIX = "sys-connect-via-ssl-test-
cacerts";
    private static final String KEY_STORE_FILE_SUFFIX = ".jks";
    private static final String DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD = "changeit";

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        //get the connection
        Connection connection = getDBConnectionUsingIam();

        //verify the connection is successful
        Statement stmt= connection.createStatement();
        ResultSet rs=stmt.executeQuery("SELECT 'Success!' FROM DUAL;");
        while (rs.next()) {
             String id = rs.getString(1);
            System.out.println(id); //Should print "Success!"
        }
```

```
        //close the connection
        stmt.close();
        connection.close();

        clearSslProperties();

    }

    /**
     * This method returns a connection to the db instance authenticated using IAM
 Database Authentication
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static Connection getDBConnectionUsingIam() throws Exception {
        setSslProperties();
        return DriverManager.getConnection(JDBC_URL, setMySqlConnectionProperties());
    }

    /**
     * This method sets the mysql connection properties which includes the IAM Database
 Authentication token
     * as the password. It also specifies that SSL verification is required.
     * @return
     */
    private static Properties setMySqlConnectionProperties() {
        Properties mysqlConnectionProperties = new Properties();
        mysqlConnectionProperties.setProperty("verifyServerCertificate","true");
        mysqlConnectionProperties.setProperty("useSSL", "true");
        mysqlConnectionProperties.setProperty("user",DB_USER);
        mysqlConnectionProperties.setProperty("password",generateAuthToken());
        return mysqlConnectionProperties;
    }

    /**
     * This method generates the IAM Auth Token.
     * An example IAM Auth Token would look like follows:
     * btusi123.cmz7kenwo2ye.rds.cn-north-1.amazonaws.com.cn:3306/?
Action=connect&DBUser=iamtestuser&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-
Date=20171003T010726Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=899&X-Amz-
Credential=AKIAPFXHGVDI5RNFO4AQ%2F20171003%2Fcn-north-1%2Frds-db%2Faws4_request&X-Amz-
Signature=f9f45ef96c1f770cdad11a53e33ffa4c3730bc03fdee820cfdf1322eed15483b
     * @return
     */
```

```
   private static String generateAuthToken() {
       BasicAWSCredentials awsCredentials = new BasicAWSCredentials(AWS_ACCESS_KEY,
AWS_SECRET_KEY);

       RdsIamAuthTokenGenerator generator = RdsIamAuthTokenGenerator.builder()
               .credentials(new
AWSStaticCredentialsProvider(awsCredentials)).region(REGION_NAME).build();
       return generator.getAuthToken(GetIamAuthTokenRequest.builder()

.hostname(RDS_INSTANCE_HOSTNAME).port(RDS_INSTANCE_PORT).userName(DB_USER).build());
   }

   /**
    * This method sets the SSL properties which specify the key store file, its type
and password:
    * @throws Exception
    */
   private static void setSslProperties() throws Exception {
       System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", createKeyStoreFile());
       System.setProperty("javax.net.ssl.trustStoreType", KEY_STORE_TYPE);
       System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword",
DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD);
   }

   /**
    * This method returns the path of the Key Store File needed for the SSL
verification during the IAM Database Authentication to
    * the db instance.
    * @return
    * @throws Exception
    */
   private static String createKeyStoreFile() throws Exception {
       return createKeyStoreFile(createCertificate()).getPath();
   }

   /**
    *  This method generates the SSL certificate
    * @return
    * @throws Exception
    */
   private static X509Certificate createCertificate() throws Exception {
       CertificateFactory certFactory = CertificateFactory.getInstance("X.509");
       URL url = new File(SSL_CERTIFICATE).toURI().toURL();
       if (url == null) {
```

```
            throw new Exception();
        }
        try (InputStream certInputStream = url.openStream()) {
            return (X509Certificate) certFactory.generateCertificate(certInputStream);
        }
    }

    /**
     * This method creates the Key Store File
     * @param rootX509Certificate - the SSL certificate to be stored in the KeyStore
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static File createKeyStoreFile(X509Certificate rootX509Certificate) throws
 Exception {
        File keyStoreFile = File.createTempFile(KEY_STORE_FILE_PREFIX,
 KEY_STORE_FILE_SUFFIX);
        try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(keyStoreFile.getPath())) {
            KeyStore ks = KeyStore.getInstance(KEY_STORE_TYPE, KEY_STORE_PROVIDER);
            ks.load(null);
            ks.setCertificateEntry("rootCaCertificate", rootX509Certificate);
            ks.store(fos, DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD.toCharArray());
        }
        return keyStoreFile;
    }

    /**
     * This method clears the SSL properties.
     * @throws Exception
     */
    private static void clearSslProperties() throws Exception {
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStore");
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStoreType");
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword");
    }

}
```

如果要透過 Proxy 連線到資料庫執行個體，請參閱 使用 IAM 身分驗證連線到代理。

使用 IAM 身分驗證和 連線至資料庫執行個體適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK

您可以使用 連線到 RDS for MariaDB、MySQL 或 PostgreSQL 資料庫執行個體 適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK ，如下所述。

先決條件

以下是使用 IAM 身分驗證連線至資料庫執行個體的先決條件：

- 啟用和停用 IAM 資料庫身分驗證
- 建立並使用 IAM 政策進行 IAM 資料庫存取
- 使用 IAM 身分驗證建立資料庫帳戶

此外，請確定範例程式碼中匯入的程式庫存在於您的系統上。

範例

程式碼範例使用設定檔進行共用登入資料。如需指定登入資料的資訊，請參閱 適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK 文件中的登入資料。

以下程式碼範例顯示如何產生身分驗證字符，然後用來連線至資料庫執行個體。

若要執行此程式碼範例，您需要在 AWS 網站上適用於 Python (Boto3) 的 AWS SDK找到的 。

視需要修改下列變數的值：

- `ENDPOINT` – 您想要存取之資料庫執行個體的端點
- `PORT` – 用於連線資料庫執行個體的連接埠號碼
- `USER` – 您想要存取的資料庫帳戶
- `REGION` – 資料庫執行個體執行所在的 AWS 區域
- `DBNAME` – 您想要存取的資料庫
- `SSLCERTIFICATE` – Amazon RDS 之 SSL 憑證的完整路徑

  對於 `ssl_ca`，指定 SSL 憑證。若要下載 SSL 憑證，請參閱使用 SSL/TLS 加密與資料庫執行個體或叢集的連線。

> **Note**
>
> 您無法使用自訂 Route 53 DNS 記錄替代資料庫執行個體端點來產生身分驗證字符。

此程式碼連接到 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體。

在執行此程式碼之前，請遵循 Python 套件索引中的指示，來安裝 PyMySQL 驅動程式。

```
import pymysql
import sys
import boto3
import os

ENDPOINT="mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
PORT="3306"
USER="jane_doe"
REGION="us-east-1"
DBNAME="mydb"
os.environ['LIBMYSQL_ENABLE_CLEARTEXT_PLUGIN'] = '1'

#gets the credentials from .aws/credentials
session = boto3.Session(profile_name='default')
client = session.client('rds')

token = client.generate_db_auth_token(DBHostname=ENDPOINT, Port=PORT, DBUsername=USER,
 Region=REGION)

try:
    conn =
 pymysql.connect(auth_plugin_map={'mysql_clear_password':None},host=ENDPOINT,
 user=USER, password=token, port=PORT, database=DBNAME, ssl_ca='SSLCERTIFICATE',
 ssl_verify_identity=True, ssl_verify_cert=True)
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("""SELECT now()""")
    query_results = cur.fetchall()
    print(query_results)
except Exception as e:
    print("Database connection failed due to {}".format(e))
```

此程式碼會連線至 PostgreSQL 資料庫執行個體。

在執行此程式碼之前，請按照 Psycopg 文件中的指示來安裝 psycopg2。

```
import psycopg2
import sys
import boto3
import os

ENDPOINT="postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
```

```
PORT="5432"
USER="jane_doe"
REGION="us-east-1"
DBNAME="mydb"

#gets the credentials from .aws/credentials
session = boto3.Session(profile_name='RDSCreds')
client = session.client('rds')

token = client.generate_db_auth_token(DBHostname=ENDPOINT, Port=PORT, DBUsername=USER,
 Region=REGION)

try:
    conn = psycopg2.connect(host=ENDPOINT, port=PORT, database=DBNAME, user=USER,
 password=token, sslrootcert="SSLCERTIFICATE")
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("""SELECT now()""")
    query_results = cur.fetchall()
    print(query_results)
except Exception as e:
    print("Database connection failed due to {}".format(e))
```

如果要透過 Proxy 連線到資料庫執行個體，請參閱 使用 IAM 身分驗證連線到代理。

IAM 資料庫身分驗證的故障診斷

您可以在下面找到一些常見 IAM 資料庫身分驗證問題的疑難排解想法，以及 CloudWatch 日誌和 IAM 資料庫身分驗證指標的相關資訊。

將 IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌匯出至 CloudWatch Logs

IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌存放在資料庫主機上，您可以匯出 CloudWatch Logs 帳戶的這些日誌。使用此頁面中的日誌和修復方法對 IAM 資料庫身分驗證問題進行疑難排解。

您可以從 主控台 AWS CLI和 RDS API 啟用日誌匯出至 CloudWatch Logs。如需主控台說明，請參閱 將資料庫日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。

若要在從 建立資料庫執行個體資料庫時，將您的 IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌匯出至 CloudWatch Logs AWS CLI，請使用下列命令：

```
aws rds create-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance \
--region us-east-1 \
```

```
--db-instance-class db.t3.large \
--allocated-storage 50 \
--engine postgres \
--engine-version 16 \
--port 5432 \
--master-username master \
--master-user-password password \
--publicly-accessible \
--enable-iam-database-authentication \
--enable-cloudwatch-logs-exports=iam-db-auth-error
```

若要在從 修改資料庫執行個體資料庫時，將您的 IAM 資料庫身分驗證錯誤日誌匯出至 CloudWatch Logs AWS CLI，請使用下列命令：

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance \
--region us-east-1 \
--cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["iam-db-auth-error"]}'
```

若要驗證資料庫執行個體是否正在將 IAM 資料庫身分驗證日誌匯出至 CloudWatch Logs，請檢查 `EnabledCloudwatchLogsExports` 參數是否在 `describe-db-instances` 命令的輸出`iam-db-auth-error`中設定為 。

```
aws rds describe-db-instances --region us-east-1 --db-instance-identifier mydbinstance
            ...

             "EnabledCloudwatchLogsExports": [
                "iam-db-auth-error"
            ],
            ...
```

IAM 資料庫身分驗證 CloudWatch 指標

Amazon RDS 為您的 Amazon CloudWatch 帳戶提供近乎即時的 IAM 資料庫身分驗證指標。下表列出使用 CloudWatch 可用的 IAM 資料庫身分驗證指標：

指標	描述
`IamDbAuthConnectionRequests`	使用 IAM 資料庫身分驗證提出的連線請求總數。

指標	描述
IamDbAuthConnectionSuccess	IAM 資料庫身分驗證請求成功總數。
IamDbAuthConnectionFailure	失敗的 IAM 資料庫身分驗證請求總數。
IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken	由於字符無效而失敗的 IAM 資料庫身分驗證請求總數。
IamDbAuthConnectionFailureInsufficientPermissions	由於政策或許可不正確而失敗的 IAM 資料庫身分驗證請求總數。
IamDbAuthConnectionFailureThrottling	由於 IAM 資料庫身分驗證限流而失敗的 IAM 資料庫身分驗證請求總數。
IamDbAuthConnectionFailureServerError	IAM 資料庫身分驗證功能中因內部伺服器錯誤而失敗的 IAM 資料庫身分驗證請求總數。

常見問題與解決方案

使用 IAM 資料庫截斷時，您可能會遇到下列問題。使用表格中的修復步驟來解決問題：

錯誤	Metric(s)	原因	解決方案
[ERROR] Failed to authenticate the connection request for user *db_user* because the provided token is malformed or otherwise invalid. (Status Code: 400, Error Code: InvalidToken)	IamDbAuthConnectionFailure IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken	連線請求中的 IAM 資料庫驗證字符不是有效的 SigV4a 字符，或者格式不正確。	檢查應用程式中的字符產生策略。在某些情況下，請確定您使用有效的格式傳遞權杖。截斷字符（或不正確的字串格式）會使字符無效。

錯誤	Metric(s)	原因	解決方案
[ERROR] Failed to authenticate the connection request for user *db_user* because the token age is longer than 15 minutes. (Status Code: 400, Error Code:ExpiredToken)	IamDbAuthConnectionFailure IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken	IAM 資料庫身分驗證字符已過期。字符的有效時間為 15 分鐘。	檢查您的權杖快取和/或權杖在應用程式中重複使用邏輯。您不應重複使用超過 15 分鐘的字符。
[ERROR] Failed to authorize the connection request for user *db_user* because the IAM policy assumed by the caller 'arn:aws:sts::123456789012:assumed-role/ <RoleName>/ <RoleSession>' is not authorized to perform `rds-db:connect` on the DB instance. (Status Code: 403, Error Code:NotAuthorized)	IamDbAuthConnectionFailure IamDbAuthConnectionFailureInsufficientPermissions	此錯誤可能由下列原因造成： • 應用程式擔任的 IAM 政策不會授權 rds-db:connect 動作。 • 您假設 *db_user* 連線到資料庫的角色/政策不正確。 • 您假設 *db_user* 的政策正確，但您未連線到正確的資料庫。	驗證您在應用程式中擔任的 IAM 角色和/或政策。請確定您採用與 相同的政策來產生權杖，以連接至 資料庫。

錯誤	Metric(s)	原因	解決方案
[ERROR] Failed to authorize the connection request for user *db_user* due to IAM DB authentication throttling. (Status Code: 429, Error Code: ThrottlingException)	IamDbAuthConnectionFailure IamDbAuthConnectionFailureThrottling	您在短時間內對資料庫提出太多連線請求。IAM 資料庫身分驗證限流限制為每秒 200 個連線。	降低使用 IAM 身分驗證建立新連線的速率。請考慮使用 RDS Proxy 實作連線集區，以便在應用程式中重複使用已建立的連線。
[ERROR] Failed to authorize the connection request for user *db_user* due to an internal IAM DB authentication error. (Status Code: 500, Error Code: InternalError)	IamDbAuthConnectionFailure IamDbAuthConnectionFailureThrottling	使用 IAM 資料庫身分驗證授權資料庫 conneciton 時發生內部錯誤。	請聯絡 https：//https://aws.amazon.com/premiumsupport/ 以調查問題。

對 Amazon RDS 身分與存取進行故障診斷

請使用以下資訊來協助您診斷和修復使用 Amazon RDS 和 IAM 時發生的常見問題。

主題

- 我未獲授權在 Amazon RDS 中執行動作
- 我未獲授權執行 iam:PassRole
- 我想允許 AWS 帳戶外的人員存取我的 Amazon RDS 資源

我未獲授權在 Amazon RDS 中執行動作

若 AWS Management Console 告知您並未獲得執行動作的授權，您必須聯絡您的管理員以取得協助。您的管理員是您的登入憑證提供者。

以下範例錯誤會在 mateojackson 使用者嘗試使用主控台檢視 *Widget* 的詳細資訊，但卻沒有 rds:*GetWidget* 許可時發生。

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
 rds:GetWidget on resource: my-example-widget
```

在此情況下，Mateo 會請求管理員更新他的政策，允許他使用 *my-example-widget* 動作存取 rds:*GetWidget* 資源。

我未獲授權執行 iam:PassRole

若您收到錯誤，告知您並未獲得執行 iam:PassRole 動作的授權，您必須聯絡您的管理員以取得協助。您的管理員是您的登入憑證提供者。要求該人員更新您的政策，允許您將角色傳遞給 Amazon RDS。

有些 AWS 服務允許您傳遞現有的角色至該服務，而無須建立新的服務角色或服務連結角色。若要執行此作業，您必須擁有將角色傳遞至該服務的許可。

以下範例錯誤會在名為 marymajor 的使用者嘗試使用主控台在 Amazon RDS 中執行動作時發生。但是，動作要求服務具備服務角色授予的許可。Mary 沒有將角色傳遞至該服務的許可。

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

在這種情況下，Mary 會請求管理員更新她的政策，允許她執行 iam:PassRole 動作。

我想允許 AWS 帳戶外的人員存取我的 Amazon RDS 資源

您可以建立一個角色，讓其他帳戶中的使用者或您組織外部的人員存取您的資源。您可以指定要允許哪些信任對象取得該角色。針對支援基於資源的政策或存取控制清單 (ACL) 的服務，您可以使用那些政策來授予人員存取您資源的許可。

若要進一步了解，請參閱以下內容：

- 若要了解 Amazon RDS 是否支援這些功能，請參閱Amazon RDS 如何使用 IAM。

- 若要了解如何對您擁有的所有 AWS 帳戶提供資源的存取權，請參閱《IAM 使用者指南》中的對您所擁有的另一個 AWS 帳戶中的 IAM 使用者提供存取權。
- 若要了解如何將資源的存取權提供給第三方 AWS 帳戶，請參閱 IAM 使用者指南中的將存取權提供給第三方擁有的 AWS 帳戶。
- 若要了解如何透過聯合身分提供存取權，請參閱 IAM 使用者指南中的將存取權提供給在外部進行身分驗證的使用者 (聯合身分)。
- 若要了解使用角色和資源型政策進行跨帳戶存取之間的差異，請參閱《IAM 使用者指南》中的 IAM 角色與資源型政策的差異。

Amazon RDS 中的記錄和監控

監控是維護 Amazon RDS 和您的 AWS 解決方案可靠性、可用性和效能的重要部分。您應該從 AWS 解決方案的所有部分收集監控資料，以便在發生多點故障時更輕鬆地偵錯。 AWS 提供數種工具來監控 Amazon RDS 資源並回應潛在事件：

Amazon CloudWatch 警示

使用 Amazon CloudWatch 警示，您可在自己指定的一段時間內監看單一指標。如果指標超過指定的閾值，則會傳送通知至 Amazon SNS 主題或 AWS Auto Scaling 政策。CloudWatch 警示不會因為處於特定狀態而叫用動作。必須是狀態已變更並維持了所指定的時間長度，才會呼叫動作。

AWS CloudTrail 日誌

CloudTrail 提供使用者、角色或 AWS 服務在 Amazon RDS 中所採取動作的記錄。CloudTrail 會將 Amazon RDS 的所有 API 呼叫擷取為事件，包括來自主控台的呼叫，以及來自對 Amazon RDS API 操作的程式碼呼叫。您可以使用 CloudTrail 所收集的資訊，判斷對 Amazon RDS 提出的請求、提出請求的 IP 地址、提出請求的人員、提出請求的時間，以及其他詳細資訊。如需詳細資訊，請參閱 在 中監控 RDS AmazonAPI呼叫 AWS CloudTrail。

Enhanced Monitoring (增強型監控)

Amazon RDS 為您的資料庫執行個體執行所在的作業系統 (OS) 即時提供指標。您可以使用 主控台檢視資料庫執行個體的指標，或在您選擇的監控系統中使用來自 Amazon CloudWatch Logs 的增強型監控 JSON 輸出。如需詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。

Amazon RDS Performance Insights

Performance Insights 擴展現有的 Amazon RDS 監控功能，以說明資料庫的效能，並協助您分析影響資料庫的任何問題。利用績效詳情儀表板，您可以將資料庫負載視覺化，並依等候、SQL 陳述

式、主機或使用者篩選負載。如需詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS 上使用績效詳情監控資料庫負載。

資料庫日誌

您可以使用 、 或 RDS API 檢視 AWS Management Console AWS CLI、下載和監看資料庫日誌。如需詳細資訊，請參閱 監控 Amazon RDS 日誌檔案。

Amazon RDS 建議

Amazon RDS 提供資料庫資源的自動化建議。這些建議透過分析資料庫執行個體組態、用量和效能資料，提供最佳實務指引。如需詳細資訊，請參閱 RDSAmazon的建議。

Amazon RDS 事件通知

Amazon RDS 使用 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 在 Amazon RDS 事件發生時提供通知。這些通知可以是 AWS 區域 Amazon SNS 支援的任何通知形式，例如電子郵件、文字訊息或對 HTTP 端點的呼叫。如需詳細資訊，請參閱 使用 Amazon RDS 事件通知。

AWS Trusted Advisor

Trusted Advisor 利用從為數十萬 AWS 客戶提供服務中學到的最佳實務。 會 Trusted Advisor 檢查您的 AWS 環境，然後在有機會節省成本、改善系統可用性和效能，或協助填補安全漏洞時提出建議。所有 AWS 客戶都可以存取五個 Trusted Advisor 檢查。擁有商業或企業支援計劃的客戶可以檢視所有 Trusted Advisor 檢查。

Trusted Advisor 具有下列 Amazon RDS 相關檢查：

- Amazon RDS 閒置資料庫執行個體
- Amazon RDS 安全群組存取風險
- Amazon RDS 備份
- Amazon RDS 異地同步備份

如需這些檢查的詳細資訊，請參閱 Trusted Advisor 最佳實務 (檢查)。

如需監控 Amazon RDS 的詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS執行個體中監控指標 。

RDSAmazon的合規驗證

第三方稽核員會評估 Amazon RDS Amazon 的安全性和合規性，做為多個 AWS 合規計劃的一部分。這些措施包括 SOC PCIRAMP, 美聯儲HIPAA, 和其他.

如需特定法規遵循計劃範圍內的 AWS 服AWS 務清單，請參閱合規計劃範圍內的服務。如需一般資訊，請參閱 AWS 合規計劃。

您可以使用下載第三方稽核報告 AWS Artifact。如需詳細資訊，請參閱在中下載報告 AWS Artifact。

您在使用 RDSAmazon 時的合規責任取決於資料的敏感度、組織的合規目標以及適用的法律和法規。AWS 提供下列資源以協助遵循法規：

- 安全性與合規性快速入門指南 — 這些部署指南討論架構考量，並提供在上部署以安全性和法規遵循為重點的基準環境的步驟。 AWS
- 在 Amazon Web Services 上進行HIPAA安全與合規架構 — 本白皮書說明公司如何使用建立符合標準的應 AWS 用程HIPAA式。
- AWS 合規性資源 — 此工作簿和指南集合可能適用於您的產業和位置。
- AWS Config— 此 AWS 服務評估您的資源配置是否符合內部實踐，行業準則和法規。
- AWS Security Hub— 這 AWS 服務 提供了內部安全狀態的全面視圖 AWS。Security Hub 使用安全控制，可評估您的 AWS 資源並檢查您的法規遵循是否符合安全業界標準和最佳實務。如需支援的服務和控制清單，請參閱 Security Hub controls reference。

Amazon RDS 的復原功能

AWS 全球基礎設施是以 AWS 區域與可用區域為中心建置的。AWS區域提供多個分開且隔離的實際可用區域，它們以低延遲、高輸送量和高度備援聯網功能相互連結。透過可用區域，您所設計與操作的應用程式和資料庫，就能夠在可用區域之間自動容錯移轉，而不會發生中斷。可用區域的可用性、容錯能力和擴充能力，均較單一或多個資料中心的傳統基礎設施還高。

如需 AWS 區域與可用區域的詳細資訊，請參閱 AWS 全球基礎設施。

除了 AWS 全球基礎設施外，Amazon RDS 還提供支援資料復原和備份需求的多項功能。

備份和還原

Amazon RDS 建立並儲存您的資料庫執行個體的自動備份。Amazon RDS 會建立資料庫執行個體的儲存體磁碟區快照，因此會備份整個資料庫執行個體，而不只是個別的資料庫。

Amazon RDS 會在資料庫執行個體的備份時段建立資料庫執行個體的自動備份。Amazon RDS 會根據您指定的備份保留期儲存資料庫執行個體的自動備份。如有需要，您可將資料庫復原至備份保留期間的任何時間點。您也可以手動建立資料庫快照，以手動備份資料庫執行個體。

如果來源資料庫執行個體失敗，您可透過還原由此資料庫快照建立資料庫執行個體，做為災難復原解決方案。

如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

複寫

Amazon RDS 會使用 MariaDB、MySQL、Oracle 與 PostgreSQL 資料庫引擎的內建複寫功能，從來源資料庫執行個體建立一種特殊類型的資料庫執行個體，稱為僅供讀取複本。對來源資料庫執行個體所做的更新，會以非同步方式複製到僅供讀取複本。您可以將讀取查詢從應用程式路由到僅供讀取複本，以減少來源資料庫執行個體的負載。使用僅供讀取複本，您可以彈性地擴展超越單一資料庫執行個體的容量限制，以處理高讀取量的資料庫工作負載。您可以在來源資料庫執行個體失敗時，提升僅供讀取複本為獨立的執行個體，以做為災難復原解決方案。針對某些資料庫引擎，Amazon RDS 也支援其他複寫選項。

如需更多詳細資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。

容錯移轉

使用異地同步備份部署，Amazon RDS 可為資料庫執行個體提供高可用性和容錯移轉支援。Amazon RDS 使用幾個不同技術來提供容錯移轉支援。Oracle、PostgreSQL、MySQL 和 MariaDB 資料庫執行

個體的異地同步備份部署是採用 Amazon 的容錯移轉來實作，而 SQL Server 資料庫執行個體則會使用 SQL Server 資料庫鏡像 (DBM) 技術。

如需更多詳細資訊，請參閱 設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。

Amazon RDS Amazon 的基礎設施

作為受管服務，Amazon Relational Database Service 受到 AWS 全球網路安全的保護。有關 AWS 安全服務以及如何 AWS 保護基礎結構的詳細資訊，請參閱AWS 雲端安全 若要使用基礎架構安全性的最佳做法來設計您的 AWS 環境，請參閱安全性支柱架構良 AWS 好的架構中的基礎結構保護。

您可以使用 AWS 已發佈的API呼叫RDS透過網路存取 Amazon。使用者端必須支援下列專案：

- 傳輸層安全性 (TLS)。我們需要 TLS 1.2 並推薦 TLS 1.3。
- 具有完美前向保密（ ）的密碼套件，例如（短暫的迪菲-赫爾曼PFS）或DHE（橢圓曲線短暫迪菲-赫爾曼）。ECDHE現代系統(如 Java 7 和更新版本)大多會支援這些模式。

此外，請求必須使用存取金鑰 ID 和與IAM主體相關聯的秘密存取金鑰來簽署。或者，您可以透過 AWS Security Token Service (AWS STS) 來產生暫時安全憑證來簽署請求。

此外，Amazon RDS 還提供協助支援基礎設施安全性的功能。

安全群組

安全群組會控制進出資料庫執行個體流量的存取權限。資料庫執行個體的網路存取預設是關閉的。您可以在允許從 IP 地址範圍、連接埠或安全群組存取的安全群組中指定規則。設定傳入規則後，相同規則就會套用到與該安全群組相關聯的所有資料庫執行個體。

如需詳細資訊，請參閱使用安全群組控制存取。

Public accessibility (公開存取性)

在以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲 (VPC) 內啟動資料庫執行個體時，可以開啟或關閉該資料庫執行個體的公共可存取性。若要指定您建立的資料庫執行個體是否具有可解析為公用 IP 位址的DNS名稱，請使用公用可存取性參數。使用此參數，您就可以指定資料庫執行個體是否可供公開存取。您可以修改 Public accessibility (公開存取權限) 參數，藉此修改資料庫執行個體設定，以開啟或關閉公開存取權限。

如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 如果您的資料庫執行個體位於VPC但無法公開存取，您也可以使用 AWS 站台對站台VPN連線或 AWS Direct Connect 連線從私人網路存取。如需詳細資訊，請參閱網際網路流量隱私權。

Amazon RDS API 和界面 VPC 端點 (AWS PrivateLink)

您可以建立界面 VPC 端點，以在您的 VPC 與 Amazon RDS API 端點之間建立私有連線。界面端點是採用 AWS PrivateLink 技術。

AWS PrivateLink 可讓您在沒有網際網路閘道、NAT 裝置、VPN 連線或 AWS Direct Connect 連線的情況下私有存取 Amazon RDS API 操作。VPC 中的資料庫執行個體不需要公有 IP 地址，就能與 Amazon RDS API 端點進行通訊，以啟動、修改或終止資料庫執行個體。您的資料庫執行個體也不需要公有 IP 地址，就能使用任何可用的 RDS API 操作。您的 VPC 與 Amazon RDS 之間的流量，都會在 Amazon 網路的範圍內。

每個界面端點都是由您子網路中的一或多個彈性網路界面表示。如需彈性網路界面的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的彈性網路界面。

如需 VPC 端點的詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的介面虛擬私人雲端端點 (AWS PrivateLink)。如需 RDS API 操作的資訊，請參閱 Amazon RDS API 參考。

您連線至資料庫執行個體時不需要界面 VPC 端點。如需詳細資訊，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。

VPC 端點的考量事項

在設定 Amazon RDS API 端點的界面 VPC 端點前，請務必檢閱《Amazon VPC 使用者指南》中的界面端點屬性和限制。

所有與管理 Amazon RDS 資源相關的 RDS API 操作都從使用 AWS PrivateLink的 VPC 提供。

RDS API 端點支援 VPC 端點政策。根據預設，允許透過端點對 RDS API 操作進行完整存取。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的使用 VPC 端點控制對服務的存取。

可用性

Amazon RDS API 目前支援下列 AWS 區域的 VPC 人雲端節點：

- 美國東部 (俄亥俄)
- 美國東部 (維吉尼亞北部)
- 美國西部 (加利佛尼亞北部)
- 美國西部 (奧勒岡)
- 非洲 (開普敦)

- 亞太區域 (香港)
- 亞太區域 (孟買)
- 亞太區域 (大阪)
- 亞太區域 (首爾)
- 亞太區域 (新加坡)
- 亞太區域 (雪梨)
- 亞太區域 (東京)
- 加拿大 (中部)
- 加拿大西部 (卡加利)
- 中國 (北京)
- 中國 (寧夏)
- 歐洲 (法蘭克福)
- 歐洲 (蘇黎世)
- 歐洲 (愛爾蘭)
- 歐洲 (倫敦)
- 歐洲 (巴黎)
- 歐洲 (斯德哥爾摩)
- 歐洲 (米蘭)
- 以色列 (特拉維夫)
- Middle East (Bahrain)
- 南美洲 (聖保羅)
- AWS GovCloud (美國東部)
- AWS GovCloud (美國西部)

為 Amazon RDS API 建立界面 VPC 端點

您可以使用 Amazon 虛擬私人雲端主控台或 AWS Command Line Interface ()AWS CLI為 Amazon RDS API 建立 VPC 端點。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的建立介面端點。

使用服務名稱 `com.amazonaws.region.rds`，為 Amazon RDS API 建立 VPC 端點。

不包括中國境內的區 AWS 域，如果您為端點啟用私有 DNS，則可以使用該 AWS 區域的預設 DNS 名稱向 Amazon RDS 發出 API 請求。`rds.us-east-1.amazonaws.com`對於中國 (北京) 和中國

(寧夏) AWS 區域，您可以分別使用rds-api.cn-north-1.amazonaws.com.cn和rds-api.cn-northwest-1.amazonaws.com.cn向 VPC 端點提出 API 要求。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的透過介面端點存取服務。

為 Amazon RDS API 建立 VPC 端點政策

您可以將端點政策連接至控制 Amazon RDS API 存取權限的 VPC 端點。此政策會指定下列資訊：

- 可執行動作的主體。
- 可執行的動作。
- 可供執行動作的資源。

如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的使用 VPC 端點控制對服務的存取。

範例：Amazon RDS API 動作的 VPC 端點政策

以下是 Amazon RDS API 端點政策的範例。連接至端點後，此政策會針對所有資源上的所有委託人，授予列出的 Amazon RDS API 動作的存取權限。

```
{
   "Statement":[
      {
         "Principal":"*",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBInstance",
            "rds:ModifyDBInstance",
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

範例：拒絕來自指定帳戶的所有存取的 VPC 端點策略 AWS

下列 VPC 端點策略拒絕 AWS 帳戶123456789012所有使用端點存取資源的帳戶。此政策允許來自其他帳戶的所有動作。

```
{
```

```
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*",
      "Principal": { "AWS": [ "123456789012" ] }
     }
   ]
}
```

Amazon RDS 的安全最佳實務

使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 帳戶控制對 Amazon RDS API 操作的存取，尤其是建立、修改或刪除 Amazon RDS 資源的操作。這類資源包括資料庫執行個體、安全群組和參數群組。也使用 IAM 控制執行常見管理動作的動作，例如備份和還原資料庫執行個體。

- 為每個管理 Amazon RDS 資源的人員建立個別使用者，包括您自己。請勿使用 AWS 根登入資料來管理 Amazon RDS 資源。
- 授予每個使用者執行其職責所需最低程度的許可。
- 使用 IAM 群組來有效管理多個使用者的許可。
- 定期輪替您的 IAM 登入資料。
- 設定 AWS Secrets Manager 以自動輪換 Amazon RDS 的秘密。如需更多詳細資訊，請參閱 AWS Secrets Manager 使用者指南中的輪換 AWS Secrets Manager 密碼。您也可以透過 AWS Secrets Manager 程式設計方式從 擷取登入資料。如需更多詳細資訊，請參閱 AWS Secrets Manager 使用者指南中的擷取密碼值。

如需 Amazon RDS 安全性的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中的安全 。如需關於 IAM 的詳細資訊，請參閱 AWS Identity and Access Management。如需 IAM 最佳實務的資訊，請參閱 IAM 最佳實務。

AWS Security Hub 使用安全控制來評估資源組態和安全標準，以協助您符合各種合規架構。如需使用 Security Hub 評估 Lambda 資源的詳細資訊，請參閱《 AWS Security Hub 使用者指南》中的 Amazon Relational Database Service 控制項。

透過使用 Security Hub 監控您 RDS 的使用狀況，因為它關係到安全最佳實務。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Security Hub？。

使用 AWS CLI、 AWS Management Console或 RDS API 來變更主要使用者的密碼。如果您使用其他工具 (如 SQL 用戶端) 來變更主要使用者的密碼，可能會導致系統意外撤銷使用者權限。

使用安全群組控制存取

VPC 安全群組控制流量進出資料庫執行個體的存取權。根據預設，資料庫執行個體的網路存取會關閉。您可以在允許從 IP 地址範圍、連接埠或安全群組存取的安全群組中指定規則。設定輸入規則後，相同的規則會套用至與該安全群組相關聯的所有資料庫執行個體。您最多可在安全群組中指定 20 條規則。

VPC 安全群組概觀

每個 VPC 安全群組規則都可讓特定來源存取與該 VPC 安全群組相關聯的 VPC 中的資料庫執行個體。來源可以是地址的來源 (例如，203.0.113.0/24) 或另一個 VPC 安全群組。藉由指定 VPC 安全群組做為來源，您允許從使用來源 VPC 安全群組的所有執行個體 (通常指的是應用程式伺服器) 傳入的流量。VPC 安全群組可以擁有同時掌管入站和出站流量的規則。不過，傳出流量規則通常不適用於資料庫執行個體。只有在資料庫執行個體充當用戶端時，才會套用傳出流量規則。例如，傳出流量規則適用於具有傳出資料庫連結的 Oracle 資料庫執行個體。您必須使用 Amazon EC2 API 或 VPC 主控台上的 Security Group (安全群組) 選項，才能建立 VPC 安全群組。

當您為 VPC 安全群組建立允許存取 VPC 中執行個體的規則時，您必須為規則允許存取的每個地址範圍指定連接埠。例如，如果您想要對 VPC 中的執行個體開啟安全殼 (SSH) 存取，則可以建立一個規則，允許存取所指定之地址範圍的 TCP 連接埠 22。

您可以設定多個 VPC 安全群組，允許存取 VPC 中不同執行個體的不同連接埠。例如，您可以建立 VPC 安全群組，允許存取 VPC 中 Web 伺服器的 TCP 連接埠 80。然後，您可以建立另一個 VPC 安全群組，允許存取 VPC 中 RDS for MySQL 資料庫執行個體的 TCP 連接埠 3306。

如需 VPC 安全群組的詳細資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的安全群組。

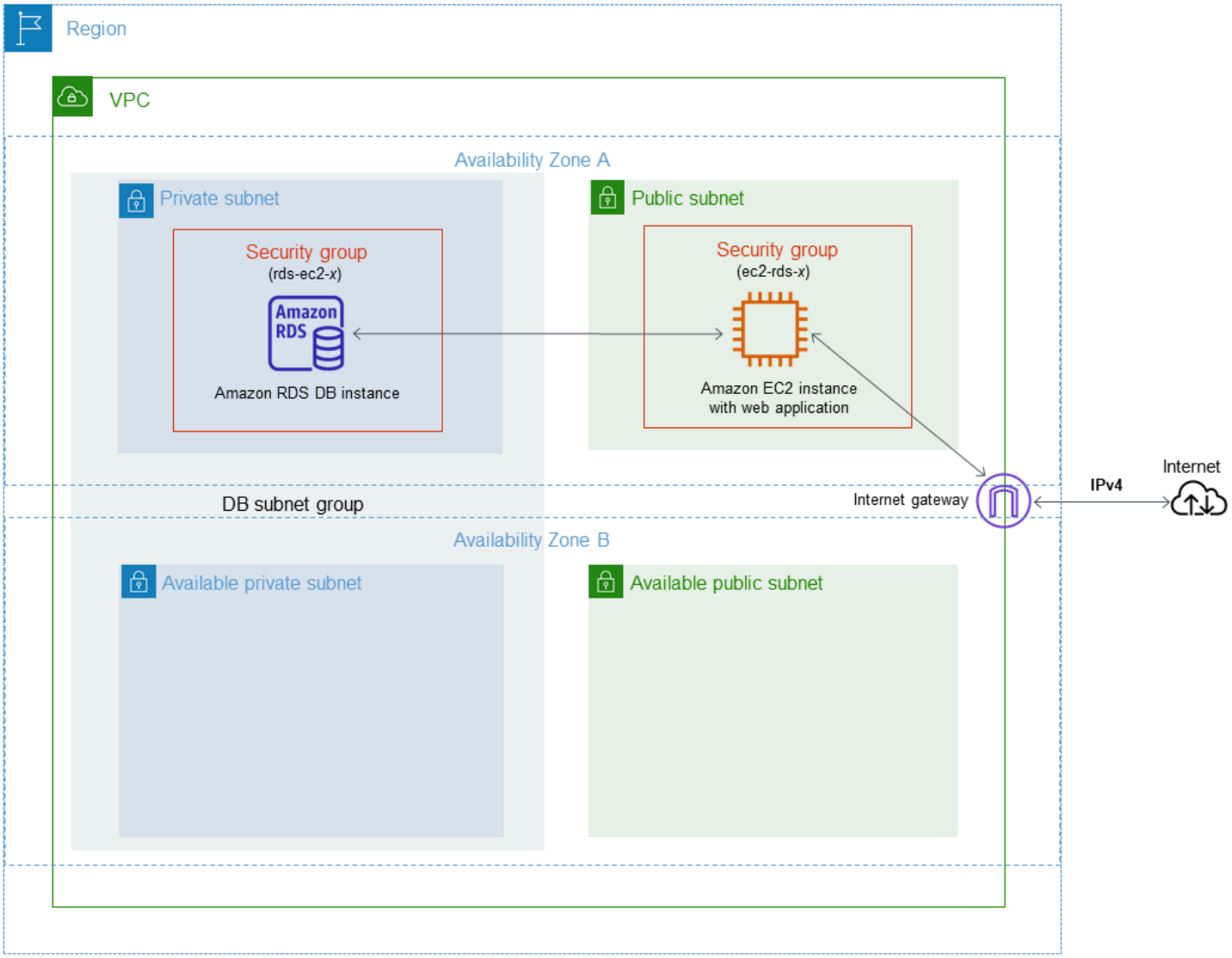
> **Note**
>
> 如果您的資料庫執行個體位於 VPC 中，但無法公開存取，您也可以使用 an AWS Site-to-Site VPN 連線或 AWS Direct Connect 連線從私有網路存取。如需詳細資訊，請參閱 網際網路流量隱私權。

安全群組案例

VPC 中資料庫執行個體的常見用途，是與在相同 VPC 中 Amazon EC2 執行個體中執行的應用程式伺服器共用資料，該伺服器由 VPC 外部的用戶端應用程式存取。在此案例中，您可以使用 上的 RDS 和 VPC 頁面 AWS Management Console 或 RDS 和 EC2 API 操作來建立必要的執行個體和安全群組：

1. 建立 VPC 安全群組 (例如，sg-0123ec2example)，並定義使用用戶端應用程式之 IP 地址做為來源的傳入規則。此安全群組可讓您的用戶端應用程式連接至 VPC 中使用此安全群組的 EC2 執行個體。
2. 建立應用程式的 EC2 執行個體，並將 EC2 執行個體新增至您在前一個步驟中建立的 VPC 安全群組 (sg-0123ec2example)。
3. 建立第二個 VPC 安全群組 (例如，sg-6789rdsexample)，並建立新規則，方法為指定您在步驟 1 中建立的 VPC 安全群組 (sg-0123ec2example) 做為來源。
4. 建立新的資料庫執行個體，並將資料庫執行個體新增至您在上一個步驟中建立的 VPC 安全群組 (sg-6789rdsexample)。當您建立資料庫執行個體時，請使用與您在步驟 3 中建立之 VPC 安全群組 (sg-6789rdsexample) 規則指定的相同連接埠號碼。

此案例可以下列圖表顯示。



如需為此案例設定 VPC 的詳細說明，請參閱 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4) 。如需使用 VPC 的詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 和 RDSAmazon 。

建立 VPC 安全群組

您可以使用 VPC 主控台，建立資料庫執行個體的 VPC 安全群組。如需建立安全群組的相關資訊，請參閱《Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南》中的建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體和安全群組。

將安全群組與資料庫執行個體建立關聯

您可以使用 RDS 主控台上的修改、Amazon RDS API `ModifyDBInstance` 或 `modify-db-instance` AWS CLI 命令，將安全群組與資料庫執行個體建立關聯。

下列 CLI 範例會建立特定 VPC 安全群組的關聯，並從資料庫執行個體移除資料庫安全群組

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier dbName --vpc-security-group-ids sg-ID
```

如需修改資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體 。如需從資料庫快照還原資料庫執行個體時的安全群組考量，請參閱 安全群組考量 。

> **Note**
>
> 如果連接埠值設定為非預設值，RDS 主控台會為您的資料庫顯示不同的安全群組規則名稱。

對於 RDS for Oracle 資料庫執行個體，可以透過填入 Oracle Enterprise Manager Database Express (OEM)、Oracle Management Agent for Enterprise Manager Cloud Control (OEM Agent) 和 Oracle Secure Sockets Layer 選項的安全群組選項設定來關聯其他安全群組。在此情況下，與資料庫執行個體相關聯的安全群組和選項設定都會套用至資料庫執行個體。如需這些選項群組的詳細資訊，請參閱 Oracle Enterprise Manager 、適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent 和 Oracle Secure Sockets Layer 。

主要使用者帳戶權限

當您建立新的資料庫執行個體時，您使用的預設主要使用者會取得該資料庫執行個體的特定權限。您無法在建立資料庫執行個體之後變更主要使用者名稱。

> **Important**
>
> 我們強烈建議您不要直接在您的應用程式中使用主要使用者。而是遵循最佳實務，使用以應用程式所需的最低權限建立的資料庫使用者。

> **Note**
>
> 如果您不小心刪除主要使用者的許可，您可以透過修改資料庫執行個體並設定新的主要使用者密碼來還原這些許可。如需修改資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體 。

下表顯示主要使用者針對每一個資料庫引擎取得的權限和資料庫角色。

資料庫引擎	系統權限	資料庫角色
Db2 的 RDS	主要使用者會指派給 masterdba 群組，並指派 master_user_role 。 SYSMON、DBADM 搭配 DATAACCESS AND ACCCESSCTRL 、BINDADDCONNECT、CREATETAB 、CREATE_SECURE_OBJE CT 、EXPLAINIMPLICIT_ SCHEMA 、LOAD、SQLADM、WLMADM	DBA,DBA_RESTR ICTED ，DEVELOPER ,ROLE_NULLID_PACKAG ES ，ROLE_PROC EDURES ,ROLE_TABL ESPACES 如需詳細資訊，請參閱 RDS適用於 Db2 的 Amazon 預設角色。
RDS for MariaDB	SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE, CREATE,DROP,RELOAD, PROCESS,REFERENCE S ,INDEX, ALTER,SHOW DATABASES ,CREATE TEMPORARY TABLES ,LOCK TABLES, EXECUTE,REPLICATION CLIENT,CREATE VIEW ,SHOW VIEW,CREATE ROUTINE, ALTER ROUTINE,CREATE USER, EVENT,TRIGGER,REPLICATION SLAVE 從 RDS for MariaDB 11.4 版開始，主要使用者也會取得 SHOW CREATE ROUTINE權限。	—
RDS for MySQL 8.0.36 及更高版本	SELECT,INSERT,UPDATE, DELETE,CREATE,DROP, RELOAD,PROCESS, REFERENCES ,INDEX,ALTER, SHOW DATABASES ,CREATE TEMPORARY TABLES,LOCK TABLES,EXECUTE, REPLICATI ON SLAVE ,REPLICATION CLIENT ，CREATE VIEW,SHOW VIEW,CREATE ROUTINE,ALTER ROUTINE,CREATE USER,EVENT,TRIGGER, CREATE ROLE,DROP ROLE, APPLICATION_PASSWO	rds_superuser_role 如需 的詳細資訊rds_super user_role ，請參閱 RDS適用於 My 的角色型權限模型SQL 。

資料庫引擎	系統權限	資料庫角色
	RD_ADMIN , ROLE_ADMIN ,SET_USER_ID , XA_RECOVER_ADMIN	
低於 8.0.36 的 RDS for MySQL 版本	SELECT,INSERT,UPDATE, DELETE,CREATE,DROP, RELOAD,PROCESS, REFERENCES ,INDEX,ALTER, SHOW DATABASES ,CREATE TEMPORARY TABLES,LOCK TABLES,EXECUTE, REPLICATION CLIENT ,CREATE VIEW, SHOW VIEW,CREATE ROUTINE,ALTER ROUTINE,CREATE USER,EVENT, TRIGGER,REPLICATION SLAVE	—
RDS for PostgreSQL	CREATE ROLE,CREATE DB, PASSWORD VALID UNTIL INFINITY,CREATE EXTENSION ,ALTER EXTENSION ,DROP EXTENSION ,CREATE TABLESPACE ,ALTER <OBJECT> OWNER,CHECKPOINT , PG_CANCEL_BACKEND( ) , PG_TERMINATE_BACKEND() ,SELECT PG_STAT_REPLICATION ,EXECUTE PG_STAT_STATEMENTS_RESET() ,OWN POSTGRES_FDW_HANDLER() ,OWN POSTGRES_FDW_VALIDATOR() ,OWN POSTGRES_FDW , EXECUTE PG_BUFFERCACHE_PAGES() ,SELECT PG_BUFFERCACHE	RDS_SUPERUSER 如需 RDS_SUPERUSER 的詳細資訊，請參閱 了解 PostgreSQL 角色和許可 。

資料庫引擎	系統權限	資料庫角色
RDS for Oracle	ADMINISTER DATABASE TRIGGER ,ALTER DATABASE LINK,ALTER PUBLIC DATABASE LINK, AUDIT SYSTEM,CHANGE NOTIFICATION , DROP ANY DIRECTORY ,EXEMPT ACCESS POLICY,EXEMPT IDENTITY POLICY,EXEMPT REDACTION POLICY,FLASHBACK ANY TABLE, GRANT ANY OBJECT PRIVILEGE ,RESTRICTED SESSION ,SELECT ANY TABLE,UNLIMITED TABLESPACE	DBA **Note** 該DBA角色可免除下列權限： ALTER DATABASE,ALTER SYSTEM, CREATE ANY DIRECTORY ,CREATE EXTERNAL JOB,CREATE PLUGGABLE DATABASE, GRANT ANY PRIVILEGE ,GRANT ANY ROLE,READ ANY FILE GROUP
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	ADMINISTER BULK OPERATIONS ,ALTER ANY CONNECTION ,ALTER ANY CREDENTIAL , ALTER ANY EVENT SESSION,ALTER ANY LINKED SERVER,ALTER ANY LOGIN,ALTER ANY SERVER AUDIT,ALTER ANY SERVER ROLE, ALTER SERVER STATE,ALTER TRACE, CONNECT SQL,CREATE ANY DATABASE, VIEW ANY DATABASE,VIEW ANY DEFINITION ,VIEW SERVER STATE,ALTER ON ROLE SQLAgentOperatorRole	DB_OWNER (資料庫層級角色)、PROCESSADMIN (伺服器層級角色)、SETUPADMIN (伺服器層級角色)、SQLAgentUserRole (資料庫層級角色)

使用 Amazon RDS 的服務連結角色

Amazon RDS 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 服務連結角色。服務連結角色是直接連結至 Amazon RDS 的一種特殊 IAM 角色類型。服務連結角色是由 Amazon RDS 預先定義，並包含該服務代表您呼叫其他 AWS 服務所需的所有許可。

服務連結角色可讓您更輕鬆使用 Amazon RDS，因為您不需要手動新增必要許可。Amazon RDS 定義其服務連結角色的許可，除非另有定義，否則僅有 Amazon RDS 可以擔任其角色。定義的許可包括信任政策和許可政策，並且該許可政策不能附加到任何其他 IAM 實體。

您必須先刪除角色的相關資源，才能刪除角色。如此可保護您的 Amazon RDS 資源，避免您不小心移除資源的存取許可。

如需關於支援服務連結角色的其他服務的資訊，請參閱可搭配 IAM 運作的AWS 服務，尋找 Service-Linked Role (服務連結角色) 欄顯示為 Yes (是) 的服務。選擇具有連結的是，以檢視該服務的服務連結角色文件。

Amazon RDS 的服務連結角色許可

Amazon RDS 使用名為 AWSServiceRoleForRDS 的服務連結角色，以允許 Amazon RDS 代表資料庫執行個體呼叫 AWS 服務。

AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色信任下列服務可擔任該角色：

- `rds.amazonaws.com`

此服務連結角色具有名為 `AmazonRDSServiceRolePolicy` 的許可政策，該政策會授予此角色在帳戶中操作的許可。

如需有關此政策的詳細資訊，包括 JSON 政策文件，請參閱《AWS 受管政策參考指南》中的 AmazonRDSServiceRolePolicy。

> **Note**
>
> 您必須設定許可，IAM 實體 (如使用者、群組或角色) 才可建立、編輯或刪除服務連結角色。如果您遇到下列錯誤訊息：
> 無法建立資源。請確認您擁有建立服務連結角色的許可。否則請等待，然後再試一次。
> 請確定您已啟用下列許可：
>
> ```
> {
> ```

```
    "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/rds.amazonaws.com/
AWSServiceRoleForRDS",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:AWSServiceName":"rds.amazonaws.com"
        }
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的服務連結角色許可。

為 Amazon RDS 建立服務連結角色

您不需要手動建立一個服務連結角色。當您建立資料庫執行個體時，Amazon RDS 會為您建立服務連結角色。

> **Important**
>
> Amazon RDS 自 2017 年 12 月 1 日開始支援服務連結角色，若您在這之前就有使用此服務，則 Amazon RDS 會在帳戶中建立 AWSServiceRoleForRDS 角色。若要進一步了解，請參閱我的 AWS 帳戶中出現的新角色。

若您刪除此服務連結角色，之後需要再次建立，您可以在帳戶中使用相同程序重新建立角色。當您建立資料庫執行個體時，Amazon RDS 會再次為您建立服務連結角色。

為 Amazon RDS 編輯服務連結角色

Amazon RDS 不允許您編輯 AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色。因為有各種實體可能會參考服務連結角色，所以您無法在建立角色之後變更角色名稱。然而，您可使用 IAM 來編輯角色描述。如需詳細資訊，請參閱「IAM 使用者指南」的編輯服務連結角色。

為 Amazon RDS 刪除服務連結角色

若您不再使用需要服務連結角色的功能或服務，我們建議您刪除該角色。如此一來，您就沒有未主動監控或維護的未使用實體。但是，您必須先刪除所有資料庫執行個體，才能刪除服務連結角色。

清除服務連結角色

您必須先確認服務連結角色沒有作用中的工作階段，並移除該角色使用的資源，之後才能使用 IAM 將其刪除。

檢查服務連結角色是否於 IAM 主控台有作用中的工作階段

1. 登入 AWS Management Console 並開啟位於 https：//https://console.aws.amazon.com/iam/ 的 IAM 主控台。
2. 在 IAM 主控台的導覽窗格中，選擇角色。然後選擇 AWSServiceRoleForRDS 角色的名稱 (而非核取方塊)。
3. 在所選角色的摘要頁面上，選擇上次存取索引標籤。
4. 在上次存取索引標籤上，檢閱服務連結角色的最新活動。

> **Note**
>
> 如果您不確定 Amazon RDS 是否正在使用 AWSServiceRoleForRDS 角色，可嘗試刪除該角色。如果服務正在使用該角色，則刪除會失敗，而您可以檢視正在使用該角色的 AWS 區域。如果服務正在使用該角色，您必須先等到工作階段結束，才能刪除該角色。您無法撤銷服務連結角色的工作階段。

如果您想要移除 AWSServiceRoleForRDS 角色，首先務必要刪除所有資料庫執行個體。

刪除您的所有執行個體

使用下列其中一個程序來刪除您的每一個執行個體。

刪除執行個體 (主控台)

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
3. 選擇想要刪除的執行個體。
4. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete (刪除)。
5. 若出現 Create final Snapshot? (是否建立最終快照？) 提示訊息，請選擇 Yes (是) 或 No (否)。
6. 如果您在前一個步驟中選擇 Yes (是)，則對於 Final snapshot name (最終快照名稱)，輸入您的最終快照名稱。
7. 選擇 刪除。

刪除執行個體 (CLI)

請參閱 AWS CLI 命令參考中的 delete-db-instance。

刪除執行個體 (API)

請參閱 Amazon RDS API 參考中的 DeleteDBInstance。

使用 IAM 主控台、IAM CLI 或 IAM API 刪除 AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色。如需詳細資訊，請參閱「IAM 使用者指南」中的刪除服務連結角色。

Amazon RDS Custom 的服務連結角色許可

Amazon RDS Custom 使用名為 的服務連結角色AWSServiceRoleForRDSCustom，以允許 RDS Custom 代表 RDS 資料庫資源呼叫 AWS 服務。

AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色信任下列服務可擔任該角色：

- custom.rds.amazonaws.com

此服務連結角色具有名為 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 的許可政策，該政策會授予此角色在帳戶中操作的許可。

為 RDS Custom 建立、編輯或刪除服務連結角色的運作方式與 Amazon RDS 相同。如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSCustomServiceRolePolicy。

> **Note**
>
> 您必須設定許可，IAM 實體 (如使用者、群組或角色) 才可建立、編輯或刪除服務連結角色。如果您遇到下列錯誤訊息：
> 無法建立資源。請確認您擁有建立服務連結角色的許可。否則請等待，然後再試一次。
> 請確定您已啟用下列許可：

```
{
    "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
AmazonRDSCustomServiceRolePolicy",
    "Condition": {
        "StringLike": {
```

```
            "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
        }
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的服務連結角色許可。

Amazon RDS Beta 的服務連結角色許可

Amazon RDS 使用名為 的服務連結角色AWSServiceRoleForRDSBeta，以允許 Amazon RDS 代表 RDS 資料庫資源呼叫 AWS 服務。

AWSServiceRoleForRDSBeta 服務連結角色信任下列服務擔任該角色：

- rds.amazonaws.com

此服務連結角色具有名為 AmazonRDSBetaServiceRolePolicy 的許可政策，該政策會授予此角色在帳戶中操作的許可。如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSBetaServiceRolePolicy。

> **Note**
>
> 您必須設定許可，IAM 實體 (如使用者、群組或角色) 才可建立、編輯或刪除服務連結角色。如果您遇到下列錯誤訊息：
> 無法建立資源。請確認您擁有建立服務連結角色的許可。否則請等待，然後再試一次。
> 請確定您已啟用下列許可：

```
{
    "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
AmazonRDSBetaServiceRolePolicy",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
        }
    }
}
```

如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的服務連結角色許可。

Amazon RDS Preview 的服務連結角色

Amazon RDS 使用名為 的服務連結角色AWSServiceRoleForRDSPreview，以允許 Amazon RDS 代表 RDS 資料庫資源呼叫 AWS 服務。

AWSServiceRoleForRDSPreview 服務連結角色信任下列服務擔任該角色：

- rds.amazonaws.com

此服務連結角色具有名為 AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy 的許可政策，該政策會授予此角色在帳戶中操作的許可。如需詳細資訊，請參閱AWS 受管政策：AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy。

> **Note**
>
> 您必須設定許可，IAM 實體 (如使用者、群組或角色) 才可建立、編輯或刪除服務連結角色。如果您遇到下列錯誤訊息：
> 無法建立資源。請確認您擁有建立服務連結角色的許可。否則請等待，然後再試一次。
> 請確定您已啟用下列許可：
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
> AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```
>
> 如需詳細資訊，請參閱 IAM 使用者指南中的服務連結角色許可。

Amazon VPC 和 RDSAmazon

Amazon Virtual Private Cloud（AmazonVPC）使您可以啟動 AWS 將資源 (例如 Amazon 資RDS料庫執行個體) 放入虛擬私有雲端 (VPC)。

當您使用時VPC，您可以控制您的虛擬網路環境。您可以選擇自己的 IP 地址範圍、建立子網路，以及設定路由和存取控制清單。在. 中執行資料庫執行個體無需額外費用VPC。

帳戶有預設值VPC。除非另有指定，否則所有新的資料庫執行個體都VPC會以預設值建立。

主題

- 在 VPC 中使用資料庫執行個體
- 更新資料庫執行個體VPC的
- 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC
- 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)
- 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 (VPC)(雙堆疊模式)
- 將不在 VPC 中的資料庫執行個體移入 VPC

接下來，您可以找到有關與 Amazon RDS 資料庫執行個體 Amazon Aurora 資料庫相關VPC功能的討論。有關 Amazon 的更多信息VPC，請參閱 Amazon VPC 入門指南和 Amazon VPC 用戶指南。

在 VPC 中使用資料庫執行個體

您的資料庫執行個體位在虛擬私有雲端 (VPC) 內。VPC 是與 AWS 雲端中其他虛擬網路邏輯隔離的虛擬網路。Amazon VPC 可讓您在 VPC 中啟動 AWS 資源，例如 Amazon RDS 資料庫執行個體或 Amazon EC2 執行個體。VPC 可以是您帳戶隨附的預設 VPC，或是您自行建立的 VPC。所有 VPCs都與 AWS 您的帳戶相關聯。

您的預設 VPC 有三個子網路，可供您在 VPC 內隔離資源。預設的 VPC 也有網際網路閘道，只要利用網際網路閘道，即可允許從 VPC 以外的位置存取 VPC 內的資源。

如需涉及 VPC 內外 Amazon RDS 資料庫執行個體的藍本清單，請參閱 存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。

主題

- 在 VPC 中使用資料庫執行個體
- 使用資料庫子網路群組

- 共用子網路
- Amazon RDS IP 定址
- 在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體
- 在 VPC 中建立資料庫執行個體

於下列教學課程中，您可學習建立可用於常見 Amazon RDS 案例的 VPC：

- 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)
- 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 (VPC)(雙堆疊模式)

在 VPC 中使用資料庫執行個體

在 VPC 中使用資料庫執行個體的要訣如下：

- 您的 VPC 必須至少要有兩個子網路。這些子網路必須位於 AWS 區域 您要部署資料庫執行個體的 中的兩個不同可用區域。子網路是指可供您指定之 VPC 的 IP 地址範圍區段，您可根據安全與運作需求將資料庫執行個體分組。

  對於異地同步備份部署，在 中為兩個或多個可用區域定義子網路， AWS 區域 可讓 Amazon RDS 視需要在另一個可用區域中建立新的待命。即使是單一可用區部署也務必要這麼做，以便未來需要將它們轉換為異地同步備份部署。

  > **Note**
  >
  > 本地區域的資料庫子網路群組只能有一個子網路。

- 如果您要開放資料庫執行個體在 VPC 中供公開存取，須啟用 VPC 屬性 DNS hostnames (DNS 主機名稱) 和 DNS resolution (DNS 解析)。
- 您的 VPC 必須具備您所建立的資料庫子網路群組。您可以透過指定您所建立的子網路來建立資料庫子網路群組。Amazon RDS 會選擇該子網路群組內的子網路和 IP 地址，以與您的資料庫執行個體建立關聯。資料庫執行個體使用包含子網路的可用區域。
- 您的 VPC 必須具備能允許存取資料庫執行個體的 VPC 安全群組。

  如需詳細資訊，請參閱存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。
- 您每個子網路中的 CIDR 區塊大小必須足以容納備用 IP 地址，以供 Amazon RDS 在維護活動 (包括容錯移轉與運算擴展) 期間使用。例如，10.0.0.0/24 和 10.0.1.0/24 等範圍通常就夠大了。

- VPC 的執行個體租用屬性可以是 default (預設) 或 dedicated (專用)。所有預設 VPC 已將執行個體租用屬性設為預設，且預設的 VPC 可支援任何資料庫執行個體類別。

  若您選擇讓資料庫執行個體位於執行個體租用屬性設為「專用」的專屬 VPC 中，資料庫執行個體的資料庫執行個體類別必須選擇獲核准的 Amazon EC2 專用預留執行個體類型。舉例來說，r5.large EC2 專用預留執行個體對應到 db.r5.large 資料庫執行個體類別。如需 VPC 中執行個體租用的相關資訊，請參閱《Amazon Elastic Compute Cloud 使用者指南》中的專用執行個體。

  如需可在專用執行個體中執行個體類型的詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 定價頁面上的 Amazon EC2 專用執行個體。 Amazon EC2

  > **Note**
  >
  > 將執行個體租用屬性設定為專用於資料庫執行個體時，並不保證資料庫執行個體會在專用執行個體上執行。

- 選項群組指派給資料庫執行個體後，就會與資料庫執行個體的 VPC 建立關聯。在這樣的連結設定下，若嘗試將資料庫執行個體還原至不同的 VPC，將無法使用指派給資料庫執行個體的選項群組。
- 若將資料庫執行個體還原至不同的 VPC，您必須將預設選項群組指派給該資料庫執行個體，指派連結至該 VPC 的選項群組，或是建立新的選項群組並將其指派給該資料庫執行個體。若使用 Oracle TDE 等持續或永久選項，將資料庫執行個體還原至不同的 VPC 時，您必須建立包含持續或永久選項的新選項群組。

使用資料庫子網路群組

Subnets (子網路) 是可供您指定之 VPC 的 IP 地址範圍區段，您可根據安全與運作需求將資源分組。資料庫子網路群組是一種子網路集合 (通常為私有)，您必須先在 VPC 中建立這些群組，然後指定群組供您的資料庫執行個體使用。透過使用資料庫子網路群組，您可以在使用 AWS CLI 或 RDS API 建立資料庫執行個體時指定特定 VPC。如果使用主控台，您可以選擇要使用的 VPC 和子網路群組。

各個資料庫子網路群組在指定的 AWS 區域中，皆應在至少兩個可用區域中具有子網路。在 VPC 中建立資料庫執行個體時，您必須為其選擇資料庫子網路群組。從資料庫子網路群組中，Amazon RDS 會選擇子網路和該子網路內的 IP 地址，以便與中的資料庫執行個體建立關聯。資料庫使用包含子網路的可用區域。 Amazon RDS 一律會從具有可用 IP 地址空間的子網路指派 IP 地址。

若多可用區部署的主要資料庫執行個體發生故障，Amazon RDS 可擢升相對應的待命執行個體，稍後使用任一其他可用區域子網路的 IP 地址建立新的待命執行個體。

資料庫子網路群組中的子網路可設為公開或私有，視您針對子網路的網路存取控制清單 (網路 ACL) 和路由表所設定的組態而定，子網路為公開或私有。若要使資料庫執行個體可公開存取，其資料庫子網路群組中的所有子網路皆必須為公有。若與可公開存取的資料庫執行個體關聯的子網路從公有變更為私有，則可能會影響資料庫執行個體可用性。

如要建立支援雙堆疊模式的資料庫子網路群組，請確保新增至資料庫子網路群組的每個子網路皆具有與其關聯的網際網路通訊協定第 6 版 (IPv6) CIDR 區塊。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的 Amazon RDS IP 定址 和遷移至 IPv6。

> **Note**
>
> 本地區域的資料庫子網路群組只能有一個子網路。

Amazon RDS 在 VPC 中建立資料庫執行個體時，會使用來自您資料庫子網路群組的 IP 地址，將網路介面指派給您的資料庫執行個體。然而，我們強烈建議您使用網域名稱系統 (DNS) 名稱，與您的資料庫執行個體連線。我們如此建議，是因為基本的 IP 地址在容錯移轉期間會有所變動。

> **Note**
>
> 在資料庫子網路群組的每個子網路中，請確保為 VPC 中執行的每個資料庫執行個體保留至少一個地址，以供 Amazon RDS 執行復原動作。

共用子網路

您可以在共用 VPC 中建立資料庫執行個體。

使用共用 VPC 時要記住的一些考量：

- 您可以將資料庫執行個體從共用 VPC 子網路移至非共用 VPC 子網路，反之亦然。
- 共用 VPC 的參與者必須在 VPC 中建立安全群組，才能允許他們建立資料庫執行個體。
- 共用 VPC 中的擁有者和參與者可以使用 SQL 查詢存取資料庫。不過，只有資源的建立者才能對資源進行任何 API 呼叫。

Amazon RDS IP 定址

IP 地址可讓您 VPC 中的資源彼此互相通訊，也能和網際網路上的資源通訊。Amazon RDS 同時支援 IPv4 和 IPv6 定址通訊協定。依預設，Amazon RDS 和 Amazon VPC 使用 IPv4 定址通訊協定。您無法關閉此行為。當您建立 VPC 時，請務必指定 IPv4 CIDR 區塊 (私有 IPv4 地址的範圍)。您可選擇將 IPv6 CIDR 區塊指派給 VPC 和子網路，並將 IPv6 地址從該區塊指派給子網路中的資料庫執行個體。

對 IPv6 通訊協定的支援擴展受支援的 IP 地址的數量。使用 IPv6 通訊協定，您可以確保擁有足夠的可用地址，可應對網際網路的未來發展。新的和現有的 RDS 資源可於您的 VPC 中使用 IPv4 和 IPv6 地址。在應用程式的不同部分中使用的兩個通訊協定之間進行設定、保護和轉譯網路流量可能會造成操作額外負荷。您可在 IPv6 通訊協定上對 Amazon RDS 資源進行標準化，以簡化您的網路組態。

主題

- IPv4 地址
- IPv6 地址
- 雙堆疊模式

IPv4 地址

在您建立 VPC 時，必須以 CIDR 區塊的形式為 VPC 指定 IPv4 地址的範圍，例如 `10.0.0.0/16`。資料庫子網路群組定義資料庫執行個體可以使用之此 CIDR 區塊中的 IP 地址範圍。這些 IP 地址可為私有或公有。

私有 IPv4 地址是無法在網際網路存取的 IP 地址。您可使用私有 IPv4 地址，在相同 VPC 中的資料庫執行個體及其他資源 (例如 Amazon EC2 執行個體) 之間進行通訊。每個資料庫執行個體具有用於在 VPC 中進行通訊的私有 IP 地址。

公有 IP 地址是可從網際網路存取的 IPv4 地址。您可使用公有地址，在資料庫執行個體和網際網路上的資源 (例如 SQL 用戶端) 之間進行通訊。您控制您的資料庫執行個體是否接收公有 IP 地址。

如需示範如何建立僅包含私有 IPv4 地址以用於常見 Amazon RDS 案例之 VPC 的教學課程，請參閱教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)。

IPv6 地址

您可以選擇性的將 IPv6 CIDR 區塊與您的 VPC 和子網路建立關聯，並指派該區塊的 IPv6 地址給您 VPC 中的資源。每個 IPv6 地址都是全域唯一的。

您的 VPC 的 IPv6 CIDR 區塊會自動從 Amazon 的 IPv6 地址集區自動指派。您無法自行選擇範圍。

連線至 IPv6 地址時，請確保符合下列條件：

- 用戶端已設定為允許透過 IPv6 進行用戶端至資料庫的流量。
- 資料庫執行個體使用的 RDS 安全群組已正確設定，允許透過 IPv6 進行用戶端至資料庫的流量。
- 用戶端作業系統堆疊允許 IPv6 地址上的流量，且作業系統驅動程式和程式庫會進行設定以選擇正確的預設資料庫執行個體端點 (IPv4 或 IPv6)。

如需 IPv6 的詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的 IP 定址。

雙堆疊模式

當資料庫執行個體可以同時透過 IPv4 和 IPv6 定址通訊協定進行通訊時，會在雙堆疊模式下執行。因此，資源可透過 IPv4、IPv6 或兩者與資料庫執行個體進行通訊。RDS 停用私有雙堆疊模式資料庫執行個體之 IPv6 端點的網際網路閘道存取。RDS 這麼做是為了確保您的 IPv6 端點為私有，且僅可從您的 VPC 內存取。

主題

- 雙堆疊模式和資料庫子網路群組
- 使用雙堆疊模式資料庫執行個體
- 將僅限 IPv4 的資料庫執行個體修改為使用雙堆疊模式
- 區域和版本可用性
- 雙堆疊網路資料庫執行個體的限制

如需示範如何建立包含 IPv4 和 IPv6 兩個地址以用於常見 Amazon RDS 案例之 VPC 的教學課程，請參閱 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 (VPC)(雙堆疊模式)。

雙堆疊模式和資料庫子網路群組

如要使用雙堆疊式，請確保與資料庫執行個體關聯之資料庫子網路群組中的每個子網路皆有一個與之關聯的 IPv6 CIDR 區塊。您可建立新的資料庫子網路群組或修改現有資料庫子網路群組，以滿足此要求。於資料庫執行個體 處於雙堆疊模式後，用戶端可進行正常連線。確保客戶端安全防火牆和 RDS 資料庫執行個體安全群組已準確設定，允許透過 IPv6 的流量。如要進行連線，用戶端會使用資料庫執行個體的端點。用戶端應用程式可指定連線至資料庫時所偏好的通訊協定。於雙堆疊模式下，資料庫執行個體會偵測用戶端的偏好網路通訊協定 (IPv4 或 IPv6)，並將該通訊協定用於連線。

若資料庫子網路群組因子網路刪除或 CIDR 斷開關聯而停止支援雙堆疊模式，則與資料庫子網路群組相關聯的資料庫執行個體存在網路狀態不相容的風險。此外，建立新的雙堆疊模式資料庫執行個體時，無法使用資料庫子網路群組。

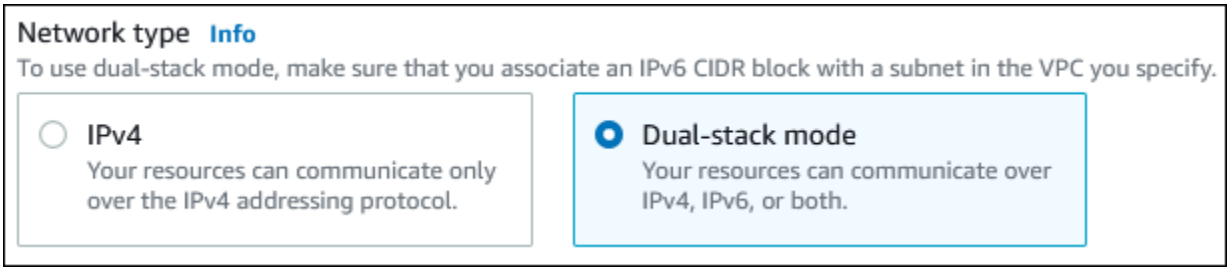
若要使用 判斷資料庫子網路群組是否支援雙堆疊模式 AWS Management Console，請在資料庫子網路群組的詳細資訊頁面上檢視網路類型。若要使用 判斷資料庫子網路群組是否支援雙堆疊模式 AWS CLI，請執行 describe-db-subnet-groups 命令並在輸出`SupportedNetworkTypes`中檢視 。

將僅供讀取複本視為獨立的資料庫執行個體，且可具有不同於主資料庫執行個體的網路類型。若您變更僅供讀取複本之主資料庫執行個體的網路類型，則僅供讀取複本不會受到影響。還原資料庫執行個體時，您可將其還原為支援的任何網路類型。

使用雙堆疊模式資料庫執行個體

當您建立或修改資料庫執行個體時，您可指定雙堆疊模式，以允許您的資源透過 IPv4、IPv6 或兩者與資料庫執行個體進行通訊。

當您使用 AWS Management Console 建立或修改資料庫執行個體時，您可以在網路類型區段中指定雙堆疊模式。下圖顯示主控台中的 Network type (網路類型) 區段。



當您使用 AWS CLI 建立或修改資料庫執行個體時，請將 `--network-type`選項設定為`DUAL`使用雙堆疊模式。當您使用 RDS API 建立或修改資料庫執行個體時，請將 `NetworkType` 參數設定為 `DUAL`，以使用雙堆疊模式。當您修改資料庫執行個體的網路類型時，可能會出現停機時間。若指定的資料庫引擎版本或資料庫子網路群組不支援雙堆疊模式，則會傳回 `NetworkTypeNotSupported` 錯誤。

如需建立資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

若要使用主控台來決定資料庫執行個體是否處於雙堆疊模式，請檢視資料庫執行個體 Connectivity & security (連線能力與安全性) 索引標籤上的 Network type (網路類型)。

將僅限 IPv4 的資料庫執行個體修改為使用雙堆疊模式

您可將僅限 IPv4 的資料庫執行個體修改為使用雙堆疊模式。如此，請變更資料庫執行個體的網路類型。修改可能會造成停機。

建議您在維護時段變更 Amazon RDS 資料庫執行個體的網路類型。目前不支援將新執行個體的網路類型設定為雙堆疊模式。您可以使用 `modify-db-instance` 命令手動設定網路類型。

將資料庫執行個體修改為使用雙堆疊模式之前，請確保其資料庫子網路群組支援雙堆疊模式。若與資料庫執行個體關聯的資料庫子網路群組不支援雙堆疊模式，請於修改資料庫執行個體時指定支援該子網路群組的其他資料庫子網路群組。修改資料庫執行個體的資料庫子網路群組可能會導致停機。

若在將資料庫執行個體變更為使用雙堆疊模式之前修改資料庫執行個體的資料庫子網路群組，請確保該資料庫子網路群組在變更前後對資料庫執行個體有效。

對於 RDS for PostgreSQL、RDS for MySQL、RDS for Oracle 和 RDS for MariaDB 單一可用區執行個體，我們建議您僅搭配設定為 DUAL 的 `--network-type` 參數執行 modify-db-instance 命令，以將網路變更為雙堆疊模式。在相同的 API 呼叫中新增其他參數和 `--network-type` 參數可能會導致停機時間。若要修改多個參數，請確定已成功完成網路類型修改，然後再傳送另一個具有其他參數的 `modify-db-instance` 請求。

如果您只使用 `--network-type` 參數或在 modify-db-instance 命令中合併參數，則 RDS for PostgreSQL、RDS for MySQL、RDS for Oracle 和 RDS for MariaDB 多可用區資料庫執行個體的網路類型修改會造成短暫停機並觸發容錯移轉。

如果您只使用 `--network-type` 參數或在 `modify-db-instance` 命令中合併參數，則 RDS for SQL Server 單一可用區或多可用區資料庫執行個體的網路類型修改會導致停機。修改網路類型會造成 SQL Server 多可用區執行個體的容錯移轉。

若於變更後無法連線至資料庫執行個體，請確認用戶端和資料庫安全防火牆和路由表已正確設定，以允許流量傳輸至選定網路上的資料庫 (IPv4 或 IPv6)。您可能還需要修改作業系統參數、程式庫或驅動程式才可使用 IPv6 地址進行連線。

當您將資料庫執行個體修改為使用雙堆疊模式時，不可有從單一可用區部署至多可用區部署，或從多可用區部署至單一可用區部署的待處理變更。

如要將僅限 IPv4 的資料庫執行個體修改為使用雙堆疊模式

1. 修改資料庫子網路群組以支援雙堆疊模式，或建立支援雙堆疊模式的資料庫子網路群組：

   a. 建立 IPv6 CIDR 區塊與 VPC 的關聯。

      如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的將 IPv6 CIDR 區塊新增至 VPC。

   b. 將 IPv6 CIDR 區塊連接至資料庫子網路群組中的所有子網路。

      如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的將 IPv6 CIDR 區塊新增至子網路。

c. 確認資料庫子網路群組支援雙堆疊模式。

如果您使用的是 AWS Management Console，請選取資料庫子網路群組，並確認支援的網路類型值為雙 IPv4。

如果您使用的是 AWS CLI，請執行 describe-db-subnet-groups 命令，並確認資料庫執行個體`SupportedNetworkType`的值為 `Dual, IPv4`。

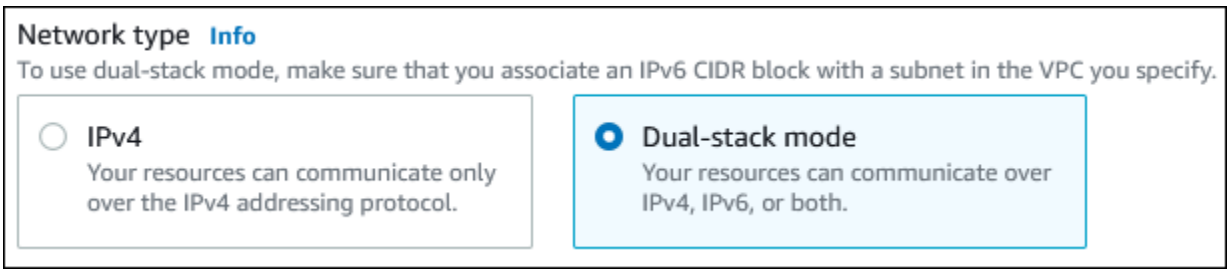
2. 修改與資料庫執行個體關聯的安全群組，以允許 IPv6 連線至資料庫，或建立允許 IPv6 連線的新安全群組。

如需說明，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的安全群組規則。

3. 修改資料庫執行個體以支援雙堆疊模式。若要這麼做，請將 Network type (網路類型) 設為 Dual-stack mode (雙堆疊模式)。

若您使用主控台，請確保下列設定正確：

- Network type (網路類型) – Dual-stack mode (雙堆疊模式)



- DB subnet group (資料庫子網路群組) – 您在前一步驟中設定的資料庫子網路群組
- Security group (安全群組) – 您在上一個步驟中設定的安全性

如果您使用的是 AWS CLI，請確定下列設定正確：

- `--network-type` – `dual`
- `--db-subnet-group-name` – 您在前一步驟中設定的資料庫子網路群組
- `--vpc-security-group-ids` – 您在前一步驟中設定的 VPC 安全群組

例如：

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier my-instance --network-type
 "DUAL"
```

4. 確認資料庫執行個體是否支援雙堆疊模式。

   若您使用主控台，請選擇資料庫執行個體的 Connectivity & security (連線能力與安全性) (組態) 索引標籤。在該索引標籤，確保 Network type (網路類型) 值為 Dual-stack mode (雙堆疊模式)。

   如果您使用的是 AWS CLI，請執行 describe-db-instances 命令，並確認資料庫執行個體`NetworkType`的值為 `dual`。

   執行資料庫執行個體端點上的 `dig` 命令來辨識與其關聯的 IPv6 地址。

   ```
   dig db-instance-endpoint AAAA
   ```

   使用資料庫執行個體端點 (非 IPv6 地址)，連線至資料庫執行個體。

區域和版本可用性

功能可用性和支援會因每個資料庫引擎的特定版本以及 AWS 區域而有所不同。如需雙堆疊模式的版本和區域可用性的相關資訊，請參閱 Amazon RDS 中雙堆疊模式支援的區域和資料庫引擎。

雙堆疊網路資料庫執行個體的限制

下列限制適用於雙堆疊網路資料庫執行個體：

- 資料庫執行個體無法僅使用 IPv6 通訊協定。其可專門使用 IPv4，也可使用 IPv4 和 IPv6 通訊協定 (雙堆疊模式)。
- Amazon RDS 不支援原生 IPv6 子網路。
- 使用雙堆疊模式的資料庫執行個體必須為私有。其無法公開存取。
- 若為 RDS for SQL Server，使用 Always On AG 可用性群組接聽程式端點的雙堆疊模式資料庫執行個體僅提供 IPv4 地址。
- 您無法將 RDS Proxy 和雙堆疊模式資料庫執行個體搭配使用。
- 資料庫執行個體上的 RDS AWS Outposts 無法使用雙堆疊模式。
- 您無法於本機區域中使用雙堆疊模式和資料庫執行個體。

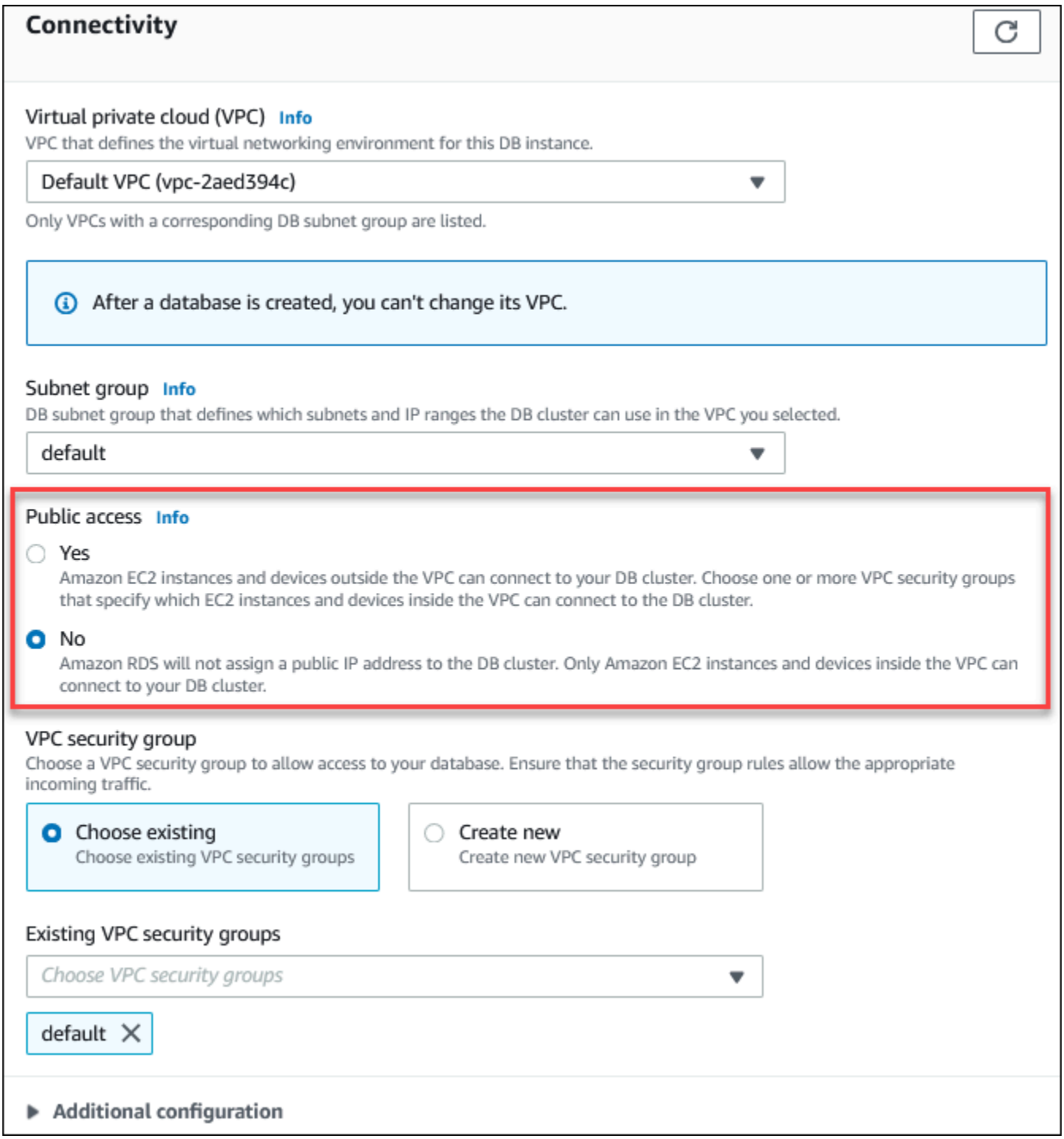
在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體

其中一個常見的 Amazon RDS 案例是擁有一個 VPC，其中您的 Amazon EC2 執行個體具有面向公眾的 Web 應用程式，而資料庫執行個體具有不可公開存取的資料庫。例如，您可以建立具有公有子網路

和私有子網路的 VPC。做為 Web 伺服器的 EC2 執行個體可以部署在公有子網路中。而資料庫執行個體則可部署於私有子網路中。在這樣的部署下，只有 Web 伺服器可以存取資料庫執行個體。如需這種案例的圖示，請參閱 Amazon 執行個體在相同 中VPC存取的 中的資料庫EC2執行個體 VPC。

當您在 VPC 內啟動資料庫執行個體時，資料庫執行個體在 VPC 內具有流量的私人的 IP 地址。此私人 IP 地址無法公開存取。您可以使用 Public access (公用存取) 選項來指定除了私有 IP 地址之外，資料庫執行個體是否還具有公有 IP 地址。如果指定資料庫執行個體為可公開存取，則其 DNS 端點會從 VPC 內解析為私人 IP 地址。它會從 VPC 外部解析為公用 IP 地址。資料庫執行個體的存取權限最終是由其使用的安全群組所控制。若指派給該資料庫執行個體的安全群組沒有包含允許的傳入規則，則該資料庫執行個體就無法開放供公開存取。若要開放公開存取資料庫執行個體，其資料庫子網路群組中的子網路必須具備網際網路閘道。如需詳細資訊，請參閱 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體

您可以修改 Public access (公用存取) 選項，藉此修改資料庫執行個體以開啟或關閉公開存取性。下圖顯示 Additional connectivity configuration (其他連線能力組態) 區段中的 Public access (公用存取) 選項。若要設定此選項，請開啟 Connectivity (連線能力) 區段中的 Additional connectivity configuration (其他連線能力組態) 區段。



如需有關修改資料庫執行個體以設定 Public access (公用存取) 選項的資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

在 VPC 中建立資料庫執行個體

下列步驟可協助您在 VPC 中建立資料庫執行個體。若要使用預設 VPC，您可以從步驟 2 開始，使用系統已為您建立的 VPC 和資料庫子網路群組。您想要建立額外的 VPC 的話，可以建立新的 VPC。

> **Note**
>
> 如果您要開放資料庫執行個體在 VPC 中供公開存取，須啟用 VPC 屬性 DNS hostnames (DNS 主機名稱) 和 DNS resolution (DNS 解析)，更新 VPC 的 DNS 資訊。若要進一步了解如何更新 VPC 執行個體的 DNS 資訊，請參閱更新 VPC 的 DNS 支援。

請依照以下步驟在 VPC 中建立資料庫執行個體：

- 步驟 1：建立 VPC
- 步驟 2：建立資料庫子網路群組
- 步驟 3：建立 VPC 安全群組
- 步驟 4：在 VPC 中建立資料庫執行個體

步驟 1：建立 VPC

建立在至少兩個可用區域內有子網路的 VPC。建立資料庫子網路群組時，您會需要使用這些子網路。如有預設的 VPC，則系統會自動為您於所在 AWS 區域的每個可用區域中建立子網路。

如需詳細資訊，請參閱 建立含私有和公有子網路的 VPC 或 Amazon VPC 使用者指南中的建立 VPC。

步驟 2：建立資料庫子網路群組

資料庫子網路群組是一種子網路集合 (通常為私有)，您必須先為 VPC 建立這些群組，然後指定給資料庫執行個體使用。資料庫子網路群組可讓您在使用 AWS CLI 或 RDS API 建立資料庫執行個體時指定特定 VPC。若使用主控台，只需選擇要使用的 VPC 和子網路即可。各個資料庫子網路群組在 AWS 區域中，須至少於兩個可用區域中具有至少一個子網路。作為最佳實務，每個資料庫子網路群組應於 AWS 區域中，為每個可用區域擁有至少有一個子網路。

對於異地同步備份部署，定義 中所有可用區域的子網路 AWS 區域 可讓 Amazon RDS 視需要在另一個可用區域中建立新的待命複本。即使是單一可用區域部署，您也可以遵循此最佳實務，因為未來可能會將它們轉換為異地同步備份部署。

若要開放資料庫執行個體供公開存取，資料庫子網路群組中的子網路必須具備網際網路閘道。如需子網路網際網路閘道的詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的使用網際網路閘道連線至網際網路。

> **Note**
>
> 本地區域的資料庫子網路群組只能有一個子網路。

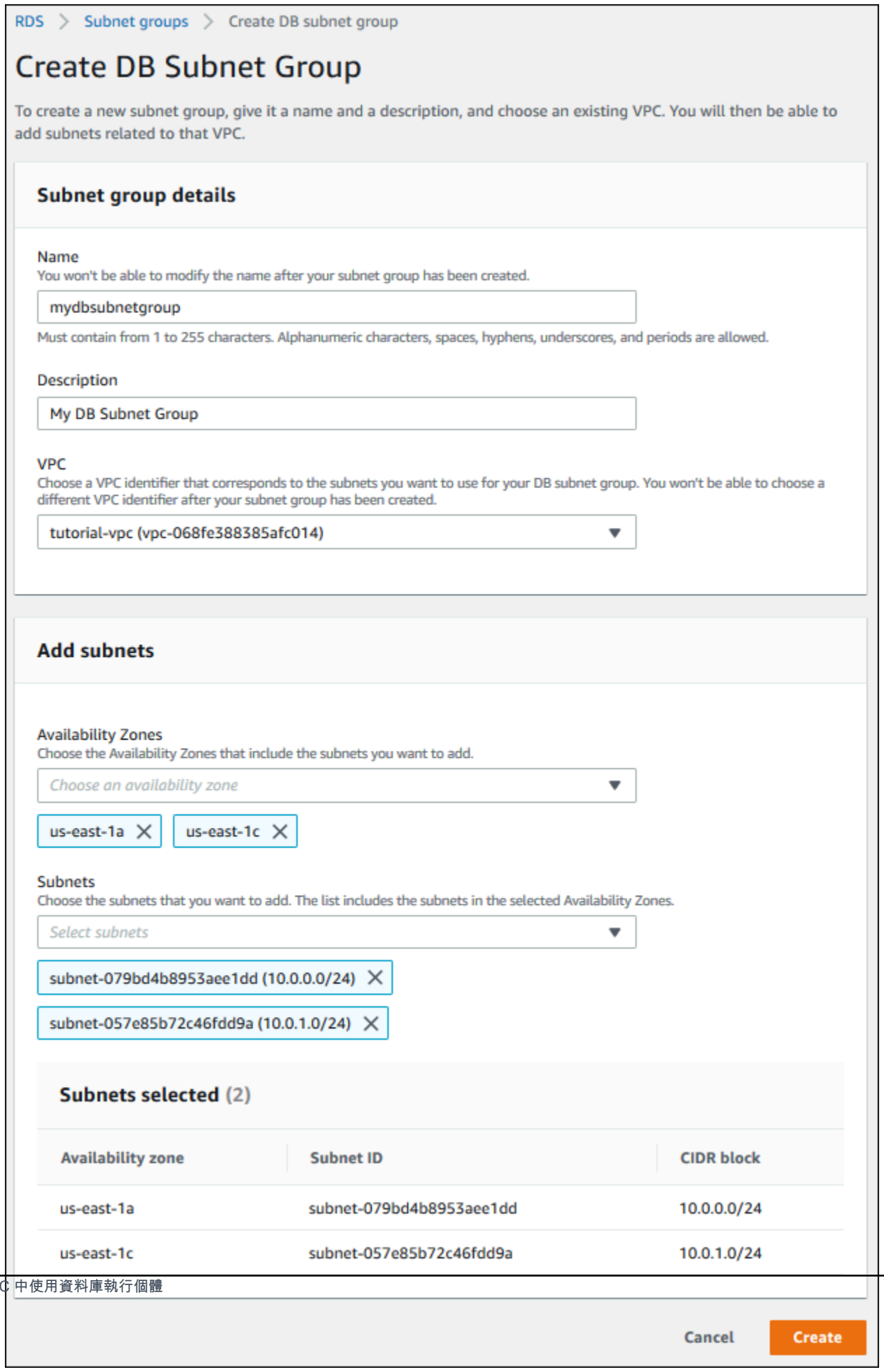
在 VPC 中建立資料庫執行個體時，您可以選擇資料庫子網路群組。Amazon RDS 會選擇子網路和該子網路內的 IP 地址，以便與您的資料庫執行個體建立關聯。如果資料庫子網路群組不存在，建立預設資料庫執行個體時，Amazon RDS 會建立預設子網路群組。Amazon RDS 會建立彈性網路界面，並透過該 IP 地址將該界面與資料庫執行個體相關聯。資料庫執行個體使用包含子網路的可用區域。

對於異地同步備份部署，在 中為兩個或多個可用區域定義子網路 AWS 區域 ，允許 Amazon RDS 在需要時在另一個可用區域中建立新的待命。即使是單一可用區部署也需要這麼做，以便未來需要將它們轉換為多可用區部署。

在此步驟中，您會建立資料庫子網路群組，並新增您為 VPC 建立的子網路。

建立資料庫子網路群組

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
2. 在導覽窗格中選擇 Subnet groups (子網路群組)。
3. 選擇 Create DB Subnet Group (建立資料庫子網路群組)。
4. 在 Name (名稱) 欄位輸入您資料庫子網路群組的名稱。
5. 在 Description (描述) 欄位輸入您資料庫子網路群組的描述。
6. 對於 VPC，選擇預設 VPC 或先前建立的 VPC。
7. 在 Add subnets (新增子網路) 區段中，選擇包含 Availability Zones (可用區域) 中子網路的可用區域，然後從 Subnets (子網路) 選擇子網路。


RDS > Subnet groups > Create DB subnet group
Create DB Subnet Group
To create a new subnet group, give it a name and a description, and choose an existing VPC. You will then be able to add subnets related to that VPC.
Subnet group details
Name
You won't be able to modify the name after your subnet group has been created.
mydbsubnetgroup
Must contain from 1 to 255 characters. Alphanumeric characters, spaces, hyphens, underscores, and periods are allowed.
Description
My DB Subnet Group
VPC
Choose a VPC identifier that corresponds to the subnets you want to use for your DB subnet group. You won't be able to choose a different VPC identifier after your subnet group has been created.
tutorial-vpc (vpc-068fe388385afc014)
Add subnets
Availability Zones
Choose the Availability Zones that include the subnets you want to add.
Choose an availability zone
us-east-1a
us-east-1c
Subnets
Choose the subnets that you want to add. The list includes the subnets in the selected Availability Zones.
Select subnets
subnet-079bd4b8953aee1dd (10.0.0.0/24)
subnet-057e85b72c46fdd9a (10.0.1.0/24)
Subnets selected (2)
Availability zone
Subnet ID
CIDR block
us-east-1a
subnet-079bd4b8953aee1dd
10.0.0.0/24
us-east-1c
subnet-057e85b72c46fdd9a
10.0.1.0/24
Cancel
Create

> **Note**
>
> 如果您已啟用「本地區域」，您可以在 Create DB subnet group (建立資料庫子網路群組) 頁面中選擇「可用區域」群組。在此情況下，請選擇 Availability Zone group (可用區域群組)、Availability Zones (可用區域) 和 Subnets (子網路)。

8. 選擇建立。

   您的新資料庫子網路群組會顯示在 RDS 主控台的資料庫子網路群組清單中。您可以選擇資料庫子網路群組，在視窗底部的詳細資訊窗格查看詳細資訊，包括與該群組相關聯的所有子網路。

步驟 3：建立 VPC 安全群組

建立資料庫執行個體之前，您必須先建立 VPC 安全群組，才能與您的資料庫執行個體建立關聯。如果您沒有建立 VPC 安全群組，您可以在建立資料庫執行個體時使用預設安全群組。如需如何建立資料庫執行個體安全群組的說明，請參閱 建立私有資料庫執行個體的 VPC 安全群組，或參閱 Amazon VPC 使用者指南中的使用安全群組控制到資源的流量。

步驟 4：在 VPC 中建立資料庫執行個體

在此步驟中，您將建立資料庫執行個體，並使用您在先前步驟中建立的 VPC 名稱、資料庫子網路群組以及 VPC 安全群組。

> **Note**
>
> 如果您要開放資料庫執行個體在 VPC 中供公開存取，須啟用 VPC 屬性 DNS hostnames (DNS 主機名稱) 和 DNS resolution (DNS 解析)。如需詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 使用者指南中的 VPC 的 DNS 屬性。

如需如何建立資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Connectivity (連線) 區段中顯示提示訊息時，請輸入 VPC 名稱、資料庫子網路群組以及 VPC 安全群組。

更新資料庫執行個體VPC的

您可以使用 AWS Management Console 將資料庫執行個體移至不同的 VPC。

如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。如下所示，在修改頁面的 Connectivity (連線) 區段中，為 DB Subnet group (資料庫子網路群組) 輸入新的資料庫子網路群組。新的子網路群組必須是新 中的子網路群組VPC。



如果符合下列條件，則無法變更資料庫執行個體VPC的 ：

- 資料庫執行個體位於多個可用區域。您可以將資料庫執行個體轉換為單一可用區域，將其移至新的 VPC，然後轉換回多可用區域資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱設定和管理 Amazon 的多可用區部署 RDS。
- 資料庫執行個體具有一或多個僅供讀取複本。您可以移除僅供讀取複本、將資料庫執行個體移至新的 VPC，然後再次新增僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫執行個體僅供讀取複本。
- 資料庫執行個體為僅供讀取複本。您可以提升僅供讀取複本，然後將獨立資料庫執行個體移至新的 VPC。如需詳細資訊，請參閱提升僅供讀取複本為獨立的資料庫執行個體。
- 目標中的子網路群組在資料庫執行個體的可用區域中VPC沒有子網路。您可以將資料庫執行個體可用區域中的子網路新增至資料庫子網路群組，然後將資料庫執行個體移至新的 VPC。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫子網路群組。

存取 中資料庫執行個體的案例 VPC

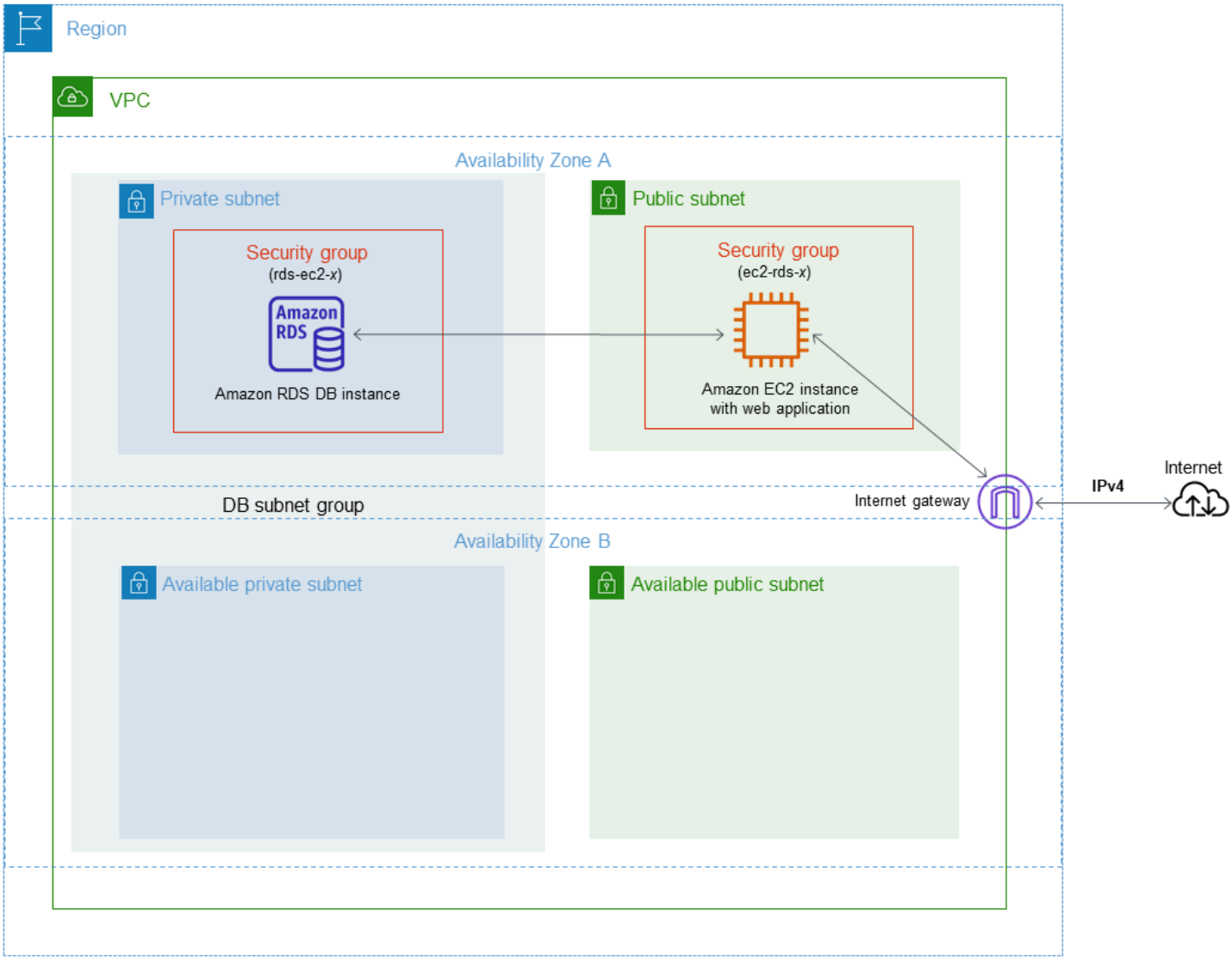
Amazon RDS 支援下列在 中存取資料庫執行個體的案例VPC：

- 相同 中的 Amazon EC2執行個體 VPC
- 不同 中的EC2執行個體 VPC
- 連上網際網路的用戶端應用程式
- 私有網路

Amazon 執行個體在相同 中VPC存取的 中的資料庫EC2執行個體 VPC

資料庫執行個體在 中的常見用途，VPC是與在同一 Amazon EC2執行個體中執行的應用程式伺服器共用資料VPC。

此案例可以下列圖表顯示。



管理相同 中EC2執行個體與資料庫執行個體之間的存取的最簡單方法是VPC執行下列動作：

- 為您的資料庫執行個體建立VPC安全群組。此安全群組可用來限制資料庫執行個體的存取權限。例如，您可以為此安全群組建立自訂規則，這可能會允許在您建立資料庫執行個體時，TCP使用您指派給資料庫執行個體叢集的連接埠，以及您用來存取資料庫執行個體以進行開發或其他用途的 IP 地址進行存取。

- 為您的EC2執行個體（網路伺服器和用戶端）建立VPC安全群組。如有需要，此安全群組可以使用VPC的路由表，允許從網際網路存取EC2執行個體。例如，您可以在此安全群組上設定規則，以允許透過連接埠 22 TCP存取EC2執行個體。
- 在資料庫執行個體的安全群組中建立自訂規則，以允許來自您為EC2執行個體建立的安全群組的連線。這些規則可能會允許安全群組的所有成員存取資料庫執行個體。

在單獨的可用區域中，還有一個額外的公有和私有子網路。RDS 資料庫子網路群組至少需要兩個可用區域中的子網路。額外的子網路可讓您在未來輕鬆切換到多可用區域資料庫執行個體部署。

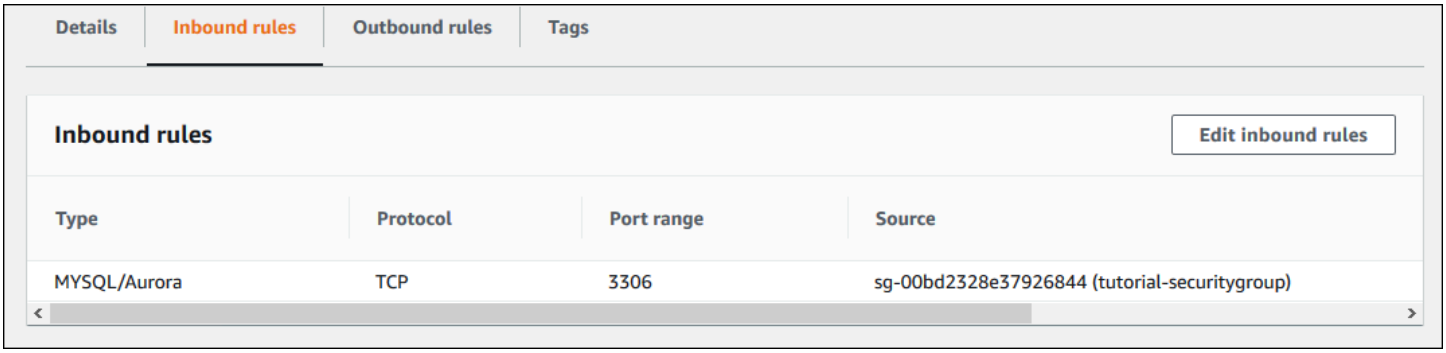
如需示範如何建立同時VPC具有此案例之公有和私有子網路的教學課程，請參閱 教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)。

> **Tip**
>
> 您可以在建立資料庫EC2執行個體 時，自動設定 Amazon 執行個體與資料庫執行個體之間的網路連線。如需更多詳細資訊，請參閱 設定與 EC2 執行個體的自動網路連線。

若要在允許來自其他VPC安全群組連線的安全群組中建立規則，請執行下列動作：

1. 登入 AWS Management Console 並在 https://console.aws.amazon.com/vpc 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 在導覽窗格中，選擇安全群組 。
3. 選擇或建立要允許其他安全群組成員存取的安全群組。在前一個藍本中，這是您用於資料庫執行個體的安全群組。選擇 Inbound rules (傳入規則) 索引標籤，然後選擇 Edit inbound rules (編輯對內規則)。
4. 在 Edit inbound rules (編輯對內規則) 頁面上，選擇 Add rule (新增規則)。
5. 針對類型 ，選擇與您建立資料庫執行個體 時所使用的連接埠對應的項目，例如 MYSQL/Aurora 。
6. 在來源方塊中，開始輸入安全群組 ID，這會列出相符的安全群組。選擇安全群組，允許其成員存取由此安全群組所保護的資源。在上述案例中，這是您用於EC2執行個體的安全群組。
7. 如有必要，請在來源方塊中建立以全部TCP為類型和安全群組的規則，以重複TCP通訊協定的步驟。如果您打算使用UDP通訊協定，請在來源 中以全部UDP作為類型和安全群組來建立規則。
8. 選擇儲存規則。

下列畫面顯示安全群組針對其來源的對內規則。

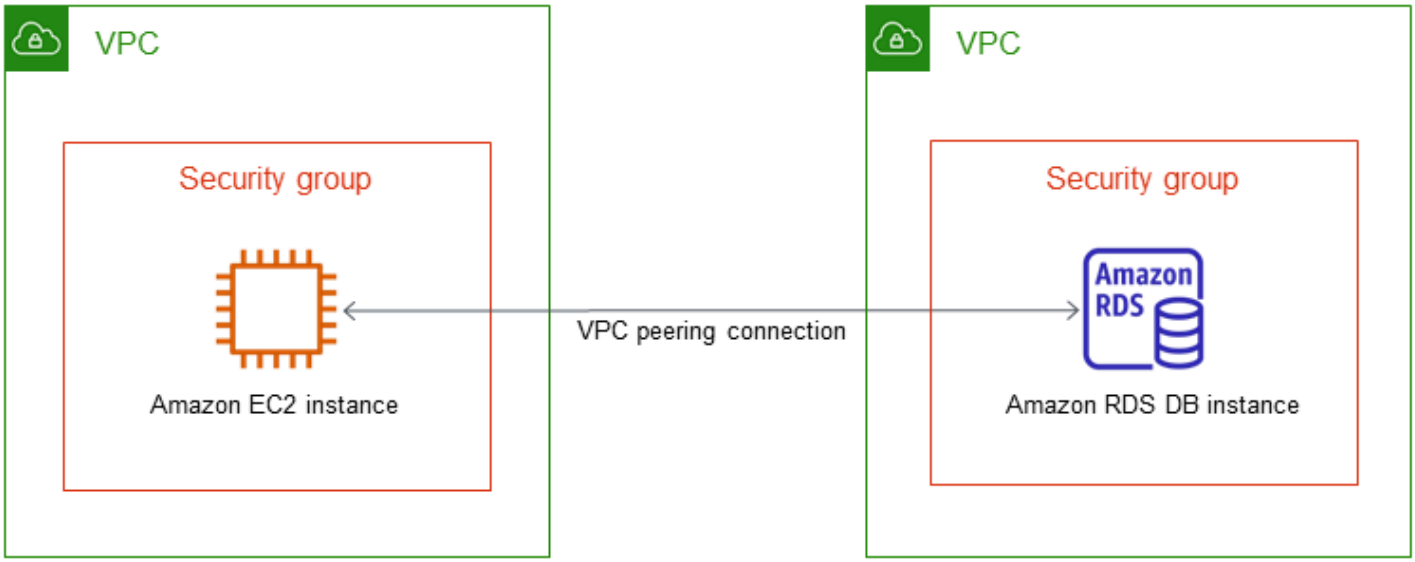


如需從EC2執行個體連線至資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱 連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體 。

由不同 執行個體VPC存取的 中的資料庫EC2執行個體 VPC

當您的資料庫執行個體與您用來存取的EC2執行個體VPC不同時，您可以使用VPC對等來存取資料庫執行個體。

此案例可以下列圖表顯示。

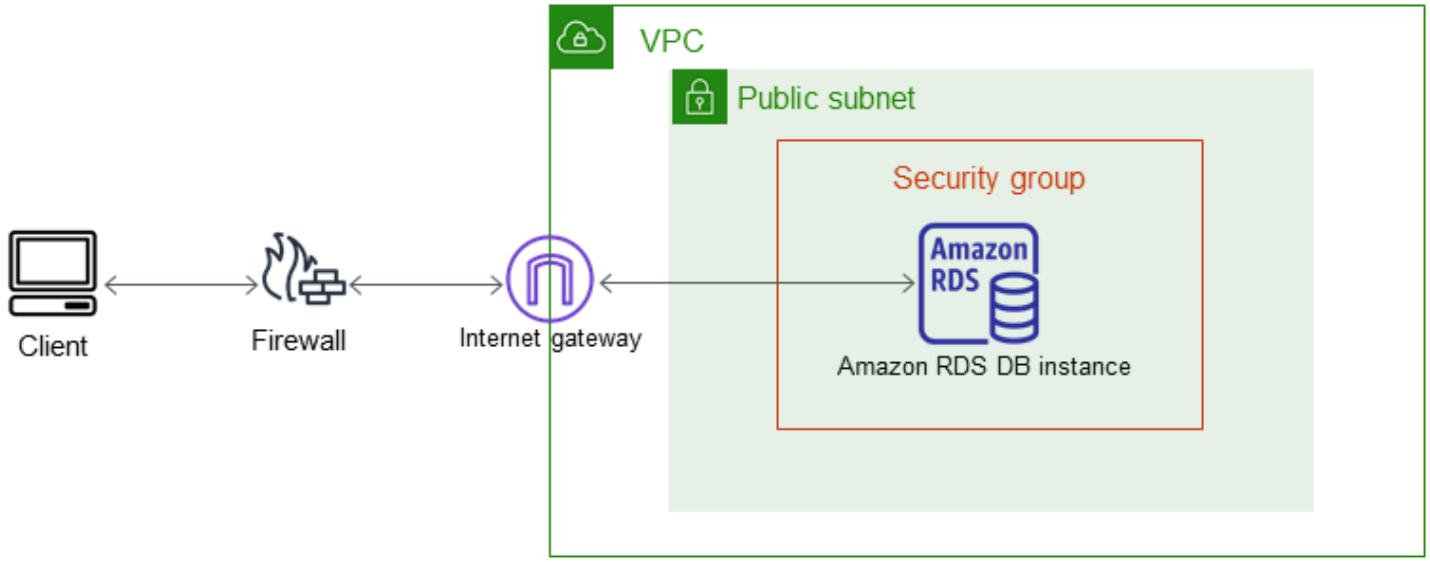


VPC 對等連線是兩個之間的網路連線VPCs，可讓您使用私有 IP 地址路由它們之間的流量。中的資源VPC可以彼此通訊，就像他們位於相同的網路中一樣。您可以在自己的 之間建立VPC對等連線VPCs，在VPC另一個 AWS 帳戶中使用 ，或在不同的 VPC中使用 AWS 區域。若要進一步了解VPC互連，請參閱 Amazon Virtual Private Cloud 使用者指南中的VPC互連。

用戶端應用程式透過網際網路VPC存取的 中的資料庫執行個體

若要透過網際網路VPC從用戶端應用程式存取 中的資料庫執行個體，您可以使用VPC單一公有子網路和網際網路閘道來設定 ，以透過網際網路啟用通訊。

此案例可以下列圖表顯示。



我們建議您使用下列組態：

- 大小為 /16 VPC的 （例如CIDR：10.0.0.0/16）。此大小可提供 65,536 個私有 IP 地址。
- 大小為 /24 的子網路 （例如CIDR：10.0.0.0/24）。此大小可提供 256 個私有 IP 地址。
- 與 VPC和子網路相關聯的 RDS 資料庫執行個體。Amazon 會將子網路內的 IP 地址RDS指派給資料庫執行個體。
- 將 VPC 連接至網際網路和其他 AWS 產品的網際網路閘道。
- 與資料庫執行個體相關聯的安全群組。安全群組的傳入規則允許您的用戶端應用程式存取您的資料庫執行個體。

如需在 中建立資料庫執行個體的相關資訊VPC，請參閱 在 VPC 中建立資料庫執行個體。

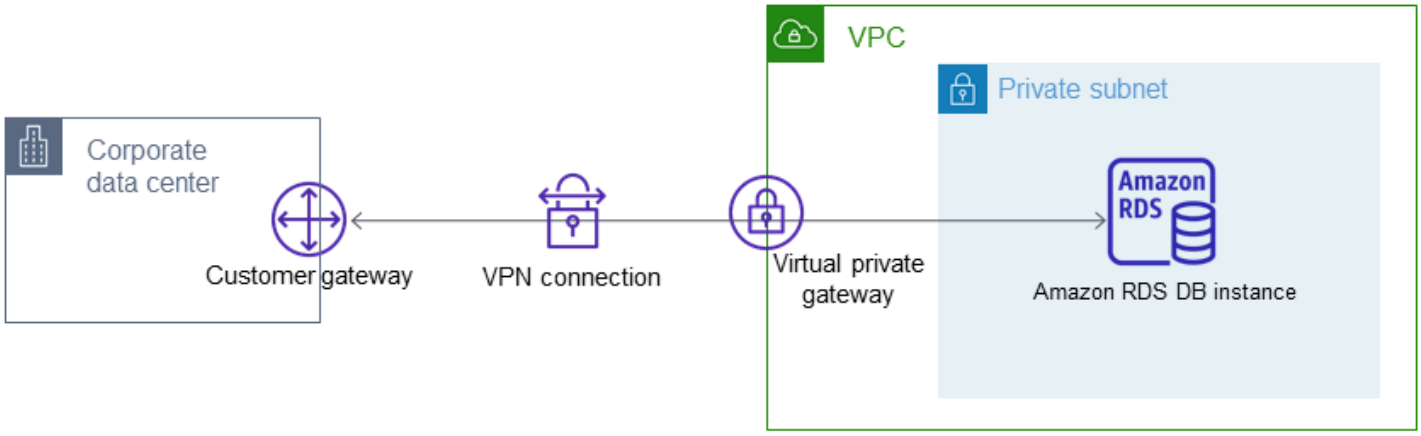
私有網路VPC存取之 中的資料庫執行個體

如果您的資料庫執行個體無法公開存取，可以使用下列選項從私有網路存取：

- AWS Site-to-Site VPN 連線。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Site-to-Site VPN？
- AWS Direct Connect 連線。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Direct Connect？

- AWS Client VPN 連線。如需詳細資訊，請參閱什麼是 AWS Client VPN？

下圖顯示具有連線的 AWS Site-to-Site VPN案例。

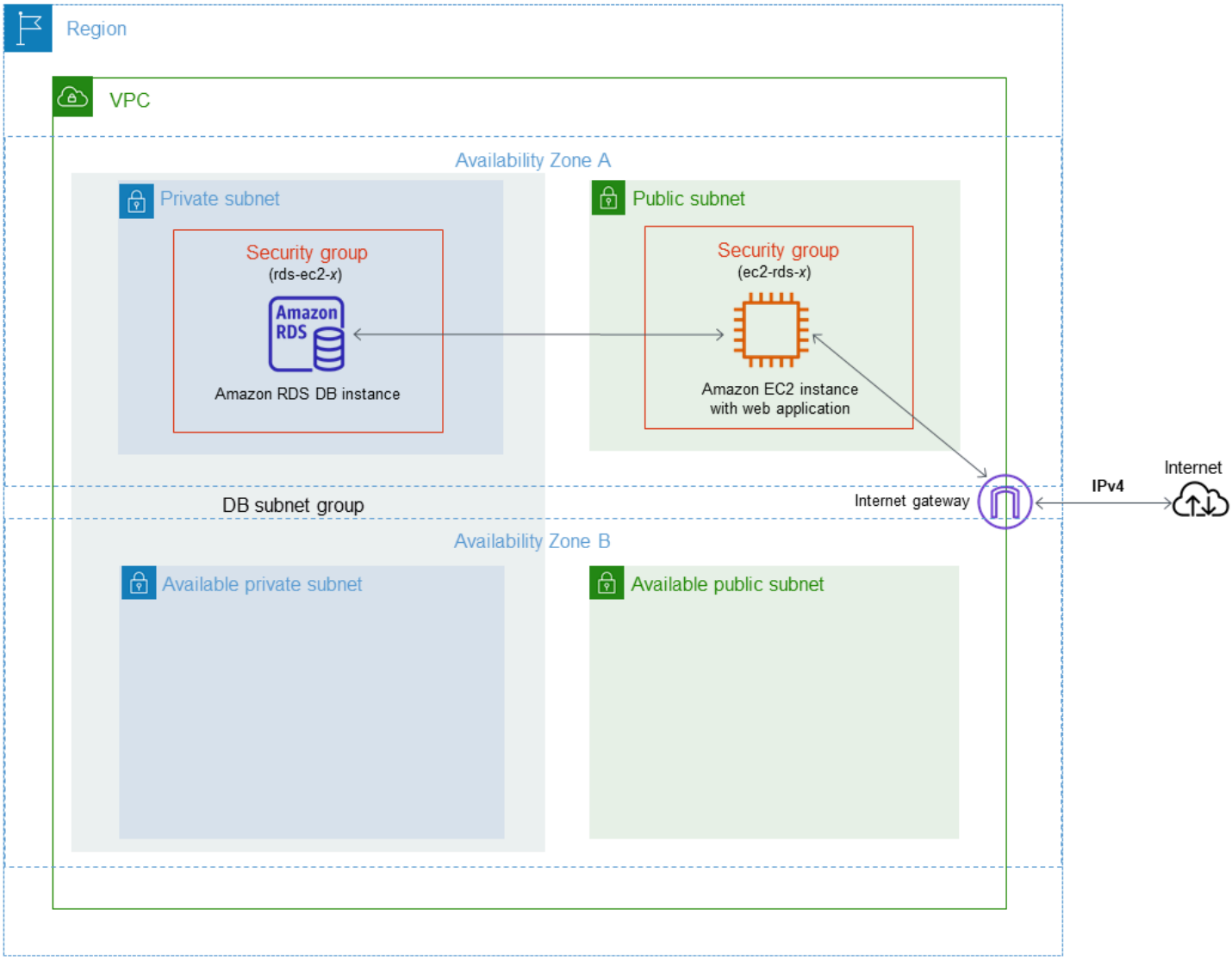


如需詳細資訊，請參閱網際網路流量隱私權。

教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 VPC (僅限 IPv4)

常用案例包括以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲端 (VPC) 中的資料庫執行個體。此 VPC 與在相同 VPC 中執行的 Web 伺服器共用資料。在本教學課程中，您會針對此案例建立 VPC。

此案例可以下列圖表顯示。如需其他案例的相關資訊，請參閱存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。



您的資料庫執行個體僅需供您的 Web 伺服器使用，無需供公有網際網路使用。因此，您建立同時包含公有和私有子網路的 VPC。Web 伺服器是在公有子網路中託管，以便它可以到達公有網際網路。資料庫執行個體被託管於私有子網路中。Web 伺服器可連線至資料庫執行個體，因為其託管於相同 VPC 中。但是，公有網際網路無法使用資料庫執行個體，提供更高的安全性。

本教學課程會在單獨的可用區域中設定額外的公有子網路和私有子網路。教學課程不會使用這些子網路。RDS 資料庫子網路群組需要至少兩個可用區域中的子網路。額外的子網路可讓您在未來更輕鬆地切換到多可用區域資料庫執行個體部署。

本教學課程說明為 Amazon RDS 資料庫執行個體配置 VPC。如需展示如何為此 VPC 案例建立 Web 伺服器的教學課程，請參閱教學：建立 Web 伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需 Amazon VPC 的詳細資訊，請參閱 Amazon VPC 入門指南和 Amazon VPC 使用者指南。

> **Tip**
>
> 當您建立資料庫執行個體時，您可以在 Amazon EC2 執行個體和資料庫執行個體之間自動設定網路連線。網路組態與本教學課程中描述的組態類似。如需詳細資訊，請參閱 設定與 EC2 執行個體的自動網路連線。

建立含私有和公有子網路的 VPC

使用下列程序來建立一個同時含公有和私有子網路的 VPC。

建立 VPC 和子網路

1. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 在 的右上角 AWS Management Console，選擇要在其中建立 VPC 的區域。此範例使用 美國西部 (奧勒岡) 區域。
3. 在左上角，選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)。若要開始建立 VPC，請選擇 Create VPC (建立 VPC)。
4. 在 VPC Settings (VPC 設定) 的 Resources to create (建立資源) 下，選擇 VPC and more (VPC 和更多)。
5. 對於 VPC settings (VPC 設定)，設定這些值：
   - Name tag auto-generation (自動產生名稱標籤) – **`tutorial`**
   - IPv4 CIDR block (IPv4 CIDR 區塊) – **`10.0.0.0/16`**
   - IPv6 CIDR block (IPv6 CIDR 區塊) – No IPv6 CIDR Block (無 IPv6 CIDR 區塊)
   - Tenancy (租用) – Default (預設)
   - Number of Availability Zones (AZs) (可用區域 (AZ) 的數量) – 2
   - Customize AZs (自訂可用區域) - 保留預設值。

- Number of public subnet (公有子網路數量) – 2
- Number of private subnets (私有子網路數量) – 2
- Customize subnets CIDR blocks (自訂子網路 CIDR 區塊) – 保留預設值。
- NAT gateways ($) (NAT 閘道 ($)) – None (無)
- VPC endpoints (VPC 端點) – None (無)
- DNS options (DNS 選項) – 保留預設值。

> **Note**
>
> Amazon RDS 需要至少兩個不同可用區域中的子網路，以支援多可用區域資料庫執行個體部署。本教學課程會建立單一可用區部署，但這項需求可讓您更輕鬆地在未來轉換為多可用區域資料庫執行個體部署。

6. 選擇建立 VPC。

建立公有 Web 伺服器的 VPC 安全群組

接著建立公開存取的 VPC 安全群組。若要連線至 VPC 中的公有 EC2 執行個體，請將傳入規則新增至 VPC 安全群組。這些規則允許流量從網際網路連線。

建立 VPC 安全群組

1. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，再選擇 Security Groups (安全群組)，然後選擇 Create security group (建立安全群組)。
3. 在 Create security group (建立安全群組) 頁面上，設定下列值：
   - 安全群組名稱：**`tutorial-securitygroup`**
   - 描述: **`Tutorial Security Group`**
   - VPC: 選擇您先前建立的 VPC，例如：vpc-**`###`** (tutorial-vpc)
4. 將傳入規則新增至安全群組
   a. 決定用於使用安全殼層 (SSH) 連接至 VPC 中 EC2 執行個體的 IP 地址。若要判斷公有 IP 地址，您可以在不同的瀏覽器視窗或索引標籤中使用 https://checkip.amazonaws.com 中的服務。IP 地址的範例為 `203.0.113.25/32`。

在許多情況下，您可能透過網際網路服務供應商 (ISP) 或是從沒有靜態 IP 地址的防火牆進行連線。若是如此，請找出用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

> **Warning**
>
> 如果您使用 `0.0.0.0/0` 進行 SSH 存取，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，您應只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址可使用 SSH 存取您的執行個體。

b. 在 Inbound rules (傳入規則) 區段中，選擇 Add rule (新增規則)。

c. 針對您的新傳入規則設定下列值，以允許透過 SSH 存取您的 Amazon EC2 執行個體。若是這麼做，則您可以連線至 Amazon EC2 執行個體來安裝 Web 伺服器和其他公用程式。您也會連線至 EC2 執行個體來上傳 Web 伺服器的內容。

- 類型: **SSH**
- Source (來源): 來自步驟 a 的 IP 地址或範圍，例如：**203.0.113.25/32**。

d. 選擇新增規則。

e. 針對您的新傳入規則設定下列值，以允許透過 HTTP 存取您的 Web 伺服器。

- Type (類型)：**HTTP**
- 來源：**0.0.0.0/0**

5. 請選擇 Create security group (建立安全群組) 以建立安全群組。

   請記下安全群組 ID，因為稍後在本教學中會需要它。

建立私有資料庫執行個體的 VPC 安全群組

若要讓您的資料庫執行個體保持私有，請建立第二個安全群組供私有存取。若要連線到 VPC 中的私有資料庫執行個體，請將傳入規則新增至 VPC 安全群組，僅允許來自 Web 伺服器的流量。

建立 VPC 安全群組

1. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，再選擇 Security Groups (安全群組)，然後選擇 Create security group (建立安全群組)。

3. 在 Create security group (建立安全群組) 頁面上，設定下列值：

   - 安全群組名稱：**tutorial-db-securitygroup**
   - 描述: **Tutorial DB Instance Security Group**
   - VPC: 選擇您先前建立的 VPC，例如：vpc-**###** (tutorial-vpc)

4. 將傳入規則新增至安全群組

   a. 在 Inbound rules (傳入規則) 區段中，選擇 Add rule (新增規則)。

   b. 針對您的新傳入規則設定下列值，來允許連接埠 3306 上來自 Amazon EC2 執行個體的 MySQL 流量。如果這樣做，您可以從 Web 伺服器連線至資料庫執行個體。這樣做，您可以將 Web 應用程式中的資料存放並擷取至資料庫。

      - Type (類型)：**MySQL/Aurora**
      - Source (來源)： 您先前在本教學課程中建立的 tutorial-securitygroup 安全群組的識別符，例如：sg-9edd5cfb。

5. 請選擇 Create security group (建立安全群組) 以建立安全群組。

建立資料庫子網路群組

資料庫子網路群組是您在 VPC 中建立，然後指派給資料庫執行個體的子網路的集合。資料庫子網路群組可讓您在建立資料庫執行個體時指定特定的 VPC。

建立資料庫子網路群組

1. 識別 VPC 中資料庫的私有子網路。

   a. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。

   b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 Subnets (子網路)。

   c. 記下名為 tutorial-subnet-private1-us-west-2a 和 tutorial-subnet-private2-us-west-2b 之子網路的子網路 ID。

      建立資料庫子網路群組時，您會需要這些子網路 ID。

2. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。

   請確定您連接到 Amazon RDS 主控台，而非 Amazon VPC 主控台。

3. 在導覽窗格中選擇 Subnet groups (子網路群組)。

4. 選擇 Create DB Subnet Group (建立資料庫子網路群組)。

5. 在 Create DB subnet group (建立資料庫子網路群組) 頁面上，於 Subnet group details (子網路群組詳細資訊) 中設定下列值：

   - 名稱: **tutorial-db-subnet-group**
   - 描述: **Tutorial DB Subnet Group**
   - VPC: tutorial-vpc (vpc-**###**)

6. 在 Add subnets (新增子網路) 區段中，選擇 Availability Zones (可用區域) 和 Subnets (子網路)。

   對於此教學課程，為 Availability Zones (可用區域) 選擇 us-west-2a 和 us-west-2b。對於 Subnets (子網路)，選擇您在上一個步驟找到的私有子網路。

7. 選擇建立。

   您的新資料庫子網路群組會顯示在 RDS 主控台的資料庫子網路群組清單中。您可以選擇資料庫子網路群組，在視窗底部的詳細資訊窗格查看詳細資訊。這些詳細資料包括與群組關聯的所有子網路。

> **Note**
>
> 如果您已建立此 VPC 以完成 教學：建立 Web 伺服器和 Amazon RDS 資料庫執行個體，請依照 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 中的下列指示建立資料庫執行個體。

刪除 VPC

為此教學課程建立 VPC 和其他資源後，如果不再需要這些資源，便可以將它們刪除。

> **Note**
>
> 若您在針對此教學課程建立的 VPC 中新增資源，則可能需要先刪除這些資源，才能刪除 VPC。例如，這些資源可能包括 Amazon EC2 執行個體或 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的刪除 VPC。

刪除 VPC 和相關資源

1. 刪除資料庫子網路群組。

   a. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。

b. 在導覽窗格中選擇 Subnet groups (子網路群組)。
c. 選取您要刪除的資料庫子網路群組，例如 tutorial-db-subnet-group。
d. 選擇 Delete (刪除)，然後在確認視窗中選擇 Delete (刪除)。

2. 請注意 VPC ID。

a. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 VPC。
c. 在清單中，找到您建立的 VPC，例如 tutorial-vpc。
d. 請記下您所建立的 VPC 的 VPC ID。在稍後的步驟中，您需要 VPC ID。

3. 刪除安全群組。

a. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 Security Groups (安全群組)。
c. 選取 Amazon RDS 資料庫執行個體的安全群組，例如 tutorial-db-securitygroup。
d. 若為 Actions (動作)，選擇 Delete security groups (刪除安全群組)，然後在確認頁面上選擇 Delete (刪除)。
e. 在 Security Groups (安全群組) 頁面上，選取 Amazon EC2 執行個體的安全群組，例如 tutorial-securitygroup。
f. 若為 Actions (動作)，選擇 Delete security groups (刪除安全群組)，然後在確認頁面上選擇 Delete (刪除)。

4. 刪除 VPC。

a. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 VPC。
c. 選取您要刪除的 VPC，例如 tutorial-vpc。
d. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete VPC (刪除 VPC)。

   確認頁面會顯示與 VPC 相關聯的其他資源，這些資源也將遭到刪除，包括與其相關聯的子網路。
e. 在確認頁面上，輸入 **`delete`**，然後選擇 Delete (刪除)。

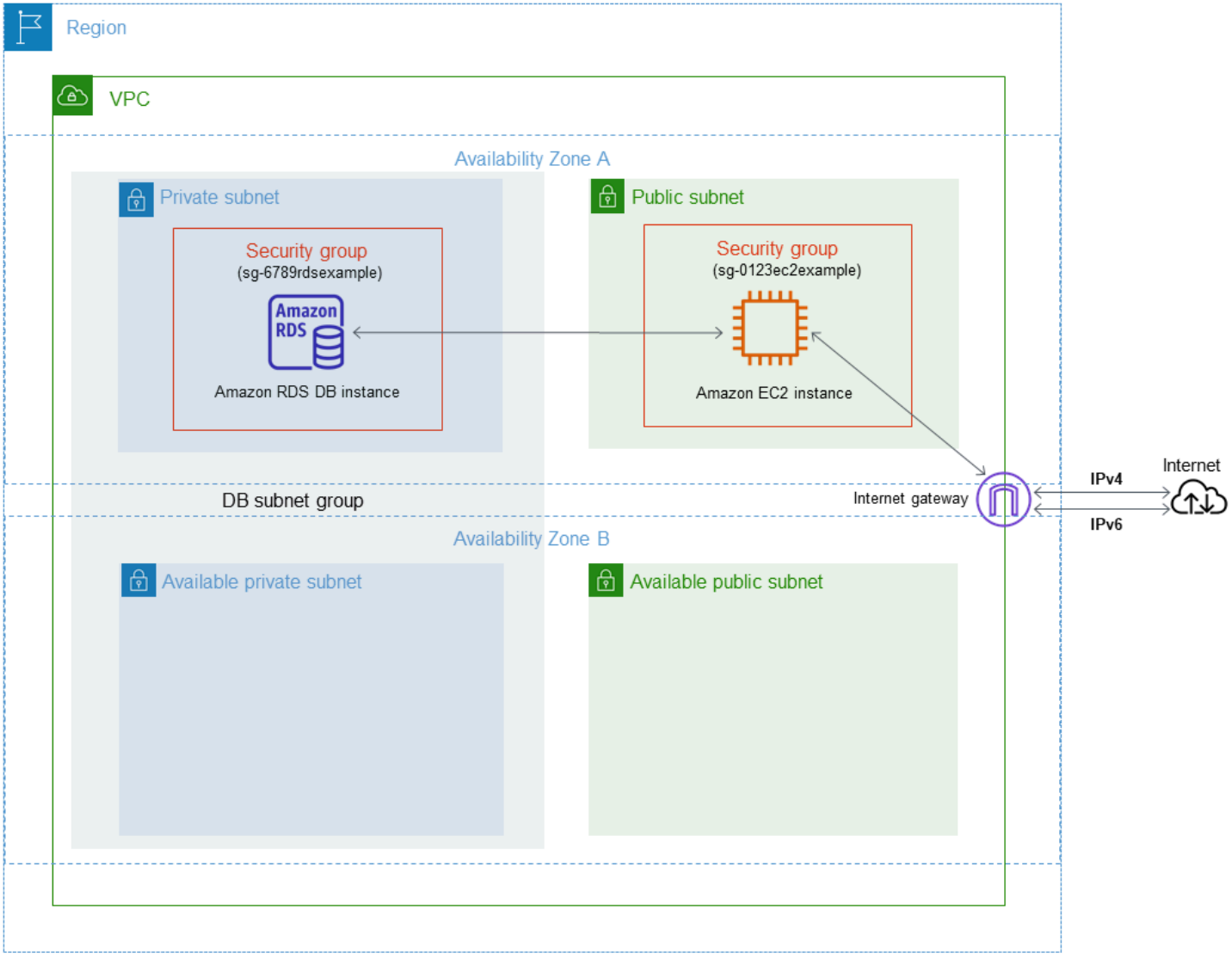
教學課程：建立要與資料庫執行個體搭配使用的 (VPC)(雙堆疊模式)

常用案例包括以 Amazon VPC 服務為基礎的虛擬私有雲端 (VPC) 中的資料庫執行個體。此 VPC 與在相同 VPC 中執行的公有 Amazon EC2 執行個體共用資料。

於本教學課程中，您將為此案例建立與以雙堆疊模式執行之資料庫搭配使用的 VPC。雙堆疊模式，可透過 IPv6 定址通訊協定啟用連線。若需 IP 定址的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS IP 定址。

大部分地區都支援雙堆疊網路執行個體。如需更多資訊，請參閱區域和版本可用性。若要查看雙堆疊模式的限制，請參閱 雙堆疊網路資料庫執行個體的限制。

此案例可以下列圖表顯示。



如需其他案例的相關資訊，請參閱存取 中資料庫執行個體的案例 VPC。

您的資料庫執行個體僅需供您的 Amazon EC2 執行個體使用，無需供公有網際網路使用。因此，您建立同時包含公有和私有子網路的 VPC。Amazon EC2 執行個體是在公有子網路中託管，如此其可連接至公有網際網路。資料庫執行個體被託管於私有子網路中。Amazon EC2 執行個體可連線至資料庫執行個體，因為其託管於相同 VPC 中。但是，資料庫執行個體不可用於公有網際網路，以提供更高的安全性。

本教學課程會在單獨的可用區域中設定額外的公有子網路和私有子網路。教學課程不會使用這些子網路。RDS 資料庫子網路群組需要至少兩個可用區域中的子網路。額外的子網路可讓您在未來輕鬆切換到多可用區域資料庫執行個體部署。

若要建立使用雙堆疊模式的資料庫執行個體，請為 Network type (網路類型) 設定指定 Dual-stack mode (雙堆疊模式)。您也可以使用相同設定來修改資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體 及 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

本教學課程說明為 Amazon RDS 資料庫執行個體配置 VPC。如需 Amazon VPC 的詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》https://docs.aws.amazon.com/vpc/latest/userguide/。

建立含私有和公有子網路的 VPC

使用下列程序來建立一個同時含公有和私有子網路的 VPC。

建立 VPC 和子網路

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 在的右上角 AWS Management Console，選擇要在其中建立 VPC 的區域。此範例使用 美國東部 (俄亥俄) 區域。
3. 在左上角，選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)。若要開始建立 VPC，請選擇 Create VPC (建立 VPC)。
4. 在 VPC Settings (VPC 設定) 的 Resources to create (建立資源) 下，選擇 VPC and more (VPC 和更多)。
5. 對於剩下的 VPC 設定，設定這些值：

   - Name tag auto-generation (自動產生名稱標籤) – **`tutorial-dual-stack`**
   - IPv4 CIDR block (IPv4 CIDR 區塊) – **`10.0.0.0/16`**
   - IPv6 CIDR block (IPv6 CIDR 區塊) – Amazon-provided IPv6 CIDR block (Amazon 提供的 IPv6 CIDR 區塊)
   - Tenancy (租用) – Default (預設)
   - Number of Availability Zones (AZs) (可用區域 (AZ) 的數量) – 2

- Customize AZs (自訂可用區域) - 保留預設值。
- Number of public subnet (公有子網路數量) – 2
- Number of private subnets (私有子網路數量) – 2
- Customize subnets CIDR blocks (自訂子網路 CIDR 區塊) – 保留預設值。
- NAT gateways ($) (NAT 閘道 ($)) – None (無)
- Egress only internet gateway (僅輸出網際網路閘道) – No (否)
- VPC endpoints (VPC 端點) – None (無)
- DNS options (DNS 選項) – 保留預設值。

> **Note**
>
> Amazon RDS 需要至少兩個不同可用區域中的子網路，以支援多可用區域資料庫執行個體部署。本教學課程會建立單一可用區部署，但是，可讓您會來輕鬆轉換為多區域可用資料庫執行個體部署。

6. 選擇建立 VPC。

建立公有 Amazon EC2 執行個體的 VPC 安全群組

接著建立公開存取的 VPC 安全群組。若要連接至 VPC 中的公有 EC2 執行個體，請將傳入規則新增至 VPC 安全群組，以允許流量從網際網路連接。

建立 VPC 安全群組

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，再選擇 Security Groups (安全群組)，然後選擇 Create security group (建立安全群組)。
3. 在 Create security group (建立安全群組) 頁面上，設定下列值：
   - 安全群組名稱：**`tutorial-dual-stack-securitygroup`**
   - 描述: **`Tutorial Dual-Stack Security Group`**
   - VPC: 選擇您先前建立的 VPC，例如 vpc-**###** (tutorial-dual-stack-vpc)
4. 將傳入規則新增至安全群組
   a. 決定用於使用安全殼層 (SSH) 連接至 VPC 中 EC2 執行個體的 IP 地址。

網際網路通訊協定第 4 版 (IPv4) 位址的範例為 `203.0.113.25/32`。網際網路通訊協定第 6 版 (IPv6) 地址範圍的範例為 `2001:db8:1234:1a00::/64`。

在許多情況下，您可能透過網際網路服務供應商 (ISP) 或是從沒有靜態 IP 地址的防火牆進行連線。若是如此，請找出用戶端電腦所使用的 IP 地址範圍。

> **Warning**
>
> 若您將 `0.0.0.0/0` 用於 IPv4 或 `::0` 用於 IPv6，則可讓所有 IP 地址使用 SSH 存取您的公有執行個體。通常在測試環境中短暫使用此方法是沒有問題的，但在生產環境則不安全。在生產環境中，建議您只授權特定 IP 地址或特定範圍的地址存取您的執行個體。

b. 在 Inbound rules (傳入規則) 區段中，選擇 Add rule (新增規則)。

c. 針對您的新傳入規則設定下列值，來允許透過 Secure Shell (SSH) 存取您的 Amazon EC2 執行個體。若執行此動作，您可連線至 EC2 執行個體來安裝 SQL 用戶端和其他應用程式。指定 IP 地址，讓您可以存取 EC2 執行個體：

- Type (類型)：**`SSH`**
- Source (來源)：來自步驟 a 的 IP 地址或範圍。IPv4 IP 地址的範例為 **`203.0.113.25/32`**。IPv6 IP 地址的範例為 **`2001:DB8::/32`**。

5. 請選擇 Create security group (建立安全群組) 以建立安全群組。

   請記下安全群組 ID，因為稍後在本教學中會需要它。

建立私有資料庫執行個體的 VPC 安全群組

若要讓您的資料庫執行個體保持私有，請建立第二個安全群組供私有存取。若要連線至 VPC 中的私有資料庫執行個體，請將傳入規則新增至 VPC 安全群組。這些規則僅允許來自 Amazon EC2 執行個體的流量。

建立 VPC 安全群組

1. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
2. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，再選擇 Security Groups (安全群組)，然後選擇 Create security group (建立安全群組)。
3. 在 Create security group (建立安全群組) 頁面上，設定下列值：

- 安全群組名稱：**tutorial-dual-stack-db-securitygroup**
- 描述: **Tutorial Dual-Stack DB Instance Security Group**
- VPC: 選擇您先前建立的 VPC，例如 vpc-**###** (tutorial-dual-stack-vpc)

4. 將傳入規則新增至安全群組：

   a. 在 Inbound rules (傳入規則) 區段中，選擇 Add rule (新增規則)。

   b. 針對您的新傳入規則設定下列值，來允許連接埠 3306 上來自 Amazon EC2 執行個體的 MySQL 流量。如果這樣做，您可以從 EC2 執行個體連線至資料庫執行個體。這樣做表示您可以從 EC2 執行個體將資料傳送至您的資料庫。

      - Type (類型)：MySQL/Aurora
      - Source (來源)：您先前在本教學課程中建立的 tutorial-dual-stack-securitygroup 安全群組的識別符，例如 sg-9edd5cfb。

5. 若要建立安全群組，請選擇 Create security group (建立安全群組)。

建立資料庫子網路群組

資料庫子網路群組是您在 VPC 中建立，然後指派給資料庫執行個體的子網路的集合。透過使用資料庫子網路群組，您可在建立資料庫執行個體時指定特定的 VPC。如要建立與 DUAL 相容的資料庫子網路群組，則所有子網路必須與 DUAL 相容。如要成為 DUAL 相容，子網路必須具有與其關聯的 IPv6 CIDR。

建立資料庫子網路群組

1. 識別 VPC 中資料庫的私有子網路。

   a. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。

   b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 Subnets (子網路)。

   c. 記下名為 tutorial-dual-stack-subnet-private1-us-west-2a 和 tutorial-dual-stack-subnet-private2-us-west-2b 之子網路的子網路 ID。

      當您建立資料庫子網路群組時，您將需要子網路 ID。

2. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。

   請確定您連接到 Amazon RDS 主控台，而非 Amazon VPC 主控台。

3. 在導覽窗格中選擇 Subnet groups (子網路群組)。

4. 選擇 Create DB Subnet Group (建立資料庫子網路群組)。
5. 在 Create DB subnet group (建立資料庫子網路群組) 頁面上，於 Subnet group details (子網路群組詳細資訊) 中設定下列值：
   - 名稱: **tutorial-dual-stack-db-subnet-group**
   - 描述: **Tutorial Dual-Stack DB Subnet Group**
   - VPC: tutorial-dual-stack-vpc ***(vpc- ###)***
6. 在 Add subnets (新增子網路) 區段中，選擇 Availability Zones (可用區域) 和 Subnets (子網路) 選項的值。

   對於此教學課程，為 Availability Zones (可用區域) 選擇 us-east-2a 和 us-east-2b。對於 Subnets (子網路)，選擇您在上一個步驟找到的私有子網路。
7. 選擇建立。

您的新資料庫子網路群組會顯示在 RDS 主控台的資料庫子網路群組清單中。您可以選擇資料庫子網路群組來查看其詳細資訊。其中包括受支援的定址通訊協定、與該組相關聯的所有子網路，以及資料庫子網路群組支援的網路類型。

在雙堆疊模式下建立 Amazon EC2 執行個體

若要建立 Amazon EC2 執行個體，請遵循 Amazon EC2 使用者指南中的使用新啟動執行個體精靈啟動執行個體中的指示。

在 Configure Instance Details (設定執行個體詳細資訊) 頁面上設定這些值，而其他值都維持預設值：

- 網路：選擇具備公有和私有子網路的現有 VPC，例如 建立含私有和公有子網路的 VPC 中建立的 tutorial-dual-stack-vpc (vpc-*identifier*)。
- 子網路 — 選擇現有的公用子網路，例如子網路***###*** | tutorial-dual-stack-subnet-public1-US-東部 2a | 建立於中。建立公有 Amazon EC2 執行個體的 VPC 安全群組
- Auto-assign Public IP (自動指派公有 IP) – 選擇 Enable (啟用)。
- Auto-assign IPv6 IP (自動指派 IPv6 IP) – 選擇 Enable (啟用)。
- Firewall (security groups) 防火牆 (安全群組) – 選擇 Select an existing security group (選取現有的安全群組)。
- Common security groups (一般安全群組) - 選擇現有的安全群組，例如在 建立公有 Amazon EC2 執行個體的 VPC 安全群組 中建立的 `tutorial-securitygroup`。請確定您選擇的安全性群組包含安全殼層 (SSH) 和 HTTP 存取的輸入規則。

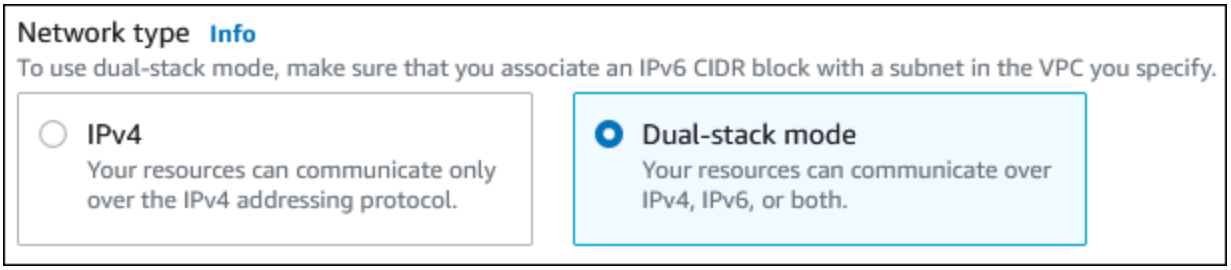
在雙堆疊模式下建立資料庫執行個體

在此步驟中，您將建立在雙堆疊模式下執行的資料庫執行個體。

建立資料庫執行個體

1. 登入 AWS Management Console 並開啟 Amazon RDS 主控台，網址為 https://console.aws.amazon.com/rds/。
2. 在主控台的右上角，選擇您 AWS 區域 要建立資料庫執行個體的位置。此範例使用 美國東部 (俄亥俄) 區域。
3. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)。
4. 選擇 Create database (建立資料庫)。
5. 在 Create database (建立資料庫) 頁面上，確保已選擇 Standard create (標準建立) 選項，接著選擇 MySQL 資料庫引擎類型。
6. 在 Connectivity (連線) 區段中，設定下列值：

   - Network type (網路類型) – 選擇 Dual-stack mode (雙堆疊模式)。

   - Virtual private cloud (VPC) 虛擬私有雲端 (VPC) – 選擇具備公有和私有子網路的現有 VPC，例如 建立含私有和公有子網路的 VPC 中建立的 tutorial-dual-stack-vpc (vpc-###)。

     VPC 必須具有位於不同可用區域的子網路。

   - DB Subnet group (資料庫子網路群組) – 選擇 VPC 的資料庫子網路群組，例如 建立資料庫子網路群組 中建立的 tutorial-dual-stack-db-subnet-group。
   - Public access (公有存取) – 選擇 No (否)。
   - VPC security group (firewall) (VPC 安全群組 (防火牆)) – 選取 Choose existing (選擇現有)。
   - Existing VPC security groups (現有 VPC 安全群組) – 選擇設定為私有存取的現有 VPC 安全群組，例如在 建立私有資料庫執行個體的 VPC 安全群組 中建立的 tutorial-dual-stack-db-securitygroup。

     選擇與各項相關聯的 X，以移除其他安全群組，例如預設安全群組。

- Availability Zone (可用區域) – 選擇 us-west-2a。

  若要避免跨可用區域流量，請確定資料庫執行個體和 EC2 執行個體位於相同的可用區域。

7. 在其餘區段，指定資料庫執行個體的設定。如需每項設定的相關資訊，請參閱 資料庫執行個體的設定。

連接至您的 Amazon EC2 執行個體和資料庫執行個體

在雙堆疊模式下建立 Amazon EC2 執行個體和資料庫執行個體後，您可以使用 IPv6 通訊協定連線到每個執行個體。若要使用 IPv6 通訊協定 Connect 到 Amazon EC2 執行個體，請按照 Amazon EC2 使用者指南中連接到 Linux 執行個體中的指示進行操作。

若要從 Amazon EC2 執行個體連線至您的 RDS for MySQL 資料庫執行個體，請依照連線至 MySQL 資料庫執行個體中的指示進行。

刪除 VPC

為此教學課程建立 VPC 和其他資源後，如果不再需要這些資源，便可以將它們刪除。

若您在針對此教學課程建立的 VPC 中新增資源，則可能需要先刪除這些資源，才能刪除 VPC。資源範例為 Amazon EC2 執行個體或資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱《Amazon VPC 使用者指南》中的刪除 VPC。

刪除 VPC 和相關資源

1. 刪除資料庫子網路群組：

   a. 前往 https://console.aws.amazon.com/rds/，開啟 Amazon RDS 主控台。
   b. 在導覽窗格中選擇 Subnet groups (子網路群組)。
   c. 選取要刪除的資料庫子網路群組，例如 tutorial-db-subnet-group。
   d. 選擇 Delete (刪除)，然後在確認視窗中選擇 Delete (刪除)。

2. 請記下 VPC ID：

   a. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
   b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 VPC。
   c. 在清單中，識別您建立的 VPC，例如 tutorial-dual-stack-vpc。
   d. 請記下您所建立 VPC 的 VPC ID。於後續步驟中，您會需要此 VPC ID。

3. 刪除安全群組：

a. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 Security Groups (安全群組)。
c. 選取 Amazon RDS 資料庫執行個體的安全群組，例如 tutorial-dual-stack-db-securitygroup。
d. 若為 Actions (動作)，選擇 Delete security groups (刪除安全群組)，然後在確認頁面上選擇 Delete (刪除)。
e. 在 Security Groups (安全群組) 頁面上，選取 Amazon EC2 執行個體的安全群組，例如 tutorial-dual-stack-securitygroup。
f. 若為 Actions (動作)，選擇 Delete security groups (刪除安全群組)，然後在確認頁面上選擇 Delete (刪除)。

4. 刪除 NAT 閘道：

a. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 NAT Gateways (NAT 閘道)。
c. 選取您建立之 VPC 的 NAT 閘道。使用 VPC ID 識別正確的 NAT 閘道。
d. 若為 Actions (動作)，選擇 Delete NAT gateway (刪除 NAT 閘道)。
e. 在確認頁面上，輸入 **`delete`**，然後選擇 Delete (刪除)。

5. 刪除 VPC

a. 前往 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
b. 選擇 VPC Dashboard (VPC 儀表板)，然後選擇 VPC。
c. 選取您要刪除的 VPC，例如 tutorial-dual-stack-vpc。
d. 對於 Actions (動作)，請選擇 Delete VPC (刪除 VPC)。

   確認頁面會顯示與 VPC 相關聯的其他資源，這些資源也將遭到刪除，包括與其相關聯的子網路。

e. 在確認頁面上，輸入 **`delete`**，然後選擇 Delete (刪除)。

6. 釋放彈性 IP 地址：

a. 前往 https://console.aws.amazon.com/ec2/ 開啟 Amazon EC2 主控台。
b. 選擇 EC2 Dashboard (EC2 儀表板)，然後選擇 Elastic IPs (彈性 IP)。
c. 選取您要釋放的彈性 IP 地址。
d. 若為 Actions (動作)，選擇 Release Elastic IP addresses (釋放彈性 IP 地址)。
e. 在確認頁面上，選擇 Release (釋放)。

將不在 VPC 中的資料庫執行個體移入 VPC

EC2-Classic 平台上的部分舊型資料庫執行個體不在 VPC 中。若您的資料庫執行個體不在 VPC 中，您可以使用AWS Management Console將資料庫執行個體輕鬆移入 VPC。您必須先建立 VPC，才能將不在 VPC 中的資料庫執行個體移入 VPC。

EC2-Classic 在 2022 年 8 月 15 日淘汰。如果您還沒有從 EC2-Classic 遷移至 VPC，建議您盡快這麼做。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EC2 使用者指南中的從 EC2-Classic 遷移至 VPC，以及 EC2-Classic Networking is Retiring – Here's How to Prepare (EC2-Classic 網路正在淘汰 - 本文介紹如何準備) 部落格文章。

Important

如果您是第一次使用 Amazon RDS 的新客戶，且先前從未建立過資料庫執行個體，或是要在未曾使用的 AWS 區域中建立資料庫執行個體，則在幾乎所有情況下，使用的平台都是 EC2-VPC，並擁有預設的 VPC。如需在 VPC 中使用資料庫執行個體的相關資訊，請參閱 在 VPC 中使用資料庫執行個體。

請依照以下步驟，為您的資料庫執行個體建立 VPC。

- 步驟 1：建立 VPC
- 步驟 2：建立資料庫子網路群組
- 步驟 3：建立 VPC 安全群組

建立 VPC 後，請依照以下步驟，將您的資料庫執行個體移入 VPC。

- 更新資料庫執行個體VPC的

強烈建議您在遷移之前，立即建立資料庫執行個體的備份。這麼做可確保在遷移失敗時，可以還原資料。如需更多詳細資訊，請參閱 備份、還原和匯出資料。

將資料庫執行個體移入 VPC 有幾個限制，說明如下。

- 上一代資料庫執行個體類別 – VPC 平台上可能不支援上一代資料庫執行個體類別。將資料庫執行個體移至 VPC 時，請選擇 db.m3 或 db.r3 資料庫執行個體類別。將資料庫執行個體移至 VPC 後，您

可以擴展資料庫執行個體以使用較新的資料庫執行個體類別。如需 VPC 支援執行個體類別的完整清單，請參閱 Amazon RDS 執行個體類型。

- 異地同步備份 – 目前系統不支援將不在 VPC 中的異地同步備份資料庫執行個體移入 VPC。若要將資料庫執行個體移至 VPC，請先修改資料庫執行個體，使其成為單一可用區部署。將 Multi-AZ deployment (異地同步備份部署) 設定變更為 No (否)。將資料庫執行個體移至 VPC 後，再次將其修改為異地同步備份部署。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。
- 讀取複本 – 目前不支援將具有不在 VPC 中的僅供讀取複本的資料庫執行個體移至 VPC。若要將資料庫執行個體移至 VPC，請先刪除其所有讀取複本。將資料庫執行個體移至 VPC 後，請重新建立讀取複本。如需更多詳細資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。
- 選項群組 – 如果您將資料庫執行個體移至 VPC，且資料庫執行個體使用自訂選項群組，請變更與資料庫執行個體關聯的選項群組。選項群組會依平台而異，隨著執行個體移入 VPC，平台也會一併改變。若要在這種情況下使用自訂選項群組，可將預設 VPC 選項群組指派給資料庫執行個體、指派您移動目的地中其他資料庫執行個體所使用的選項群組，或是建立新的選項群組，並將其指派給該資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 使用選項群組。

以最短的停機時間，將不在 VPC 中的資料庫執行個體移到 VPC 中的替代方案

使用下列替代方案，您可以將不在 VPC 中的資料庫執行個體移到 VPC 中，而且停機時間最小。這些替代方案會對來源資料庫執行個體造成最小的中斷，並允許它在遷移期間提供使用者流量服務。不過，遷移至 VPC 所需的時間會根據資料庫大小和即時工作負載特性而有所不同。

- AWS Database Migration Service (AWS DMS) – AWS DMS 可啟用資料的即時遷移，同時保持來源資料庫執行個體完全可運作，但它只會複寫一組有限的 DDL 陳述式。AWS DMS 不會傳播項目，例如索引、使用者、權限、預存程序，及其他未與資料表資料直接相關的資料庫變更。此外，AWS DMS 不會自動使用 RDS 快照進行初始資料庫執行個體建立，這會增加遷移時間。如需詳細資訊，請參閱 AWS Database Migration Service。
- 資料庫快照還原或時間點復原 – 您可以藉由還原資料庫執行個體，或藉由將資料庫執行個體還原至某時間點，以將資料庫執行個體移至 VPC。如需詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體 及 將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

Amazon RDS 的配額和條件限制

您可以在下面找到 Amazon RDS 的資源配額和命名限制的說明。

主題

- Amazon RDS 中的配額
- Amazon RDS 中的命名限制
- 資料庫連線數上限
- Amazon RDS 中的檔案大小限制

Amazon RDS 中的配額

每個 AWS 帳戶對於每個 AWS 區域都有可建立的 Amazon RDS 資源數量配額。在達到資源的配額後，建立該資源的額外呼叫便會失敗並發生例外狀況。

下表列出每個 AWS 區域的資源及其配額。

名稱	預設	可調整	描述
每個資料庫安全群組的授權	每個受支援的區域：20	否	每個資料庫安全群組的安全群組授權數
每個資料庫叢集的自訂端點	每個受支援的區域：5	是	在目前區域中，您可以在此帳戶中為每個 Aurora 資料庫叢集建立的自訂端點數量上限。此值反映帳戶中資料庫叢集中自訂端點的最大數量。帳戶中的其他資料庫叢集可能會有較少數量的自訂端點。
自訂引擎版本	每個受支援的區域：40	是	在目前區域中，此帳戶所允許的自訂引擎版本數量上限

名稱	預設	可調整	描述
資料庫叢集參數群組	每個受支援的區域：50	是	資料庫叢集參數群組的數量上限
資料庫叢集	每個受支援的區域：40	是	在目前區域中，此帳戶允許地的 Aurora 叢集數量上限
資料庫執行個體	ap-south-1：20 每個其他支援的區域：40	是	在目前區域中，此帳戶允許地的資料庫執行個體數量上限
資料庫碎片群組	每個受支援的區域：5	是	目前區域中此帳戶中 Aurora 無限制資料庫的資料庫碎片群組數目上限
資料庫子網路群組	ap-south-1：20 每個其他支援的 區域：50	是	資料庫子網路群組的數量上限
資料 API HTTP 要求主體大小	每個受支援的區域：4 MB	否	HTTP 請求內文允許的大小上限。
資料 API 並行叢集密碼配對上限	每個受支援的區域：30	否	目前 AWS 區域中此帳戶並行資料 API 請求中 Aurora Serverless v1 資料庫叢集和秘密的唯一對數上限。

名稱	預設	可調整	描述
資料 API 並行請求上限	每個受支援的區域：500	否	對使用相同秘密且可同時處理的 Aurora Serverless v1 資料庫叢集提出的資料 API 請求數目上限。其他請求會排入佇列，並在同處理序請求完成時進行處理。
資料 API 結果集大小上限	每個受支援的區域：1 MB	否	資料 API 可傳回的資料庫結果集大小上限。
JSON 回應字串的資料 API 大小上限	每個受支援的區域：10 MB	否	RDS 資料 API 傳回的簡化 JSON 回應字串大小上限。
每秒的資料 API 請求數	每個受支援的區域：每秒 1,000	否	目前 AWS 區域中此帳戶每秒允許對資料 API 的請求數目上限。此配額僅適用於 Amazon Aurora Serverless v1 叢集。
事件訂閱	每個受支援的區域：20	是	事件訂閱的數量上限
每個資料庫叢集的 IAM 角色	每個受支援的區域：5	是	與資料庫叢集相關聯之 IAM 角色的數量上限
每個資料庫執行個體的 IAM 角色	每個受支援的區域：5	是	與資料庫執行個體相關聯的 IAM 角色數量上限
整合	每個受支援的區域：100	否	目前 AWS 區域中此帳戶中允許的整合數量上限
手動資料庫叢集快照	每個受支援的區域：100	是	手動資料庫叢集快照的數量上限

名稱	預設	可調整	描述
資料庫執行個體手動快照	每個受支援的區域：100	是	手動資料庫執行個體快照的數量上限
選項群組	每個受支援的區域：20	是	選項群組的數量上限
參數群組	ap-south-1：20 每個其他支援的 區域：50	是	參數群組的數量上限
代理	每個受支援的區域：20	是	目前 AWS 區域中此帳戶中允許的代理數目上限
每個主要項目的僅供讀取複本	每個受支援的區域：15	是	每個主資料庫執行個體的僅供讀取複本數量上限 此配額無法針對 Amazon Aurora 調整。
預留資料庫執行個體	每個受支援的區域：40	是	目前 AWS 區域中此帳戶中允許的預留資料庫執行個體數目上限
安全群組	ap-south-1：20 每個其他支援的區域：25	是	資料庫安全群組數量上限
每個資料庫子網路群組的子網路	每個受支援的區域：20	否	每個資料庫子網路群組的子網路數目上限

名稱	預設	可調整	描述
所有資料庫執行個體的儲存總量	所有受支援的區域：100,000 GB	是	EBS 磁碟區上所有 Amazon RDS 資料庫執行個體加在一起的儲存體總量上限 (以 GB 為單位)。此配額不適用於 Amazon Aurora，每個資料庫叢集的最大叢集磁碟區為 128 TiB。

Note

根據預設，您最多可以擁有 40 個資料庫執行個體。RDS 資料庫執行個體、Aurora 資料庫執行個體、Amazon Neptune 執行個體和 Amazon DocumentDB 執行個體皆適用此配額。
下列限制適用於 Amazon RDS 資料庫執行個體：

- 每個 SQL Server 資料庫版本 (Enterprise、Standard、Web 和 Express) 最多有 10 個「已包含授權」模式的執行個體
- "license-included" 模式下的 10 for Oracle
- 40 for Db2，依據「bring-your-own-license」(BYOL) 授權模式
- 40 個資料庫執行個體可以是 MySQL、MariaDB 或 PostgreSQL
- 40 個資料庫執行個體可以是「使用自有授權」(BYOL) 模式的 Oracle

如果您的應用程式需要更多資料庫執行個體，您可以透過開啟 Service Quotas 主控台來請求額外的資料庫執行個體。在導覽窗格中，選擇 AWS services (AWS 服務)。選擇 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)，再選擇配額，然後按照指示請求增加配額。如需詳細資訊，請參閱《Service Quotas 使用者指南》中的請求提高配額。
對於 RDS for Oracle，您可以在每個區域中為每個來源資料庫執行個體建立最多 15 個僅供讀取複本，但我們建議將複本限制為 5，以將複寫延遲降至最低。
管理的備份 AWS Backup 會被視為手動資料庫快照，但不計入手動快照配額。如需 的詳細資訊 AWS Backup，請參閱 AWS Backup 開發人員指南。

請注意，的跨區域自動備份預設配額為 20 AWS 帳戶，而 的每個區域並行快照複製請求數量的預設配額為 20 AWS 帳戶。RDS 無法針對下列項目調整此配額 AWS 區域：

- 非洲 (開普敦)
- 亞太區域 (香港)
- 亞太區域 (海德拉巴)
- 亞太區域 (墨爾本)
- 加拿大西部 (卡加利)
- 歐洲 (蘇黎世)

如果您使用任何 RDS API 操作，且超過每秒呼叫次數的預設配額，Amazon RDS API 會發出類似下面的錯誤。

ClientError：呼叫 *API_name* 操作時發生錯誤 (ThrottlingException)：超過速率。

在這裡，減少每秒呼叫次數。配額旨在涵蓋大多數使用案例。如果需要更高的配額，您可以使用下列其中一個選項來請求提高配額：

- 從 主控台開啟 Service Quotas 主控台。
- 從 中 AWS CLI，使用 request-service-quota-increase AWS CLI 命令。

如需詳細資訊，請參閱「Service Quotas 使用者指南」。

Amazon RDS 中的命名限制

Amazon RDS 中的命名限制如下：

- 資料庫執行個體識別符：
  - 必須包含 1–63 個英數字元或連字號。
  - 第一個字元必須是字母。
  - 不能以一個連字號結尾或是連續包含兩個連字號。
  - 每個區域每個 AWS 帳戶 AWS 的所有資料庫執行個體必須是唯一的。
- 初始資料庫名稱：
  - 每個資料庫引擎都有不同的資料庫名稱限制。如需詳細資訊，請參閱建立每個資料庫執行個體時的可用設定。

  - SQL Server – 在建立資料庫執行個體之後建立資料庫。
- 主要使用者名稱 – 每個資料庫引擎的主要使用者名稱限制條件都不同。如需詳細資訊，請參閱建立資料庫執行個體時的可用設定。
- 主密碼：
  - 資料庫主要使用者密碼可包含任何可印刷的 ASCII 字元，但 /、'、"、@ 或空格除外。

    對於 Oracle，& 是額外的字元限制。
  - 密碼可以包含以下數量的可列印 ASCII 字元，具體取決於資料庫引擎：
    - Db2：8–255
    - MariaDB 及 MySQL：8–41
    - Oracle：8–30
    - SQL Server 及 PostgreSQL：8–128
- 資料庫參數群組：
  - 必須包含 1–255 個英數字元。
  - 第一個字元必須是字母。
  - 允許連字號，但名稱不得以連字號為結尾或包含兩個連續的連字號。
- 資料庫子網路群組：
  - 必須包含 1–255 個字元。
  - 允許英數字母、空格、連字號、底線和句點。

資料庫連線數上限

同時資料庫連線的最大數量取決於資料庫引擎類型和資料庫執行個體類別的記憶體配置。連線數目上限通常會在與資料庫執行個體相關聯的參數群組中設定。例外狀況是 Microsoft SQL Server，它是在 SQL Server Management Studio (SSMS) 中資料庫執行個體的伺服器屬性中設定。

資料庫連線會耗用記憶體。如果其中一個參數的設定值過高，則可能會導致記憶體不足的情況出現，進而導致資料庫執行個體處於 incompatible-parameters (不相容參數) 狀態。如需詳細資訊，請參閱診斷和解決記憶體限制的不相容參數狀態。

如果您的應用程式經常開啟和關閉連線，或者保持大量長期連線開啟，我們建議您使用 Amazon RDS Proxy。RDS 代理是個完全受管、高可用性的資料庫代理，其使用連線集區，安全且高效地共用資料庫連線。如要進一步了解 RDS 代理，請參閱 Amazon RDS Proxy。

> **Note**
>
> 對於 Oracle，您可以設定使用者程序，以及使用者與系統工作階段的數量上限。
> 對於 Db2，您無法設定最大連線數。限制為 64000。

下表顯示不同資料庫引擎的資料庫連線上限的相關資訊。

資料庫引擎	參數	允許的值	預設值	描述
MariaDB	`max_connections`	1–100000	• 對於 MariaDB 10.5 及更高版本，預設值為： LEAST({DBInstanceClassMemory/25165760},12000) 公式實際上等同於 MB/25。 如果預設值計算導致值大於 12，000，Amazon RDS 會將限制設為 12，000。 • 對於 MariaDB 10.4 版： {DBInstanceClassMemory/12582880} 公式實際上等同於 MB/12。	允許的同時用戶端連線數目
MySQL	`max_connections`	1–100000	{DBInstanceClassMemory/12582880} 公式實際上等同於 MB/12。	允許的同時用戶端連線數目

資料庫引擎	參數	允許的值	預設值	描述
Oracle	processes	80–20000	LEAST({DBInstanceClassMemory/9868951}, 20000)	使用者程序
Oracle	sessions	100–65535	不適用	使用者和系統工作階段
PostgreSQL	max_connections	6–262143	LEAST({DBInstanceClassMemory/9531392}, 5000)	同時連線的數目上限
SQL Server	user connections	0–32767	0 (無限制)	並行連線數目上限。如需詳細資訊，請參閱設定使用者連線（伺服器組態選項）。

DBInstanceClassMemory 是以位元組為單位。如需如何計算此值的詳細資訊，請參閱 指定資料庫參數。由於為作業系統和 RDS 管理程序保留了記憶體，此記憶體大小會小於 的資料庫執行個體類別的硬體規格 中顯示的值 (單位為 gibibyte (GiB))。

例如，某些資料庫執行個體類別具有 8 GiB 的記憶體，也就是 8,589,934,592 個位元組。對於在具有 8 GiB 記憶體 (例如 db.m7g.large) 的資料庫執行個體類別上執行的 MySQL 資料庫執行個體，則使用總記憶體的方程式會是 8589934592/12582880=683。然而，變數 DBInstanceClassMemory 會自動減去為作業系統和管理資料庫執行個體的 RDS 程序所預留的數量。然後將剩餘部分除以 12,582,880。此計算得出的 max_connections 值大約為 630，而不是 683。此值取決於資料庫執行個體類別和資料庫引擎。

當 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體在小型資料庫執行個體類別 (例如 db.t3.micro 或 db.t3.small) 上執行時，可用的記憶體總數較少。對於這些資料庫執行個體類別，RDS 會預留記憶體的一大部分，而這會影響值 max_connections。例如，在 db.t3.micro 資料庫執行個體類別上執行的 MySQL 資料庫執行個體，其預設最大連線數約為 60。您可以透過連線至資料庫 MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體並執行下列 SQL 命令來判斷其 max_connections 值：

```
SHOW GLOBAL VARIABLES LIKE 'max_connections';
```

Amazon RDS 中的檔案大小限制

檔案大小限制適用於特定 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱下列引擎特定限制：

- Amazon RDS 中的 MariaDB 檔案大小限制
- Amazon RDS 中的 MySQL 檔案大小限制
- Amazon RDS 中的 Oracle 檔案大小限制

Amazon RDS 故障診斷

下列各節可幫助您對 Amazon RDS 和 Amazon Aurora 資料庫執行個體的問題進行故障診斷。

主題

- 無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體
- Amazon RDS 安全問題
- 對不相容的網路狀態進行故障診斷
- 重新設定資料庫執行個體擁有者密碼
- Amazon RDS 資料庫執行個體停機或重新開機
- Amazon RDS 資料庫參數變更未生效
- Amazon RDS 資料庫執行個體用盡儲存體
- Amazon RDS 資料庫執行個體可用不足
- Amazon RDS 中的可用記憶體問題
- MySQL 和 MariaDB 問題
- 無法將備份保留期間設定為 0

如需使用 Amazon RDS API 偵錯問題的相關資訊，請參閱對 Amazon RDS 上的應用程式進行故障診斷。

無法連線至 Amazon RDS 資料庫執行個體

無法連線至資料庫執行個體時，下列是常見的原因：

- 傳入規則 – 您的本機防火牆強制執行的存取規則，與您獲授權可存取資料庫執行個體的 IP 地址可能不符。問題很可能在於安全群組中的傳入規則。

  預設情況下，資料庫執行個體不允許存取。存取是透過與 VPC 相關聯的安全群組授予，該群組允許可傳入和傳出資料庫執行個體的流量。如有必要，請將特定情況的傳入和傳出規則新增至安全群組。您可以指定 IP 地址、IP 地址範圍，或其他 VPC 安全群組。

> **Note**
>
> 新增傳入規則時，您可以針對 Source (來源) 選擇 My IP (我的 IP)，以允許從瀏覽器中偵測到的 IP 位址存取資料庫執行個體。

如需設定安全群組的詳細資訊，請參閱建立安全群組以存取在您的 VPC 中您的資料庫執行個體。

> **Note**
>
> 不允許從 169.254.0.0/16 範圍內的 IP 地址連線的用戶端。這是「自動私有 IP 定址範圍」(APIPA)，它用於本機連結定址。

- 公開存取性– 若要從 VPC 外部連線至資料庫執行個體 (例如，使用用戶端應用程式)，則執行個體必須具有指派給它的公用 IP 位址。

  若要讓執行個體可供公開存取，請修改並選擇 Public accessibility (公開存取性) 下方的 Yes (是)。如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中的網際網路中隱藏資料庫執行個體。
- 連接埠 – 由於本機防火牆限制，您在建立資料庫執行個體時指定的連接埠無法用來傳送或接收通訊。若要判斷您的網路是否允許將指定的連線埠用於傳入和傳出通訊，請洽詢網路管理員。
- Availability (可用性) – 對於新建立的資料庫執行個體，資料庫執行個體的狀態為 `creating`，直到資料庫執行個體可供使用為止。狀態變更為 `available` 時，您便能連線至資料庫執行個體。根據資料庫執行個體的大小，可能需要最多 20 分鐘的時間，執行個體才會可用。
- 網際網路閘道 – 若要開放公開存取資料庫執行個體，其資料庫子網路群組中的子網路必須具備網際網路閘道。

  設定子網路的網際網路閘道

  1. 登入 AWS Management Console ，並在 https://console.aws.amazon.com/rds/ : // 開啟 Amazon RDS 主控台。
  2. 在導覽窗格中，選擇 Databases (資料庫)，然後選擇資料庫執行個體的名稱。
  3. 在 Connectivity & security (連線能力和安全性) 標籤中，寫下 VPC 下的 VPC ID，以及 Subnets (子網路) 下的子網路 ID。
  4. 在 https://console.aws.amazon.com/vpc/ 開啟 Amazon VPC 主控台。
  5. 在導覽窗格中，選擇 Internet Gateways (網際網路閘道)。請確認已經有網際網路閘道連結到 VPC。否則，請選擇 Create Internet Gateway (建立網際網路閘道)，來建立網際網路閘道。選

取網際網路閘道，然後選取 Attach to VPC (連結至 VPC)，接著遵循指示，來將此閘道連結至 VPC。

6. 在導覽窗格中，選取 Subnets (子網)，然後選取子網。
7. 在 Route Table (路由表) 索引標籤中，確認有包含 `0.0.0.0/0` 的路由做為目的地，以及有 VPC 的網際網路閘道做為目標。

   如果您是使用其 IPv6 地址來連線到執行個體，請確認有針對所有 IPv6 流量 (`::/0`) 的路由，來指向網際網路閘道。若否，請執行下列操作：

   a. 選擇路由表 ID (rtb-xxxxxxxx) 以導覽至路由表。
   b. 在 Routes (路由) 標籤中，選擇 Edit routes (編輯路由)。選擇 Add route (新增路由)，使用 `0.0.0.0/0` 做為目的地，並以網際網路閘道為目標。

      若是 IPv6，請選擇 Add route (新增路由)，使用 `::/0` 做為目的地，並以網際網路閘道為目標。
   c. 選擇 Save routes (儲存路由)。

   此外，若要嘗試連線至 IPv6 端點，請確保用戶端 IPv6 地址範圍有權連線至資料庫執行個體。

如需詳細資訊，請參閱在 VPC 中使用資料庫執行個體。

對於引擎特定連線問題，請參閱下列主題：

- 對SQL伺服器資料庫執行個體的連線進行故障診斷
- 對您的 Oracle 資料庫執行個體的連線進行故障診斷
- 針對您的 RDS for PostgreSQL 執行個體連線進行疑難排解
- MySQL 及 MariaDB 連線上限

測試資料庫執行個體的連線

您可以使用通用的 Linux 或 Microsoft Windows 工具來測試您對資料庫執行個體的連線。

您可以從 Linux 或 Unix 終端機測試連線，方法是輸入下列命令。將 *`DB-instance-endpoint`* 取代為端點並將 *`port`* 取代為資料庫執行個體的連線埠。

```
nc -zv DB-instance-endpoint port
```

例如，下列示範範例命令和傳回值：

```
nc -zv postgresql1.c6c8mn7fake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 8299

  Connection to postgresql1.c6c8mn7fake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 8299 port [tcp/
vvr-data] succeeded!
```

Windows 使用者可以使用 Telnet 來測試對資料庫執行個體的連線。Telnet 動作僅支援用於測試連線。如果連線成功，動作不會傳回訊息。如果連線不成功，您會收到類似如下的錯誤訊息：

```
C:\>telnet sg-postgresql1.c6c8mntfake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 819

  Connecting To sg-postgresql1.c6c8mntfake0.us-west-2.rds.amazonaws.com...Could not
 open
  connection to the host, on port 819: Connect failed
```

如果 Telnet 動作成功傳回，您的安全群組即已正確設定。

> **Note**
>
> Amazon RDS 不接受網際網路控制訊息通訊協定 (ICMP) 流量，包括 ping。

對連線身分驗證進行故障診斷

在某些情況下，您可以連線至資料庫執行個體，但會收到身分驗證錯誤。在這些情況下，您可能會重設資料庫執行個體的主要使用者密碼。請修改 RDS 執行個體，以便執行此動作。

如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Amazon RDS 安全問題

為了避免安全問題，切勿將您的 AWS 帳戶 根使用者電子郵件地址和密碼用於使用者帳戶。最佳實務是使用您的根使用者來建立使用者，並將這些使用者指派給資料庫使用者帳戶。您也可以視需要使用根使用者來建立其他使用者帳戶。

如需建立使用者的相關資訊，請參閱在您的 AWS 帳戶中建立 IAM 使用者。如需在 中建立使用者的詳細資訊 AWS IAM Identity Center，請參閱在 IAM Identity Center 中管理身分。

錯誤訊息「無法擷取帳戶屬性，某些主控台功能可能受損。」

您可以基於數個原因而收到此錯誤。這可能是因為您的帳戶缺少權限，或是您的帳戶並未適當設定。如果您的帳戶是新帳戶，您可能就不需等待帳戶就緒。如果這是現有的帳戶，您的存取政策中可能缺乏許可，因此無法執行某些動作 (例如建立資料庫執行個體)。若要修正問題，您的管理員需要為您的帳戶提供必要角色。如需詳細資訊，請參閱 IAM 文件。

對不相容的網路狀態進行故障診斷

不相容的網路狀態，表示資料庫可能在資料庫層級仍可存取，但您無法修改或重新啟動它。

原因

資料庫執行個體的不相容網路狀態可能是下列其中一個動作所造成：

- 修改資料庫執行個體類別。
- 修改資料庫執行個體以使用多可用區域資料庫叢集部署。
- 由於維護事件而取代主機。
- 啟動更換用資料庫執行個體。
- 從快照備份還原。
- 啟動之前已停止的資料庫執行個體。

Resolution

使用 start-db-instance 命令

若要修正處於不相容網路狀態的資料庫，請依照下列指示執行：

1. 開啟 https://console.aws.amazon.com/rds/，並從導覽窗格選擇資料庫。
2. 選擇處於不相容網路狀態的資料庫執行個體，並記下連線與安全性索引標籤中的資料庫執行個體識別符、VPC ID 和子網路 ID。
3. 使用 AWS CLI 執行 `start-db-instance`命令。指定 `--db-instance-identifier` 值。

> **Note**
>
> 若在資料庫處於不相容模式時執行此命令，可能會造成短暫停機時間。

`start-db-instance` 命令無法解決 RDS for SQL Server 資料庫執行個體的此問題。

如果命令成功執行，您的資料庫狀態會變更為可用。

如果您的資料庫重新啟動，資料庫執行個體可能會執行在執行個體進入不相容網路狀態之前，於執行個體上執行的最後一項操作。這樣可能會讓執行個體再次進入不相容的網路狀態。

如果 `start-db-instance` 命令失敗，或執行個體再次進入不相容的網路狀態，請在 RDS 主控台中開啟資料庫，然後選取資料庫。導覽至日誌與事件區段。最近的事件區段會顯示要採取的進一步解決步驟。訊息分類如下：

- INTERNAL RESOURCE CHECK (內部資源檢查)：您的內部資源可能發生問題。
- DNS CHECK (DNS 檢查)：在 VPC 主控台中檢查 VPC 的 DNS 解析和主機名稱。
- ENI CHECK (ENI 檢查)：資料庫的彈性網路介面 (ENI) 可能不存在。
- GATEWAY CHECK (閘道檢查)：公開可用資料庫的網際網路閘道未連線至 VPC。
- IP CHECK (IP 檢查)：子網路中沒有空出的 IP 地址。
- SECURITY GROUP CHECK (安全群組檢查)：您的資料庫沒有相關聯的安全群組，或是安全群組無效。
- SUBNET CHECK (子網路檢查)：您的資料庫子網路群組中沒有有效的子網路，或子網路發生問題。
- VPC CHECK (VPC 檢查)：與您的資料庫相關聯的 VPC 無效。

執行時間點復原

最佳實務是擁有備份 (快照或邏輯)，以免您的資料庫進入不相容的網路狀態。請參閱 備份簡介。如果您已開啟自動備份，則暫停任何寫入資料庫的操作，並執行時間點復原。

> **Note**
>
> 在執行個體進入不相容的網路狀態後，可能無法存取資料庫執行個體來執行邏輯備份。

如果您未開啟自動備份，請建立新的資料庫執行個體。然後使用 AWS Database Migration Service (AWS DMS)，或使用備份與還原工具來遷移資料。

如果這無法解決問題，請聯絡 支援 以取得進一步協助。

重新設定資料庫執行個體擁有者密碼

如果您遭到鎖定資料庫 執行個體，則可以用主要使用者身分登入。然後，您可以重設其他系統管理使用者或角色的認證。如果您無法以主要使用者身分登入， AWS 帳戶擁有者可以重設主要使用者密碼。如需您可能需要重設哪些管理帳戶或角色的詳細資訊，請參閱主要使用者帳戶權限。

您可以使用 Amazon RDS 主控台、 AWS CLI 命令 modify-db-instance，或使用 ModifyDBInstance API 操作來變更資料庫執行個體密碼。如需修改 資料庫執行個體的詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Amazon RDS 資料庫執行個體停機或重新開機

重新啟動資料庫執行個體時，可能會發生資料庫執行個體當機。當資料庫執行個體進入防止受到存取的狀態，以及當資料庫重新啟動時，均可能發生當機。在您手動將資料庫執行個體重新開機時，就會重新開機。當您變更需要重新開機才會生效的資料庫執行個體設定時，也會發生重新開機。

當您變更需要重新開機才會生效的設定，或當您手動進行重新開機時，才會發生資料庫執行個體重新開機。如果您變更設定並要求該變更立即生效，即會立即發生重新開機。或者，它會在資料庫執行個體的維護時段期間發生。

發生下列其中一個動作時，資料庫執行個體會立即重新開機：

- 您將資料庫執行個體的備份保留期間從 0 變更為非零值，或從非零值變更為 0。然後將 Apply Immediately (立即套用) 設為 `true`。
- 您變更資料庫執行個體類別，並且將 Apply Immediately (立即套用) 設為 `true`。
- 您將儲存類型從 Magnetic (Standard) (磁帶 (標準)) 變更為 General Purpose (SSD) (一般用途 (SSD)) 或 Provisioned IOPS (SSD) (佈建 IOPS (SSD))，或從 Provisioned IOPS (SSD) (佈建 IOPS (SSD)) 或 General Purpose (SSD) (一般用途 (SSD)) 變更為 Magnetic (Standard) (磁帶 (標準))。

發生下列其中一個動作時，維護時段期間會發生資料庫執行個體重新開機：

- 您將資料庫執行個體的備份保留期間從 0 變更為非零值，或從非零值變更為 0，並且將 Apply Immediately (立即套用) 設為 `false`。
- 您變更資料庫執行個體類別，並且將 Apply Immediately (立即套用) 設為 `false`。

變更資料庫參數群組中的靜態參數時，在與參數群組相關聯的資料庫執行個體重新開機之後，變更才會生效。變更需要手動重新開機。在維護時段期間，不會自動重新啟動資料庫執行個體。

如需查看資料表，以了解資料庫執行個體動作與設定 Apply Immediately (立即套用) 值會產生的效果，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Amazon RDS 資料庫參數變更未生效

在某些情況下，您可能會變更資料庫參數群組中的參數，但不會看到變更生效。若是如此，您可能需要重新啟動與 DB 參數群組關聯的資料庫執行個體。當您變更動態參數時，變更會立即生效。當您變更靜態參數時，在您重新啟動與參數群組關聯的資料庫實體之前，變更將不會生效。

您可以使用 RDS 主控台重新啟動資料庫執行個體。或者，您可以明確呼叫 RebootDBInstance API 操作。如果資料庫執行個體處於多可用區部署中，即可重新啟動，而不需容錯移轉。若在變更靜態參數之後，要求重新啟動相關聯的資料庫執行個體，將有助於降低參數組態錯誤影響 API 呼叫的風險。其中一個例子是呼叫 ModifyDBInstance 變更資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。

Amazon RDS 資料庫執行個體用盡儲存體

如果您的資料庫執行個體用盡儲存空間，將不再可用。強烈建議您持續監控在 CloudWatch 中發佈的 FreeStorageSpace 指標，藉此確保資料庫執行個體有充足的可用儲存空間。

如果您的資料庫執行個體用盡儲存體，其狀態將變更為 storage-full。例如，對已用完其儲存體之資料庫執行個體 DescribeDBInstances API 操作的呼叫有下列輸出：

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance

DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
storage-full  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

若要從此案例復原，請使用 ModifyDBInstance API 操作或下列 AWS CLI 命令，將更多儲存空間新增至執行個體。

對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
```

```
    --allocated-storage 60 \
    --apply-immediately
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 60 ^
    --apply-immediately
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
storage-full  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3  60
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

現在，描述資料庫執行個體時，將會看到資料庫執行個體 modifying 狀態，這表示正在擴展儲存體。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
modifying  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com
3306  us-east-1b  3  60
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

一旦儲存體擴展完成，您的資料庫執行個體狀態將變更為 available。

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  60  sa
available  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

您可以使用 DescribeEvents 操作，在您的儲存空間用盡時收到通知。例如，在此案例中，如果您於這些操作之後執行 DescribeEvents 呼叫，將看到下列輸出：

```
aws rds describe-events --source-type db-instance --source-identifier mydbinstance
```

```
2009-12-22T23:44:14.374Z  mydbinstance  Allocated storage has been exhausted db-
instance
2009-12-23T00:14:02.737Z  mydbinstance  Applying modification to allocated storage db-
instance
2009-12-23T00:31:54.764Z  mydbinstance  Finished applying modification to allocated
 storage
```

Amazon RDS 資料庫執行個體可用不足

在嘗試建立、啟動或修改資料庫執行個體時，會傳回 `InsufficientDBInstanceCapacity` 錯誤。在嘗試從資料庫快照還原資料庫執行個體時，也會傳回錯誤。傳回此錯誤時，常見原因是無法在要求的可用區域中使用指定的資料庫執行個體類別。您可以嘗試以下其中一項來解決此問題：

- 使用不同的資料庫執行個體類別來重試此請求。
- 使用不同的可用區域來重試此請求。
- 重試該請求，但不指定明確的可用區域。

如需對 Amazon EC2 執行個體容量問題進行故障診斷的資訊，請參閱《Amazon EC2 使用者指南》中的執行個體容量不足。

如需修改資料庫執行個體的相關資訊，請參閱修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。

Amazon RDS 中的可用記憶體問題

可用記憶體是資料庫執行個體上可供資料庫引擎使用的隨機存取記憶體 (RAM) 總計。它是可用作業系統 (OS) 記憶體與可用緩衝區和頁面快取記憶體的總和。資料庫引擎使用主機上大多數的記憶體，但作業系統處理程序也使用一些 RAM。目前配置給資料庫引擎或作業系統處理程序目前所使用的記憶體不包括在可用記憶體中。當資料庫引擎記憶體不足時，資料庫執行個體會使用一般用於緩衝和快取的暫時空間。如前所述，此暫時空間包括在可用記憶體中。

您可以在 Amazon CloudWatch 中使用 `FreeableMemory` 指標以監控可用記憶體。如需詳細資訊，請參閱RDSAmazon的監控工具。

如果資料庫執行個體在可用記憶體方面持續不足或使用交換空間，請考慮縱向擴展為更大的資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

您也可以變更記憶體設定。例如，在 RDS for MySQL，您可以調整 `innodb_buffer_pool_size` 參數的大小。依預設，此參數設定為實體記憶體的 75%。如需更多 MySQL 的疑難排解秘訣，請參閱如何疑難排解 Amazon RDS for MySQL 資料庫中可用記憶體不足的問題？

MySQL 和 MariaDB 問題

您可以診斷並修正 MySQL 和 MariaDB 資料庫執行個體的問題。

主題

- MySQL 及 MariaDB 連線上限
- 診斷和解決記憶體限制的不相容參數狀態
- 診斷和解決僅供讀取複本之間的延遲
- 診斷和解決 MySQL 或 MariaDB 僅供讀取複寫失敗
- 建立將二進位日誌啟用的觸發器需要 SUPER 權限
- 診斷和解決時間點還原失敗
- 複寫已停止錯誤
- 僅供讀取複本建立失敗或複寫中斷，出現嚴重錯誤 1236
- 僅供讀取複本複寫無法初始化中繼資料結構

MySQL 及 MariaDB 連線上限

RDS for MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體允許的連線數上限，取決於資料庫執行個體類別可用的記憶體數量。資料庫執行個體可用的記憶體越多，可用的連線數就越多。如需資料庫執行個體類別的詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。

依預設，資料庫執行個體的連線限制會設為資料庫執行個體類別的上限。您可以將並行連線數限制為任何值，最大為允許的連線數上限。使用資料庫執行個體中參數群組的 `max_connections` 參數。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫連線數上限 及 Amazon RDS 的參數群組。

您可以執行下列查詢，以擷取 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體允許的連線數上限。

```
SELECT @@max_connections;
```

您可以執行下列查詢，以擷取 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體的作用中連線數目。

```
SHOW STATUS WHERE `variable_name` = 'Threads_connected';
```

診斷和解決記憶體限制的不相容參數狀態

當滿足下列條件時，MariaDB 或 MySQL 資料庫執行個體可以置於記憶體限制的不相容參數狀態中：

- 當資料庫執行個體狀態為可用時，執行個體會在一小時內至少重新啟動三次，或在一天內至少重新啟動五次。
- 嘗試重新啟動資料庫執行個體失敗，因為維護動作或監控程序無法重新啟動資料庫執行個體。
- 資料庫執行個體的潛在記憶體用量超過配置給其資料庫執行個體類別的記憶體 1.2 倍。

當資料庫執行個體在一小時內第三次重新啟動時，或在一天內第五次重新啟動時，它會執行記憶體用量檢查。此檢查會計算資料庫執行個體的潛在記憶體用量。計算所傳回的值是下列值的總和：

- 值 1 – 下列參數的總和：
  - `innodb_additional_mem_pool_size`
  - `innodb_buffer_pool_size`

    您可以修改 的值`innodb_buffer_pool_size`。不過，該值不一定符合您輸入的內容。發生此不相符的原因有幾個。首先，如果資料庫執行個體是微型資料庫執行個體，我們會覆寫預設值，並將其設定為 256 MB。如需詳細資訊，請參閱覆寫 innodb_buffer_pool_size。

    其次，我們會確保在資料庫執行個體上預留 500 MB 的記憶體，以供主機管理員、引擎、作業系統和核心使用。

    最後，我們將它分成 單位`innodb_buffer_pool_size`進行最佳化。主機管理員會四捨五入到最接近這些單位的倍數。單位的計算方式是將 乘`innodb_buffer_pool_chunk_size`以 `innodb_buffer_pool_instances`。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的設定 InnoDB 緩衝集區大小。

    除非 小於 `innodb_buffer_pool_instances` 1 GB，否則 的預設值`innodb_buffer_pool_size`為 8。如果 `innodb_buffer_pool_size` 小於 1 GB，則 的預設值`innodb_buffer_pool_instances`為 1。的預設值`innodb_buffer_pool_chunk_size`為 128 MB。
  - `innodb_log_buffer_size`
  - `key_buffer_size`

  - query_cache_size (僅限 MySQL 5.7 版)
  - tmp_table_size
- 值 2 – max_connections 參數乘以下參數的總和：
  - binlog_cache_size
  - join_buffer_size
  - read_buffer_size
  - read_rnd_buffer_size
  - sort_buffer_size
  - thread_stack
- 值 3 – 如果已啟用 performance_schema 參數，請將 max_connections 參數乘以 429498。

  如果停用 performance_schema 參數，則此值為零。

因此，計算返回的值如下：

```
Value 1 + Value 2 + Value 3
```

當此值超過配置給資料庫執行個體使用之資料庫執行個體類別的記憶體 1.2 倍時，資料庫執行個體會置於不相容參數的狀態。如需配置給資料庫執行個體類別之記憶體的相關資訊，請參閱 的資料庫執行個體類別的硬體規格。

計算將 max_connections 參數的值乘以數個參數的總和。如果 max_connections 參數設定為較大的值，則可能會導致檢查傳回資料庫執行個體潛在記憶體用量非常高的值。在這種情況下，請考慮降低 max_connections 參數的值。

若要解決此問題，請完成下列步驟：

1. 調整與資料庫執行個體相關聯的資料庫參數群組中的記憶體參數。這樣做，可讓潛在的記憶體用量低於配置給其資料庫執行個體類別的記憶體 1.2 倍。

   如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 中資料庫參數群組中的參數。
2. 重新啟動資料庫執行個體。

   如需有關設定參數的詳細資訊，請參閱 啟動先前已停止的 Amazon RDS 資料庫執行個體。

診斷和解決僅供讀取複本之間的延遲

建立 MySQL 或 MariaDB 僅供讀取複本且僅供讀取複本可供使用之後，Amazon RDS 會先複寫從開始僅供讀取複本建立操作起始起，對來源資料庫執行個體進行的變更。在此階段期間，僅供讀取複本的複寫延遲時間將大於 0。您可以在 Amazon CloudWatch 中檢視 Amazon RDS ReplicaLag 指標，進而監控此延遲時間。

ReplicaLag 指標會回報 MariaDB 的 Seconds_Behind_Master 欄位值，或是 MySQL SHOW REPLICA STATUS 命令。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的 SHOW REPLICA STATUS 陳述式。

當 ReplicaLag 指標到達 0，複本即已跟上來源資料庫執行個體。如果 ReplicaLag 指標傳回 -1，複寫可能為非作用中。若要對複寫錯誤進行故障診斷，請參閱 診斷和解決 MySQL 或 MariaDB 僅供讀取複寫失敗。如果 ReplicaLag 的值為 -1，也可能表示系統無法判斷 Seconds_Behind_Master 值，或該值為 NULL。

> **Note**
>
> MariaDB 以前的版本使用 SHOW SLAVE STATUS 而不是 SHOW REPLICA STATUS。如果您使用的 MariaDB 版本低於 10.5，請使用 。 SHOW SLAVE STATUS

在網路中斷期間，或在維護時段套用修補程式時，ReplicaLag 指標即會傳回 -1。在這種情況下，請等候系統還原網路連線，或是等待維護時段結束，隨後再重新檢查 ReplicaLag 指標。

MySQL 和 MariaDB 讀取複製技術是非同步的。因此您可以預期來源資料庫執行個體的 BinLogDiskUsage 指標與僅供讀取複本上的 ReplicaLag 指標偶爾會增加。例如，請考慮一個情況，其中來源資料庫執行個體可同時出現大量寫入操作。同時，會使用單一輸入/輸出執行緒，對僅供讀取複本的寫入操作進行序列化。這種情況可能會導致來源執行個體和僅供讀取複本之間發生延遲。

如需僅供讀取複本和 MySQL 的詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的複寫實作詳細資訊。如需僅供讀取複本和 MariaDB 的詳細資訊，請參閱 MariaDB 文件中的複寫概觀。

您可以利用執行下列動作，減少對來源資料庫執行個體的更新與對僅供讀取複本的後續更新之間的延遲：

- 將僅供讀取複本的資料庫執行個體類別設定為與來源資料庫執行個體具有相等的儲存體大小。
- 確保來源資料庫執行個體和僅供讀取複本所使用的資料庫參數群組中的參數設定相容。如需詳細資訊和範例，請參閱下一節中 max_allowed_packet 參數的討論。

- 停用查詢快取。針對經常修改的資料表，因為快取已遭鎖定並且經常重新整理，使用查詢快取可能會增加複本延遲。若是這種情況，如果停用查詢快取，您可能會發現複本延遲較少。您可以在資料庫執行個體的資料庫參數群組中將 `query_cache_type parameter` 設定為 0，以停用查詢快取。如需查詢快取的詳細資訊，請參閱查詢快取組態。
- 為 MySQL 或 MariaDB 的 InnoDB 備妥僅供讀取複本上的緩衝區集區。如果您有經常更新的一組小型資料表，並且使用 InnoDB 或 XtraDB 資料表結構描述。在這種情況下，傾印僅供讀取複本上的那些資料表。這麼做會造成資料庫引擎掃描來自磁碟之那些資料表的資料列，然後將它們快取在緩衝集區中。如此可減少複本延遲。下列顯示一個範例。

  對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
PROMPT> mysqldump \
    -h <endpoint> \
    --port=<port> \
    -u=<username> \
    -p <password> \
    database_name table1 table2 > /dev/null
```

  在 Windows 中：

```
PROMPT> mysqldump ^
    -h <endpoint> ^
    --port=<port> ^
    -u=<username> ^
    -p <password> ^
    database_name table1 table2 > /dev/null
```

診斷和解決 MySQL 或 MariaDB 僅供讀取複寫失敗

Amazon RDS 會監控僅供讀取複本的複寫狀態。如果複寫因任何原因停止，RDS 會將僅供讀取複本執行個體的 Replication State (複寫狀態) 欄位更新為 `Error`。您可以透過檢視 Replication Error (複寫錯誤) 欄位，檢閱 MySQL 或 MariaDB 引擎擲出之相關聯錯誤的詳細資訊。也會產生指出僅供讀取複本之狀態的事件，包括 RDS-EVENT-0045、RDS-EVENT-0046 和 RDS-EVENT-0057。如需事件和訂閱事件的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 事件通知。如果傳回 MySQL 錯誤訊息，請在 MySQL 錯誤訊息文件中檢閱錯誤。如果傳回了 MariaDB 錯誤訊息，請在 MariaDB 錯誤訊息文件中檢閱錯誤。

可能造成複寫錯誤的常見情況包括下列：

- 僅供讀取複本之 max_allowed_packet 參數的值小於來源資料庫執行個體之 max_allowed_packet 參數的值。

  max_allowed_packet 參數是您可以在資料庫參數群組中設定的自訂參數。max_allowed_packet 參數可用來指定可在資料庫上執行的資料處理語言 (DML) 大小上限。在某些情況下，來源資料庫執行個體的 max_allowed_packet 值可能大於僅供讀取複本的 max_allowed_packet 值。若是如此，複寫程序會擲回錯誤並停止複寫。最常見的錯誤為 packet bigger than 'max_allowed_packet' bytes。您可以透過讓來源和僅供讀取複本使用具有相同 max_allowed_packet 參數值的資料庫參數群組，藉此修正錯誤。
- 寫入僅供讀取複本上的資料表。如果您在僅供讀取複本上建立索引，您需要將 read_only 參數設為 0 才能建立索引。如果您要寫入僅供讀取複本上的資料表，可能中斷複寫。
- 使用非交易儲存引擎 (例如 MyISAM)。僅供讀取複本需要交易儲存引擎。複寫只支持以下儲存引擎：MySQL 或 MariaDB 的 InnoDB。

  您可以使用下列命令，將 MyISAM 資料表轉換為 InnoDB：

  ```
  alter table <schema>.<table_name> engine=innodb;
  ```
- 使用不安全的非確定性查詢 (例如 SYSDATE())。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 文件中的二進位日誌記錄中安全和不安全陳述式的判定。

下列步驟有助於解決您的複寫錯誤：

- 如果遇到邏輯錯誤，而您可以安全地略過錯誤，請遵循略過RDS適用於 My 的目前複寫錯誤SQL中所述的步驟。您的 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體必須執行包含 mysql_rds_skip_repl_error 程序的版本。如需詳細資訊，請參閱mysql.rds_skip_repl_error。
- 如果您遇到二進位日誌 (binlog) 位置問題，您可以使用 mysql.rds_next_source_log (RDS適用於我的SQL主要版本 8.4 和更新版本) 或 mysql.rds_next_master_log (RDS for MariaDB and RDS for MySQL major version 8.0 and lower)命令變更複本重播位置。
- 您可能會因為高 DML 負載而遇到暫時性效能問題。若是如此，您可以在僅供讀取複本的資料庫參數群組中將 innodb_flush_log_at_trx_commit 參數設定為 2。這麼做有助於僅供讀取複本跟上，不過會暫時減少不可分割性、一致性、隔離和耐用性 (ACID)。
- 您可以刪除僅供讀取複本，並使用相同的資料庫執行個體識別符來建立執行個體。如果您執行這項操作，端點仍會與與舊的僅供讀取複本相同。

如果複寫錯誤已修復，Replication State (複寫狀態) 會變更為 replicating (複寫中)。如需更多詳細資訊，請參閱 疑難排解 My 僅供SQL讀取複本問題。

建立將二進位日誌啟用的觸發器需要 SUPER 權限

嘗試在 RDS for MySQL 或 RDS for MariaDB 資料庫執行個體中建立觸發器時，您可能會收到下列錯誤。

```
"You do not have the SUPER privilege and binary logging is enabled"
```

若要在二進位日誌記錄啟用時使用觸發器，需要 SUPER 權限，該權限受限於 RDS for MySQL 和 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。當二進位日誌已啟用但沒有 SUPER 權限時，您可以將 `log_bin_trust_function_creators` 參數設定為 true 來建立觸發器。若要將 `log_bin_trust_function_creators` 設定為 true，請建立新的資料庫參數群組或修改現有的資料庫參數群組。

您可以建立新的資料庫參數群組，以便您可以在二進位日誌啟用的情況下，在 RDS for MySQL 或 RDS for MariaDB 資料庫執行個體中建立觸發條件。若要這樣做，請使用下列 CLI 命令。若要修改現有的參數群組，請從步驟 2 開始。

使用 CLI 建立新的參數群組以允許啟用二進位日誌的觸發器

1. 建立新的參數群組。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

   ```
   aws rds create-db-parameter-group \
       --db-parameter-group-name allow-triggers \
       --db-parameter-group-family mysql8.0 \
       --description "parameter group allowing triggers"
   ```

   在 Windows 中：

   ```
   aws rds create-db-parameter-group ^
       --db-parameter-group-name allow-triggers ^
       --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
       --description "parameter group allowing triggers"
   ```

2. 修改資料庫參數群組以允許觸發器。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

   ```
   aws rds modify-db-parameter-group \
   ```

```
    --db-parameter-group-name allow-triggers \
    --parameters "ParameterName=log_bin_trust_function_creators,
 ParameterValue=true, ApplyMethod=pending-reboot"
```

在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name allow-triggers ^
    --parameters "ParameterName=log_bin_trust_function_creators,
 ParameterValue=true, ApplyMethod=pending-reboot"
```

3. 修改資料庫執行個體以使用新資料庫參數群組。

   對於 Linux、 macOS或 Unix：

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name allow-triggers \
    --apply-immediately
```

   在 Windows 中：

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name allow-triggers ^
    --apply-immediately
```

4. 若要讓變更生效，請手動將資料庫執行個體重新開機。

```
aws rds reboot-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

診斷和解決時間點還原失敗

還原包含暫存資料表的資料庫執行個體

嘗試 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體的時間點還原 (PITR) 時，您可能會遇到下列錯誤：

```
Database instance could not be restored because there has been incompatible database
 activity for restore
```

```
functionality. Common examples of incompatible activity include using temporary tables,
 in-memory tables,
or using MyISAM tables. In this case, use of Temporary table was detected.
```

PITR 仰賴於來自 MySQL 或 MariaDB 的備份快照和二進位記錄檔來將資料庫執行個體還原到特定時間。暫存資料表資訊在二進位記錄檔中可能不可靠，並且可能造成 PITR 失敗。如果您在 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體中使用暫存資料表，您可以執行更頻繁的備份，以減少 PITR 失敗的可能性。暫存資料表的建立和下一個備份快照之間的時間，最可能發生 PITR 失敗。

還原包含記憶體內資料表的資料庫執行個體

還原具有記憶體內資料表的資料庫時，您可能會遇到問題。會在重新啟動期間清除記憶體內資料表。因此，您的記憶體內資料表在重新開機之後可能會是空白的。建議您使用記憶體內資料表時，思考您的解決方案以便在重新啟動時處理空白資料表。如果您使用具有複製資料庫執行個體的記憶體內資料表，則可能需要在重新啟動後，重新建立僅供讀取複本。如果將僅供讀取複本重新開機，而且無法從空白的記憶體內資料表還原資料，則可能必須進行此操作。

如需備份和 PITR 的詳細資訊，請參閱備份簡介和將資料庫執行個體還原至 Amazon RDS 的指定時間。

複寫已停止錯誤

當您呼叫 `mysql.rds_skip_repl_error` 命令時，可能會收到錯誤訊息，指出複寫已關閉或停用。

因為複寫已停止且無法重新啟動，因此出現此錯誤訊息。

如果您需要略過大量錯誤，複寫延遲可能增加至超出二進位記錄檔的預設保留期間。在此情況下，您可能會因為二進位日誌檔案在複本上重新播放之前遭到清除而遇到嚴重錯誤。此清除動作會導致複寫停止，而您將無法再呼叫 `mysql.rds_skip_repl_error` 命令來略過複寫錯誤。

透過增加二進位記錄檔在複寫主控端上保留的小時數，即可以減輕此問題。在延長二進位記錄檔保留時間之後，您可以重新啟動複寫，並視需要呼叫 `mysql.rds_skip_repl_error` 命令。

若要設定 binlog 保留時間，請使用 mysql.rds_set_configuration 程序。並指定 'binlog retention hours' 組態參數，以及資料庫叢集上保留二進位記錄檔的時數 (最多 720 小時 (30 天))。下列範例會將 binlog 檔案的保留期間設定為 48 小時。

```
CALL mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 48);
```

僅供讀取複本建立失敗或複寫中斷，出現嚴重錯誤 1236

變更 MySQL 或 MariaDB 資料庫執行個體的預設參數值之後，您可能會遇到下列其中一個問題：

- 您無法建立資料庫執行個體的僅供讀取複本。
- 複寫失敗，出現 `fatal error 1236`。

MySQL 及 MariaDB DB 執行個的一些預設參數，有助於確定資 料庫符合 ACID 規定，而且僅供讀取複本不會當機。之所以能實現這個結果，是在認可之前，確定均透過將交易寫入二進位日誌，而讓每項認可獲得完全同步。將這些參數從其預設值進行變更以改善效能，在尚未將交易寫入二進位記錄時，可能造成複寫失敗。

若要解決此問題，請設定下列參數值：

- `sync_binlog = 1`
- `innodb_support_xa = 1`
- `innodb_flush_log_at_trx_commit = 1`

僅供讀取複本複寫無法初始化中繼資料結構

當您嘗試開始複寫時，您收到下列錯誤訊息：

```
Read Replica Replication Error - SQLError: 13124, reason: Replica failed to initialize
 applier metadata structure from the repository
```

當複本的中繼資料結構發生問題時，就會發生此錯誤。若要修正中繼資料結構，您必須建立新的複本。

若要防止未來發生這種情況，請執行下列其中一個動作：

- 如果可能，請停用複本上的多執行緒。從 MySQL 8.0.27 開始，預設會啟用多執行緒。
- 如果您需要在複本上使用多執行緒，建議您使用 GTID 型複寫。如需詳細資訊，請參閱使用 GTID型複寫。

無法將備份保留期間設定為 0

需要將備份保留期間設定為 0 有數個原因。例如，您可以透過將保留期間設定為 0 來立即停用自動備份。

在某些情況下，您可能會將值設定為 0，並收到一則訊息，表示保留期間必須介於 1 到 35 之間。在這些情況下，請檢查以確定您尚未設定執行個體的僅供讀取複本。僅供讀取複本需要用於管理僅供讀取複本日誌的備份，因此，您不可以設定 0 的保留期間。

Amazon RDS API 參考

除了 AWS Management Console 和 AWS Command Line Interface (AWS CLI) 之外，Amazon RDS 還提供一個 API。您可以使用 API，將管理資料庫執行個體以及 Amazon RDS 中其他物件的任務自動化。

- 如需依字母排序的 API 操作清單，請參閱動作。
- 如需依字母排序的資料類型清單，請參閱資料類型。
- 如需常用查詢參數的清單，請參閱常用參數。
- 如需錯誤碼的說明，請參閱常見錯誤。

如需 AWS CLI 的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的 AWS Command Line Interface 參考。

主題

- 使用查詢 API
- 對 Amazon RDS 上的應用程式進行故障診斷

使用查詢 API

下節討論與查詢 API 搭配使用的參數和請求身分驗證。

如需查詢 API 運作方式的一般資訊，請參閱《Amazon EC2 API Reference》中的查詢請求。

查詢參數

HTTP 查詢型請求是使用 HTTP 動詞 GET 或 POST，以及名為 `Action` 之查詢參數的 HTTP 請求。

每一個查詢請求都須包括一些常用參數，來處理動作的身分驗證和選取。

部分操作有數個參數清單。這些清單是使用 `param.`*n* 表示法來指定的。*n* 的值是從 1 開始的整數。

如需 Amazon RDS 區域和端點的相關資訊，請參閱 Amazon Web Services 一般參考 中「區域與端點」一節的 Amazon Relational Database Service (RDS)。

查詢請求身分驗證

您只能透過 HTTPS 傳送查詢請求，而且必須在每一個查詢請求中包括一個簽章。您必須使用 AWS 簽章第 4 版或簽章第 2 版。如需詳細資訊，請參閱簽章第 4 版簽署程序和簽章第 2 版簽署程序。

對 Amazon RDS 上的應用程式進行故障診斷

Amazon RDS 會提供特定和描述性錯誤，以協助您在與 Amazon RDS API 互動時進行故障診斷。

主題

- 擷取錯誤
- 對秘訣進行故障診斷

如需 Amazon RDS 資料庫執行個體疑難排解的資訊，請參閱 Amazon RDS 故障診斷。

擷取錯誤

通常，您想要應用程式在您花費任何時間處理結果之前，先檢查請求是否已產生錯誤。若要了解系統是否發生錯誤，最簡單的方式即為在 Amazon RDS API 的回應中，尋找 `Error` 節點。

XPath 語法提供簡單的方式，來搜尋 `Error` 節點是否存在。它還提供了一種相對簡單的方式，來擷取錯誤碼和訊息。下列程式碼片段使用 Perl 和 XML::XPath 模組，來判斷請求期間是否發生錯誤。如果發生錯誤，程式碼會列印回應中的第一個錯誤碼和訊息。

```
use XML::XPath;
    my $xp = XML::XPath->new(xml =>$response);
    if ( $xp->find("//Error") )
    {print "There was an error processing your request:\n", " Error code: ",
    $xp->findvalue("//Error[1]/Code"), "\n", " ",
    $xp->findvalue("//Error[1]/Message"), "\n\n"; }
```

對秘訣進行故障診斷

我們建議以下列程序，來診斷並解決 Amazon RDS API 發生的問題。

- 檢查 http://status.aws.amazon.com，驗證 Amazon RDS 在目標 AWS 區域中是否能正常運作。
- 檢查請求的結構。

  在 Amazon RDS API 參考中，每項 Amazon RDS 操作都會有一個參考頁面。再次檢查您是否正確使用參數。如需有關可能出錯的概念，請查看範例請求或使用者案例，來查看那些範例是否執行類似操作。
- 檢查 AWS re:Post。

Amazon RDS 具有開發社群，您可在其中搜尋其他人在過程中所遇到問題的解決方案。如要檢視主題，請移至 AWS re:Post。

文件歷史記錄

目前的 API 版本：2014-10-31

下表會說明 2018 年 5 月後，Amazon RDS 使用者指南每個版本的重要變更。如需有關此文件更新的通知，您可以訂閱 RSS 摘要。

> **Note**
>
> 您可以在資料庫的最新資訊頁面上篩選新的 Amazon RDS 功能。對於 Products (產品)，請選擇 Amazon RDS。然後使用關鍵字搜尋，例如 **`RDS Proxy`** 或 **`Oracle 2023`**。

變更	描述	日期
Amazon RDS 支援 MariaDB 11.4.8、10.11.14 和 10.6.23	您現在可以建立執行 MariaDB 11.4.8、10.11.14 和 10.6.2 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2025 年 8 月 14 日
Amazon RDS Custom 服務連結角色政策已更新	AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 受管政策已更新，以符合 EBS CopySnapshot 授權行為。更新`ec2:CopySnapshot` 會從一個陳述式中移除，並為來源和目的地快照許可新增兩個新陳述式。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS AWS 受管政策的更新。	2025 年 8 月 7 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.4.6 和 8.0.43	您現在可以建立執行 MySQL 8.4.6 和 8.0.43 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。MySQL 8.4.6 包含新增 rds_secur	2025 年 8 月 1 日

	ity_audit 資料庫外掛程式，這是收集安全相關指標的內部 RDS MySQL 外掛程式。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	
RDS for Oracle 支援 db.m6in 和 db.r6in 資料庫執行個體類別	您可以使用 db.m6in 和 db.r6in 資料庫執行個體類別搭配 RDS for Oracle 搭配自帶授權 (BYOL) 模型。如需詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。	2025 年 7 月 29 日
RDS for PostgreSQL 和 RDS for Oracle 的零 ETL 整合現已推出	您現在可以使用 RDS for PostgreSQL 和 RDS for Oracle 作為來源建立零 ETL 整合。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 零 ETL 整合。	2025 年 7 月 23 日
Amazon RDS for Db2 支援使用 Kerberos 的群組授權	您現在可以使用 Kerberos 搭配自我管理 Active Directory 來執行群組授權。如需詳細資訊，請參閱設定 RDS for Db2 資料庫執行個體的 Kerberos 身分驗證。	2025 年 7 月 21 日
與 Amazon SageMaker AI 的零 ETL 整合已全面推出	零 ETL 整合可在將交易資料寫入 RDS for MySQL 資料庫執行個體後的幾秒內，在Amazon SageMaker湖房中提供交易資料。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 零 ETL 整合。	2025 年 6 月 30 日

Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MySQL 9.3	MySQL 9.3 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MySQL 9.3 版。	2025 年 6 月 16 日
Amazon RDS for Db2 支援待命模式中的跨區域複本	您現在可以在待命模式中建立 RDS for Db2 跨區域複本，以進行災難復原。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS for Db2 的複本。	2025 年 6 月 11 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.11.13 和 11.4.7	您現在可以建立執行 MariaDB 10.11.13 版和 11.4.7 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2025 年 6 月 4 日
Performance Insights End-of-life資訊	AWS 已宣布績效詳情的end-of-life：2025 年 11 月 30 日。在此日期之後，Amazon RDS 將不再支援績效詳情主控台體驗、彈性保留期 (1-24 個月）及其相關定價。我們建議您在此日期之前將您的資料庫執行個體升級至 Database Insights。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 上的績效詳情監控資料庫負載。	2025 年 5 月 30 日
適用於 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20250508	RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20250508 現已可供 RDS for MySQL 使用。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本。	2025 年 5 月 27 日

RDS Custom for Oracle 支援 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別	您現在可以使用 RDS Custom for Oracle 的 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援。	2025 年 5 月 22 日
檢視開放原始碼引擎主要版本的支援日期	您現在可以使用 和 RDS API，在 RDS 標準支援和 RDS 延伸支援中檢視開放原始碼引擎主要版本的開始 AWS CLI 和結束日期相關資訊。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS 延伸支援中檢視引擎版本的支援日期。	2025 年 5 月 20 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.5.29 和 10.6.22	您現在可以建立執行 MariaDB 10.5.29 版和 10.6.22 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2025 年 5 月 20 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.0.42	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.42 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2025 年 5 月 12 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.4.5	您現在可以建立執行 MySQL 8.4.5 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2025 年 5 月 1 日

Amazon RDS 支援亞太區域（香港）、亞太區域（墨爾本）、亞太區域（馬來西亞）、加拿大西部（卡加利）和歐洲（蘇黎世）的備份複寫	備份複寫現在適用於亞太區域（香港）、亞太區域（墨爾本）、亞太區域（馬來西亞）、加拿大西部（卡加利）和歐洲（蘇黎世）區域的資料庫。如需可用區域的詳細資訊，請參閱將自動備份複寫至另一個 AWS 區域區域。	2025 年 4 月 30 日
Amazon RDS 在 Oracle 多租戶架構中支援受管主要使用者密碼	您可以使用 AWS Secrets Manager 來管理 RDS for Oracle 容器資料庫 (CDBs) 和可插入資料庫 (PDBs的主要使用者密碼。CDB 架構的單一租戶和多租戶組態都支援受管密碼。如需詳細資訊，請參閱 CDB 中的使用者帳戶和權限。	2025 年 4 月 24 日
Amazon RDS for Oracle 支援 BYOL 的 m6id 和 r6id 執行個體類別	您現在可以在 BYOL 模型上使用 m6id 和 r6id 執行個體類別建立 RDS for Oracle 資料庫執行個體。同時支援 Enterprise 和 Standard Edition 2。如需詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 中支援的版本、執行個體類別和授權組合。	2025 年 4 月 9 日
Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MariaDB 11.8	MariaDB 11.8 現已在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中提供。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.8 版。	2025 年 4 月 2 日

更新至 IAM 服務連結角色許可	此AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 政策現在授予其他許可，以管理 EC2 金鑰對並與 Amazon SQS 整合。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS AWS 受管政策的更新。	2025 年 3 月 25 日
Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MySQL 9.2	MySQL 9.2 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MySQL 9.2 版。	2025 年 3 月 24 日
現有政策的更新	Amazon RDS 新增了受管政策的新許可AmazonRDSCustom InstanceProfileRolePolicy ，以允許在 RDS Custom 執行個體上使用 RDS Custom 受管秘密。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策：AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicynstanceProfileRolePolicy。	2025 年 3 月 20 日
適用於 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20250213	RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20250213 現已可用於 RDS for MySQL。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本。	2025 年 3 月 12 日

更新至 IAM 服務連結角色許可	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` 政策現在授予其他許可，以列出和還原 Secrets Manager 秘密。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS AWS 受管政策的更新。	2025 年 3 月 6 日
Amazon RDS for Db2 支援 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別	您現在可以針對 RDS for Db2 使用 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類型。	2025 年 2 月 27 日
Amazon RDS for Oracle 支援空間修補程式套件 (SPBs)	RDS for Oracle 現在發佈 Oracle Database 19c 的空間修補程式套件 (SPB) 引擎版本。SPB 引擎版本包含版本更新 (RU) 修補程式，以及 Oracle Spatial 特定的修補程式。一般而言，SPB 會在其對應的 RU 後 2-3 週發行。您可以將資料庫執行個體從標準 RU 升級至相同資料庫引擎版本或更高版本的 SPB。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 次要版本升級。	2025 年 2 月 25 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 11.4.5、10.11.11、10.6.21 和 10.5.28	您現在可以建立執行 MariaDB 11.4.5、10.11.11、10.6.21 和 10.5.28 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2025 年 2 月 24 日

Amazon RDS 支援 CloudWatch Database Insights	您現在可以使用 Database Insights 來監控 Amazon RDS 資料庫。如需詳細資訊，請參閱使用 CloudWatch Database Insights 監控 Amazon RDS 資料庫。	2025 年 2 月 20 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.4.4 和 MySQL 8.0.41	您現在可以建立執行 MySQL 8.4.4 和 8.0.41 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2025 年 2 月 19 日
適用於 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20250103	RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20250103 現已可用於 RDS for MySQL。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本。	2025 年 2 月 13 日
Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MariaDB 11.7	MariaDB 11.7 現已在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中提供。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.7 版。	2025 年 1 月 9 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 11.4.4、10.11.10、10.6.20 和 10.5.27	您現在可以建立執行 MariaDB 11.4.4、10.11.10、10.6.20 和 10.5.27 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2024 年 12 月 20 日

Amazon RDS for Db2 支援多個資料庫	您最多可以將 50 個 Db2 資料庫新增至 RDS for Db2 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體上的多個資料庫。	2024 年 12 月 20 日
Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MySQL 9.1	MySQL 9.1 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MySQL 9.1 版。	2024 年 12 月 19 日
Amazon RDS 支援 db.m8g 和 db.r8g 執行個體類別	您現在可以針對 RDS for MySQL、RDS for PostgreSQL 和 RDS for MariaDB 使用 db.m8g 和 db.r8g 執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類型。	2024 年 11 月 21 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.4	您現在可以建立執行 MySQL 8.4 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2024 年 11 月 21 日

Amazon Relational Database Service 支援自動遷移 EC2 資料庫	您可以使用 RDS 主控台將 EC2 資料庫遷移至 Amazon RDS。Amazon RDS 使用 AWS Database Migration Service (AWS DMS) 遷移來源 EC2 資料庫。 AWS DMS 可讓您將關聯式資料庫遷移至 AWS 雲端。如需詳細資訊，請參閱使用 將 EC2 資料庫自動遷移至 Amazon Relational Database Service AWS Database Migration Service。	2024 年 11 月 20 日
Amazon RDS 藍/綠部署支援擴展儲存	您現在可以使用 Amazon RDS 藍/綠部署來調整綠色環境中的儲存設定，以最佳化資源配置。如需詳細資訊，請參閱建立藍/綠部署時指定變更。	2024 年 11 月 20 日
Amazon RDS 藍/綠部署新增儲存體初始化	Amazon RDS 現在支援綠色環境中的儲存體初始化，以用於藍/綠部署，改善第一次使用的磁碟區效能，而不會影響可用性。如需詳細資訊，請參閱藍/綠部署的延遲載入和儲存初始化。	2024 年 11 月 20 日
Amazon RDS for Oracle 支援 BYOL 的 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別	您可以在 BYOL 授權模型上使用 RDS for Oracle 的 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別。支援所有版本的 Oracle 資料庫。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別類型和支援的 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。	2024 年 11 月 18 日

Amazon RDS Proxy 支援 RDS for PostgreSQL 17	您現在可以使用 RDS Proxy for RDS for PostgreSQL 17 資料庫執行個體建立代理。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy。	2024 年 11 月 15 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.0.40	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.40 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2024 年 11 月 13 日
Amazon RDS 支援非洲（開普敦）和亞太區域（海德拉巴）的備份複寫	備份複寫現在適用於非洲（開普敦）和亞太區域（海德拉巴）區域的資料庫。如需可用區域的詳細資訊，請參閱將自動備份複寫至另一個 AWS 區域區域。	2024 年 11 月 1 日
Amazon RDS 支援 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別	您現在可以針對 RDS for MySQL、RDS for PostgreSQL 和 RDS for MariaDB 使用 db.m7i 和 db.r7i 執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類型。	2024 年 10 月 29 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 24.1.v1 版	您可以搭配 Oracle 資料庫 19c 及更高版本使用 Oracle APEX 24.1.v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2024 年 10 月 22 日

多可用區域資料庫叢集支援 IAM 資料庫身分驗證	您現在可以使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 資料庫身分驗證對多可用區域資料庫叢集進行身分驗證。如需詳細資訊，請參閱建立多可用區域資料庫叢集的設定。	2024 年 10 月 17 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 11.4	您現在可以建立執行 MariaDB 11.4 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2024 年 10 月 15 日
Amazon RDS Console-to-Code	您現在可以使用 Console-to-Code 從 RDS 主控台中執行的動作產生程式碼。產生的程式碼可協助您編寫程式碼，以自動使用其他 AWS 服務。如需詳細資訊，請參閱使用Console-to-Code為您的 Amazon RDS 主控台動作產生程式碼。	2024 年 10 月 3 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle Management Agent 13.5.0.0.v2	RDS 支援 Oracle Management Agent 13.5.0.0.v2，這需要 Oracle Management Service (OMS) 13.5.0.23。如需詳細資訊，請參閱 Management Agent 的需求。	2024 年 9 月 25 日

與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合已全面推出	零 ETL 整合可在 Amazon Redshift 寫入 RDS for MySQL 資料庫執行個體後的幾秒內提供交易資料。此功能現在已全面推出。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合。	2024 年 9 月 12 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.11.9、10.6.19 和 10.5.26	您現在可以建立執行 MariaDB 10.11.9、10.6.19 和 10.5.26 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Management Agent 的需求。	2024 年 9 月 4 日
Amazon RDS for Oracle 支援 CDB 架構的 OEM、OEMAGENT 和 OLS 選項	您現在可以將 Oracle Enterprise Manager 和 Oracle Label Security 與 RDS for Oracle CDB 執行個體搭配使用。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Enterprise Manager 和 Oracle Label Security。	2024 年 9 月 4 日
RDS Custom for SQL Server 可在其他區域使用	RDS Custom for SQL Server 現已在美國西部（加利佛尼亞北部）區域、亞太區域（大阪）區域和歐洲（巴黎）區域提供。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom 支援的 區域和資料庫引擎。	2024 年 8 月 29 日
適用於 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20240808	RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20240808 現已可用於 RDS for MySQL。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本。	2024 年 8 月 29 日

Amazon RDS 可在亞太區域（馬來西亞）區域使用	Amazon RDS 現已在亞太區域（馬來西亞）區域提供。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2024 年 8 月 22 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.0.39	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.39 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2024 年 8 月 12 日
現有政策的更新	Amazon RDS 已從AWSServiceRoleForRDSPreview 服務連結角色AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy 的 移除sns:Publish 許可。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS AWS 受管政策的更新。	2024 年 8 月 7 日
現有政策的更新	Amazon RDS 已從AWSServiceRoleForRDSBeta 服務連結角色AmazonRDSBetaServiceRolePolicy 的 移除sns:Publish 許可。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS AWS 受管政策的更新。	2024 年 8 月 7 日
Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MySQL 8.4	MySQL 8.4 現已在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中提供。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MySQL 8.4 版。	2024 年 8 月 1 日

更新至 IAM 服務連結角色許可	此AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 政策現在授予其他許可，以與另一個 中的 Amazon RDS 服務通訊 AWS 區域 並複製 EC2 映像。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS AWS 受管政策的更新。	2024 年 7 月 18 日
Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MariaDB 11.4	MariaDB 11.4 現已在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中提供。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MariaDB 11.4 版。	2024 年 7 月 18 日
AWS 適用於 MySQL 的 ODBC 驅動程式已全面推出	Amazon Web Services (AWS) ODBC Driver for MySQL 是用戶端驅動程式，專為 RDS for MySQL 的高可用性而設計。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon Web Services (AWS) ODBC Driver for MySQL 連線至 RDS for MySQL。	2024 年 7 月 18 日
現有政策的更新	Amazon RDS 已從 AWSServiceRoleForRDS 服務連結角色AmazonRDSServiceRolePolicy 的移除sns:Publish 許可。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策：Amazon RDSServiceRolePolicy。	2024 年 7 月 2 日

AWS Marketplace Db2 的私有優惠	AWS Marketplace 現在支援透過 AWS Marketplace for Amazon RDS for Db2 的 Db2 授權私有優惠。如需詳細資訊，請參閱取得私有優惠。	2024 年 7 月 1 日
將多可用區域資料庫叢集快照資料匯出至 Amazon S3	您現在可以將多可用區域資料庫叢集快照資料匯出至 Amazon S3。如需更多詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3。	2024 年 6 月 27 日
Amazon RDS for Oracle 支援預先設定的 r6i 記憶體最佳化執行個體類別	db.r6i Oracle 資料庫執行個體類別針對每個 vCPU 需要額外記憶體、儲存體和 I/O 的工作負載進行最佳化。例如，db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x 已開啟多執行緒，並提供比 db.r6i.8xlarge 多 4 倍的記憶體。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 執行個體類別。	2024 年 6 月 21 日
適用於 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20240529	RDS 延伸支援版本 5.7.44-RDS.20240529 現已可用於 RDS for MySQL。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本。	2024 年 6 月 20 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.0.37	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.37 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2024 年 6 月 18 日

Amazon RDS 支援 MariaDB 10.11.8、10.6.18、10.5.25 和 10.4.34	您現在可以建立執行 MariaDB 10.11.8、10.6.18、10.5.25 和 10.4.34 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2024 年 6 月 14 日
Amazon RDS 正在結束對 db.m4、db.r4 和 db.t2 資料庫執行個體類別的支援	對於 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎，您無法再建立使用 db.m4、db.r4 和 db.t2 執行個體類別的資料庫執行個體。RDS 會自動將使用這些類別的現有資料庫執行個體升級至較新一代的資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類型。	2024 年 6 月 4 日
多可用區域資料庫叢集可在其他 中使用 AWS 區域	您可以在更多 中建立多可用區域資料庫叢集 AWS 區域。如需顯示所有支援區域的資料表，請參閱 Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集的支援區域和資料庫引擎。	2024 年 5 月 29 日
AWS Python 驅動程式已全面推出	Amazon Web Services (AWS) Python 驅動程式設計為進階 Python 包裝函式。此包裝函式與開放原始碼 Psycopg 驅動程式的功能互補並擴展其功能。如需詳細資訊，請參閱使用 AWS 驅動程式連線至資料庫執行個體。	2024 年 5 月 23 日

RDS Proxy 可在更多區域使用	RDS Proxy 現已在亞太區域（海德拉巴）、亞太區域（墨爾本）、中東（阿拉伯聯合大公國）、以色列（特拉維夫）、加拿大西部（卡加利）和歐洲（蘇黎世）區域提供。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2024 年 5 月 21 日
透過 的 Db2 授權 AWS Marketplace	透過 Db2 授權 AWS Marketplace，您現在可以按小時費率訂閱 Amazon RDS for Db2 的 Db2 授權。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Db2 授權選項。	2024 年 5 月 21 日
Amazon RDS 支援績效詳情的精細存取	您現在可以在績效詳情中允許或拒絕存取個別維度。此精細存取可用於 `GetResourceMetrics` 、 `DescribeDimensionKeys` 和 `GetDimensionKeyDetails` 動作。如需詳細資訊，請參閱授予績效詳情的精細存取權。	2024 年 5 月 21 日
RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本	您可以檢視 RDS for MySQL 版本的所有 RDS 延伸支援版本。如需詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 的 Amazon RDS 延伸支援版本。	2024 年 5 月 16 日

Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MySQL 8.3	MySQL 8.3 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MySQL 8.3 版。	2024 年 4 月 30 日
Amazon RDS for Db2 支援時區	RDS for Db2 現在支援為新的 RDS for Db2 資料庫執行個體設定本機時區。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Db2 資料庫執行個體的本機時區。	2024 年 4 月 25 日
更新至 IAM 服務連結角色許可	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` 政策現在授予其他許可，以將服務角色做為執行個體描述檔與 RDS Custom 執行個體建立關聯。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2024 年 4 月 19 日
Amazon RDS for Oracle 在所有 中支援 Oracle Data Guard 切換 AWS 區域	您現在可以在所有支援的區域中使用 Oracle Data Guard 切換。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Data Guard 切換概觀。	2024 年 4 月 16 日
RDS Custom for Oracle 支援 Oracle Standard Edition 2	您現在可以在 Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1)、12c 版本 2 (12.2)、18c 和 19c 上使用 Standard Edition 2 建立資料庫執行個體。您可以同時建立 CDBs和非 CDBs。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的版本和授權支援。	2024 年 4 月 11 日

Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 23.2.v1 版	您可以搭配 Oracle 資料庫 19c 及更高版本使用 Oracle APEX 23.2.v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2024 年 4 月 11 日
更新 RDS Custom 服務連結角色許可	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` 現在會授予其他許可，以允許 RDS Custom for SQL Server 取得 EC2 執行個體類型資訊並修改資料庫主機執行個體類型。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的更新。	2024 年 4 月 8 日
Amazon RDS Custom for Oracle 支援 db.x2iezn 資料庫執行個體類別	您現在可以針對 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體使用 db.x2iezn 執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援。	2024 年 3 月 26 日
Amazon RDS 支援多可用區域資料庫叢集的 db.c6gd 執行個體類別	您現在可以將 db.c6gd 執行個體類別用於多可用區域資料庫叢集部署。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的執行個體類別可用性。	2024 年 3 月 21 日

Amazon RDS 延長支援	建立或還原 RDS for MySQL 5.7 或 RDS for PostgreSQL 11 資料庫現在會自動將該資料庫註冊到 Amazon RDS 延伸支援，以便您現有的應用程式繼續正常運作。您可以選擇不接收 RDS 延長支援，以避免在資料庫引擎的標準支援日期結束後產生費用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 延長支援。	2024 年 3 月 21 日
RDS for Db2 與 整合 AWS License Manager	RDS for Db2 現在已與 整合 AWS License Manager。如果您使用自帶授權 (BYOL) 模型， AWS License Manager 整合有助於監控組織中的 Db2 授權用量。如需詳細資訊，請參閱與 整合 AWS License Manager。	2024 年 3 月 20 日
多可用區域資料庫叢集的 CA 憑證輪換	您現在可以輪換多可用區域資料庫叢集的 CA 憑證。請考慮使用其中一個新的 CA 憑證 rds-ca-rsa2048-g1、rds-ca-rsa4096-g1 或 rds-ca-ecc384-g1。如需詳細資訊，請參閱輪換您的 SSL/TLS 憑證。	2024 年 3 月 6 日
Amazon RDS 支援 io2 Block Express 儲存	您現在可以建立使用 io2 Block Express 儲存類型的 RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 io2 Block Express 儲存。	2024 年 3 月 6 日

RDS Custom for SQL Server 支援 db.r5b 和 db.x2iedn 資料庫執行個體類別	您現在可以針對 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體使用 db.r5b 和 db.x2iedn 執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。	2024 年 3 月 4 日
RDS Custom for Oracle 可在中東（阿拉伯聯合大公國）區域使用	您可以在中東（阿拉伯聯合大公國）區域中建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需顯示所有支援的資料表 AWS 區域，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2024 年 3 月 4 日
新的 AWS 受管政策	Amazon RDS 新增了名為的新受管政策`AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy`，以允許 RDS Custom 透過 EC2 執行個體設定檔執行自動化動作和資料庫管理任務。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2024 年 2 月 27 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.11.7、10.6.17、10.5.24 和 10.4.33	您現在可以建立執行 MariaDB 10.11.7、10.6.17、10.5.24 和 10.4.33 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2024 年 2 月 26 日
Amazon RDS 多可用區域資料庫叢集支援 Amazon EBS gp3 儲存磁碟區	多可用區域資料庫叢集現在支援 gp3 SSD 型 EBS 磁碟區。如需詳細資訊，請參閱 gp3 儲存。	2024 年 2 月 26 日

Amazon RDS AWS Secrets Manager 在以色列（特拉維夫）區域的 支援	Amazon RDS 支援以色列（特拉維夫）區域的 Secrets Manager。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 AWS Secrets Manager進行密碼管理。	2024 年 2 月 21 日
Amazon RDS for Db2 支援稽核記錄	RDS for Db2 現在支援資料庫層級稽核記錄。當您啟用 RDS for Db2 資料庫的稽核記錄時，Amazon RDS 會記錄資料庫活動，並將稽核日誌存放在 Amazon S3 中。如需詳細資訊，請參閱 Db2 稽核記錄。	2024 年 2 月 15 日
Amazon RDS 延長支援	當資料庫執行個體和多可用區域資料庫叢集中的 RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 主要引擎版本達到 RDS 標準支援結束日期時，Amazon RDS 現在會自動啟用 Amazon RDS 延伸支援。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 延長支援。	2024 年 2 月 15 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.0.36	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.36 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2024 年 2 月 12 日
Amazon RDS 支援 RDS for Db2 的 EBCDIC 定序	您現在可以建立使用 EBCDIC 定序序列來排序資料庫中內容的 Db2 資料庫。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上 Db2 資料庫的 EBCDIC 定序。	2024 年 1 月 29 日

更新至預設 CA 憑證	預設 CA 憑證設定為 `rds-ca-rsa2048-g1` 。如需詳細資訊，請參閱使用 SSL/TLS 加密資料庫執行個體的連線。	2024 年 1 月 26 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援兩個新的 PL/Rust、croaring-rs 和 num-bigint 木箱	您可以在 Amazon RDS for PostgreSQL 中使用兩個新的木箱。如需詳細資訊，請參閱搭配 PL/Rust 使用木箱。	2024 年 1 月 24 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 TLS 1.3 版	您可以在 RDS for PostgreSQL 中使用 Transport Layer Security (TLS) 1.3 版。如需詳細資訊，請參閱將 SSL 用於 PostgreSQL 資料庫執行個體。	2024 年 1 月 24 日
RDS Custom for SQL Server 支援 Microsoft SQL Server 2022	您現在可以建立使用 SQL Server 2022 的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS Custom for SQL Server。	2024 年 1 月 22 日
更新受 AWS 管政策許可	`AWSServiceRoleForRDS` 服務連結角色`AmazonRDSServiceRolePolicy` 的具有新的陳述式 IDs。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2024 年 1 月 19 日
RDS Custom for Oracle 支援歐洲（巴黎）區域	您可以在歐洲（巴黎）區域中建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2024 年 1 月 18 日

Amazon RDS for MySQL 支援多來源複寫	您現在可以在 RDS for MySQL 資料庫執行個體上使用多來源複寫。如需詳細資訊，請參閱在 RDS for MySQL 上設定多來源複寫。	2024 年 1 月 16 日
Amazon RDS 在資料庫預覽環境中支援 MySQL 8.2	MySQL 8.2 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MySQL 8.2 版。	2024 年 1 月 11 日
RDS Proxy 在歐洲（西班牙）區域提供	RDS Proxy 現已在歐洲（西班牙）區域提供。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2024 年 1 月 8 日
Amazon RDS 可在加拿大西部（卡加利）區域使用	Amazon RDS 現已在加拿大西部（卡加利）區域提供。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2023 年 12 月 20 日
Amazon RDS for Db2 支援 5，000 名本機使用者	您現在可以將最多 5，000 名本機使用者新增至授權清單。如需詳細資訊，請參閱 rdsadmin.add_user。	2023 年 12 月 20 日
Amazon RDS 支援檢視和回應建議	Amazon RDS 建議現在包含 RDS for PostgreSQL 的閾值型主動和機器學習型被動建議。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的建議。	2023 年 12 月 19 日

Amazon RDS 支援 MariaDB 10.11.6、10.6.16、10.5.23 和 10.4.32	您現在可以建立執行 MariaDB 10.11.6、10.6.16、10.5.23 和 10.4.32 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2023 年 12 月 12 日
Amazon RDS 推出與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合（預覽版）	零 ETL 整合提供全受管解決方案，可在 Amazon Redshift 寫入 RDS for MySQL 資料庫執行個體後的幾秒內提供交易資料。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 與 Amazon Redshift 的零 ETL 整合（預覽）。	2023 年 11 月 28 日
Amazon RDS 支援IBM Db2資料庫引擎	您現在可以在 Amazon RDS 中執行IBM Db2資料庫引擎。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Db2。	2023 年 11 月 27 日
RDS for PostgreSQL 支援主要版本升級至 PostgreSQL 16.1，次要版本升級至 15.5、14.10、13.13、12.17 和 11.22	使用 RDS for PostgreSQL，您現在可以將資料庫引擎升級至主要版本 16.1，並將次要版本升級至 15.5、14.10、13.13、12.17 和 11.22。如需詳細資訊，請參閱升級 Amazon RDS 的 PostgreSQL 資料庫引擎。	2023 年 11 月 17 日
RDS Custom for Oracle 支援選項群組	您可以建立或修改選項群組，並將其與 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體建立關聯。現在支援 `Timezone`選項。如需詳細資訊，請參閱在 RDS Custom for Oracle 中使用選項群組。	2023 年 11 月 17 日

Amazon RDS for MySQL 支援群組複寫外掛程式	您現在可以使用由 MySQL 社群開發和維護的群組複寫外掛程式，使用 RDS for MySQL 8.0.35 版或更高版本的資料庫執行個體來設定主動-主動叢集。如需詳細資訊，請參閱為 RDS for MySQL 設定主動-主動叢集。	2023 年 11 月 17 日
Amazon RDS Proxy 支援 RDS for PostgreSQL 16.1	您現在可以使用 RDS Proxy for RDS for PostgreSQL 16.1 資料庫執行個體建立代理。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy。	2023 年 11 月 17 日
RDS Custom for SQL Server 支援 Microsoft SQL Server 2019 開發人員版本	您可以建立使用 SQL Server 2019 Developer Edition 的 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱透過 RDS Custom for SQL Server 使用自有媒體。	2023 年 11 月 16 日
次要版本的多可用區域資料庫叢集升級，停機時間最短	當您對多可用區域資料庫叢集執行次要版本升級時，Amazon RDS 現在會在寫入器執行個體之前升級讀取器資料庫執行個體，進而大幅減少停機時間。您可以使用 RDS Proxy 進一步將停機時間縮短至一秒或更短。如需詳細資訊，請參閱升級多可用區域資料庫叢集的引擎版本。	2023 年 11 月 16 日

RDS for SQL Server 支援 Microsoft SQL Server 2022	您現在可以建立使用 SQL Server 2022 的 RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 版本。	2023 年 11 月 15 日
RDS for MySQL 支援將快照從 5.7 版升級至 8.0 版	您現在可以將 RDS for MySQL 快照的引擎版本從 5.7 版升級至 8.0 版。您可以使用 AWS Management Console 或 RDS API 或 `ModifyDBSnapshot` 的操作來執行此操作 AWS CLI。如需詳細資訊，請參閱升級 MySQL 資料庫快照引擎版本。	2023 年 11 月 15 日
RDS Custom for SQL Server 支援 1，0000 個資料庫的時間點復原	您現在可以在 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體上建立最多 1，000 個符合完整備份和時間點復原資格的資料庫。如需詳細資訊，請參閱將 RDS Custom for SQL Server 執行個體還原至某個時間點。	2023 年 11 月 15 日
RDS Custom for SQL Server 使用服務主金鑰支援	RDS Custom for SQL Server 現在支援使用服務主金鑰 (SMK)。SMK 可讓您加密登入資料等物件，並使用 TDE 和資料欄加密等 SQL Server 功能。如需詳細資訊，請參閱搭配使用服務主金鑰與 RDS Custom for SQL Server。	2023 年 11 月 13 日

Amazon RDS 支援資料庫預覽環境中的 MySQL 8.1	MySQL 8.1 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用。 AWS 區域如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 MySQL 8.1 版。	2023 年 11 月 10 日
RDS 支援 MySQL 8.0.35 和 MySQL 5.7.44	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.35 和 5.7.44 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2023 年 11 月 9 日
RDS Proxy 支援多可用區資料庫叢集	RDS Proxy 支援連線至多可用區資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy 端點。	2023 年 11 月 9 日
RDS Custom for Oracle 可在中取得 AWS GovCloud (US) Regions	Amazon RDS 現在可在 AWS GovCloud (US) Regions中使用。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2023 年 11 月 9 日
Amazon RDS Optimized Writes 支援 db.m5 資料庫執行個體類別	Amazon RDS Optimized Writes 現在支援 db.r5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB 改善寫入效能和使用 Amazon RDS Optimized Writes for MySQL 改善寫入效能。	2023 年 11 月 9 日

Amazon RDS for Oracle 支援 CDB 架構的多租戶組態	透過 RDS for Oracle 多租戶功能，RDS 可為您的 Oracle 資料庫提供全受管 Oracle 多租戶架構和體驗。您可以使用 RDS API，在 CDB 中建立多個 PDB (稱為租戶資料庫)。RDS 會提供 CDB 架構的多租戶組態作為舊版單一租戶組態的替代項。如需詳細資訊，請參閱CDB 架構的多租戶組態。	2023 年 11 月 8 日
Amazon RDS 會將 Performance Insights 指標匯出至 Amazon CloudWatch	Performance Insights 可讓您將預先設定或自訂指標儀表板匯出至 Amazon CloudWatch。匯出的指標儀表板可在 CloudWatch 主控台中檢視。您也可以在 CloudWatch 主控台中匯出選取的 Performance Insights 指標小工具，並檢視指標資料。如需詳細資訊，請參閱將 Performance Insights 指標匯出至 CloudWatch。	2023 年 11 月 8 日
Amazon RDS Custom for Oracle 可讓您升級資料庫執行個體上的作業系統	您現在可以使用 CLI 命令 `modify-db-instance` ，升級 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的資料庫或作業系統 (OS)。如需詳細資訊，請參閱升級 Amazon RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體。	2023 年 11 月 7 日
RDS Proxy 支援 RDS for PostgreSQL 的延伸通訊協定	您現在可以在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上執行延伸查詢通訊協定。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy。	2023 年 11 月 6 日

RDS 藍/綠部署支援 RDS for PostgreSQL	您現在可以從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體建立藍/綠部署。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。	2023 年 10 月 26 日
更新受 AWS 管政策	`AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` 和 `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` 受管政策現在包含 `Sid` (陳述式 ID) 作為政策陳述式中的識別符。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 10 月 23 日
RDS Custom for Oracle 支援歐洲 (米蘭) 區域	如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2023 年 10 月 23 日
在現有的資料庫上啟用 RDS Optimized Writes	您現在可以在現有的資料庫執行個體上啟用 RDS Optimized Writes，即使它是使用不支援該功能的引擎版本、資料庫執行個體類別或檔案系統組態建立的。如需詳細資訊，請參閱在現有的資料庫上啟用 RDS Optimized Writes (適用於 RDS for MySQL) 和在現有的資料庫上啟用 RDS Optimized Writes (適用於 RDS for MariaDB)。	2023 年 10 月 19 日

Amazon RDS 支援使用專用日誌磁碟區 (DLV)。	您現在可以使用專用日誌磁碟區 (DLV) 搭配 RDS for MariaDB、RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL。DLV 非常適合具有大型配置儲存體、每秒高 I/O (IOPS) 需求或延遲敏感工作負載的資料庫。如需詳細資訊，請參閱使用專用日誌磁碟區 (DLV)。	2023 年 10 月 17 日
Amazon RDS for PostgreSQL、MySQL 和 MariaDB 可支援新的資料庫執行個體類別	您可以建立執行 PostgreSQL、MySQL 和 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，這些執行個體使用 db.m6.in、db.m6idn、db.r6.in 和 db.r6.idn 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱所有可用資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2023 年 10 月 12 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 pgactive	pgactive 延伸模組已在 Amazon RDS for PostgreSQL 中提供。如需詳細資訊，請參閱將 PostgreSQL 延伸模組與 Amazon RDS for PostgreSQL 搭配使用。	2023 年 10 月 9 日
RDS Custom for Oracle 已在亞太區域 (雅加達) 提供	您可以在亞太區域 （雅加達） 區域中建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2023 年 10 月 5 日

RDS Custom for SQL Server 支援新的伺服器層級定序	RDS Custom for SQL Server 現在可針對 SQL_Latin 、Japanese、German 和 Arabic 地區設定，支援使用傳統和 UTF-8 編碼的各種不同伺服器定序。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體的定序和字元支援。	2023 年 9 月 26 日
更新受 AWS 管政策許可	AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 具有新的許可，可讓 RDS Custom 建立、修改及刪除 EventBridge 受管規則。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 9 月 20 日
Amazon RDS 對 Amazon CloudWatch 發布了 Performance Insights 計數器指標	CloudWatch 主控台中的 DB_PERF_INSIGHTS 指標數學函數可讓您查詢 Amazon RDS for Performance Insights 計數器指標。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon CloudWatch 警示來監控 Amazon RDS。	2023 年 9 月 20 日
Performance Insights 可針對 SQL Server 支援摘要層級統計資料	當您使用 Performance Insights 時，可以檢視 Amazon RDS for SQL Server 的陳述式和摘要層級的 SQL 統計資料。如需詳細資訊，請參閱分析 SQL Server 中的執行中查詢。	2023 年 9 月 18 日

Amazon RDS for PostgreSQL、MySQL 和 MariaDB 支援 db.m6.id 和 db.r6.id 資料庫執行個體類別類型	您現在可以建立執行 PostgreSQL、MySQL 和 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，這些都會採用記憶體最佳化的 db.m6.id 和 db.r6.id 資料庫執行個體類別類型。這些類型提供了本機 NVMe 型 SSD 儲存體。如需詳細資訊，請參閱所有可用資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2023 年 9 月 11 日
RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集的主要版本升級支援	您現在可以執行 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集的主要版本升級。如需詳細資訊，請參閱升級多可用區域資料庫叢集的引擎版本。	2023 年 9 月 7 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.11.5、10.6.15、10.5.22 和 10.4.31	您現在可以建立執行 MariaDB 10.11.5、10.6.15、10.5.22 和 10.4.31 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2023 年 9 月 7 日
Amazon RDS 延長支援	Amazon RDS 宣布，將在 RDS 標準支援結束日期過後，提供在您的資料庫執行個體中繼續執行 RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 主要引擎版本的功能。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 延長支援。	2023 年 9 月 1 日

RDS Custom 支援啟動與停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體	RDS Custom 現在可支援啟動與停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱啟動與停止 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。	2023 年 8 月 31 日
Amazon RDS Optimized Writes 支援 db.r5 資料庫執行個體類別	Amazon RDS Optimized Writes 現在可支援 db.r5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB 改善寫入效能和使用 Amazon RDS Optimized Writes for MySQL 改善寫入效能。	2023 年 8 月 31 日
Amazon RDS for Oracle 支援 CDB 的時區檔案自動升級	利用 `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` 選項，您可在 RDS for Oracle 容器資料庫 (CDB) 上將目前的時區檔案升級為最新版本。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 時區檔案自動升級。	2023 年 8 月 29 日
Amazon RDS Optimized Writes 支援 db.m6g 和 db.m6i 資料庫執行個體類別	Amazon RDS Optimized Writes 現在可支援 db.m6g 和 db.m6i 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB 改善寫入效能和使用 Amazon RDS Optimized Writes for MySQL 改善寫入效能。	2023 年 8 月 28 日

Amazon RDS 支援 MariaDB 10.11	您現在可以建立執行 MariaDB 10.11 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2023 年 8 月 21 日
更新受 AWS 管政策許可	AWSServiceRoleForRDSCustom 服務連結角色的 AmazonRDSCustomServiceRolePolicy 具有新的權限，可讓 RDS Custom 建立網路介面。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 8 月 18 日
更新受 AWS 管政策許可	AmazonRDSFullAccess 受管政策具有新的權限，可讓您產生、檢視和刪除一段時間區間內的效能分析報告。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 8 月 17 日
更新受 AWS 管政策許可	透過向受管政策 AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly 新增新許可權和新增新的受管政策 AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess ，您可以產生一段時間區間內的資料庫負載分析報告。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 8 月 16 日

Amazon RDS 支援一段時間的績效分析	Performance Insights 可讓您建立和檢視特定時間區間內的績效分析報告。該報告提供識別出的洞見和解決效能問題的建議。如需詳細資訊，請參閱分析一段時間區間內的資料庫負載。	2023 年 8 月 16 日
Amazon RDS Custom for Oracle 支援 db.r5b 和 db.x2iedn 資料庫執行個體類別	您現在可以將 db.r5b 和 db.x2iedn 執行個體類別用於 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援。	2023 年 8 月 16 日
Amazon RDS Custom for Oracle 支援 db.m6i、db.r6i 和 db.t3 資料庫執行個體類別	您現在可將 db.m6i、db.r6i 和 db.t3 執行個體類別用於 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的資料庫執行個體類別支援。	2023 年 8 月 15 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 16 Beta 3 版	PostgreSQL 16 Beta 3 版現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫預覽環境。	2023 年 8 月 11 日
Amazon RDS 支援 MySQL 8.0.34 和 5.7.43	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.34 和 5.7.43 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2023 年 8 月 9 日

RDS for SQL Server 支援待命複本的 OS 指標檢視	您現在可以檢視 RDS for SQL Server 支援待命複本的 OS 指標。如需詳細資訊，請參閱在 RDS 主控台中檢視 OS 指標。	2023 年 8 月 3 日
RDS for Oracle 支援 Oracle Data Guard for CDB	Oracle for RDS 支援 Oracle 資料庫 19c 和 21c 容器資料庫 (CDB) 的 Data Guard 僅供讀取複本。您可以使用現有的 RDS API 在 CDB 中建立、管理和升級僅供讀取複本，就像在非 CDB 中一樣。如需詳細資訊，請參閱多租戶僅供讀取複本。	2023 年 8 月 1 日
Amazon RDS 可在以色列 (特拉維夫) 區域使用	Amazon RDS 現可於以色列 (特拉維夫) 區域取得。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2023 年 8 月 1 日
Amazon RDS 支援 Oracle APEX 23.1.v1 版	您可以搭配 Oracle 資料庫 19c 及更高版本使用 Oracle APEX 23.1.v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2023 年 7 月 26 日
Amazon RDS Custom for Oracle 支援非預設 Oracle SID	當您使用 Oracle Database 19c 建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體時，您可以指定非預設的 Oracle 系統識別符 (Oracle SID)。此值也是 CDB 的名稱。如需詳細資訊，請參閱多租用戶架構考量。	2023 年 7 月 21 日

RDS for SQL Server 支援自我管理 Active Directory	您現在可以使用自我管理 Active Directory，直接將 RDS for SQL Server 資料庫執行個體加入 Microsoft Active Directory (AD) 網域。自我管理 AD 網域可以是內部部署或位於雲端。如需詳細資訊，請參閱使用自我管理 Active Directory。	2023 年 7 月 7 日
多可用區域資料庫叢集支援 PostgreSQL 邏輯複寫	您現在可以搭配多可用區域資料庫叢集使用 PostgreSQL 邏輯複寫，來複寫和同步個別資料表，而不是整個資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 的多可用區域資料庫叢集設定 PostgreSQL 邏輯複寫。	2023 年 7 月 6 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 第 16 版 Beta 2	PostgreSQL 16 Beta 2 版現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫預覽環境。	2023 年 7 月 6 日
更新受 AWS 管政策許可	`AWSServiceRoleForRDSCustom` 服務連結角色的 `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` 具有新的權限，可讓 RDS Custom for Oracle 使用快照。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 6 月 23 日

RDS 支援 MariaDB 10.6.14、10.5.21 和 10.4.30	您現在可以建立執行 MariaDB 10.6.14、10.5.21 和 10.4.30 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2023 年 6 月 22 日
RDS 支援 MySQL 8.0.33 和 5.7.42	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.33 和 5.7.42 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2023 年 6 月 15 日
RDS 支援 MariaDB 10.6.13、10.5.20、10.4.29 和 10.3.39	您現在可以建立執行 MariaDB 10.6.13、10.5.20、10.4.29 和 10.3.39 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2023 年 6 月 15 日
RDS for Oracle 支援可傳輸的資料表空間	您可以使用可傳輸的資料表空間將資料從內部部署 Oracle 資料庫移轉到 RDS for Oracle 資料庫執行個體。這項技術不需要額外的授權，而且是停機時間最少的移轉技術。如需詳細資訊，請參閱使用 Oracle 可傳輸資料表空間進行移轉。	2023 年 6 月 15 日
Amazon RDS 支援使用 RDS for MariaDB 第 10.6 版的 RDS Proxy	您現在可以使用 RDS for MariaDB 第 10.6 版資料庫建立 RDS Proxy。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2023 年 6 月 15 日

RDS Custom for SQL Server 支援使用自有媒體 (BYOM)	您現在可以使用自己的 SQL Server 媒體來建立自訂引擎版本 (CEV)。如需詳細資訊，請參閱透過 RDS Custom for SQL Server 使用自有媒體。	2023 年 6 月 8 日
RDS for Oracle 可以將 Oracle 資料庫 19c 非 CDB 轉換為 CDB	如果您的資料庫執行個體執行的是具有 2021 年 4 月或更高 RU 的 Oracle 資料庫 19c，則可以將非 CDB 轉換為 CDB (容器資料庫)。轉換架構之後，您可以將 19c CDB 升級為 21c CDB。此步驟是必要的，因為您無法使用單一命令升級資料庫並轉換架構。如需詳細資訊，請參閱將 RDS for Oracle 非 CDB 轉換為 CDB。	2023 年 5 月 31 日
多可用區域資料庫叢集已在中國區域供應	多可用區域資料庫叢集現在可於 AWS 區域 中國 （北京） 和中國 （寧夏） 使用。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集的支援區域和資料庫引擎。	2023 年 5 月 30 日
Amazon RDS Optimized Reads 支援多可用區域資料庫叢集	Amazon RDS Optimized Reads 現在支援多可用區域資料庫叢集 如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for MySQL 的查詢效能和使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for PostgreSQL 的查詢效能。	2023 年 5 月 30 日

RDS Custom for Oracle 支援亞太區域（雅加達）區域	如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2023 年 5 月 29 日
使用來源 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集，建立資料庫執行個體僅供讀取複本	您現在可以建立 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集作為來源的資料庫執行個體僅供讀取複本。之前，只支援 RDS for MySQL。如需詳細資訊，請參閱從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體讀取複本。	2023 年 5 月 24 日
Amazon RDS 會在績效詳情儀表板中提供組合的績效詳情和 CloudWatch 指標	Amazon RDS 現在會在績效詳情儀表板中提供績效詳情和 CloudWatch 指標的合併檢視。如需詳細資訊，請參閱使用績效詳情儀表板檢視合併指標。	2023 年 5 月 24 日
Amazon RDS Optimized Reads 在中國區域中可供使用。	Amazon RDS Optimized Reads 現已在 AWS 區域 中國 (北京) 和中國 (寧夏) 提供。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for MariaDB 的查詢效能和使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for MySQL 的查詢效能。	2023 年 4 月 24 日
中國區域的 Amazon RDS AWS Secrets Manager 支援	Amazon RDS 在中國 (北京) 和中國 (寧夏) 區域支援 Secrets Manager。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 AWS Secrets Manager進行密碼管理。	2023 年 4 月 20 日

RDS Custom for Oracle 支援對新的 CEV 重複使用 AMI ID	當您建立自訂引擎版本 (CEV) 時，RDS Custom for Oracle 會預設為可用的最新 Amazon Machine Image (AMI)。現在，您可以指定在先前 CEV 中使用的 AMI ID。如需詳細資訊，請參閱建立 CEV。	2023 年 4 月 19 日
Amazon RDS 支援將事件與標籤發佈至主題訂閱者	傳送至 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 或 Amazon EventBridge 的 Amazon RDS 事件通知，現在會在訊息正文中包含事件標籤。這些標籤提供受服務事件影響的資源資料。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 事件通知標籤和屬性。	2023 年 4 月 17 日
購買多可用區域資料庫叢集的預留執行個體	您現在可以為多可用區域資料庫叢集購買預留資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集的預留資料庫執行個體。	2023 年 4 月 12 日
Amazon RDS 支援 db.m7g 和 db.r7g 執行個體類別	您現在可將 db.m7g 和 db.r7g 執行個體類別用於 RDS for MySQL、RDS for MariaDB 和 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2023 年 4 月 12 日

Amazon RDS Custom 服務連結角色許可的更新	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` 現在會授予額外許可，以允許 RDS Custom for SQL Server 使用 Amazon SQS 和建立快照。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的更新項目。	2023 年 4 月 6 日
使用僅供讀取複本遷移至 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集	您現在可以使用僅供讀取複本，將 RDS for MySQL 單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署遷移至 RDS for MySQL 多可用區域資料庫叢集部署，並減少停機時間。如需詳細資訊，請參閱使用僅供讀取複本遷移至多可用區域資料庫叢集。	2023 年 4 月 6 日
從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體	您現在可以從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體僅供讀取複本，以便擴充超越來源叢集的運算容量。如需詳細資訊，請參閱從多可用區域資料庫叢集建立資料庫執行個體讀取複本。	2023 年 4 月 6 日
Amazon RDS Custom for SQL Server 支援多可用區域	您可以使用 RDS Custom for SQL Server 建立多可用區域部署。如需詳細資訊，請參閱管理 RDS Custom for SQL Server 的多可用區部署。	2023 年 4 月 6 日

更新受 AWS 管政策許可	`AmazonRDSFullAccess` 和 `AmazonRDSReadOnlyAccess` 政策現在會授予額外許可，以允許在 RDS 主控台中顯示 Amazon DevOps Guru 調查結果。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 3 月 30 日
Amazon RDS 支援 Oracle APEX 22.2.v1 版	您可以搭配所有支援的 Oracle 資料庫版本使用 Oracle APEX 22.2.v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2023 年 3 月 30 日
Amazon DevOps Guru 可用於 RDS for PostgreSQL	RDS for PostgreSQL 會提醒您 Amazon DevOps Guru 最近偵測到的異常。主控台的資料庫詳細資訊頁面會提醒您目前狀態，以及過去 24 小時內發生的異常。DevOps Guru 會發佈主動洞見及建議，協助在預測 RDS for PostgreSQL 資料庫會發生問題之前就將其解決。如需詳細資訊，請參閱 DevOps Guru for RDS 的運作方式。	2023 年 3 月 30 日
RDS Custom 支援 Amazon EBS gp3 儲存磁碟區	RDS Custom for Oracle 和 RDS Custom for SQL Server 都支援 io1、gp2 和 gp3 SSD 型 EBS 磁碟區。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的一般需求和 RDS Custom for SQL Server 的一般需求。	2023 年 3 月 29 日

更新受 AWS 管政策許可	AmazonRDSFullAccess 和 AmazonRDSReadOnlyAccess 政策現在會將額外許可授予 Amazon CloudWatch。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2023 年 3 月 16 日
RDS Proxy 已在中國區域提供	RDS Proxy 現已在中國 (北京) 和中國 (寧夏) 區域提供。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2023 年 3 月 15 日
RDS Proxy 已在亞太區域 (雅加達) 區域提供	RDS Proxy 現已在亞太區域 (雅加達) 區域提供。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2023 年 3 月 8 日
Amazon RDS Optimized Writes 可改善 RDS for MariaDB 的寫入交易效能	您可以使用 Amazon RDS Optimized Writes，改善 RDS for MySQL 資料庫執行個體的寫入交易效能。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Writes 改善 MariaDB 的寫入效能。	2023 年 3 月 7 日
Amazon RDS for PostgreSQL 15.2 版	Amazon RDS for PostgreSQL 15.2 版的新功能包含適用於條件式 SQL 查詢的 SQL 標準「MERGE」命令、記憶體內和磁碟型排序的效能改善，以及支援邏輯複寫的兩階段遞交和列/欄篩選。	2023 年 2 月 27 日

RDS Custom for Oracle 現已在加拿大 (中部) 區域和南美洲 (聖保羅) 地區提供	如需顯示所有支援的資料表 AWS 區域，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2023 年 2 月 22 日
Amazon RDS 支援 RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 的跨區域自動備份	您現在可以複製 RDS for MariaDB 和 RDS for MySQL 資料庫執行個體的 AWS 區域間資料庫快照和交易日誌。若需詳細資訊，請參閱將自動備份複寫到另一個 AWS 區域。	2023 年 2 月 22 日
Amazon RDS for Oracle 支援自動次要版本升級的提前通知	RDS 會提前通知您 RDS for Oracle 引擎的次要版本提供日期。RDS 會在提供日期排程 RDS for Oracle 資料庫執行個體的自動次要版本升級。如需更多詳細資訊，請參閱排程自動次要版本升級之前。	2023 年 2 月 21 日
Amazon RDS for SQL Server 支援資料庫活動串流	您現在可以使用「資料庫活動串流」來監督 SQL Server 資料庫執行個體。SQL Server 資料庫執行個體具有由 Amazon RDS 管理的伺服器稽核。您可以定義政策，以便在伺服器稽核規格中記錄伺服器事件。您可以建立資料庫稽核規格，並定義記錄資料庫事件的政策。活動資料串流會收集並傳送至 Amazon Kinesis。您可以透過 Kinesis 監控活動串流以供進一步分析。如需更多詳細資訊，請參閱使用資料庫活動串流監控 Amazon RDS。	2023 年 2 月 15 日

RDS 支援 MySQL 8.0.32 和 5.7.41	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.32 和 5.7.41 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2023 年 2 月 7 日
Amazon RDS for Oracle 支援新的 SSL 密碼套件	如果您執行 Oracle Database 19c 或 21c，則可以在 RDS for Oracle 的 SSL 選項中指定六個新密碼套件。這些套件支援 FIPS，並且是 FedRAMP 合規。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Secure Sockets Layer。	2023 年 2 月 3 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle Enterprise Manager 的新 SSL 密碼套件	您可以針對 OEM 選項使用四個新的 FedRAMP 合規加密套件。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Management Agent for Enterprise Manager Cloud Control。	2023 年 2 月 3 日
RDS for Oracle 支援亞太區域 (海德拉巴)、歐洲 (西班牙) 和中東 (阿拉伯聯合大公國) 區域中的資料庫活動串流	如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中資料庫活動串流的支援區域和資料庫引擎。	2023 年 1 月 27 日
使用僅供讀取複本遷移至 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集	透過使用僅供讀取複本，您可以將 RDS for PostgreSQL 單一可用區域部署或多可用區域資料庫執行個體部署遷移至 RDS for PostgreSQL 多可用區域資料庫叢集部署，並減少停機時間。如需詳細資訊，請參閱使用僅供讀取複本遷移至多可用區域資料庫叢集。	2023 年 1 月 23 日

Amazon RDS 可於亞太區域 (墨爾本) 區域使用	Amazon RDS 現可於亞太區域 (墨爾本) 區域使用。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2023 年 1 月 23 日
RDS for MariaDB 支援強制執行 SSL/TLS 連線	RDS for MariaDB 現在支援強制執行 SSL/TLS 連線，方法是將 `require_secure_transport` 參數設為 `ON`。如需詳細資訊，請參閱 MariaDB 資料庫執行個體的所有連線都需要 SSL/TLS。	2023 年 1 月 19 日
Amazon RDS Optimized Reads 可改善 RDS for MariaDB 的查詢效能	您可以使用 Amazon RDS Optimized Reads，為 RDS for MariaDB 資料庫執行個體實現更快的查詢處理。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善 RDS for MariaDB 的查詢效能。	2023 年 1 月 11 日
將多可用區域資料庫叢集快照還原至資料庫執行個體	您現在可將多可用區域資料庫叢集快照還原至單一可用區域部署或多可用區資料庫執行個體部署。如需詳細資訊，請參閱從多可用區域資料庫叢集快照還原至資料庫執行個體。	2023 年 1 月 10 日
在建立資料庫執行個體期間指定憑證授權單位 (CA)	您現在可以指定哪個 CA 要在建立資料庫執行個體期間用於資料庫執行個體的伺服器憑證。如需詳細資訊，請參閱憑證授權單位。	2023 年 1 月 5 日

RDS Custom for SQL Server 支援自訂引擎版本	RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本 (AMI) 是已預先安裝 Microsoft SQL Server 的 Amazon Machine Image (AMI)。您可以選擇 Amazon EC2 Windows AMI 用作基礎映像，並且可在作業系統上安裝其他軟體。您可以自訂作業系統和 SQL Server 的組態，以符合您的企業需求。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS Custom for SQL Server 的自訂引擎版本。	2022 年 12 月 28 日
使用可在其他 AWS 區域使用的 Amazon RDS 藍/綠部署	現可在中國 (北京) 和中國 (寧夏) 區域使用藍/綠部署功能。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。	2022 年 12 月 22 日
更新至 IAM 服務連結角色許可	AmazonRDSServiceRolePolicy 政策現在會將額外許可授予 AWS Secrets Manager。如需詳細資訊，請參閱 AWS 受管政策的 Amazon RDS 更新。	2022 年 12 月 22 日
Amazon RDS 支援重新命名多可用區域資料庫叢集	您現在可以重新命名多可用區域資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱重新命名多可用區域資料庫叢集。	2022 年 12 月 22 日

Amazon RDS 與 整合 AWS Secrets Manager 以進行密碼管理	Amazon RDS 可在 Secrets Manager 中管理資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集的主要使用者密碼。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 和 AWS Secrets Manager進行密碼管理。	2022 年 12 月 22 日
Amazon RDS Optimized Writes 支援 db.r6g 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別	Amazon RDS Optimized Writes 現在支援 db.r6g 和 db.r6gd 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Writes 改善寫入效能。	2022 年 12 月 22 日
Amazon RDS Custom for Oracle 支援新的 AWS 區域	您可以在亞太區域 (首爾) 和亞太區域 (大阪) 區域中建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 支援的 區域和資料庫引擎。	2022 年 12 月 21 日
上的 Amazon RDS AWS Outposts 支援僅供讀取複本	您現在可以從現有的 RDS on Outposts MySQL 或 PostgreSQL DB 資料庫執行個體建立僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱建立 Amazon RDS on AWS Outposts的僅供讀取複本。	2022 年 12 月 19 日
RDS Custom for Oracle 支援修改資料庫執行個體類別	您現在可以變更 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體的執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱修改 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。	2022 年 12 月 16 日

RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 支援 db.x2iedn 資料庫執行個體類別	您現在可將 db.x2iedn 資料庫執行個體類別用於 RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2022 年 12 月 14 日
Amazon RDS Optimized Writes 支援 db.x2iedn 資料庫執行個體類別	Amazon RDS Optimized Writes 現在支援 db.x2iedn 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Writes 改善寫入效能。	2022 年 12 月 14 日
Amazon RDS 支援在複製資料庫快照時複製資料庫選項群組	您現在可以在 RDS for Oracle 資料庫上將選項群組複製到 AWS 帳戶 作為快照複製請求的一部分。如需詳細資訊，請參閱選項群組考量。	2022 年 12 月 13 日
Amazon RDS 支援使用 RDS for PostgreSQL 第 14 版的 RDS Proxy	您現在可以使用 RDS for PostgreSQL 第 14 版資料庫建立 RDS Proxy。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2022 年 12 月 13 日
Amazon RDS for Oracle 支援 db.x2idn、db.x2iedn 和 db.x2iezn 執行個體類別	您現在可以將 db.x2idn、db.x2iedn 和 db.x2iezn 執行個體類別用於 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別支援的資料庫引擎和支援的 RDS for Oracle 執行個體類別。	2022 年 12 月 12 日

RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體支援適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組	適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組是開放原始碼開發套件，可讓您建置高效能 PostgreSQL 延伸模組，並在 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體上安全地執行這些延伸模組。如需詳細資訊，使用適用於 PostgreSQL 的受信任語言延伸模組。	2022 年 11 月 30 日
使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新	您可以在預備環境中對資料庫執行個體進行變更，並在不影響生產資料庫執行個體的情況下測試變更。備妥後，您可以將預備環境提升為新的生產環境，停機時間很短。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 藍/綠部署進行資料庫更新。	2022 年 11 月 27 日
Amazon RDS Optimized Writes 可改善 RDS for MySQL 的寫入交易效能	您可以使用 Amazon RDS Optimized Writes，改善 RDS for MySQL 資料庫執行個體的寫入交易效能。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Writes 改善 MySQL 的寫入效能。	2022 年 11 月 27 日
Amazon RDS Optimized Reads 可改善 RDS for MySQL 的查詢效能	您可以使用 Amazon RDS Optimized Reads，為 RDS for MySQL 資料庫執行個體實現更快的查詢處理。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Optimized Reads 改善查詢效能。	2022 年 11 月 27 日

Amazon RDS 可於亞太區域 (海德拉巴) 區域使用	Amazon RDS 現可於亞太區域 (海德拉巴) 區域使用。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2022 年 11 月 22 日
RDS 支援 MariaDB 10.6.11、10.5.18、10.4.27 和 10.3.37	您現在可以建立執行 MariaDB 10.6.11、10.5.18、10.4.27 和 10.3.37 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2022 年 11 月 18 日
RDS Custom for Oracle 支援在自訂引擎版本 (CEV) 中設定非預設安裝參數	建立 CEV 時，您可以針對 Oracle 基本目錄、Oracle 主目錄、UNIX 使用者名稱與 ID，以及 UNIX 群組名稱與 ID 設定非預設值。如此一來，您可以更好地控制 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體上的資料庫安裝。如需詳細資訊，請參閱準備 CEV 清單檔案。	2022 年 11 月 18 日
Amazon RDS 支援 Oracle APEX 22.1.v1 版	您可以搭配所有支援的 Oracle 資料庫版本使用 Oracle APEX 22.1.v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2022 年 11 月 18 日
RDS for SQL Server 支援跨區域僅供讀取複本	您現在可以建立跨區域僅供讀取複本，以增強災難復原功能、減少應用程式讀取延遲，以及從主要資料庫執行個體卸載讀取工作負載。如需詳細資訊，請參閱在不同的 中建立僅供讀取複本 AWS 區域。	2022 年 11 月 16 日

Amazon RDS 可於歐洲 (西班牙) 區域使用	Amazon RDS 現可於歐洲 (西班牙) 區域使用。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2022 年 11 月 16 日
RDS for SQL Server 支援 Oracle 資料庫的連結伺服器	您現在可以建立連結伺服器來存取外部 Oracle 資料庫，以讀取資料和執行 SQL 命令。如需詳細資訊，請參閱搭配 Oracle OLEDB 與 RDS for SQL Server 的連結伺服器。	2022 年 11 月 15 日
RDS Custom for Oracle 支援 Oracle 多租戶	您可以建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體，作為容器資料庫 (CDB)。建立後，CDB 包含 CDB 根，PDB 種子和一個 PDB。您可以使用 Oracle SQL 手動建立更多的 PDB。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Custom for Oracle 架構的概觀。	2022 年 11 月 15 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Amazon EFS 整合	如果您將 `EFS_INTEGRATION` 選項新增至選項群組，則可以在 RDS for Oracle 資料庫執行個體與 Amazon EFS 檔案系統之間傳輸檔案。如需詳細資訊，請參閱 Amazon EFS。	2022 年 11 月 15 日
RDS 支援 MySQL 8.0.31 和 5.7.40	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.31 和 5.7.40 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2022 年 11 月 10 日

Amazon RDS 可於歐洲 (蘇黎世) 區域使用	Amazon RDS 現可於歐洲 (蘇黎世) 區域使用。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2022 年 11 月 9 日
RDS for SQL Server 現在可以存取交易日誌備份	您現在可以檢視資料庫交易日誌備份並將其複製到 Amazon S3 儲存貯體。如需詳細資訊，請參閱存取交易日誌備份。	2022 年 11 月 7 日
其他 中支援的多可用區域資料庫叢集 AWS 區域	多可用區域資料庫叢集現在可在其他 中使用 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中多可用區域資料庫叢集的支援區域和資料庫引擎。	2022 年 11 月 4 日
Amazon RDS 支援 gp3 儲存體	您現在可以建立 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會使用 Amazon EBS 一般用途 SSD (gp3) 儲存磁碟區，這可讓您獨立於儲存容量自訂儲存體效能。如需詳細資訊，請參閱一般用途 SSD 儲存體。	2022 年 11 月 4 日
Amazon RDS 支援作業系統更新的新事件	Amazon RDS 現在支援安全性修補程式事件類別下的新資料庫執行個體事件 (RDS-EVENT-0230)。當作業系統更新可供您的資料庫執行個體使用時，這個新事件會提醒您。如需詳細資訊，請參閱監控 Amazon RDS 事件和使用作業系統更新。	2022 年 10 月 28 日

Amazon RDS for Oracle 支援預先設定的 r5b 記憶體優化執行個體類別	db.r5b Oracle 資料庫執行個體類別會針對需要額外記憶體、儲存體和每個 vCPU I/O 的工作負載進行最佳化。例如，db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x 已開啟多執行緒，並提供兩倍於 db.r5b.4xlarge 的記憶體。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 執行個體類別。	2022 年 10 月 27 日
對於 RDS for MariaDB、MySQL 及 PostgreSQL 資料庫執行個體，Amazon RDS 支援 15 個僅供讀取複本	您現在可以針對 RDS for MariaDB、MySQL 及 PostgreSQL 資料庫執行個體建立至多 15 個僅供讀取複本。如需僅供讀取複本的詳細資訊，請參閱使用僅供讀取複本。	2022 年 10 月 20 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 第 15 版 RC 3	PostgreSQL 版本 15 Beta 3 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫預覽環境。	2022 年 10 月 18 日
Amazon RDS 支援自動設定 RDS 資料庫與 EC2 執行個體之間的連線	您可以使用 AWS Management Console 來設定現有 RDS 資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集與 EC2 執行個體之間的連線。如需詳細資訊，請參閱自動連線 EC2 執行個體和 RDS 資料庫。	2022 年 10 月 14 日

AWS JDBC Driver for PostgreSQL 已全面推出	AWS JDBC Driver for PostgreSQL 是專為 RDS for PostgreSQL 設計的用戶端驅動程式。 AWS JDBC Driver for PostgreSQL 現已全面推出。如需詳細資訊，請參閱與 AWS JDBC Driver for PostgreSQL 連線。	2022 年 10 月 6 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 21.2.v1 版	Oracle APEX 21.2 包含修補程式 33420059。如需詳細資訊，請參閱 Oracle APEX 版本需求。	2022 年 10 月 3 日
RDS 支援 MySQL 5.7.39	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.39 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2022 年 9 月 29 日
RDS 支援 MariaDB 10.6.10	您現在可以建立執行 MariaDB 10.6.10 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2022 年 9 月 29 日
RDS Proxy 支援 RDS for SQL Server	您現在可為執行 Microsoft SQL Server 2014 版或更高版本的 RDS 資料庫執行個體建立 RDS Proxy。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2022 年 9 月 19 日

RDS 支援 MariaDB 10.5.17、10.4.26 和 10.3.36	您現在可以建立執行 MariaDB 10.5.17 版、10.4.26 版和 10.3.36 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2022 年 9 月 15 日
Amazon RDS for Oracle 支援暫存資料的本機執行個體儲存體	您現在可以在 Amazon EC2 db.r5d 和 db.m5d 執行個體類型上啟動 Amazon RDS for Oracle，並將暫存資料表空間和資料庫智慧型快閃記憶體快取 (快閃記憶體快取) 設定為使用執行個體儲存體。透過在本機存放暫存資料，相較於基於 Amazon EBS 的標準儲存體，您可以達成較低的讀取和寫入延遲。如需詳細資訊，請參閱在執行個體儲存體中儲存暫存 Oracle 資料。	2022 年 9 月 14 日
Performance Insights 顯示前 25 個 SQL 查詢	在 Performance Insights 儀表板中，Top SQL (最高 SQL) 索引標籤會顯示在資料庫負載中佔最大比例的 25 個 SQL 查詢。如需詳細資訊，請參閱最高 SQL 索引標籤概觀。	2022 年 9 月 13 日
RDS 支援 MySQL 8.0.30	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.30 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2022 年 9 月 9 日

Amazon RDS 可於中東 (阿拉伯聯合大公國) 區域使用	Amazon RDS 現已在中東 (阿拉伯聯合大公國) 區域提供。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2022 年 8 月 30 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 SSRS 電子郵件訂閱	您現在可以使用 SQL Server Reporting Services (SSRS) 電子郵件擴充功能，將報告傳送給使用者，並訂閱報告伺服器上的報告。如需詳細資訊，請參閱 RDS for SQL Server 中的 SQL Server Reporting Services 支援。	2022 年 8 月 26 日
RDS for Oracle 支援僅供讀取複本備份	您可以為 RDS for Oracle 複本啟用自動備份和手動建立快照。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS for Oracle 複本備份。	2022 年 8 月 23 日
RDS for Oracle 支援 Oracle Data Guard 轉換	轉換是主要資料庫與掛載或開啟的 Oracle 複本之間的角色反轉。在轉換期間，原始主要資料庫會轉換為待命角色，而原始待命資料庫則會轉換為主要角色。如需詳細資訊，請參閱執行 Oracle Data Guard 轉換。	2022 年 8 月 23 日

Amazon RDS 支援自動設定與 EC2 執行個體的連線	當您建立資料庫執行個體或多可用區域資料庫叢集時，您可以使用 AWS Management Console 來設定 Amazon Elastic Compute Cloud 執行個體與新資料庫執行個體或資料庫叢集之間的連線。如需詳細資訊，對於新的資料庫執行個體，請參閱設定 EC2 執行個體的自動網路連線；對於新的資料庫叢集，請參閱設定 EC2 執行個體的自動網路連線。	2022 年 8 月 22 日
RDS Custom for Oracle 支援 Oracle 複本提升	如果您使用 RDS Custom for Oracle，您可以使用 `promote-read-replica` CLI 命令提升您受管的 Oracle 複本。此外，您也可以刪除主要資料庫執行個體，這會讓 RDS Custom for Oracle 將受管的 Oracle 複本提升為獨立執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS Custom for Oracle 的 Oracle 複本。	2022 年 8 月 5 日
RDS for MySQL 支援強制執行 SSL/TLS 連線	RDS for MySQL 現在支援強制執行 SSL/TLS 連線，方法是將 `require_secure_transport` 參數設為 `ON`。如需詳細資訊，請參閱需要以 SSL/TLS 連線至 MySQL 資料庫執行個體。	2022 年 8 月 1 日

Amazon RDS 已淘汰支援 Oracle Database 12c 版本 1 (12.1.0.2)	12.1.0.2 版已淘汰支援 BYOL 和 LI 授權模式。2022 年 8 月 1 日，RDS for Oracle 會開始自動升級 12c 版本 1 (12.1.0.2) 資料庫執行個體，並將 12.1.0.2 快照還原至 Oracle Database 19c。如需詳細資訊，請參閱 AWS re:Post 上的終止支援時間表。	2022 年 8 月 1 日
RDS Proxy 支援 RDS for MariaDB	您現在可以為執行 MariaDB 10.2、10.3、10.4 或 10.5 版的 RDS 資料庫執行個體建立 RDS Proxy。MariaDB 的支援包含在 MySQL 引擎系列之下。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2022 年 7 月 26 日
RDS for MariaDB 支援 db.r5b 資料庫執行個體類別	您現在可以建立採用 db.r5b 資料庫執行個體類別的 RDS for MariaDB 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2022 年 7 月 25 日
RDS for Oracle 支援修改資料庫活動串流	如果您使用 RDS for Oracle，可以將資料庫活動串流的稽核政策狀態變更為已鎖定 (預設) 或已解鎖。您可以解鎖其政策狀態、自訂稽核政策，然後重新鎖定政策狀態，而不用停止活動串流。如需詳細資訊，請參閱修改資料庫活動串流。	2022 年 7 月 22 日

績效詳情支援亞太區域 (雅加達) 區域	之前您無法在亞太區域 (雅加達) 使用績效詳情。此限制已經移除。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情的支援區域和資料庫引擎。	2022 年 7 月 21 日
Microsoft SQL Server 2012 已經終止在 Amazon RDS 上的支援	Microsoft SQL Server 2012 已經終止支援，此版本相符的 Microsoft 支援計畫延長到 2022 年 7 月 12 日終止。任何現存的 Microsoft SQL Server 2012 執行個體，將於 2022 年 6 月 1 日起自動升級到 Microsoft SQL Server 2014 最新的次要版本。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 2012 支援 Amazon RDS。	2022 年 7 月 12 日
RDS 支援 MariaDB 10.6.8、10.5.16、10.4.25、10.3.35 和 10.2.44	您現在可以建立執行 MariaDB 10.6.8、10.5.16、10.4.25、10.3.35 和 10.2.44 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上支援的 MariaDB 版本。	2022 年 7 月 8 日
RDS 績效詳情支援更多保留期間	之前，績效詳情僅提供兩個保留期間：7 天 (預設) 或 2 年 (731 天)。現在，如果您需要保留績效資料超過 7 天，可以指定 1-24 個月。如需詳細資訊，請參閱績效詳情的定價和資料保留。	2022 年 7 月 1 日

RDS Custom 支援亞太區域 (孟買) 和歐洲 (倫敦) 區域	您可以在兩個新的 AWS 區域：亞太區域（孟買）和歐洲（倫敦）中建立 RDS Custom for Oracle 和 RDS Custom for SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 RDS Custom for Oracle 的AWS 區域 支援和 RDS Custom for SQL Server 的AWS 區域 支援。	2022 年 6 月 21 日
RDS Custom for Oracle 支援 Oracle Database 18c 與 12c 第 2 版 (12.2)	現在您可以使用 Oracle Database 18c 和 12c Release 2 (12.2) 的安裝檔案，為 RDS Custom for Oracle 建立 CEV。您可以使用這些 CEV 建立 RDS Custom for Oracle 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本。	2022 年 6 月 21 日
多可用區域資料庫叢集支援 db.m5d 和 db.r5d 資料庫執行個體類別	現在您可以建立使用 db.m5d 與 db.r5d 資料庫執行個體類別的多可用區域資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集部署與資料庫執行個體類別類型。	2022 年 6 月 21 日
可在其他 中使用多可用區域資料庫叢集 AWS 區域	現在，您可以在以下區域建立多可用區域資料庫叢集：歐洲 (法蘭克福) 和歐洲 (斯德哥爾摩)。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集部署。	2022 年 6 月 21 日

RDS for Microsoft SQL Server 支援遷移採用透明資料加密 (TDE) 的資料庫	RDS for SQL Server 現在支援在 TDE 啟用的情況下，使用原生備份與還原遷移 Microsoft SQL Server 資料庫。如需詳細資訊，請參閱支援 SQL Server 的透明資料加密。	2022 年 6 月 14 日
Amazon RDS 支援將事件發佈至加密的 Amazon SNS 主題	Amazon RDS 現在可以將事件發佈到已啟用伺服器端加密 (SSE) 的 Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) 主題，以便為帶有敏感資料的事件提供額外保護。如需詳細資訊，請參閱訂閱 Amazon RDS 事件通知。	2022 年 6 月 1 日
RDS 支援 MySQL 5.7.38	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.38 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2022 年 5 月 31 日
RDS for PostgreSQL 支援階層式僅供讀取複本	您現在可將階層式僅供讀取複本與 RDS for PostgreSQL 14.1 版和更高版本搭配使用。如需詳細資訊，請參閱於 Amazon RDS 中使用 PostgreSQL 僅供讀取複本。	2022 年 5 月 4 日
上的 Amazon RDS AWS Outposts 支援擴展儲存和自動擴展操作	您現在可以變更 Outpost 上資料庫執行個體的儲存體大小，並使用儲存體自動擴展。如需詳細資訊，請參閱 AWS Outposts 上的 Amazon RDS 支援 Amazon RDS 功能。	2022 年 5 月 2 日

多可用區域資料庫叢集可在其他 中使用 AWS 區域	您現在可在下列區域建立多可用區域資料庫叢集：亞太區域 (新加坡)和亞太區域 (雪梨)。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集部署。	2022 年 4 月 29 日
Amazon RDS 支援雙堆疊模式	資料庫執行個體現在可以雙堆疊模式執行。於雙堆疊模式中，資源可透過 IPv4、IPv6 或兩者與資料庫執行個體進行通訊。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS IP 定址。	2022 年 4 月 29 日
Amazon RDS 會將用量指標發佈至 Amazon CloudWatch	Amazon CloudWatch 中的 `AWS/Usage` 命名空間包括您 Amazon RDS Service Quotas 的帳戶層級的用量指標。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 的 Amazon CloudWatch 用量指標。	2022 年 4 月 28 日
Amazon RDS for MySQL 支援 db.m6i 和 db.r6i 資料庫執行個體類別	您現在可將 db.m6i 和 db.r6i 資料庫執行個體類別用於執行 MySQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2022 年 4 月 28 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 db.m6i 和 db.r6i 資料庫執行個體類別	您現在可將 db.m6i 和 db.r6i 資料庫執行個體類別用於執行 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2022 年 4 月 27 日

Amazon RDS for MariaDB 支援 db.m6i 和 db.r6i 資料庫執行個體類別	您現在可將 db.m6i 和 db.r6i 資料庫執行個體類別用於執行 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2022 年 4 月 26 日
上的 Amazon RDS AWS Outposts 支援異地同步備份部署	您現在可在其他 Outpost 上建立待命資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on Amazon RDS 功能的 AWS Outposts 支援。	2022 年 4 月 19 日
Amazon RDS for Oracle 支援 db.m6i 和 db.r6i 執行個體類別	若您執行 Oracle 資料庫 19c，您可使用 db.m6i 和 db.r6i 執行個體類別。db.m6i 類別是非常適合用於廣範圍工作負載的一般用途執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 執行個體類別。	2022 年 4 月 8 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 SQL Server Agent 任務複寫	開啟此功能時，在主要主機上建立、修改或刪除的 SQL Server Agent 任務將自動同步至多可用區組態中的次要主機。如需更多資訊，請參閱使用 SQL Server Agent。	2022 年 4 月 7 日
Amazon RDS 支援使用 RDS for PostgreSQL 第 13 版的 RDS Proxy	您現在可以使用 RDS for PostgreSQL 第 13 版資料庫建立 RDS Proxy。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2022 年 4 月 4 日

Amazon RDS 計劃取代 Oracle Database 12c	Oracle Database 12c 即將被取代。Oracle Corporation 於終止支援日期之後將不再提供 Oracle Database 12c 版的修補程式。Amazon RDS 計劃啟動將 Oracle Database 12c 資料庫執行個體自動升級至 Oracle Database 19c。	2022 年 3 月 22 日
Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註	現在有一個單獨的 Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註的指南。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for PostgreSQL 版本備註。	2022 年 3 月 22 日
Amazon RDS for Oracle 版本備註	現在有一個單獨的 Amazon RDS for Oracle 版本備註的指南。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 版本備註。	2022 年 3 月 22 日
可在其他 中使用多可用區域資料庫叢集 AWS 區域	現在，您可以在以下區域建立多可用區域資料庫叢集：美國東部 (俄亥俄) 和亞太區域 (東京)。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集部署。	2022 年 3 月 15 日

Amazon RDS for PostgreSQL 版本 14.2、13.6、12.10、11.15 及 10.20	RDS for PostgreSQL 現在支援版本 14.2、13.6、12.10、11.15 及 10.20。版本 14.2 和 13.6 新增支援兩個新的外部資料包裝函式。`mysql_fdw` 擴展功能可讓 PostgreSQL 處理存放在 MySQL、MariaDB 及 Aurora MySQL 資料庫中的資料。`tds_fdw` 擴展功能可讓 PostgreSQL 處理存放在 SQL Server 資料庫中的資料。如需詳細資訊，請參閱支援的 PostgreSQL 資料庫版本。	2022 年 3 月 12 日
RDS 支援 MySQL 5.7.37	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.37 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2022 年 3 月 11 日
Amazon RDS for SQL Server 支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以建立使用 db.m6i 和 db.r6i 資料庫執行個體類別來執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。	2022 年 3 月 9 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle Database 21c	您現在可以建立執行 Oracle Database 21c (21.0.0.0) 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。這是第一個僅支援多重租用 (CDB) 架構的 Oracle Database 版本。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Database 21c 搭配 Amazon RDS。	2022 年 3 月 7 日

RDS 支援 MariaDB 10.6.7、10.5.15、10.4.24、10.3.34 和 10.2.43	您現在可以建立執行 MariaDB 10.6.7、10.5.15、10.4.24、10.3.34 和 10.2.43 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2022 年 3 月 3 日
AWS JDBC Driver for MySQL 已全面推出	AWS JDBC Driver for MySQL 是專為 RDS for MySQL 設計的用戶端驅動程式。 AWS JDBC Driver for MySQL 現已正式推出。如需詳細資訊，請參閱與 Amazon Web Services JDBC Driver for MySQL 連線。	2022 年 3 月 2 日
多可用區域資料庫叢集全面推出	多可用區域資料庫叢集部署是 Amazon RDS 的高可用性部署模式，具有兩個可讀取待命資料庫執行個體。多可用區域資料庫叢集現在全面推出。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集部署。	2022 年 3 月 1 日
RDS 支援 MySQL 8.0.28	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.28 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2022 年 2 月 28 日

Amazon RDS for Oracle 支援原生網路加密 (NNE) 的新設定	若要控制用戶端是否可以使用非安全加密和檢查總和方法進行連線，請在 NNE 選項中設定 SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS 和 SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO 。不安全方法的範例包括 DES、3DES、RC4 和 MD5。如需詳細資訊，請參閱 NNE 選項設定。	2022 年 2 月 25 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 Microsoft SQL Server 2017 Standard Edition 的 Always On 可用性群組	當在 SQL Server 2017 Standard Edition 14.00.3401.7 和更高版本上使用多可用區域組態建立資料庫執行個體時，RDS 會自動使用可用性群組。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的異地同步備份部署。	2022 年 2 月 18 日
RDS for Oracle 支援亞太區域 (雅加達) 區域的資料庫活動串流	如需詳細資訊，請參閱支援資料庫活動串流 AWS 區域 的 。	2022 年 2 月 16 日
Amazon RDS Custom for Oracle 支援 Oracle 資料庫 12.1	您可以現在為使用 Oracle Database 12.1 Enterprise Edition 的 RDS Custom for Oracle 建立自訂引擎版本。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Custom for Oracle 的自訂引擎版本。	2022 年 2 月 4 日
Amazon RDS for MariaDB 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 MariaDB 10.6 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 10.6 支援。	2022 年 2 月 3 日

績效詳情支援 Oracle 查詢的計畫擷取	績效詳情主控台支援最高 SQL 的新計畫維度。按計畫配量時，您可以查看最高 Oracle 查詢正在使用哪些計畫。如果查詢使用多個計畫，可以在主控台中並排比較計畫，確定哪個計畫最有效。您還可以向下切入以查看計畫中哪些步驟的成本最高。如需詳細資訊，請參閱使用績效詳情儀表板來分析 Oracle 執行計畫。	2022 年 1 月 27 日
績效詳情支援新的 API	績效詳情支援以下 API：`GetResourceMetadata` 、`ListAvailableResourceDimensions` 及`ListAvailableResourceMetrics` 。如需詳細資訊，請參閱本手冊中的使用績效詳情 API 來擷取指標，以及 Amazon RDS 績效詳情 API 參考。	2022 年 1 月 12 日
RDS Proxy 支援事件	現在您可以在 CloudWatch Events 中訂閱和查看 RDS Proxy 產生的事件，或設定為傳送到 Amazon EventBridge。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS Proxy 事件。	2022 年 1 月 11 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 SSAS 多維度模式	RDS for SQL Server 支援在表格或多維度模式中執行 SQL Server Analysis Services (SSAS)。如需詳細資訊，請參閱支援 RDS for SQL Server 中的 SQL Server Analysis Services。	2022 年 1 月 7 日

RDS Proxy 可在其他 中使用 AWS 區域	RDS Proxy 現在已在下列區域開放使用：非洲 (開普敦)、亞太區域 (香港)、亞太區域 (大阪)、歐洲 (米蘭)、歐洲 (巴黎)、歐洲 (斯德哥爾摩)、中東 (巴林) 和南美洲 (聖保羅)。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2022 年 1 月 5 日
RDS 支援 MySQL 8.0.27	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.27 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2021 年 12 月 21 日
Amazon RDS 可於亞太區域 (雅加達) 區域使用	Amazon RDS 現可於亞太區域 (雅加達) 區域使用。如需更多詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2021 年 12 月 13 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.5.13、10.4.22、10.3.32 和 10.2.41	您現在可以建立執行 MariaDB 版本 10.5.13；10.4.22、10.3.32 和 10.2.41 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2021 年 12 月 8 日

Amazon RDS Custom for SQL Server	Amazon RDS Custom 是一種受管資料庫服務，適用於需要存取基礎作業系統和資料庫環境的舊版、自訂和封裝應用程式。使用 Amazon RDS Custom，您可以獲得 Amazon RDS 自動化和 Amazon EC2 的彈性。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Custom。	2021 年 12 月 1 日
多可用區域資料庫叢集 (預覽)	您現在可以為 RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 建立多可用區域資料庫叢集。多可用區域資料庫叢集部署是 Amazon RDS 的高可用性部署模式，具有兩個可讀取待命資料庫執行個體。多可用區域資料庫叢集處於預覽狀態。如需詳細資訊，請參閱多可用區域資料庫叢集部署 (預覽)。	2021 年 11 月 23 日
Amazon RDS 支援使用 RDS for PostgreSQL 12 版的 RDS Proxy	您現在可以使用 RDS for PostgreSQL 第 12 版資料庫建立 RDS Proxy。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy。	2021 年 11 月 22 日
上的 Amazon RDS AWS Outposts 支援本機備份	您可以將自動備份和手動快照存放在 或 Outpost 上的 AWS 區域 本機。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2021 年 11 月 22 日

Amazon RDS 支援跨帳戶 AWS KMS keys	將資料庫快照匯出至 Amazon S3 時，您可以使用不同 AWS 帳戶中的 KMS 金鑰進行加密。如需更多詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3。	2021 年 11 月 3 日
Amazon RDS on AWS Outposts 支援將資料庫引擎日誌發佈至 CloudWatch Logs	Outposts 上的 RDS 現在支援將資料庫引擎日誌發佈到 CloudWatch Logs。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2021 年 11 月 2 日
Amazon RDS Custom for Oracle	Amazon RDS Custom 是一種受管資料庫服務，適用於需要存取基礎作業系統和資料庫環境的舊版、自訂和封裝應用程式。使用 Amazon RDS Custom，您可以獲得 Amazon RDS 自動化和 Amazon EC2 的彈性。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Custom。	2021 年 10 月 26 日
支援 RDS for MySQL 8.0 版的延遲複寫	從 RDS for MySQL 8.0.26 版開始，您可以針對 RDS for MySQL 8.0 版資料庫執行個體設定延遲複寫。如需詳細資訊，請參閱透過 MySQL 設定延遲複寫。	2021 年 10 月 25 日
支援 MySQL 8.0.26	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.26 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2021 年 10 月 25 日

支援 RDS for MySQL 8.0 版的 GTID 式複寫	從 RDS for MySQL 8.0.26 版開始，您可以針對 RDS for MySQL 8.0 版資料庫執行個體設定 GTID 式複寫。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS for MySQL 的 GTID 式複寫。	2021 年 10 月 25 日
Amazon RDS 支援使用 RDS for MySQL 8.0 的 RDS Proxy	您現在可以為 RDS for MySQL 8.0 資料庫執行個體建立 RDS Proxy。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS Proxy。	2021 年 10 月 21 日
Amazon RDS on AWS Outposts 支援其他 RDS for MySQL 版本	RDS on Outposts 現在支援 RDS for MySQL 8.0.23 和 8.0.25 版本。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2021 年 10 月 20 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 14 版 RC 1	PostgreSQL 第 14 版 RC 1 現可在美國東部（俄亥俄）的資料庫預覽環境中使用 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱使用資料庫預覽環境。	2021 年 10 月 19 日
Amazon RDS 在其他 中支援績效詳情 AWS 區域	績效詳情已在中東 (巴林)、非洲 (開普敦)、歐洲 (米蘭) 和亞太區域 (大阪) 區域推出。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中績效詳情的支援區域和資料庫引擎。	2021 年 10 月 5 日

績效詳情支援 Oracle 的摘要層級統計資料	當您使用績效詳情時，您可以檢視 Amazon RDS for Oracle 的陳述式和摘要層級的 SQL 統計資料。如需詳細資訊，請參閱分析 Oracle 中的執行中查詢。	2021 年 10 月 4 日
Amazon RDS on AWS Outposts 支援其他 RDS for PostgreSQL 版本	RDS on Outposts 現在支援 RDS for PostgreSQL 12.8 和 13.4 版。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 對 Amazon RDS 功能的支援。	2021 年 10 月 1 日
Amazon RDS 支援 Oracle APEX 21.1.v1 版	您可以搭配所有支援的 Oracle 資料庫版本使用 Oracle APEX 21.1.v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2021 年 9 月 24 日
Amazon RDS for Oracle 支援 NNE 的用戶端加密	設定 NNE 時，您可能想要避免在伺服器端強制加密。例如，您可能不希望因為伺服器要求而強制所有用戶端通訊使用加密。在這種情況下，您可以使用 SQLNET.*CLIENT 選項，強制在用戶端上執行加密。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 原生網路加密。	2021 年 9 月 24 日
Amazon RDS for MySQL 和 RDS for PostgreSQL 支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以使用 db.r5b、db.t4g 和 db.x2g 執行個體類別，建立執行 MySQL 或 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2021 年 9 月 15 日

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援 Java Database Connectivity (JDBC) 與 Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	MSDTC for SQL Server 2017 14.00.3223.3 版和更新版本以及 SQL Server 2019 現在支援 JDBC XA 交易。如需詳細資訊，請參閱 RDS for SQL Server 中的 Microsoft Distributed Transaction Coordinator 支援。	2021 年 9 月 7 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.5.12、10.4.21、10.3.31 和 10.2.40	您現在可以建立執行 MariaDB 版本 10.5.12、10.4.21、10.3.31 和 10.2.40 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2021 年 9 月 2 日
Amazon RDS 已終止對 Oracle Database 18c 的支援	您只能為 Oracle 資料庫 12c 和 Oracle 資料庫 19c 建立資料庫執行個體。若您有 Oracle Database 18c 快照，請將其升級至最新版本。如需詳細資訊，請參閱升級 Oracle 資料庫快照。	2021 年 8 月 17 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 14 beta 2	如需 PostgreSQL 版本 14 beta 1 的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 14 beta 1 版本備註。如需 PostgreSQL 版本 14 beta 2 的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 14 beta 2 版本備註。如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱使用資料庫預覽環境。	2021 年 8 月 9 日

Amazon RDS 支援共用 VPC 中的 RDS Proxy	您現在可於共用 VPC 中建立 RDS Proxy。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱《Amazon RDS 使用者指南》或《Aurora 使用者指南》中的「使用 Amazon RDS Proxy 管理連線」。	2021 年 8 月 6 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 10.2.39	您現在可以建立執行 MariaDB 10.2.39 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2021 年 8 月 4 日
Amazon RDS for Oracle 新增 `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` 選項	利用此選項，您可在您的 Oracle 資料庫執行個體上將目前的時區檔案升級為最新版本。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 時區檔案自動升級。	2021 年 7 月 30 日
Amazon RDS 延伸支援跨區域自動備份	您現在可以在更多的 AWS 區域之間複寫資料庫快照和交易日誌。如需詳細資訊，請參閱將自動備份複寫到另一個 AWS 區域。	2021 年 7 月 19 日
支援 MySQL 5.7.34	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.34 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2021 年 7 月 8 日

Amazon RDS on AWS Outposts 支援其他 RDS for PostgreSQL 版本	RDS on Outposts 現在支援 RDS for PostgreSQL 12.7 和 13.3 版本。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2021 年 7 月 8 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 oracle_fdw	您現在可以使用 oracle_fdw 延伸來提供外部資料包裝，以存取 Oracle 資料庫。如需更多詳細資訊，請參閱使用 oracle_fdw 延伸存取外部資料。	2021 年 7 月 8 日
Amazon RDS 支援 Oracle Management Agent (OMA) 13.5 版	您可以將 Oracle Management Agent (OMA) 13.5 版與 Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c 版本 5 及更新版本搭配使用。Amazon RDS for Oracle 會安裝 OMA，接著由 OMA 和您的 Oracle Management Service (OMS) 進行通訊，提供監控資訊。如果您執行 OMS 13.5，可以安裝 OMA 13.5 來管理資料庫。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Management Agent for Enterprise Manager Cloud Control。	2021 年 7 月 7 日

Amazon RDS for Oracle 支援從 Amazon S3 下載日誌	如果封存的重做日誌不在您的執行個體上，但受到備份保留期間的保護，請從 Amazon S3 使用 `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download` 下載。RDS for Oracle 會將日誌儲存至資料庫執行個體上的 `/rdsdbdata/log/arch` 目錄。如需更多詳細資訊，請參閱從 Amazon S3 下載封存的重做日誌。	2021 年 7 月 2 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 版本 10.4.18 和 10.5.9	您現在可以建立執行 MariaDB 10.4.18 和 10.5.9 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2021 年 6 月 30 日
Amazon RDS for Oracle 支援資料庫活動串流	您現在可以使用「資料庫活動串流」來監督 Oracle 資料庫執行個體。Oracle 資料庫會將稽核記錄寫入統一稽核權杖。當您在 Oracle 資料庫執行個體上啟動資料庫活動串流時，Amazon Kinesis 會串流符合 Oracle 資料庫稽核政策的所有活動。如需更多詳細資訊，請參閱使用資料庫活動串流監控 Amazon RDS。	2021 年 6 月 23 日
Amazon RDS for Oracle 推出記憶體最佳化執行個體類別	新 Oracle 資料庫執行個體會針對需要額外記憶體、儲存空間和每個 vCPU 輸入/輸出的工作負載進行最佳化。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 執行個體類別。	2021 年 6 月 23 日

支援 MySQL 8.0.25	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.25 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2021 年 6 月 18 日
Amazon RDS on AWS Outposts 支援其他 RDS for PostgreSQL 版本	RDS on Outposts 現在支援 RDS for PostgreSQL 12.5、12.6、13.1 和 13.2 版本。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2021 年 5 月 28 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 版本 10.2.37 和 10.3.28	您現在可以建立執行 MariaDB 10.2.37 版和 10.3.28 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2021 年 5 月 27 日
Amazon RDS for Oracle 支援多租用戶容器資料庫 (CDB)	多租用戶架構可讓 Oracle 資料庫成為 CDB。在 Oracle 資料庫 19c 中，您的 CDB 可以包括一個單一的 PDB。採用 PDB 的使用者體驗與採用非 CDB 的使用者體驗大致相同。如需詳細資訊，請參閱 RDS for Oracle 架構。	2021 年 5 月 25 日
Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS for SQL Server	RDS on Outposts 現在支援 Amazon RDS for SQL Server。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2021 年 5 月 11 日

Amazon RDS 延伸支援跨區域自動備份	您現在可以設定執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，將資料庫快照和交易日誌複寫至不同的 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱將自動備份複寫到另一個 AWS 區域。	2021 年 5 月 7 日
Amazon RDS 支援加密資料庫執行個體的跨區域自動備份	對於執行 Oracle 或 PostgreSQL 的加密 Amazon RDS 資料庫執行個體，現在可將資料庫快照和交易日誌複製到其他 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱將自動備份複寫到另一個 AWS 區域。	2021 年 5 月 3 日
Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon CloudWatch 監控	RDS on Outposts 現在支援 Amazon CloudWatch 監控。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2021 年 4 月 21 日
RDS for PostgreSQL 支援 AWS Lambda 函數	您現在可以為 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體叫用 AWS Lambda 函數。如需詳細資訊，請參閱從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體叫用 AWS Lambda 函數。	2021 年 4 月 13 日
RDS for SQL Server 支援擴充事件	您可以使用 SQL Server 擴充事件來擷取偵錯和疑難排解資訊。如需詳細資訊，請參閱搭配 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 使用擴充事件。	2021 年 4 月 8 日

對於 MySQL 8.0.23、5.7.33 和 5.6.51 的支援	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.23、5.7.33 和 5.6.51 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2021 年 3 月 31 日
Amazon RDS for MySQL 升級失敗時自動轉返	如果資料庫執行個體從 MySQL 5.7 版升級至 MySQL 8.0 版失敗，Amazon RDS 會自動轉返升級執行的變更。轉返後，MySQL 資料庫執行個體將執行 MySQL 5.7 版。如需詳細資訊，請參閱從 MySQL 5.7 升級至 8.0 失敗後轉返。	2021 年 3 月 18 日
Amazon RDS 支援選擇加入區域中的跨區域僅供讀取複本	您現在可以將資料庫執行個體複寫至選擇加入區域。如需詳細資訊，請參閱在不同區域中建立僅供讀取複本 AWS。	2021 年 3 月 18 日
Amazon RDS 計劃取代 Oracle Database 18c	Oracle 資料庫 18c (18.0.0.0) 即將被取代。Oracle Corporation 於終止支援日期之後將不再提供 Oracle 資料庫 18c 的修補程式。2021 年 7 月 1 日，Amazon RDS 計劃啟動將 Oracle 資料庫 18c 執行個體自動升級至 Oracle 資料庫 19c。在自動升級開始之前，我們強烈建議您手動將現有的 Oracle 資料庫 18c 執行個體升級至 Oracle 資料庫 19c。如需詳細資訊，請參閱準備 Oracle 資料庫 18c 的自動升級。	2021 年 3 月 11 日

Amazon RDS 已終止對 Oracle Database 11g 的支援	您只能為 Oracle 資料庫 12c 版本 1 (12.1.0.2) 及更新版本建立資料庫執行個體。如果您有 Oracle Database 11g 快照，請將其升級至更新版本。如需詳細資訊，請參閱升級 Oracle 資料庫快照。	2021 年 3 月 11 日
Amazon RDS 支援在 中持續備份資料庫執行個體 AWS Backup	您現在可以在 中建立自動備份 AWS Backup ，並將資料庫執行個體從這些備份還原至指定的時間。如需詳細資訊，請參閱使用 AWS Backup 管理自動備份。	2021 年 3 月 10 日
Amazon RDS 支援 Oracle Management Agent (OMA) 13.4 版	您可以將 Oracle Management Agent (OMA) 13.4 版與 Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c 版本 4 更新 9 搭配使用。Amazon RDS for Oracle 會安裝 OMA，接著由 OMA 和您的 Oracle Management Service (OMS) 進行通訊，提供監控資訊。如果您執行 OMS 13.4，可以安裝 OMA 13.4 來管理資料庫。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Management Agent for Enterprise Manager Cloud Control。	2021 年 3 月 10 日

RDS 代理端點增強功能	您可以建立與每個 RDS 代理相關聯的其他端點。在不同的 VPC 中建立端點，可啟用代理的跨 VPC 存取。Aurora MySQL 叢集代理也可以擁有唯讀端點。這些讀取器端點會連線到叢集中的讀取者資料庫執行個體，並可改善查詢密集型應用程式的讀取延展性和可用性。如需 RDS Proxy 的詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 使用者指南或 Aurora 使用者指南中的「使用 Amazon RDS Proxy 管理連線」。	2021 年 3 月 8 日
Amazon RDS 延伸對跨區域自動備份的支援	您現在可以設定執行 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，將資料庫快照和交易日誌複寫到不同的 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱將自動備份複寫到另一個 AWS 區域。	2021 年 3 月 8 日
中國 (北京) 區域和中國 (寧夏) 區域支援 Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 的複寫篩選	中國 (北京) 區域和中國 (寧夏) 區域現可支援複寫篩選。如需詳細資訊，請參閱使用 MariaDB 設定複寫篩選條件和使用 MySQL 設定複寫篩選條件。	2021 年 3 月 5 日
Amazon RDS 支援選擇加入區域中的跨區域資料庫快照複本	您現在可以在選擇加入 AWS 區域之間複製資料庫快照。如需詳細資訊，請參閱跨 AWS 區域複製快照。	2021 年 3 月 4 日

Amazon RDS for SQL Server 支援 Standard Edition 的 Always On 可用性群組	當您針對 Standard Edition 資料庫引擎使用 SQL Server 2019 上的異地同步備份組態建立資料庫執行個體時，RDS 會自動使用可用性群組。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的異地同步備份部署。	2021 年 2 月 23 日
Amazon RDS for Oracle 推出建議程式相關程序	`rdsadmin_util` 套件包含程序 `advisor_task_set_parameter` 、`advisor_task_drop` 和 `dbms_stats_init` 。您可以使用這些程序來修改、停止及重新啟用 `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` 等建議程式任務。如需詳細資訊，請參閱設定建議程式任務的參數。	2021 年 2 月 23 日
Amazon RDS 提供異地同步備份資料庫執行個體的容錯移轉原因	當異地同步備份資料庫執行個體容錯移轉至待命複本時，您即刻可以看到更詳細的說明。如需詳細資訊，請參閱的 Amazon RDS 容錯移轉程序。	2021 年 2 月 18 日
Amazon RDS 將對匯出快照的支援延伸至 Amazon S3	您現在可以將資料庫快照資料匯出至 中國 中 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3。	2021 年 2 月 17 日

Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 的複寫篩選條件	您可以為 MySQL 和 MariaDB 執行個體設定複寫篩選條件。複寫篩選條件指定要在僅供讀取複本中複寫的資料庫和資料表。您可以為每個僅供讀取複本建立要包含或排除的資料庫和資料表清單。如需詳細資訊，請參閱使用 MariaDB 設定複寫篩選條件和使用 MySQL 設定複寫篩選條件。	2021 年 2 月 12 日
RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 20.2v1	您可以搭配所有支援的 Oracle 資料庫版本使用 Oracle APEX 20.2.v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2021 年 2 月 2 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 tempdb 資料庫的本機執行個體儲存體	您現在可以在 Amazon EC2 db.r5d 和 db.m5d 執行個體類型上啟動 Amazon RDS for SQL Server，並將 tempdb 資料庫設定為使用執行個體存放區。透過將 tempdb 資料檔案和日誌檔案放置於本機，相較於基於 Amazon EBS 的標準儲存體，您可以達成較低的讀取和寫入延遲。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for SQL Server 上對於 tempdb 資料庫的執行個體存放區支援。	2021 年 1 月 27 日

Amazon RDS for PostgreSQL 可支援 pg_partman 和 pg_cron	Amazon RDS for PostgreSQL 現可支援 pg_partman 和 pg_cron 擴充功能。如需有關 pg_partman 擴充功能的詳細資訊，請參閱使用 pg_partman 擴充功能來管理 PostgreSQL 分割區。如需有關 pg_cron 擴充功能的詳細資訊，請參閱使用 PostgreSQL pg_cron 擴充功能來安排維護。	2021 年 1 月 12 日
Amazon RDS 可支援將 Oracle Management Agent 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs	Oracle Management Agent 日誌包含 emctl.log、emdctlj.log、gcagent.log、 gcagent_errors.log、emagent.nohup 和 secure.log。Amazon RDS 會以獨立的 CloudWatch Logs 串流形式發佈每個日誌。如需詳細資訊，請參閱將 Oracle 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。	2020 年 12 月 28 日
Amazon RDS on AWS Outposts 支援其他資料庫版本	Outposts 上的 RDS 現已支援其他 MySQL 和 PostgreSQL 版本。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts 支援 Amazon RDS 功能。	2020 年 12 月 23 日
Amazon RDS on AWS Outposts CoIPs	Outposts 上的 RDS 現已支援客戶擁有的 IP 地址 (CoIP)。CoIP 可透過內部部署網路，為您 Outpost 子網路中的資源提供本機或外部連線能力。如需詳細資訊，請參閱適用於 Outposts 上 RDS 的客戶擁有的 IP 地址。	2020 年 12 月 22 日

Amazon RDS for Oracle 規劃將 11g BYOL 執行個體升級至 19c	2021 年 1 月 4 日，我們計劃開始自動將所有使用自有授權 (BYOL) 模組上的 Oracle 資料庫 11g 執行個體版本升級至 Oracle 資料庫 19c。所有 Oracle 資料庫 11g 執行個體 (包括預留執行個體) 都將移轉至最新可用的版本更新 (RU)。如需詳細資訊，請參閱準備 Oracle 資料庫 11g BYOL 的自動升級。	2020 年 12 月 11 日
Amazon RDS 支援將自動備份複寫到另一個 AWS 區域	您現在可以設定 Amazon RDS 資料庫執行個體，將快照和交易日誌複寫到您選擇的目的地 AWS 區域。如需詳細資訊，請參閱將自動備份複寫到另一個 AWS 區域。	2020 年 12 月 4 日
Amazon RDS for Oracle 和 Microsoft SQL Server 支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以使用 db.r5b 執行個體來建立執行 Oracle 或 SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2020 年 12 月 4 日
支援 MariaDB 10.2.32	您現在可以建立執行 MariaDB 10.2.32 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2020 年 11 月 25 日

Amazon RDS for SQL Server 可在 SQL Server 2019 上支援 Microsoft Business Intelligence Suite	您現在可以使用最新的主要版本，在資料庫執行個體上執行 Server Analysis Services、SQL Server Integration Services 和 SQL Server Reporting Services。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 資料庫引擎的選項。	2020 年 11 月 24 日
資料庫預覽環境中的 Amazon RDS for PostgreSQL 13 版	Amazon RDS for PostgreSQL 現已支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 13 版。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 13 版。	2020 年 11 月 24 日
Amazon RDS 績效詳情引進新的維度	您可以根據資料庫 (PostgreSQL、MySQL 和 MariaDB)、應用程式 (PostgreSQL) 和工作階段類型 (PostgreSQL) 的維度群組對資料庫負載分組。Amazon RDS 還支援維度 db.name (PostgreSQL、MySQL 和 MariaDB)、db.application.name (PostgreSQL) 和 db.session_type.name (PostgreSQL)。如需詳細資訊，請參閱最高負載資料表。	2020 年 11 月 24 日
Amazon RDS for MariaDB 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 MariaDB 10.5 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2020 年 11 月 23 日

支援 MySQL 5.6.49	您現在可以建立執行 MySQL 5.6.49 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 11 月 20 日
支援 MySQL 5.5.62	您現在可以建立執行 MySQL 5.5.62 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 11 月 20 日
績效詳情支援分析執行 PostgreSQL 查詢的統計資訊	您現在可以使用績效詳情，分析對 PostgreSQL 資料庫執行個體執行查詢的統計資訊。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 的統計資料。	2020 年 11 月 18 日
Amazon RDS 擴充功能支援儲存體自動調整規模	您現在可以在建立僅供讀取複本、將資料庫執行個體還原至指定的時間，或從 Amazon S3 備份還原 MySQL 資料庫執行個體時，啟用儲存體自動調整規模。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 儲存體自動調整規模自動管理容量。	2020 年 11 月 18 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 Database Mail	使用 Database Mail 讓您可從 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體傳送電子郵件訊息。指定電子郵件收件者之後，您可以將檔案或查詢結果新增至您傳送的訊息。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon RDS for SQL Server 上使用 Database Mail。	2020 年 11 月 4 日

支援 MySQL 8.0.21	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.21 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 10 月 22 日
Amazon RDS 將對匯出快照的支援延伸至 Amazon S3	您現在可以在所有商業 AWS 區域中將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3。如需更多詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3。	2020 年 10 月 22 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援僅供讀取複本升級	使用 Amazon RDS for PostgreSQL，當您執行主要資料庫執行個體的主要版本升級時，僅供讀取複本也會自動升級。如需詳細資訊，請參閱升級 PostgreSQL 資料庫引擎。	2020 年 10 月 15 日
Amazon RDS for MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 支援 Graviton2 資料庫執行個體類別	您現在可以使用 Graviton2 資料庫執行個體類別 db.m6g.x 和 db.r6g.x 來建立執行 MariaDB、MySQL 或 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱所有可用資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2020 年 10 月 15 日
Amazon RDS for SQL Server 支援升級至 SQL Server 2019	您可以將 SQL Server 資料庫執行個體升級至 SQL Server 2019。如需詳細資訊，請參閱升級 Microsoft SQL Server 資料庫引擎。	2020 年 10 月 6 日

Amazon RDS for Oracle 支援指定國家字元集	國家字元集 (又稱為 NCHAR 字元集)，用於 NCHAR、NVARCHAR2 和 NCLOB 資料類型。當您建立資料庫時，可以將 AL16UTF16 (預設) 或 UTF8 指定為 NCHAR 字元集。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 中支援的 Oracle 字元集。	2020 年 10 月 2 日
支援 MySQL 5.7.31	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.31 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 10 月 1 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援將資料導出到 Amazon S3	您可以從 PostgreSQL 資料庫執行個體查詢資料，然後將資料直接匯出至 Amazon S3 儲存貯體中存放的檔案。如需詳細資訊，請參閱從 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體中匯出資料到 Amazon S3。	2020 年 9 月 24 日
Amazon RDS for MySQL 8.0 支援 Percona XtraBackup	您現在可以使用 Percona XtraBackup 將備份還原到 Amazon RDS for MySQL 8.0 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 MySQL 資料庫執行個體。	2020 年 9 月 17 日
Amazon RDS for SQL Server 支援具有僅供讀取複本的資料庫執行個體上的原生備份和還原	您可以將 SQL Server 原生備份還原至已設定僅供讀取複本的資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱匯入和匯出 SQL Server 資料庫。	2020 年 9 月 16 日

Amazon RDS for SQL Server 支援其他時區	您可以將資料庫執行個體時區與您選擇的時區進行比對。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的本機時區。	2020 年 9 月 11 日
資料庫預覽環境中 Amazon RDS for PostgreSQL 版本 13 Beta 3	Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 13 Beta 3。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 13 版。	2020 年 9 月 9 日
Amazon RDS for SQL Server 支援追蹤旗標 692	您現在可以使用追蹤旗標 692 做為啟動參數使用資料庫參數群組。啟用此追蹤旗標會在大量載入資料至堆積或叢集索引時停用快速插入。如需詳細資訊，請參閱在大量載入期間停用快速插入。	2020 年 8 月 27 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 Microsoft SQL Server 2019	您現在可以建立使用 SQL Server 2019 的 RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 版本。	2020 年 8 月 26 日
RDS for Oracle 支援掛載複本資料庫	建立或修改 Oracle 複本時，您可以將其置於掛載模式。由於複本資料庫不接受使用者連線，因此無法提供唯讀工作負載。掛載複本會在套用封存重做日誌檔後刪除它們。掛載複本的主要用途是跨區域災難復原。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 複本概觀。	2020 年 8 月 13 日

RDS for Oracle 規劃升級 11g SE1 LI 執行個體	在 2020 年 11 月 1 日，我們計劃開始將 Oracle 資料庫 11g SE1 License Included (LI) 執行個體自動升級至適用於 Amazon RDS for Oracle 的 Oracle 資料庫 19c。所有 11g 執行個體 (包括預留執行個體) 都將移轉至最新可用的 Oracle 版本更新 (RU)。如需詳細資訊，請參閱準備 Oracle 資料庫 11g SE1 的自動升級。	2020 年 7 月 31 日
Amazon RDS 可在 PostgreSQL 和 MySQL 的預覽版本中支援全新 Graviton2 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 PostgreSQL 或 MySQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.m6g.x 和 db.r6g.x 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱所有可用資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2020 年 7 月 30 日
RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 20.1v1	您可以搭配所有支援的 Oracle 資料庫版本使用 Oracle APEX 20.1v1。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2020 年 7 月 28 日
支援 MySQL 8.0.20	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.20 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 7 月 23 日

Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 可支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 MariaDB 和 MySQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，這些執行個體使用 db.m5.16xlarge、db.m5.8xlarge、db.r5.16xlarge 及 db.r5.8xlarge 執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱所有可用資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2020 年 7 月 23 日
RDS for SQL Server 支援停用舊版 TLS 和密碼	您可以開啟和關閉特定安全性通訊協定和密碼。如需詳細資訊，請參閱設定安全性通訊協定和密碼。	2020 年 7 月 21 日
RDS 可在 SE2 上支援 Oracle Spatial	針對 12.2、18c 和 19c 的所有版本，您可在 Standard Edition 2 (SE2) 中使用 Oracle Spatial。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Spatial。	2020 年 7 月 9 日
Amazon RDS 支援 AWS PrivateLink	Amazon RDS 現在支援為 Amazon RDS API 呼叫建立 Amazon VPC 端點，以將應用程式和 Amazon RDS 之間的流量保留在 AWS 網路中。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 和界面 VPC 端點 (AWS PrivateLink)。	2020 年 7 月 9 日
Amazon RDS for PostgreSQL 9.4.x 版已經終止支援。	Amazon RDS for PostgreSQL 不再支援 9.4.x 版。如需支援的版本，請參閱支援的 PostgreSQL 資料庫版本。	2020 年 7 月 8 日

支援 MariaDB 10.3.23 和 10.4.13	您現在可以建立執行 MariaDB 10.3.23 和 10.4.13 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2020 年 7 月 6 日
上的 Amazon RDS AWS Outposts	您可以在 AWS Outposts上建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS on AWS Outposts。	2020 年 7 月 6 日
Amazon RDS for Oracle 會自動建立庫存檔案	為針對 BYOL 客戶開立服務請求，Oracle Support 會請求 Opatch 產生的庫存檔案。Amazon RDS for Oracle 會每小時自動在 BDUMP 目錄中建立庫存檔案。如需詳細資訊，請參閱存取 Opatch 檔案。	2020 年 7 月 6 日
對於 MySQL 5.7.30 和 5.6.48 的支援	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.30 和 5.6.48 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 6 月 25 日

Amazon RDS for Oracle 支援 ADRCI	自動診斷儲存器命令解譯器 (ADRCI) 公用程式是 Oracle 命令列工具，您可以用來管理診斷資料。透過使用 Amazon RDS 套件中的函數 `rdsadmin_adrci_util` ，您可以列出並封裝問題和事件，也可以顯示追蹤檔案。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫執行個體的一般 DBA 診斷任務。	2020 年 6 月 17 日
支援 MySQL 8.0.19	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.19 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 6 月 2 日
MySQL 8.0 支援小寫資料表名稱	您現在可以針對執行 MySQL 8.0.19 版及更高版本 8.0 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體，將 `lower_case_table_names` 參數設定為 1。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體的 MySQL 參數例外狀況。	2020 年 6 月 2 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援 SQL Server Integration Services (SSIS)	SSIS 是資料整合和工作流程應用程式的平台。您可以在現有或新的資料庫執行個體上啟用 SSIS。它安裝在與資料庫引擎相同的資料庫執行個體上。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 中的 SQL Server Integration Services 支援。	2020 年 5 月 19 日

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援 SQL Server Reporting Services (SSRS)	SSRS 是以伺服器為基礎的應用程式，用於產生和分發報告。您可以在現有或新的資料庫執行個體上啟用 SSRS。它安裝在與資料庫引擎相同的資料庫執行個體上。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 中的 SQL Server Reporting Services 支援。	2020 年 5 月 15 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援多個可用區執行個體上的 S3 整合	您現在可以使用 Amazon S3 搭配 SQL Server 功能，例如在多個可用區資料庫執行個體上進行大量插入。如需詳細資訊，請參閱整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3。	2020 年 5 月 15 日
Amazon RDS for Oracle 支援清除資源回收筒	`rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin` 程序會清除資源回收筒。如需詳細資訊，請參閱清除資源回收筒。	2020 年 5 月 13 日
Amazon RDS for Oracle 改善了自動工作負載儲存庫 (AWR) 的可管理性	這些 `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util` 程序會產生 AWR 報告，並將 AWR 資料擷取至傾印檔案。如需詳細資訊，請參閱使用自動工作負載儲存庫 (AWR) 產生效能報告。	2020 年 5 月 13 日

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援 Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	Amazon RDS for SQL Server 支援主機之間的分散式交易。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server 中的 Microsoft Distributed Transaction Coordinator 支援。	2020 年 5 月 4 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援新版本	您現在可以針對所有版本，建立執行 SQL Server 2017 CU19 14.00.3281.6、2016 SP2 CU11 13.00.5598.27、2014 SP3 CU4 12.00.6329.1，以及 2012 SP4 GDR 11.0.7493.4 版本的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 版本。	2020 年 4 月 28 日
Amazon RDS 可於歐洲 (米蘭) 區域使用	Amazon RDS 現可於歐洲 (米蘭) 區域使用。如需詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2020 年 4 月 28 日
Local Zones 支援 Amazon RDS	您現在可以對本地區域子網路啟動資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱區域、可用區域和 Local Zones。	2020 年 4 月 23 日
Amazon RDS 可於非洲 (開普敦) 區域使用	Amazon RDS 現可於非洲 (開普敦) 區域使用。如需詳細資訊，請參閱區域和可用區域。	2020 年 4 月 22 日

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援 SQL Server Analysis Services (SSAS)	SSAS 是安裝在 SQL Server 內的線上分析處理 (OLAP) 和資料採礦工具。您可以在現有或新的資料庫執行個體上啟用 SSAS。它安裝在與資料庫引擎相同的資料庫執行個體上。如需詳細資訊，請參閱支援 SQL Server 中的 SQL Server Analysis Services。	2020 年 4 月 17 日
適用於 PostgreSQL 的 Amazon RDS Proxy	Amazon RDS Proxy 現在可用於 PostgreSQL。您可以使用 RDS Proxy 來減少資料庫執行個體上的連線管理額外負荷，也可以減少發生「連線過多」錯誤的機會。RDS Proxy 目前位於 PostgreSQL 的公開預覽中。如需更多詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy 管理連線 (預覽版)。	2020 年 4 月 8 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 19.2.v1 版	Amazon RDS for Oracle 現支援 Oracle Application Express (APEX) 19.2.v1 版。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2020 年 4 月 8 日
Amazon RDS for MariaDB 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 MariaDB 10.4 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2020 年 4 月 6 日

Amazon RDS 績效詳情可供 Amazon RDS for MariaDB 10.4 版使用	Amazon RDS 績效詳情現可供 Amazon RDS for MariaDB 10.4 版使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2020 年 4 月 6 日
Amazon RDS for PostgreSQL 9.3.x 版已經終止支援	Amazon RDS for PostgreSQL 不再支援 9.3.x 版。如需支援的版本，請參閱支援的 PostgreSQL 資料庫版本。	2020 年 4 月 3 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援僅供讀取複本	您現在可以建立適用於 SQL Server 資料庫執行個體的僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱使用僅供讀取複本。	2020 年 4 月 3 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援多文件備份	您現在可以使用 SQL Server 原生備份和還原，將資料庫備份到多個檔案。如需詳細資訊，請參閱 備份資料庫。	2020 年 4 月 2 日
Amazon RDS for Oracle 與 整合 AWS License Manager	Amazon RDS for Oracle 現在已與 整合 AWS License Manager。如果您使用自帶授權模型， AWS License Manager 整合可讓您更輕鬆地監控組織內的 Oracle 授權用量。如需詳細資訊，請參閱與整合 AWS License Manager。	2020 年 3 月 23 日

支援 Amazon RDS for MariaDB 和 MySQL 中的 64 TiB 的 db.r5 執行個體	現在您可以建立適用於 MariaDB 與 MySQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，該執行個體使用高達 64 TiB 儲存空間的 db.r5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱影響儲存體效能的因素。	2020 年 3 月 18 日
支援 MySQL 8.0.17	您現在可以建立執行 MySQL 版本 8.0.17 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 3 月 10 日
Amazon RDS 績效詳情可供 Amazon RDS for MySQL 8.0 版使用	Amazon RDS 績效詳情現已可供 Amazon RDS for MySQL 8.0.17 版和更高的 8.0 版使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2020 年 3 月 10 日
支援 MySQL 5.6.46	您現在可以建立執行 MySQL 版本 5.6.46 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 2 月 28 日
Amazon RDS 績效詳情可供 Amazon RDS for MariaDB 10.3 版使用	Amazon RDS 績效詳情現在可供 Amazon RDS for MariaDB 版本 10.3.13 和更高版本的 10.3 使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2020 年 2 月 26 日

支援 MySQL 5.7.28	您現在可以建立執行 MySQL 版本 5.7.28 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2020 年 2 月 20 日
支援 MariaDB 10.3.20	您現在可以建立執行 MariaDB 10.3.20 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2020 年 2 月 20 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.z1d 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。	2020 年 2 月 19 日
支援 Amazon RDS for SQL Server 中的跨帳戶、跨 VPC Active Directory 網域	Amazon RDS for Microsoft SQL Server 現在支援將資料庫執行個體與不同帳戶和 VPC 擁有的 Active Directory 網域相關聯。如需詳細資訊，請參閱使用 Windows 身分驗證搭配 SQL Server 資料庫執行個體。	2020 年 2 月 13 日
Oracle OLAP 選項	Amazon RDS for Oracle 現在支援 Oracle 資料庫執行個體的線上分析處理 (OLAP) 選項。您可以使用 Oracle OLAP，依據 OLAP 標準建立維度物件和立方體來分析大量的資料。如需詳細資訊，請參閱 Oracle OLAP。	2020 年 2 月 13 日

適用於 Oracle 的 FIPS 140-2 支援	Amazon RDS for Oracle 支援 SSL/TLS 連線的聯邦資訊處理標準發行版 140-2 (FIPS 140-2)。如需詳細資訊，請參閱 FIPS 支援。	2020 年 2 月 11 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，這些執行個體使用 db.m5.16xlarge、db.m5.8xlarge、db.r5.16xlarge 及 db.r5.8xlarge 執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱所有可用資料庫執行個體類別的支援資料庫引擎。	2020 年 2 月 11 日
績效詳情支援分析執行 MariaDB 與 MySQL 查詢的統計資料	您現在可以使用績效詳情，分析對 MariaDB 與 MySQL 資料庫執行個體執行查詢的統計資料。如需詳細資訊，請參閱分析執行中查詢的統計資料。	2020 年 2 月 4 日
支援將資料庫快照資料匯出至適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 Amazon S3	Amazon RDS 支援將資料庫快照資料匯出至適用於 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 的 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱將資料庫快照資料匯出至 Amazon S3。	2020 年 1 月 23 日
Amazon RDS for MySQL 支援 Kerberos 身分驗證	您現在可以使用 Kerberos 身分驗證來在使用者連線到您的 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體時對其進行身分驗證。如需詳細資訊，請參閱針對 MySQL 使用 Kerberos 身分驗證。	2020 年 1 月 21 日

Amazon RDS 績效詳情支援檢視更多 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的 SQL 文字	Amazon RDS 績效詳情現支援在績效詳情儀表板中，檢視更多 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的 SQL 文字。如需詳細資訊，請參閱在績效詳情儀表板內檢視更多 SQL 文字。	2019 年 12 月 17 日
Amazon RDS proxy	您可以使用 Amazon RDS Proxy，減少叢集上連線管理的負擔，並減少發生「連線過多」錯誤的機會。您可以將每個代理與 RDS 資料庫執行個體或 Aurora 資料庫叢集建立關聯。然後，您可以在應用程式的連線字串中使用代理端點。Amazon RDS Proxy 目前處於公開預覽狀態。它支援 RDS for MySQL 資料庫引擎。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS Proxy 管理連線 (預覽)。	2019 年 12 月 3 日
Amazon RDS on AWS Outposts （預覽）	使用 Amazon RDS on AWS Outposts，您可以在內部部署資料中心中建立 AWS受管關聯式資料庫。RDS on Outposts 可讓您在 AWS Outposts上執行 RDS 資料庫。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS on AWS Outposts (預覽)。	2019 年 12 月 3 日
Amazon RDS for Oracle 支援跨區域僅供讀取複本	Amazon RDS for Oracle 現在支援含 Active Data Guard 的跨區域僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱使用僅供讀取複本及使用 Oracle 僅供讀取複本。	2019 年 11 月 26 日

「績效詳情」支援分析執行中 Oracle 查詢的統計資訊	您現在可以使用績效詳情，對 Oracle 資料庫執行個體分析執行中查詢的統計資訊。如需詳細資訊，請參閱分析執行中查詢的統計資料。	2019 年 11 月 25 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援將日誌發佈至 CloudWatch Logs	您可以設定 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體，以直接將日誌事件發佈至 Amazon CloudWatch Logs。如需詳細資訊，請參閱將 SQL Server 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。	2019 年 11 月 25 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，而且支援使用 db.x1e 和 db.x1 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。	2019 年 11 月 25 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援差異和日誌還原	您可以使用 SQL Server 原生備份與還原來還原差異備份和日誌。如需詳細資訊，請參閱使用原生備份與還原。	2019 年 11 月 25 日
新的區域支援 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 上的異地同步備份	現在已開放在中國、中東 (巴林) 和歐洲 (斯德哥爾摩) 使用 SQL Server 上的異地同步備份。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的異地同步備份部署。	2019 年 11 月 22 日

Amazon RDS for Microsoft SQL Server 現在支援大量插入和 S3 整合	您可以在 SQL Server 資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案。此外，您可以搭配 SQL Server 功能來使用 Amazon S3，例如大量插入。如需詳細資訊，請參閱整合 Amazon RDS for SQL Server 資料庫執行個體和 Amazon S3。	2019 年 11 月 21 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的績效詳情計數器	您現在可以將效能計數器新增至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的績效詳情圖表。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的績效詳情計數器。	2019 年 11 月 12 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 支援新的資料庫執行個體類別大小	您現在可以建立執行 SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，而且支援 db.m5 和 db.r5 資料庫執行個體類別使用 8xlarge 和 16xlarge 執行個體大小。db.t3 執行個體類別現在可以使用從 small 到 2xlarge 的執行個體大小。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。	2019 年 11 月 11 日
支援 PostgreSQL 快照升級	如果您的 Amazon RDS PostgreSQL 資料庫執行個體已有手動的資料庫快照，您現在可以將這些快照升級至更新版本的 PostgreSQL 資料庫引擎。如需詳細資訊，請參閱升級 PostgreSQL 資料庫快照。	2019 年 11 月 7 日

Amazon RDS for Oracle 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 Oracle 資料庫 19c (19.0) 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫 19c 搭配 Amazon RDS。	2019 年 11 月 7 日
資料庫預覽環境中的 Amazon RDS for PostgreSQL 版本 12.0	Amazon RDS for PostgreSQL 現在於資料庫預覽環境中支援 PostgreSQL 版本 12.0。如需詳細資訊，請參閱資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 12.0。	2019 年 11 月 1 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 Kerberos 身分驗證	您現在可以使用 Kerberos 身分驗證，在使用者連線至執行 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體時加以驗證。如需詳細資訊，請參閱搭配 Amazon RDS for PostgreSQL 使用 Kerberos 身分驗證。	2019 年 10 月 28 日
Oracle 資料庫執行個體的 OEM Management Agent 資料庫任務	Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體現在支援程序在 Management Agent 上呼叫特定 EMCTL 指令。如需詳細資訊，請參閱 OEM Agent 資料庫任務。	2019 年 10 月 24 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 PostgreSQL Transportable Databases	PostgreSQL Transportable Databases 提供非常快速的方式，合併 RDS PostgreSQL 資料庫和兩個資料庫執行個體之間。如需詳細資訊，請參閱 在資料庫執行個體之間轉換 PostgreSQL 資料庫。	2019 年 10 月 8 日

Amazon RDS for Oracle 支援 Kerberos 身分驗證	您現在可以使用 Kerberos 身分驗證，在使用者連線至執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體時加以驗證。如需詳細資訊，請參閱搭配 Amazon RDS for Oracle 使用 Kerberos 身分驗證。	2019 年 9 月 30 日
資料庫預覽環境中 Amazon RDS for PostgreSQL 版本 12 Beta 3	Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 12 Beta 3。如需詳細資訊，請參閱在資料庫預覽環境中 Amazon RDS 上的 PostgreSQL 版本 12 Beta 3。	2019 年 8 月 28 日
支援 MySQL 8.0.16	您現在可以建立執行 MySQL 版本 8.0.16 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2019 年 8 月 19 日
Amazon RDS for Oracle 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 Oracle 資料庫 18c (18.0) 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫 18c 搭配 Amazon RDS。	2019 年 8 月 15 日
OEM 13c 第 3 版適用的 Management Agent	Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體現在支援 Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c 第 3 版適用的 Management Agent。如需詳細資訊，請參閱適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent。	2019 年 8 月 7 日

資料庫預覽環境中 Amazon RDS for PostgreSQL 版本 12 Beta 2	Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 12 Beta 2。如需詳細資訊，請參閱在資料庫預覽環境中 Amazon RDS 上的 PostgreSQL 版本 12 Beta 2。	2019 年 8 月 6 日
Amazon RDS 支援 SQL Server 的伺服器定序	Amazon RDS for SQL Server 支援新資料庫執行個體的定序選項。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的定序和字元集。	2019 年 7 月 29 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 19.1.v1 版	Amazon RDS for Oracle 現支援 Oracle Application Express (APEX) 19.1.v1 版。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2019 年 6 月 28 日
資料庫預覽環境中 Amazon RDS for PostgreSQL 版本 13 Beta 1	Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 13 Beta 1。如需詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 13 版。	2019 年 6 月 22 日
Amazon RDS 儲存體自動調整規模	Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體自動調整規模，能讓 Amazon RDS 自動擴展與資料庫執行個體相關聯的儲存體，降低空間不足情況的機率。如需儲存體自動調整規模的資訊，請參閱使用 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體。	2019 年 6 月 20 日

Amazon RDS for Oracle 支援 db.z1d 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.z1d 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2019 年 6 月 13 日
Amazon RDS 績效詳情支援 Amazon RDS for Oracle 檢視更多的 SQL 文字	Amazon RDS 績效詳情現支援在績效詳情儀表板中，Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體檢視更多的 SQL 文字。如需詳細資訊，請參閱在績效詳情儀表板內檢視更多 SQL 文字。	2019 年 6 月 10 日
Amazon RDS 新增對高達 16 TB SQL Server 資料庫原生還原功能的支援	您現在可以將高達 16 TB 的資料從 SQL Server 原生還原至 Amazon RDS。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for SQL Server：限制與建議。	2019 年 6 月 4 日
Amazon RDS 新增對 Microsoft SQL Server 稽核機制的支援	使用 Amazon RDS for Microsoft SQL Server，您可以使用 SQL Server Audit 稽核伺服器和資料庫事件等級，並且在資料庫執行個體中檢視結果或直接送出稽核日誌檔案到 Amazon S3。如需詳細資訊，請參閱 SQL Server Audit。	2019 年 5 月 23 日
改善 Amazon RDS 建議	Amazon RDS 已改善自動化的資料庫資源建議。例如，Amazon RDS 現提供資料庫參數建議。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 建議。	2019 年 5 月 22 日

Amazon RDS for SQL Server 每個資料庫執行個體支援更多資料庫	您可以在執行 Microsoft SQL Server 的每一個資料庫執行個體上最多建立 30 個資料庫。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體限制。	2019 年 5 月 21 日
對 Amazon RDS for MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 支援 64 TiB 和 80k IOPS 儲存體	您現在可以為 MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 建立具有最高 64 TiB 儲存體和佈建最高可到 80,000 IOPS 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體儲存體。	2019 年 5 月 20 日
Amazon RDS for MySQL 支援升級前檢查	當您資料庫執行個體從 MySQL 5.7 升級到 MySQL 8.0 時，Amazon RDS 執行不相容性前置檢查。如需詳細資訊，請參閱從 MySQL 5.7 升級到 8.0 的前置檢查。	2019 年 5 月 17 日
支援 MySQL 密碼驗證外掛程式	您現在可使用 MySQL `validate_password` 外掛程式加強 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體的安全性。如需詳細資訊，請參閱使用 使用密碼驗證外掛程式。	2019 年 5 月 16 日
Amazon RDS for Oracle 的績效詳情計數器	您現在可以將效能計數器新增至您 Oracle 資料庫執行個體的績效詳情圖表。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Oracle 的績效詳情計數器。	2019 年 5 月 8 日

支援以秒計費	除了隨需執行個體的 GovCloud (US) 之外 AWS ，Amazon RDS 現在會在所有 AWS 區域中以 1 秒遞增計費。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體計費。	2019 年 4 月 25 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援從 Amazon S3 匯入資料	您現在可以從 Amazon S3 檔案匯入資料到 RDS PostgreSQL 資料庫執行個體的表格。如需詳細資訊，請參閱將 Amazon S3 資料匯入 RDS for PostgreSQL 資料庫執行個體。	2019 年 4 月 24 日
支援從 Amazon S3 還原 5.7 備份	現在，您能夠建立現場部署資料庫的備份，並將其存放在 Amazon S3，接著將備份檔案還原至執行 MySQL 版本 5.7 的新 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱將備份還原至 MySQL 資料庫執行個體。	2019 年 4 月 17 日
支援 Amazon RDS for PostgreSQL 的主要版本升級	透過 Amazon RDS for PostgreSQL，當您升級資料庫引擎時，您現在可以從多個主要版本選擇。當您升級選取的 PostgreSQL 引擎版本時，此功能可以讓您快速前進到較新的主要版本。如需詳細資訊，請參閱升級 PostgreSQL 資料庫引擎。	2019 年 4 月 16 日

Amazon RDS for Oracle 支援 64 TiB 儲存體	您現在可以為 Oracle 建立具有最高 64 TiB 儲存體和佈建最高可到 80,000 IOPS 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體儲存體。	2019 年 4 月 4 日
支援 MySQL 8.0.15	您現在可以建立執行 MySQL 版本 8.0.15 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2019 年 4 月 3 日
支援 MariaDB 10.3.13	您現在可以建立執行 MariaDB 版本 10.3.13 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2019 年 4 月 3 日
Microsoft SQL Server 2008 R2 已經終止在 Amazon RDS 上的支援	Microsoft SQL Server 2008 R2 已經終止支援，此版本相符的 Microsoft 支援計畫延長到 2019 年 7 月 9 日終止。任何現存於 Microsoft SQL Server 2008 R2 上的快照，將於 2019 年 6 月 1 日自動升級到 Microsoft SQL Server 2012 最新的次要版本。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 2008 R2 支援 Amazon RDS。	2019 年 4 月 2 日

Microsoft SQL Server 2017 支援的 Always on 可用性群組	您現在可以在 Server 2017 Enterprise Edition 14.00.3049.1 或之後的版本中使用 Always on 可用性群組。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的異地同步備份部署。	2019 年 3 月 29 日
檢視磁碟區指標	您現在可以檢視 Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) 的指標，這是用於資料庫及日誌儲存的實體裝置。如需詳細資訊，請參閱 檢視增強型監控 。	2019 年 3 月 20 日
支援 MySQL 5.7.25	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.25 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2019 年 3 月 19 日
Amazon RDS for Oracle 支援 RMAN DBA 任務	Amazon RDS for Oracle 現在支援 Oracle 修復管理 (RMAN) DBA 任務，包括 RMAN 備份。如需詳細資訊，請參閱 Oracle 資料庫執行個體常見 DBA 修復管理任務。	2019 年 3 月 14 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 11.1 版本	您現在可以建立執行 PostgreSQL 11.1 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 PostgreSQL 11.1 版。	2019 年 3 月 12 日

多個檔案還原適用於 Amazon RDS for SQL Server	您現在可以使用 Amazon RDS for SQL Server 從多個檔案中還原。如需詳細資訊，請參閱還原資料庫。	2019 年 3 月 11 日
MariaDB 10.2.21	您現在可以建立執行 MariaDB 10.2.21 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2019 年 3 月 11 日
Amazon RDS for Oracle 支援僅供讀取複本	Amazon RDS for Oracle 現在支援含 Active Data Guard 的僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱使用僅供讀取複本及使用 Oracle 僅供讀取複本。	2019 年 3 月 11 日
Amazon RDS 績效詳情可供 Amazon RDS for MariaDB 使用	Amazon RDS 績效詳情現可供 Amazon RDS for MariaDB 使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2019 年 3 月 11 日
MySQL 8.0.13 和 5.7.24	您現在可以建立執行 MySQL 8.0.13 版、和 5.7.24 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2019 年 3 月 8 日
Amazon RDS 績效詳情可供 Amazon RDS for SQL Server 使用	Amazon RDS 績效詳情現在可供 Amazon RDS for SQL Server 使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2019 年 3 月 4 日

Amazon RDS for Oracle 支援 Amazon S3 整合	您現在可以在 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體與 Amazon S3 儲存貯體之間傳輸檔案。如需詳細資訊，請參閱整合 Amazon RDS for Oracle 與 Amazon S3。	2019 年 2 月 26 日
Amazon RDS for MySQL 和 Amazon RDS for MariaDB 可支援 db.t3 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 MySQL 或 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.t3 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2019 年 2 月 20 日
Amazon RDS for MySQL 和 Amazon RDS for MariaDB 可支援 db.r5 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 MySQL 或 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.r5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2019 年 2 月 20 日
RDS for MySQL 和 PostgreSQL 的績效詳情計數器	您現在可以將效能計數器新增至您的 MySQL 和 PostgreSQL 資料庫執行個體的績效詳情圖表。如需詳細資訊，請參閱績效詳情儀表板元件。	2019 年 2 月 19 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援彈性自動資料清理參數調整	使用 Amazon RDS for PostgreSQL彈性自動資料清理參數調整，透過自動調整自動資料清理參數的值來協助防止概括交易 ID。如需詳細資訊，請參閱降低交易 ID 包圍的可能性。	2019 年 2 月 12 日

Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 18.1.v1 及 18.2.v1 版	Amazon RDS for Oracle 現在支援 Oracle Application Express (APEX) 18.1.v1 及 18.2.v1 版。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2019 年 2 月 11 日
Amazon RDS 績效詳情支援 RDS for MySQL 檢視更多的 SQL 文字	Amazon RDS 績效詳情現在支援績效詳情儀表板中，MySQL 資料庫執行個體檢視更多的 SQL 文字。如需詳細資訊，請參閱在績效詳情儀表板內檢視更多 SQL 文字。	2019 年 2 月 6 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 db.t3 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.t3 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2019 年 1 月 25 日
Amazon RDS for Oracle 支援 db.t3 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.t3 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2019 年 1 月 25 日
Amazon RDS 績效詳情支援 Amazon RDS PostgreSQL 檢視更多的 SQL 文字	Amazon RDS 績效詳情現在支援績效詳情儀表板中，Amazon RDS PostgreSQL 資料庫執行個體檢視更多的 SQL 文字。如需詳細資訊，請參閱在績效詳情儀表板內檢視更多 SQL 文字。	2019 年 1 月 24 日

Amazon RDS for Oracle 支援新版 SQLT	Amazon RDS for Oracle 現在支援 SQLT 12.2.180725 版。如需詳細資訊，請參閱 Oracle SQLT。	2019 年 1 月 22 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 db.r5 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.r5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2018 年 12 月 19 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援限制的密碼管理	Amazon RDS for PostgreSQL 可讓您使用參數 `rds.restrict_password_commands` 和角色 `rds_password` 來限制誰可以管理使用者密碼和密碼到期的變更。如需詳細資訊，請參閱限制密碼管理。	2018 年 12 月 19 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援上傳資料庫日誌至 Amazon CloudWatch Logs	Amazon RDS for PostgreSQL 支援上傳資料庫日誌至 CloudWatch Logs。如需詳細資訊，請參閱將 PostgreSQL 日誌發佈到 CloudWatch Logs。	2018 年 12 月 10 日
Amazon RDS for Oracle 支援 db.r5 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.r5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2018 年 11 月 20 日

刪除資料庫執行個體時保留備份	Amazon RDS 支援在刪除資料庫執行個體時保留自動備份。如需詳細資訊，請參閱使用備份。	2018 年 11 月 15 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援 db.m5 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 PostgreSQL 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.m5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2018 年 11 月 15 日
Amazon RDS for Oracle 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 Oracle 12.2 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。	2018 年 11 月 13 日
Amazon RDS for SQL Server 支援 Always On	Amazon RDS for SQL Server 支援 Always On 可用性群組。如需詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的異地同步備份部署。	2018 年 11 月 8 日
Amazon RDS for PostgreSQL 支援使用自訂 DNS 伺服器進行傳出網路存取	Amazon RDS for PostgreSQL 支援使用自訂 DNS 伺服器進行傳出網路存取。如需詳細資訊，請參閱對傳出網路存取使用自訂 DNS 伺服器。	2018 年 11 月 8 日
Amazon RDS for MariaDB、MySQL 和 PostgreSQL 支援 32 TiB 的儲存體	您現在可以為 MySQL、MariaDB 和 PostgreSQL 建立具有最高 32 TiB 儲存體的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體儲存體。	2018 年 11 月 7 日

Amazon RDS for Oracle 支援擴充資料類型	您現在可以對於執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體資上啟用擴充資料類型。使用擴充資料類型後，VARCHAR2、NVARCHAR2 和 RAW 的大小上限是 32,767 位元組。如需詳細資訊，請參閱使用擴充資料類型。	2018 年 11 月 6 日
Amazon RDS for Oracle 支援 db.m5 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.m5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2018 年 11 月 2 日
從 SE、SE1 或 SE2 到 EE 的 Amazon RDS for Oracle 遷移	您現在可以從任何 Oracle Database Standard Edition (SE、SE1 或 SE2) 遷移到 Oracle Database Enterprise Edition (EE)。如需詳細資訊，請參閱在 Oracle 版本之間遷移。	2018 年 10 月 31 日
Amazon RDS 現在可停止多個可用區執行個體	Amazon RDS 現在可停止屬於異地同步備份部署中的資料庫執行個體。過去，停止執行個體功能有多個可用區執行個體的限制。如需詳細資訊，請參閱暫時停止 Amazon RDS 資料庫執行個體。	2018 年 10 月 29 日
Amazon RDS 績效詳情可供 Amazon RDS for Oracle 使用	Amazon RDS 績效詳情現在可供 Amazon RDS for Oracle 使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2018 年 10 月 29 日

Amazon RDS for PostgreSQL 支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 11	Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 11。如需詳細資訊，請參閱在資料庫預覽環境中 Amazon RDS 上的 PostgreSQL 版本 11。	2018 年 10 月 25 日
MySQL 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 MySQL 版本 8.0 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2018 年 10 月 23 日
MariaDB 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 MariaDB 版本 10.3 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2018 年 10 月 23 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle JVM	Amazon RDS for Oracle 現已支援 Oracle Java Virtual Machine (JVM) 選項。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Java 虛擬機器。	2018 年 10 月 16 日
用於還原和時間點復原的自訂參數群組	當還原快照或執行時間點復原操作時，您現在可以指定自訂參數群組。如需詳細資訊，請參閱從資料庫快照還原和將資料庫執行個體還原至指定的時間。	2018 年 10 月 15 日
Amazon RDS for Oracle 支援 32 TiB 儲存體	您現在可以建立具有最高 32 TiB 儲存體的 Oracle RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體儲存體。	2018 年 10 月 15 日

Amazon RDS for MySQL 支援 GTID	Amazon RDS for MySQL 現在支援全域交易識別符 (GTID)，這是對於所有資料庫執行個體和複寫組態中的唯一識別符。如需詳細資訊，請參閱使用 RDS for MySQL 的 GTID 式複寫。	2018 年 10 月 10 日
MySQL 5.7.23、5.6.41 和 5.5.61	您現在可以建立執行 MySQL 版本 5.7.23、5.6.41 和 5.5.61 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2018 年 10 月 8 日
Amazon RDS for Oracle 支援新版 SQLT	Amazon RDS for Oracle 現在支援 SQLT 12.2.180331 版。如需詳細資訊，請參閱 Oracle SQLT。	2018 年 10 月 4 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現已支援 IAM 身分驗證	Amazon RDS for PostgreSQL 現已支援 IAM 身分驗證。如需詳細資訊，請參閱 MySQL 和 PostgreSQL 的 IAM 資料庫身分驗證。	2018 年 9 月 27 日
您可以針對 Amazon RDS資料庫執行個體啟用刪除保護	當您針對資料庫執行個體啟用刪除保護時，任何使用者皆無法刪除資料庫。如需詳細資訊，請參閱刪除資料庫執行個體。	2018 年 9 月 26 日

Amazon RDS for MySQL 和 Amazon RDS for MariaDB 可支援 db.m5 資料庫執行個體類別	您現在可以建立執行 MySQL 或 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其會採用 db.m5 資料庫執行個體類別。如需詳細資訊，請參閱資料庫執行個體類別。	2018 年 9 月 18 日
Amazon RDS 現可支援升級至 SQL Server 2017	除了 SQL Server 2008 之外，您可以將任意版本的現有資料庫執行個體升級至 SQL Server 2017。若要升級 SQL Server 2008 的資料庫執行個體，請先將其升級為其他版本。如需詳細資訊，請參閱升級 Microsoft SQL Server 資料庫引擎。	2018 年 9 月 11 日
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 11 Beta 3	在此版本中，預寫記錄檔 (WAL) 的區段大小 (wal_segment_size) 現已設定為 64 MB。如需 PostgreSQL 版本 11 Beta 3 的詳細資訊，請參閱 PostgreSQL 11 Beta 3 Released (PostgreSQL 版本 11 Beta 3 已發行)。如需資料庫預覽環境的相關資訊，請參閱使用資料庫預覽環境。	2018 年 9 月 7 日
Amazon Aurora 使用者指南	《Amazon Aurora 使用者指南》說明 Amazon Aurora 的所有概念，並提供透過主控台與命令列界面使用各種功能的指示。Amazon RDS 使用者指南現已涵蓋非 Aurora 資料庫引擎的使用方式。	2018 年 8 月 31 日

Amazon RDS 績效詳情可供 RDS for MySQL 使用	Amazon RDS 績效詳情現可供 RDS for MySQL 使用。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2018 年 8 月 28 日
Aurora PostgreSQL 相容版本現可支援 Aurora Auto Scaling	Aurora PostgreSQL 相容版本現能使用 Aurora 複本的 Auto Scaling 功能。如需詳細資訊，請參閱使用 Aurora 複本進行 Amazon Aurora 自動擴展。	2018 年 8 月 16 日
適用於 Aurora MySQL 的 Aurora Serverless	Aurora Serverless 是 Amazon Aurora 的隨需、自動擴展組態。 如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon Aurora Serverless。	2018 年 8 月 9 日
MySQL 5.7.22 和 5.6.40	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.22 版和 5.6.40 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MySQL 版本。	2018 年 8 月 6 日
中國 (寧夏) 區域現在可以使用 Aurora	中國 (寧夏) 區域現能使用 Aurora MySQL 與 Aurora PostgreSQL。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora MySQL 的可用性以及 Amazon Aurora PostgreSQL 的可用性。	2018 年 8 月 6 日
Amazon RDS for MySQL 可支援延遲複寫	Amazon RDS for MySQL 現可支援延遲複寫，做為災難復原的策略。如需詳細資訊，請參閱透過 MySQL 設定延遲複寫。	2018 年 8 月 6 日

Amazon RDS Performance Insights 可供 Aurora MySQL 使用	Aurora MySQL 現能使用 Amazon RDS Performance Insights。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2018 年 8 月 6 日
Amazon RDS Performance Insights 整合 Amazon CloudWatch	Amazon RDS Performance Insights 能夠自動將指標發佈至 Amazon CloudWatch。如需詳細資訊，請參閱發佈到 CloudWatch 的績效詳情指標。	2018 年 8 月 6 日
Amazon RDS 建議	Amazon RDS 現提供自動化的資料庫資源建議。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 建議。	2018 年 7 月 25 日
跨 AWS 區域的增量快照複本	Amazon RDS 支援未加密和加密執行個體跨 AWS 區域的增量快照複本。如需詳細資訊，請參閱跨 AWS 區域複製快照。	2018 年 7 月 24 日
Amazon RDS Performance Insights 可供 Amazon RDS for PostgreSQL 使用	Amazon RDS for PostgreSQL 現能使用 Amazon RDS Performance Insights。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2018 年 7 月 18 日
Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle APEX 5.1.4.v1 版	Amazon RDS for Oracle 現支援 Oracle Application Express (APEX) 5.1.4.v1 版。如需詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express。	2018 年 7 月 10 日

Amazon RDS for Oracle 可支援將日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs	Amazon RDS for Oracle 現可支援將提醒、稽核、追蹤與接聽程式日誌資料發佈至 CloudWatch Logs 中的日誌群組。如需詳細資訊，請參閱將 Oracle 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。	2018 年 7 月 9 日
MariaDB 10.2.15、10.1.34 和 10.0.35	您現在可以建立執行 MariaDB 10.2.15 版、10.1.34 版和 10.0.35 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2018 年 7 月 5 日
Aurora PostgreSQL 1.2 現已提供並相容於 PostgreSQL 9.6.8	Aurora PostgreSQL 1.2 現可供使用並相容於 PostgreSQL 9.6.8 如需詳細資訊，請參閱 1.2 版。	2018 年 27 月 6 日
Amazon RDS PostgreSQL 僅供讀取複本支援異地同步備份部署	Amazon RDS PostgreSQL 中的 RDS 僅供讀取複本現在支援多個可用區域。如需詳細資訊，請參閱使用 PostgreSQL 僅供讀取複本。	2018 年 6 月 25 日
Performance Insights 可供 Aurora PostgreSQL 使用	Performance Insights 已普遍供 Aurora PostgreSQL 使用，並支援效能資料的延長保留。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon RDS 績效詳情。	2018 年 6 月 21 日
美國西部 (加州北部) 區域可以使用 Aurora PostgreSQL	Aurora PostgreSQL 現可供美國西部 (加州北部) 區域使用。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora PostgreSQL 的可用性。	2018 年 6 月 11 日

Amazon RDS for Oracle 現在支援 CPU 組態	Amazon RDS for Oracle 現支援 CPU 核心數量的設定，以及每個核心供資料庫執行個體類別處理器使用的執行緒數量設定。如需詳細資訊，請參閱設定資料庫執行個體類別的處理器。	2018 年 6 月 5 日

舊版更新

下表會說明 2018 年 6 月前，Amazon RDS 使用者指南每個版本的重要變更。

變更	描述	變更日期
Amazon RDS for PostgreSQL 現在支援資料庫預覽環境中的 PostgreSQL 版本 11 Beta 1	PostgreSQL 版本 11 Beta 1 包含 PostgreSQL 11 Beta 1 已發行中所述的數個改善項目。 如需資料庫預覽環境的資訊，請參閱 使用資料庫預覽環境。	2018 年 5 月 31 日
Amazon RDS for Oracle 現在支援 TLS 版本 1.0 和 1.2	Amazon RDS for Oracle 現已支援 Transport Layer Security (TLS) 版本 1.0 和 1.2。如需更多詳細資訊，請參閱 TLS Oracle SSL選項的 版本。	2018 年 5 月 30 日
Aurora MySQL 可支援將日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs	Aurora MySQL 現可支援將一般、慢速查詢、稽核和錯誤日誌資料發佈至 CloudWatch Logs 中的日誌群組。如需詳細資訊，請參閱將 Aurora MySQL 發佈至 CloudWatch Logs。	2018 年 5 月 23 日
Amazon RDS PostgreSQL 的資料庫預覽環境	您現在可以在預覽模式中啟動 Amazon RDS PostgreSQL 的新執行個體。如需資料庫預覽環境的詳細資訊，請參閱使用資料庫預覽環境。	2018 年 5 月 22 日
Amazon RDS for Oracle 資料庫執行	Oracle 資料庫執行個體現在支援 db.x1e 和 db.x1 資料庫執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別 及 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。	2018 年 5 月 22 日

變更	描述	變更日期
個體支援新的資料庫執行個體類別		
Amazon RDS PostgreSQL 現在於僅供讀取複本上支援 postgres_fdw。	您現在可以使用 postgres_fdw 來從僅供讀取複本連線至遠端伺服器。如需更多詳細資訊，請參閱 使用 postgres_fdw 擴充功能存取外部資料。	2018 年 5 月 17 日
Amazon RDS for Oracle 現在支援設定 sqlnet.ora 參數	您現在可以使用 Amazon RDS for Oracle 來設定 sqlnet.ora 參數。如需更多詳細資訊，請參閱 使用 sqlnet.ora 參數修改連線屬性。	2018 年 5 月 10 日
Aurora PostgreSQL 已在亞太 (首爾) 區域提供。	Aurora PostgreSQL 現已在亞太 (首爾) 區域提供。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora PostgreSQL 的可用性。	2018 年 5 月 9 日
Aurora MySQL 支援恢復	Aurora MySQL 現在支援將資料庫叢集「倒轉」至特定時間，而不需從備份還原資料。如需詳細資訊，請參閱恢復 Aurora 資料庫叢集。	2018 年 5 月 9 日
Aurora MySQL 支援來自外部 MySQL 的加密遷移和複寫	Aurora MySQL 現在支援來自外部 MySQL 資料庫的加密遷移和複寫。如需詳細資訊，請參閱從外部 MySQL 資料庫將資料遷移至 Amazon Aurora MySQL 資料庫叢集，以及在 Aurora 和 MySQL 間或 Aurora 和另一個 Aurora 資料庫叢集間進行複寫。	2018 年 4 月 25 日
Aurora PostgreSQL 相容版本 支援寫入時複製通訊協定。	您現在可以在 Aurora PostgreSQL 資料庫叢集中複製資料庫。如需詳細資訊，請參閱複製 Aurora 資料庫叢集中的資料庫。	2018 年 4 月 10 日
MariaDB 10.2.12、10.1.31 和 10.0.34	您現在可以建立執行 MariaDB 10.2.12 版、10.1.31 版和 10.0.34 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2018 年 3 月 21 日

變更	描述	變更日期
Aurora PostgreSQL 支援新的區域	Aurora PostgreSQL 現已在歐洲 (倫敦) 和亞太 (新加坡) 區域提供。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora PostgreSQL 的可用性。	2018 年 3 月 13 日
MySQL 5.7.21、5.6.39 和 5.5.59	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.21 版、5.6.39 版和 5.5.59 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 MySQL on Amazon RDS 版本。	2018 年 3 月 9 日
Amazon RDS for Oracle 現在支援 Oracle REST Data Services	Amazon RDS for Oracle 支援 Oracle REST Data Services 作為 APEX 選項的一部分。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express (APEX)。	2018 年 3 月 9 日
Amazon Aurora MySQL 相容版本已於新 AWS 區域提供	Aurora MySQL 現已在亞太 (新加坡) 區域提供。如需 Aurora MySQL AWS 區域的完整清單，請參閱 Amazon Aurora MySQL 的可用性。	2018 年 3 月 6 日
執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體可支援變更資料擷取 (CDC)	執行 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體現在可支援變更資料擷取 (CDC)。如需更多詳細資訊，請參閱 變更 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的資料擷取支援。	2018 年 2 月 6 日
Aurora MySQL 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 MySQL 5.7 版的 Aurora MySQL 資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora MySQL 資料庫引擎更新 2018-02-06。	2018 年 2 月 6 日
將 MySQL 和 MariaDB 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs	您現在可以將 MySQL 和 MariaDB 日誌資料發佈至 CloudWatch Logs。如需更多詳細資訊，請參閱 將 MySQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs 及 將 MariaDB 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。	2018 年 1 月 17 日

變更	描述	變更日期
僅供讀取複本的異地同步備份支援	您現在可以建立僅供讀取複本並用作多可用區域資料庫執行個體。Amazon RDS 會在另一個可用區域中建立您的複本的待命複本，以獲得該複本的容錯移轉支援。建立您的僅供讀取複本做為異地同步備份部署資料庫執行個體，與來源資料庫是否為異地同步備份部署資料庫執行個體無關。如需更多詳細資訊，請參閱 使用資料庫執行個體僅供讀取複本。	2018 年 1 月 11 日
Amazon RDS for MariaDB 支援新的主要版本	您現在可以建立執行 MariaDB 10.2 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 10.2 支援。	2018 年 1 月 3 日
Amazon Aurora PostgreSQL 相容版本 已在新的 AWS 區域提供	Aurora PostgreSQL 現已在歐洲 (巴黎) 區域提供。如需 Aurora PostgreSQL AWS 區域的完整清單，請參閱 Amazon Aurora PostgreSQL 的可用性。	2017 年 12 月 22 日
Aurora PostgreSQL 可支援新的執行個體類型	Aurora PostgreSQL 現在支援新的執行個體類型。如需執行個體類型的完整清單，請參閱選擇資料庫執行個體類別。	2017 年 12 月 20 日
Amazon Aurora MySQL 相容版本已於新 AWS 區域提供	Aurora MySQL 現已在歐洲 (巴黎) 區域提供。如需 Aurora MySQL AWS 區域的完整清單，請參閱 Amazon Aurora MySQL 的可用性。	2017 年 12 月 18 日
Aurora MySQL 支援雜湊聯結	當您需要透過使用對等聯結來聯結大量資料時，此功能可改善查詢效能。如需詳細資訊，請參閱在 Aurora MySQL 中使用雜湊聯結。	2017 年 12 月 11 日
Aurora MySQL 可支援原生函數以呼叫 AWS Lambda 函數	使用 Aurora MySQL 時，您可以呼叫原生函數 `lambda_sync` 與 `lambda_async` 。如需詳細資訊，請參閱從 Amazon Aurora MySQL 資料庫叢集呼叫 Lambda 函數。	2017 年 12 月 11 日

變更	描述	變更日期
新增 Aurora PostgreSQL HIPAA 資格	Aurora PostgreSQL 現在支援建置符合 HIPAA 資格的應用程式。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon Aurora PostgreSQL。	2017 年 12 月 6 日
適用於具有 PostgreSQL 相容性的 Amazon Aurora 的其他 AWS 區域	具有 PostgreSQL 相容性的 Amazon Aurora 現在可在四個新 AWS 區域中使用。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora PostgreSQL 的可用性。	2017 年 11 月 22 日
修改執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體	您現在可以修改您執行 SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體的儲存體。如需更多詳細資訊，請參閱 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。	2017 年 11 月 21 日
Amazon RDS 對 Linux 式引擎支援 16 TiB 儲存體	您現在可以建立具有最高 16 TiB 儲存體的 MySQL、MariaDB、PostgreSQL 和 Oracle RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。	2017 年 11 月 21 日
Amazon RDS 支援快速擴展儲存體	您現在可以在幾分鐘內新增儲存體至 MySQL、MariaDB、PostgreSQL 和 Oracle RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。	2017 年 11 月 21 日
Amazon RDS 支援 MariaDB 版本 10.1.26 和 10.0.32	您現在可以建立執行 MariaDB 10.1.26 版和 10.0.32 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2017 年 11 月 20 日
Amazon RDS for Microsoft SQL Server 現在支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以建立使用 db.r4 和 db.m4.16xlarge 資料庫執行個體類別、執行 SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體類別支援。	2017 年 11 月 20 日

變更	描述	變更日期
Amazon RDS for MySQL 和 MariaDB 現在支援新的資料庫執行個體類別	您現在可以建立使用 db.r4, db.m4.16xlarge、db.t2.xlarge 和 db.t2.2xlarge 資料庫執行個體類別、執行 MySQL 和 MariaDB 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。	2017 年 11 月 20 日
SQL Server 2017	您現在可以建立執行 Microsoft SQL Server 2017 的 Amazon RDS 資料庫執行個體。您也可以建立執行 SQL Server 2016 SP1 CU5 的資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server。	2017 年 11 月 17 日
從 Amazon S3 還原 MySQL 備份	現在，您能夠建立現場部署資料庫的備份，並將其存放在 Amazon S3，接著將備份檔案還原至執行 MySQL 的新 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 將備份還原至 Amazon RDS for MySQL 資料庫執行個體。	2017 年 11 月 17 日
Aurora 複本的 Auto Scaling	Amazon Aurora MySQL 現可支援 Aurora Auto Scaling。Aurora Auto Scaling 會根據連線或工作負載的增減，動態調整 Aurora 複本的數量。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora Auto Scaling with Aurora 複本。	2017 年 11 月 17 日
Oracle 預設版本支援	Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體現在支援設定資料庫執行個體的預設版本。如需更多詳細資訊，請參閱 設定資料庫執行個體的預設版本。	2017 年 11 月 3 日
Oracle 資料庫執行個體檔案驗證	Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體現在支援使用 Oracle Recovery Manager (RMAN) 邏輯驗證公用程式來驗證資料庫執行個體檔案。如需更多詳細資訊，請參閱 在 RDS for Oracle 中驗證資料庫檔案 。	2017 年 11 月 3 日

變更	描述	變更日期
OEM 13c 適用的 Management Agent	Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體現在支援 Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c 適用的 Management Agent。如需更多詳細資訊，請參閱 適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent。	2017 年 11 月 1 日
Microsoft SQL Server 快照的儲存體重新組態	您現在可以在將快照還原到執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體時重新設定儲存體。如需更多詳細資訊，請參閱 還原至資料庫執行個體。	2017 年 10 月 26 日
Aurora MySQL 相容版本 的非同步索引鍵預先提取	非同步索引鍵預先提取 (AKP) 透過在需要時及早預先提取記憶體中的索引鍵，可改善非快取索引聯結的效能。如需詳細資訊，請參閱在 Amazon Aurora 中使用非同步索引鍵預先提取。	2017 年 10 月 26 日
MySQL 5.7.19、5.6.37 和 5.5.57	您現在可以建立執行 MySQL 5.7.19 版、5.6.37 版和 5.5.57 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 MySQL on Amazon RDS 版本。	2017 年 10 月 25 日
正式推出具有 PostgreSQL 相容性的 Amazon Aurora	具有 PostgreSQL 相容性的 Amazon Aurora 以簡單且經濟實惠的方式設定、操作及擴展新的及現有的 PostgreSQL 部署，讓您得以心無旁騖，專注於業務和應用程式。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon Aurora PostgreSQL。	2017 年 10 月 24 日
Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體支援新的資料庫執行個體類別	Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體現在支援記憶體最佳化最新一代 (db.r4) 執行個體類別。Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體現在也支援下列新的最新一代執行個體類別：db.m4.16xlarge、db.t2.xlarge 和 db.t2.2xlarge。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別 及 RDS for Oracle 資料庫執行個體類別。	2017 年 10 月 23 日

變更	描述	變更日期
新功能	您的新的和現有保留執行個體現在可在相同資料庫執行個體類別中涵蓋多個大小。彈性大小的預留執行個體適用於具有相同 AWS 區域、資料庫引擎和執行個體系列的資料庫執行個體，以及跨 AZ 組態。彈性大小的保留執行個體可供下列資料庫引擎使用：Amazon Aurora、MariaDB、MySQL、Oracle (使用自有授權)、PostgreSQL。如需更多詳細資訊，請參閱 彈性大小的預留資料庫執行個體。	2017 年 10 月 11 日
新功能	您現在可以使用 Oracle SQLT 選項來調整 SQL 陳述式以獲得最佳效能。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle SQLT。	2017 年 9 月 22 日
新功能	如果有 Amazon RDS for Oracle 資料庫執行個體的現有手動資料庫快照，則現在可以將它們升級至更新版本的 Oracle 資料庫引擎。如需更多詳細資訊，請參閱 升級 Oracle 資料庫快照。	2017 年 9 月 20 日
新功能	您現在可以使用 Oracle Spatial 來儲存、擷取、更新和查詢您執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體中的空間資料。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Spatial。	2017 年 9 月 15 日
新功能	您現在可以使用 Oracle Locator 透過您執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，來支援網際網路和無線服務型應用程式與合作夥伴型 GIS 解決方案。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Locator。	2017 年 9 月 15 日
新功能	您現在可以使用 Oracle Multimedia 來存放、管理和擷取您執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體中的影像、音訊、視訊和其他異質媒體資料。	2017 年 9 月 15 日
新功能	您現在可以從 Amazon Aurora MySQL 資料庫叢集中，將稽核日誌匯出至 Amazon CloudWatch Logs。如需詳細資訊，請參閱將 Aurora MySQL 日誌發佈至 Amazon CloudWatch Logs。	2017 年 9 月 14 日

變更	描述	變更日期
新功能	Amazon RDS 現在對您執行 Oracle 的資料庫執行個體支援多個版本的 Oracle Application Express (APEX)。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Application Express (APEX)。	2017 年 9 月 13 日
新功能	現在，您能夠利用 Amazon Aurora，將未加密或加密的資料庫快照或 MySQL 資料庫執行個體遷移至加密的 Aurora MySQL 資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱將 RDS for MySQL 快照遷移至 Aurora，以及使用 Aurora 僅供讀取複本將資料從 MySQL 資料庫執行個體遷移至 Amazon Aurora MySQL 資料庫叢集。	2017 年 9 月 5 日
新功能	您可以使用 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 資料庫來建置符合 HIPAA 規範的應用程式。如需更多詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的合規計劃支援。	2017 年 8 月 31 日
新功能	您現在可以使用 Amazon RDS for MariaDB 資料庫來建置符合 HIPAA 規範的應用程式。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for MariaDB。	2017 年 8 月 31 日
新功能	您現在可以建立執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體，其中所配置的儲存空間高達 16 TiB，且佈建 IOPS 與儲存空間範圍的比率為 1:1–50:1。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 資料庫執行個體儲存體。	2017 年 8 月 22 日
新功能	您現在可以對在歐洲 (法蘭克福) 區域中執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體使用多個可用區部署。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。	2017 年 8 月 3 日
新功能	您現在可以建立執行 MariaDB 10.1.23 版和 10.0.31 版的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 MariaDB 版本。	2017 年 7 月 17 日

變更	描述	變更日期
新功能	Amazon RDS 現在在所有 AWS 區域中都支援 Microsoft SQL Server Enterprise Edition 搭配已包含授權的模型。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 授權。	2017 年 7 月 13 日
新功能	Amazon RDS for Oracle 現在支援 Linux 核心巨型分頁以增加資料庫可擴展性。使用巨型分頁會造成較小型的分頁資料表，以及耗費在記憶體管理方面較少的 CPU，增加大型資料庫執行個體的效能。您能夠使用巨型分頁，進而搭配使用執行 Oracle 12.1.0.2 版和 11.2.0.4 版所有版次的 Amazon RDS 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 對 RDS for Oracle 執行個體開啟巨型分頁。	2017 年 7 月 7 日
新功能	更新以針對所有非 Aurora 資料庫引擎的 db.t2.small 和 db.t2.medium 資料庫執行個體類別支援靜態加密 (EAR)。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 加密的可用性。	2017 年 6 月 27 日
新功能	更新以在歐洲 (法蘭克福) 區域中支援 Amazon Aurora。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora MySQL 的可用性。	2017 年 6 月 16 日
新功能	您現在可以在跨 AWS 區域複製資料庫快照時指定選項群組。如需詳細資訊，請參閱選項群組的考量事項。	2017 年 6 月 12 日
新功能	您現在可以跨 AWS 區域複製從專用資料庫執行個體建立的資料庫快照。您可以從使用 Oracle TDE、Microsoft SQL Server TDE 和 Microsoft SQL Server 具有鏡像的多個可用區的資料庫執行個體複製快照。如需更多詳細資訊，請參閱 複製資料庫快照。	2017 年 6 月 12 日
新功能	Amazon Aurora 現在可讓您在 Amazon Aurora 資料庫叢集中快速且具成本效益地複製您的所有資料庫。如需詳細資訊，請參閱複製 Aurora 資料庫叢集中的資料庫。	2017 年 6 月 12 日

變更	描述	變更日期
新功能	Amazon RDS 現在支援 Microsoft SQL Server 2016 SP1 CU2。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server。	2017 年 6 月 7 日
預覽版	公開預覽具有 PostgreSQL 相容性的 Amazon Aurora。如需詳細資訊，請參閱使用 Amazon Aurora PostgreSQL。	2017 年 4 月 19 日
新功能	Amazon Aurora 現在能讓您近乎即時地執行 ALTER TABLE tbl_name ADD COLUMN col_name column_definition 操作。此操作不需要複製資料表即可完成，且對其他 DML 陳述式沒有實質影響。如需詳細資訊，請參閱使用快速 DDL 更改 Amazon Aurora 中的資料表。	2017 年 4 月 5 日
新功能	我們新增新的監控命令 SHOW VOLUME STATUS 來顯示磁碟區中節點和磁碟的數量。如需詳細資訊，請參閱顯示 Aurora 資料庫叢集的磁碟區狀態。	2017 年 4 月 5 日
新功能	您現在可以針對 Amazon RDS 上的 Oracle 在您的自訂密碼驗證函數中使用您自己的自訂邏輯。如需更多詳細資訊，請參閱 建立自訂函數以驗證密碼。	2017 年 3 月 21 日
新功能	您現在可以在 Amazon RDS 上您的 Oracle 資料庫執行個體中存取您的線上和封存重做日誌檔案。如需更多詳細資訊，請參閱 存取線上和封存的重做日誌。	2017 年 3 月 21 日
新功能	您現在可以在相同區域的帳戶之間複製加密和未加密的資料庫叢集快照。如需詳細資訊，請參閱跨帳戶複製資料庫叢集快照。	2017 年 3 月 7 日
新功能	您現在可以在相同區域的帳戶之間共用加密的資料庫叢集快照。如需詳細資訊，請參閱共用資料庫叢集快照。	2017 年 3 月 7 日
新功能	您現在可以複寫加密的 Amazon Aurora MySQL 資料庫叢集，以建立跨區域 Aurora 複本。如需詳細資訊，請參閱跨 AWS 區域複寫 Aurora MySQL 資料庫叢集。	2017 年 3 月 7 日

變更	描述	變更日期
新功能	您現在可以要求對您執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體的所有連線使用 Secure Sockets Layer (SSL)。如需更多詳細資訊，請參閱 SSL 搭配 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體使用。	2017 年 2 月 27 日
新功能	您現在可以將您的本機時區設定為 15 個額外時區中的一個。如需更多詳細資訊，請參閱 支援的時區。	2017 年 2 月 27 日
新功能	您現在能夠使用 Amazon RDS 程序 `msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile`，藉此在執行 Microsoft SQL Server 的資料庫執行個體上縮減 tempdb 資料庫。如需更多詳細資訊，請參閱 縮減 tempdb 資料庫。	2017 年 2 月 17 日
新功能	現在，當您從 Amazon RDS 資料庫執行個體將 Enterprise 與 Standard Edition Microsoft SQL Server 資料庫匯出至 Amazon S3 時，能夠壓縮備份檔案。如需更多詳細資訊，請參閱 壓縮備份檔案。	2017 年 2 月 17 日
新功能	Amazon RDS 現在支援自訂 DNS 伺服器，以解析在您執行 Oracle 的資料庫執行個體上傳出網路存取中使用的 DNS 名稱。如需更多詳細資訊，請參閱 設定自訂 DNS伺服器。	2017 年 1 月 26 日
新功能	Amazon RDS 現在支援在另一個區域中建立加密的僅供讀取複本。如需詳細資訊，請參閱在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本和 CreateDBInstanceReadReplica。	2017 年 1 月 23 日
新功能	Amazon RDS 現可支援將 MySQL 資料庫快照從 MySQL 5.1 升級至 MySQL 5.5。	2017 年 1 月 20 日
新功能	Amazon RDS 現在支援將加密的資料庫快照複製到 MariaDB、MySQL、Oracle、PostgreSQL 和 Microsoft SQL Server 資料庫引擎的另一個區域。如需詳細資訊，請參閱複製資料庫快照和 CopyDBSnapshot。	2016 年 12 月 20 日

變更	描述	變更日期
新功能	Amazon Aurora MySQL 現在支援空間索引。 空間索引可改善使用空間資料對大型資料集進行查詢的查詢效能。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora MySQL 和空間資料。	2016 年 12 月 14 日
新功能	Amazon RDS 現在於您執行 Oracle 的資料庫執行個體上支援傳出網路存取。您可以使用 utl_http、utl_tcp 和 utl_smtp 從您的資料庫執行個體連線至網路。如需更多詳細資訊，請參閱 使用憑證和 Oracle 錢包設定 UTL_HTTP 存取。	2016 年 12 月 5 日
新功能	Amazon RDS 不再支援 MySQL 5.1 版。不過，您仍可將現有的 MySQL 5.1 快照還原至 MySQL 5.5 執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 支援的 RDS for MySQL 儲存引擎。	2016 年 11 月 15 日
新功能	Amazon RDS 現在支援 Microsoft SQL Server 2016 RTM CU2。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server。	2016 年 11 月 4 日
新功能	Amazon RDS 現在支援執行 Oracle 的資料庫執行個體的主要版本升級。您現在可以將您的 Oracle 資料庫執行個體從 11g 升級至 12c。如需更多詳細資訊，請參閱 升級 RDS for Oracle 資料庫引擎。	2016 年 11 月 2 日
新功能	您現在可以建立執行 Microsoft SQL Server 2014 Enterprise Edition 的資料庫執行個體。Amazon RDS 現可支援 SQL Server 2014 SP2，所有版本及所有地區均適用。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server。	2016 年 10 月 25 日

變更	描述	變更日期
新功能	Amazon Aurora MySQL 現在與其他 AWS 服務整合：您可以從 Amazon S3 儲存貯體將文字或 XML 資料載入資料表，或從資料庫程式碼叫用 AWS Lambda 函數。如需詳細資訊，請參閱將 Aurora MySQL 與其他 AWS 服務整合。	2016 年 10 月 18 日
新功能	您現在可以在您執行 Microsoft SQL Server 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上存取 tempdb 資料庫。您可以使用 Transact-SQL 透過 Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS)，或任何其他標準 SQL 用戶端應用程式來存取 tempdb 資料庫。如需更多詳細資訊，請參閱 在 Amazon 上存取 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體上的 tempdb 資料庫 RDS。	2016 年 9 月 29 日
新功能	您現在可以利用您執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體來使用 UTL_MAIL 套件。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle UTL_MAIL。	2016 年 9 月 20 日
新功能	您現在可以將新 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的時區設定為本機時區，以符合應用程式的時區。如需更多詳細資訊，請參閱 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體的本機時區。	2016 年 9 月 19 日
新功能	您現在可以使用 Oracle Label Security 選項來控制對您執行 Oracle 資料庫 12c 的 Amazon RDS 資料庫執行個體中個別資料表資料列的存取。有了 Oracle Label Security，您可以利用政策式管理模式來強制執行法規合規，並確保將對機密資料的存取限制在僅具有適當許可層級的使用者才能存取。如需更多詳細資訊，請參閱 Oracle Label Security。	2016 年 9 月 8 日

變更	描述	變更日期
新功能	您現在可以使用讀取器端點來連線至 Amazon Aurora 資料庫叢集，該端點可將資料庫叢集中可用的 Aurora 複本上連線的負載平衡。由於用戶端會向讀取器端點要求新連線，Aurora 會在資料庫叢集中的 Aurora 複本間分配連線請求。此功能有助於在您的資料庫叢集中的多個 Aurora 複本間平衡您的讀取工作負載。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora 端點。	2016 年 9 月 8 日
新功能	您現在可以在您執行 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體上支援 Oracle Enterprise Manager Cloud Control。您可以在您的資料庫執行個體上啟用 Management Agent，並與您的 Oracle Management Service (OMS) 共用資料。如需更多詳細資訊，請參閱 適用於 Enterprise Manager Cloud Control 的 Oracle Management Agent。	2016 年 9 月 1 日
新功能	此版本新增了支援以取得資源的 ARN。如需更多詳細資訊，請參閱 獲取現有ARN的 Amazon RDS。	2016 年 8 月 23 日
新功能	您現在可以指派最多 50 個標籤給每個 Amazon RDS 資源，用於管理資源和追蹤成本。如需更多詳細資訊，請參閱 標記 Amazon RDS 資源。	2016 年 8 月 19 日
新功能	Amazon RDS 現在支援 Oracle Standard Edition Two 的「已包含授權」模式。如需更多詳細資訊，請參閱 建立 Amazon RDS 資料庫執行個體。 您現在可以變更您執行 Microsoft SQL Server 和 Oracle 的 Amazon RDS 資料庫執行個體的授權模式。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 授權 及 RDS適用於 Oracle 授權選項。	2016 年 8 月 5 日

變更	描述	變更日期
新功能	Amazon RDS 現在支援使用完整備份檔案 (.bak 檔案) 進行 Microsoft SQL Server 資料庫的原生備份與還原。您現在可以輕鬆地將 SQL Server 資料庫遷移至 Amazon RDS，並使用 Amazon S3 進行儲存和 AWS KMS 加密，在單一且易於攜帶的檔案中匯入和匯出資料庫。如需詳細資訊，請參閱使用原生備份和還原，匯入和匯出 SQL Server 資料庫。	2016 年 7 月 27 日
新功能	您現在可以將 MySQL 資料庫中的來源檔案複製到 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 儲存貯體，然後從這些檔案還原 Amazon Aurora 資料庫叢集。比起使用 `mysqldump` ，此選項遷移資料的速度更快。如需詳細資訊，請參閱從外部 MySQL 資料庫將資料遷移至 Aurora MySQL 資料庫叢集。	2016 年 7 月 20 日
新功能	您現在可以還原未加密的 Amazon Aurora 資料庫叢集快照，以在還原操作期間包含 AWS Key Management Service (AWS KMS) 加密金鑰，以建立加密的 Amazon Aurora 資料庫叢集。如需詳細資訊，請參閱加密 Amazon RDS 資源。	2016 年 6 月 30 日
新功能	您可以使用 Oracle Repository Creation Utility (RCU) 在 Amazon RDS for Oracle 上建立儲存庫。如需更多詳細資訊，請參閱 在 RDS for Oracle 上使用 Oracle Repository Creation Utility 。	2016 年 6 月 17 日
新功能	新增 PostgreSQL 跨區域僅供讀取複本的支援。如需更多詳細資訊，請參閱 在不同的 AWS 區域中建立僅供讀取複本。	2016 年 6 月 16 日
新功能	您現在可以使用 AWS Management Console 輕鬆將具有鏡像的異地同步備份新增至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱將多可用區新增至 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體。	2016 年 6 月 9 日

變更	描述	變更日期
新功能	您現在可以在下列額外的區域中使用具有 SQL Server 鏡像的異地同步備份部署：亞太區域 (雪梨)、亞太區域 (東京) 和南美洲 (聖保羅)。如需詳細資訊，請參閱Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。	2016 年 6 月 9 日
新功能	更新以支援 MariaDB 10.1 版本。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for MariaDB。	2016 年 6 月 1 日
新功能	已更新以支援屬於僅供讀取複本的 Amazon Aurora 跨區域資料庫叢集。如需更多詳細資訊，請參閱跨 AWS 區域複寫 Aurora MySQL 資料庫叢集。	2016 年 6 月 1 日
新功能	Enhanced Monitoring 現在可供 Oracle 資料庫執行個體使用。如需更多詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標 及 修改 Amazon RDS 資料庫執行個體。	2016 年 5 月 27 日
新功能	更新以支援 Amazon Aurora 資料庫叢集快照的手動快照共用。如需詳細資訊，請參閱共用資料庫叢集快照。	2016 年 5 月 18 日
新功能	您現在可以使用 MariaDB 稽核外掛程式來記錄 MariaDB 和 MySQL 資料庫執行個體上的資料庫活動。如需更多詳細資訊，請參閱 MariaDB 資料庫引擎的選項 及 MySQL 資料庫執行個體的選項。	2016 年 4 月 27 日
新功能	從 MySQL 5.6 版升級至 5.7 版時，現在可以使用就地升級的主要版本。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for MySQL 資料庫引擎的升級。	2016 年 4 月 26 日
新功能	Enhanced Monitoring 現在可供 Microsoft SQL Server 執行個體使用。如需更多詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。	2016 年 4 月 22 日
新功能	更新以在 Amazon RDS 主控台中提供 Amazon Aurora Clusters (叢集) 檢視。如需詳細資訊，請參閱檢視 Aurora 資料庫叢集。	2016 年 4 月 1 日

變更	描述	變更日期
新功能	更新以在亞太區域 (首爾) 區域中支援搭配鏡像的 SQL Server 多個可用區。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for Microsoft SQL Server 的多可用區部署。	2016 年 3 月 31 日
新功能	更新以在亞太區域 (首爾) 區域中支援搭配鏡像的 Amazon Aurora 多個可用區。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora MySQL 的可用性。	2016 年 3 月 31 日
新功能	PostgreSQL 資料庫執行個體有能力可要求連線使用 SSL。如需更多詳細資訊，請參閱 將 SSL 與 PostgreSQL 資料庫執行個體搭配使用。	2016 年 3 月 25 日
新功能	Enhanced Monitoring 現在可供 PostgreSQL 資料庫執行個體使用。如需更多詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。	2016 年 3 月 25 日
新功能	Microsoft SQL Server 資料庫執行個體現在可對使用者身分驗證使用 Windows 身分驗證。如需更多詳細資訊，請參閱 使用具有 RDS for SQL Server 的 AWS 受管 Active Directory。	2016 年 3 月 23 日
新功能	Enhanced Monitoring 現已在亞太 (首爾) 區域提供。如需更多詳細資訊，請參閱 使用增強型監控來監控作業系統指標。	2016 年 3 月 16 日
新功能	您現在可以自訂在容錯移轉期間將 Aurora 複本提升至主要執行個體的順序。如需詳細資訊，請參閱 Aurora 資料庫叢集的容錯能力。	2016 年 3 月 14 日
新功能	更新以在遷移至 Aurora 資料庫叢集時支援加密。如需詳細資訊，請參閱將資料遷移至 Aurora 資料庫叢集。	2016 年 3 月 2 日
新功能	更新以支援 Aurora 資料庫叢集的本機時區。如需詳細資訊，請參閱 Aurora 資料庫叢集的本機時區。	2016 年 3 月 1 日

變更	描述	變更日期
新功能	更新以新增最新一代 Amazon RDS 資料庫執行個體類別 MySQL 版本 5.7 的支援。	2016 年 2 月 22 日
新功能	更新以在 AWS GovCloud (US-West) 區域中支援 db.r3 和 db.t2 資料庫執行個體類別。	2016 年 2 月 11 日
新功能	更新以支援加密資料庫快照的複本和共用加密的資料庫快照。如需更多詳細資訊，請參閱 複製 Amazon RDS 的資料庫快照 及 共用 Amazon 的資料庫快照 RDS。	2016 年 2 月 11 日
新功能	更新以在亞太區域 (雪梨) 區域中支援 Amazon Aurora。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora MySQL 的可用性。	2016 年 2 月 11 日
新功能	更新以針對 Oracle 資料庫執行個體支援 SSL。如需更多詳細資訊，請參閱 使用 SSL 搭配 RDS for Oracle 資料庫執行個體。	2016 年 2 月 9 日
新功能	更新以支援 MySQL 和 MariaDB 資料庫執行個體的本機時區。如需更多詳細資訊，請參閱 MySQL 資料庫執行個體的本機時區 及 MariaDB 資料庫執行個體的本機時區。	2015 年 12 月 21 日
新功能	更新以支援 MySQL 和 MariaDB 執行個體和 Aurora 資料庫叢集作業系統指標的 Enhanced Monitoring。如需更多詳細資訊，請參閱 在 Amazon RDS主控台中檢視指標。	2015 年 12 月 18 日
新功能	更新以支援 MySQL 5.5 版的 db.t2、db.r3 和 db.m4 資料庫執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。	2015 年 12 月 4 日
新功能	更新以支援修改現有資料庫執行個體的資料庫連接埠。	2015 年 12 月 3 日
新功能	更新以支援 PostgreSQL 執行個體資料庫引擎主要版本的升級。如需更多詳細資訊，請參閱 RDS for PostgreSQL 資料庫引擎的升級。	2015 年 11 月 19 日

變更	描述	變更日期
新功能	更新以支援修改現有資料庫執行個體的公開存取性。更新以支援 db.m4 標準資料庫執行個體類別。	2015 年 11 月 11 日
新功能	更新以支援手動資料庫快照共用。如需更多詳細資訊，請參閱 共用 Amazon 的資料庫快照 RDS。	2015 年 10 月 28 日
新功能	更新以支援 Microsoft SQL Server 2014 的 Web、Express 和 Standard 版本。	2015 年 10 月 26 日
新功能	更新以支援 MySQL 型 MariaDB 資料庫引擎。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS for MariaDB。	2015 年 10 月 7 日
新功能	更新以在亞太區域 (東京) 區域中支援 Amazon Aurora。如需詳細資訊，請參閱 Amazon Aurora MySQL 的可用性。	2015 年 10 月 7 日
新功能	更新以支援所有資料庫引擎的 db.t2 具備高載的資料庫執行個體類別，以及新加入的 db.t2.large 資料庫執行個體類別。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。	2015 年 9 月 25 日
新功能	更新以在 R3 和 T2 資料庫執行個體類別上支援 Oracle 資料庫執行個體。如需更多詳細資訊，請參閱 資料庫執行個體類別。	2015 年 8 月 5 日
新功能	Microsoft SQL Server Enterprise Edition 現在以「已包含授權」服務模式提供。如需更多詳細資訊，請參閱 Amazon RDS 上的 Microsoft SQL Server 授權。	2015 年 7 月 29 日
新功能	Amazon Aurora 已正式推出。Amazon Aurora 資料庫引擎支援資料庫叢集中的多個資料庫執行個體。如需詳細資訊，請參閱什麼是 Amazon Aurora？。	2015 年 7 月 27 日
新功能	更新以支援複製標籤至資料庫快照。	2015 年 7 月 20 日
新功能	更新以支援所有資料庫引擎儲存體大小的增加和 SQL Server 佈建 IOPS 中的增加。	2015 年 6 月 18 日

變更	描述	變更日期
新功能	更新保留資料庫執行個體的選項。	2015 年 6 月 15 日
新功能	更新以支援對使用 TDE 的 Oracle 資料庫執行個體使用 Amazon CloudHSM。	2015 年 1 月 8 日
新功能	更新以支援靜態加密資料和新的 API 版本 2014-10-31。	2015 年 1 月 6 日
新功能	更新以包含新的 Amazon 資料庫引擎：Aurora。Amazon Aurora 資料庫引擎支援資料庫叢集中的多個資料庫執行個體。Amazon Aurora 目前為預覽版本，並可能有所變更。如需詳細資訊，請參閱什麼是 Amazon Aurora？。	2014 年 11 月 12 日
新功能	已更新以支援 PostgreSQL 僅供讀取複本。	2014 年 11 月 10 日
新 API 和功能	更新以支援 GP2 儲存體類型和新的 API 版本 2014-09-01。更新以支援複製現有選項或參數群組以建立新選項或參數群組的功能。	2014 年 10 月 7 日
新功能	更新以支援執行 MySQL 版本 5.6.19 和更新版本資料庫執行個體的 InnoDB 快取預備。	2014 年 9 月 3 日
新功能	更新以在連線至 MySQL 版本 5.6、SQL Server 和 PostgreSQL 資料庫引擎時支援 SSL 憑證驗證。	2014 年 8 月 5 日
新功能	更新以支援 db.t2 具備爆量資料庫執行個體類別。	2014 年 8 月 4 日
新功能	更新以支援 db.r3 記憶體最佳化資料庫執行個體類別，以搭配使用 MySQL (版本 5.6)、SQL Server 和 PostgreSQL 資料庫引擎。	2014 年 5 月 28 日
新功能	更新以支援使用 SQL Server 鏡像的 SQL Server 多個可用區部署。	2014 年 5 月 19 日
新功能	更新以支援從 MySQL 版本 5.5 升級至版本 5.6。	2014 年 4 月 23 日

變更	描述	變更日期
新功能	更新以支援 Oracle GoldenGate。	2014 年 4 月 3 日
新功能	更新以支援 M3 資料庫執行個體類別。	2014 年 2 月 20 日
新功能	更新以支援 Oracle 時區選項。	2014 年 1 月 13 日
新功能	更新以支援不同區域的 MySQL 資料庫執行個體之間的複寫。	2013 年 11 月 26 日
新功能	更新以支援 PostgreSQL 資料庫引擎。	2013 年 11 月 14 日
新功能	更新以支援 SQL Server 透明資料加密支援 (TDE)。	2013 年 11 月 7 日
新 API 和新功能	更新以支援跨區域資料庫快照複本；新的 API 版本 2013-09-09。	2013 年 10 月 31 日
新功能	更新以支援 Oracle Statspack。	2013 年 9 月 26 日
新功能	更新以支援使用複寫操作，藉此針對 Amazon RDS 中執行的 MySQL 執行個體，以及現場部署或 Amazon EC2 上執行的 MySQL 執行個體，在兩者之間匯入或匯出資料。	2013 年 9 月 5 日
新功能	更新以支援 MySQL 5.6 的 db.cr1.8xlarge 資料庫執行個體類別。	2013 年 9 月 4 日
新功能	已更新以支援僅供讀取複本的複寫。	2013 年 8 月 28 日
新功能	已更新以支援平行僅供讀取複本的建立。	2013 年 7 月 22 日
新功能	更新以支援所有 Amazon RDS 資源的精細定義許可和標記。	2013 年 7 月 8 日
新功能	更新以支援 MySQL 5.6 的新執行個體，包括支援 MySQL 5.6 memcached 界面和二進位日誌存取。	2013 年 7 月 1 日

變更	描述	變更日期
新功能	更新以支援從 MySQL 5.1 至 MySQL 5.5 的主要版本升級。	2013 年 6 月 20 日
新功能	已更新資料庫參數群組以允許參數值的表達式。	2013 年 6 月 20 日
新 API 和新功能	已更新以支援僅供讀取複本狀態；新 API 版本 2013-05-15。	2013 年 5 月 23 日
新功能	更新以支援 Oracle Advanced Security 功能的原生網路加密和 Oracle 透明資料加密。	2013 年 4 月 18 日
新功能	更新以支援 SQL Server 的主要版本升級和佈建 IOPS 的其他功能。	2013 年 3 月 13 日
新功能	更新以預設支援 RDS 的 VPC。	2013 年 3 月 11日
新 API 和功能	更新以支援日誌存取；新 API 版本 2013-02-12	2013 年 3 月 4 日
新功能	更新以支援 RDS 事件通知訂閱。	2013 年 2 月 4 日
新 API 和功能	更新以支援資料庫執行個體重新命名和將 VPC 中的資料庫安全群組成員遷移至 VPC 安全群組。	2013 年 1 月 14 日
新功能	更新 for AWS GovCloud （美國西部） 支援。	2012 年 12 月 17 日
新功能	更新以支援 m1.medium 和 m1.xlarge 資料庫執行個體類別。	2012 年 11 月 6 日
新功能	已更新以支援僅供讀取複本提升。	2012 年 10 月 11 日
新功能	更新以在 Microsoft SQL Server 資料庫執行個體中支援 SSL。	2012 年 10 月 10 日
新功能	更新以支援 Oracle 微型資料庫執行個體。	2012 年 9 月 27 日
新功能	更新以支援 SQL Server 2012。	2012 年 9 月 26 日

變更	描述	變更日期
新 API 和功能	更新以支援佈建 IOPS。API 版本 2012-09-17。	2012 年 9 月 25 日
新功能	更新對 VPC 中資料庫執行個體的 SQL Server 的支援和 Data Pump 的 Oracle 支援。	2012 年 9 月 13 日
新功能	更新對 SQL Server 代理程式的支援。	2012 年 8 月 22 日
新功能	更新以支援資料庫執行個體的標記。	2012 年 8 月 21 日
新功能	更新以支援 Oracle APEX 和 XML DB、Oracle 時區和 VPC 中的 Oracle 資料庫執行個體。	2012 年 8 月 16 日
新功能	更新以支援 SQL Server Database Engine Tuning Advisor 和 VPC 中的 Oracle 資料庫執行個體。	2012 年 7 月 18 日
新功能	更新以支援選項群組和第一個選項 Oracle Enterprise Manager 資料庫控制。	2012 年 5 月 29 日
新功能	已更新以在 Amazon Virtual Private Cloud 中支援僅供讀取複本。	2012 年 5 月 17 日
新功能	更新對 Microsoft SQL Server 的支援。	2012 年 5 月 8 日
新功能	更新以支援強制容錯移轉、Oracle 資料庫執行個體的多可用區部署，以及 Oracle 資料庫執行個體非預設的字元集。	2012 年 5 月 2 日
新功能	更新對 Amazon Virtual Private Cloud (VPC) 的支援。	2012 年 2 月 13 日
已更新內容	對新保留執行個體類型進行更新。	2011 年 12 月 19 日
新功能	更新對 Oracle引擎的支援。	2011 年 5 月 23 日
已更新內容	主控台更新。	2011 年 5 月 13 日
已更新內容	編輯縮短備份和維護時段的內容。	2011 年 2 月 28 日
新功能	新增對 MySQL 5.5 的支援。	2011 年 1 月 31 日

變更	描述	變更日期
新功能	已新增對僅供讀取複本的支援。	2010 年 10 月 4 日
新功能	新增對 AWS Identity and Access Management (IAM) 的支援。	2010 年 9 月 2 日
新功能	新增資料庫引擎版本管理。	2010 年 8 月 16 日
新功能	新增保留的資料庫執行個體。	2010 年 8 月 16 日
新功能	Amazon RDS 現在支援對您的資料庫執行個體進行 SSL 連線。	2010 年 6 月 28 日
新的指南	此為 Amazon RDS 使用者指南 的第一版。	2010 年 6 月 7 日

AWS 詞彙表

如需最新的 AWS 術語，請參閱 AWS 詞彙表 參考中的AWS 詞彙表。

本文為英文版的機器翻譯版本，如內容有任何歧義或不一致之處，概以英文版為準。