



应用程序负载均衡器

# Elastic Load Balancing



# Elastic Load Balancing: 应用程序负载均衡器

Copyright © 2024 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商标和商业外观不得用于任何非 Amazon 的商品或服务，也不得以任何可能引起客户混淆、贬低或诋毁 Amazon 的方式使用。所有非 Amazon 拥有的其他商标均为各自所有者的财产，这些所有者可能附属于 Amazon、与 Amazon 有关联或由 Amazon 赞助，也可能不是如此。

# Table of Contents

什么是 Application Load Balancer ? .....	1
Application Load Balancer 组件 .....	1
Application Load Balancer 概述 .....	2
从经典负载均衡器迁移的好处 .....	2
相关服务 .....	3
定价 .....	4
开始使用 .....	5
开始前的准备工作 .....	5
步骤 1：配置目标组 .....	5
步骤 2：选择负载均衡器类型 .....	6
步骤 3：配置负载均衡器和侦听器 .....	6
步骤 4：测试负载均衡器 .....	7
步骤 5：( 可选 ) 删除您的负载均衡器 .....	8
教程：使用 AWS CLI 创建 Application Load Balancer .....	9
开始前的准备工作 .....	9
创建负载均衡器 .....	9
添加 HTTPS 侦听器 .....	11
添加基于路径的路由 .....	11
删除负载均衡器 .....	12
负载均衡器 .....	13
您的负载均衡器的子网 .....	14
可用区子网 .....	14
本地区域子网 .....	15
Outpost 子网 .....	15
负载均衡器安全组 .....	16
负载均衡器状态 .....	16
负载均衡器属性 .....	17
IP 地址类型 .....	19
负载均衡器资源地图 .....	20
资源地图组件 .....	20
负载均衡器连接 .....	21
连接空闲超时 .....	21
HTTP 客户端保持连接时长 .....	22
跨可用区负载均衡 .....	23

删除保护 .....	23
异步缓解模式 .....	24
主机标头保留 .....	26
AWS WAF .....	28
创建负载均衡器 .....	29
步骤 1：配置目标组 .....	5
步骤 2：注册目标 .....	31
步骤 3：配置负载均衡器和侦听器 .....	31
步骤 4：测试负载均衡器 .....	7
更新可用区 .....	35
更新安全组 .....	35
推荐的规则 .....	35
更新关联的安全组 .....	37
更新地址类型 .....	38
更新标签 .....	39
删除负载均衡器 .....	40
可用区转移 .....	41
启动可用区转移 .....	41
更新可用区转移 .....	42
取消可用区转移 .....	43
侦听器和规则 .....	44
侦听器配置 .....	44
侦听器规则 .....	45
默认规则 .....	45
规则优先级 .....	46
规则操作 .....	46
规则条件 .....	46
规则操作类型 .....	46
固定响应操作 .....	47
转发操作 .....	47
重定向操作 .....	49
规则条件类型 .....	53
HTTP 标头条件 .....	54
HTTP 请求方法条件 .....	54
主机条件 .....	55
路径条件 .....	56

查询字符串条件 .....	57
源 IP 地址条件 .....	58
创建 HTTP 侦听器 .....	58
先决条件 .....	59
添加 HTTP 侦听器 .....	59
创建 HTTPS 侦听器 .....	60
SSL 证书 .....	60
安全策略 .....	62
添加 HTTPS 侦听器 .....	85
更新侦听器规则 .....	87
要求 .....	87
添加规则 .....	87
编辑规则 .....	89
重新排序规则 .....	90
删除规则 .....	91
更新 HTTPS 侦听器 .....	92
替换默认证书 .....	92
将证书添加到证书列表 .....	93
从证书列表中删除证书 .....	93
更新安全策略 .....	94
使用双向 TLS 身份验证 .....	94
开始前的准备工作 .....	95
HTTP 标头 .....	98
配置双向 TLS .....	99
连接日志 .....	104
验证用户身份 .....	105
准备使用符合 OIDC 条件的 IdP .....	105
准备使用 Amazon Cognito .....	105
准备使用亚马逊 CloudFront .....	107
配置用户身份验证 .....	107
身份验证流程 .....	110
用户申请编码和签名验证 .....	112
超时 .....	115
身份验证注销 .....	115
X-Forwarded 标头 .....	116
X-Forwarded-For .....	116

X-Forwarded-Proto .....	120
X-Forwarded-Port .....	120
更新标签 .....	120
更新侦听器标签 .....	121
更新规则标签 .....	122
删除侦听器 .....	122
目标组 .....	124
路由配置 .....	125
Target type .....	125
IP 地址类型 .....	127
协议版本 .....	127
已注册目标 .....	128
目标组属性 .....	129
路由算法 .....	131
修改目标组的路由算法 .....	132
自动目标权重 (ATW) .....	132
异常检测 .....	133
异常缓解 .....	133
取消注册延迟 .....	135
慢启动模式 .....	136
创建目标组 .....	137
配置运行状况检查 .....	138
运行状况检查设置 .....	139
目标运行状况 .....	140
运行状况检查原因代码 .....	142
检查目标的运行状况 .....	143
修改目标组的运行状况检查设置 .....	143
跨可用区负载均衡 .....	144
关闭跨可用区负载均衡 .....	145
启用跨可用区负载均衡 .....	146
目标组运行状况 .....	146
运行状况不佳状态的操作 .....	147
要求和注意事项 .....	147
监控 .....	148
示例 .....	148
修改目标组运行状况设置 .....	149

为负载均衡器使用 Route 53 DNS 故障转移 .....	150
注册目标 .....	151
目标安全组 .....	151
共享子网 .....	152
注册或取消注册目标 .....	152
粘性会话 .....	154
基于持续时间的粘性 .....	155
基于应用程序的粘性 .....	157
Lambda 函数即目标 .....	160
准备 Lambda 函数 .....	160
为 Lambda 函数创建目标组 .....	154
从负载均衡器接收事件 .....	162
响应负载均衡器 .....	163
多值标头 .....	164
启用运行状况检查 .....	166
注销 Lambda 函数 .....	167
更新标签 .....	168
删除目标组 .....	169
监控负载均衡器 .....	170
CloudWatch 指标 .....	170
Application Load Balancer 指标 .....	171
Application Load Balancer 的指标维度 .....	188
Application Load Balancer 指标的统计数据 .....	189
查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标 .....	190
访问日志 .....	192
访问日志文件 .....	192
访问日志条目 .....	194
示例日志条目 .....	206
处理访问日志文件 .....	208
启用访问日志 .....	209
禁用访问日志 .....	216
连接日志 .....	216
连接日志文件 .....	217
连接日志条目 .....	218
示例日志条目 .....	221
正在处理连接日志文件 .....	222

启用连接日志 .....	222
禁用连接日志 .....	228
请求跟踪 .....	228
语法 .....	229
限制 .....	230
CloudTrail 日志 .....	230
在 Elastic Load Balancing CloudTrail .....	230
了解 Elastic Load Balancing 日志文件条目 .....	231
对负载均衡器进行故障排除 .....	234
已注册目标未处于可用状态 .....	234
客户端无法连接到面向 Internet 的负载均衡器 .....	235
负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求 .....	236
发送到负载均衡器的 HTTPS 请求返回“NET::ERR_CERT_COMMON_NAME_INVALID” .....	236
负载均衡器显示的处理时间较长 .....	236
负载均衡器发送响应代码 000 .....	237
负载均衡器生成 HTTP 错误 .....	237
HTTP 400 : 错误请求 .....	238
HTTP 401: 未授权 .....	238
HTTP 403 : 禁止访问 .....	238
HTTP 405 : 不允许的方法 .....	238
HTTP 408 : 请求超时 .....	238
HTTP 413 : 有效负载过大 .....	239
HTTP 414 : URI 太长 .....	239
HTTP 460 .....	239
HTTP 463 .....	239
HTTP 464 .....	239
HTTP 500 : 内部服务器错误 .....	239
HTTP 501 : 未实现 .....	240
HTTP 502 : 无效网关 .....	240
HTTP 503 : 服务不可用 .....	240
HTTP 504 : 网关超时 .....	241
HTTP 505 : 不支持版本 .....	241
HTTP 507 : 存储空间不足 .....	241
HTTP 561: 未授权 .....	241
目标生成 HTTP 错误 .....	241
AWS Certificate Manager 证书不可用 .....	241



---

不支持多行标头 .....	242
使用资源图对不健康的目标进行故障排除 .....	242
配额 .....	244
文档历史记录 .....	247
.....	ccli

# 什么是 Application Load Balancer ?

弹性负载均衡 在一个或多个可用区中的多个目标（如 EC2 实例、容器和 IP 地址）之间自动分配传入的流量。它会监控已注册目标的运行状况，并仅将流量传输到运行状况良好的目标。弹性负载均衡 根据传入流量随时间的变化对负载均衡器进行扩展。它可以自动扩展来处理绝大部分工作负载。

弹性负载均衡 支持以下负载均衡器：Application Load Balancer、Network Load Balancer、Gateway Load Balancer 和经典负载均衡器。您可以选择最适合自己的负载均衡器类型。本指南讨论 Application Load Balancer。有关其他负载均衡器的更多信息，请参阅[网络负载均衡器用户指南](#)、[网关负载均衡器用户指南](#)和 [经典负载均衡器用户指南](#)。

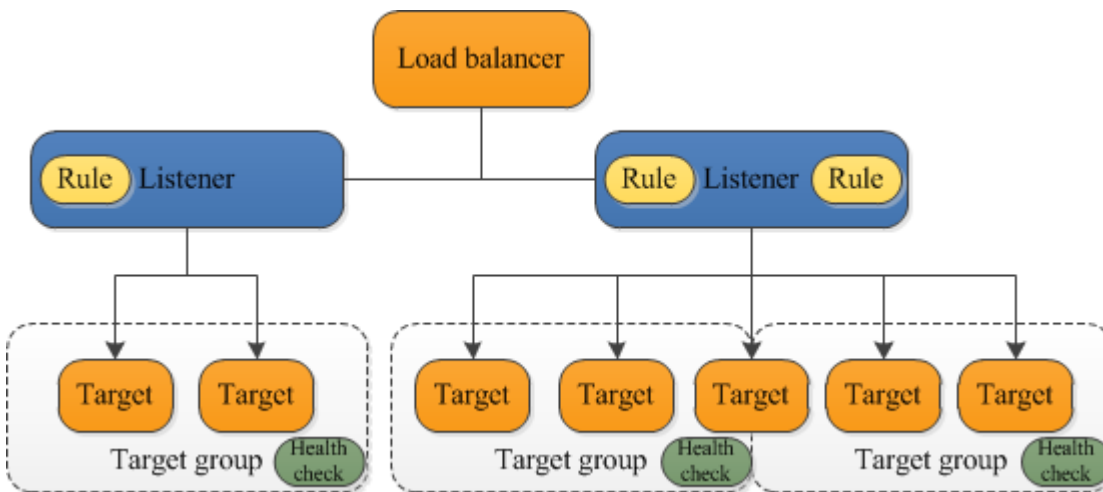
## Application Load Balancer 组件

负载均衡器充当客户端的单一接触点。负载均衡器在多个可用区中的多个目标（例如 EC2 实例）间分配应用程序的传入流量。这将提高应用程序的可用性。可以向您的负载均衡器添加一个或多个侦听器。

侦听器使用您配置的协议和端口检查来自客户端的连接请求。您为侦听器定义的规则确定负载均衡器如何将请求路由到其已注册目标。每条规则由优先级、一个或多个操作以及一个或多个条件组成。当规则的条件满足时，将执行其操作。您必须为每个侦听器定义默认规则，并且可以选择定义其他规则。

每个目标组使用您指定的协议和端口号将请求路由到一个或多个注册目标，例如 EC2 实例。您可以向多个目标组注册一个目标。您可以对每个目标组配置运行状况检查。在注册到目标组（它是使用负载均衡器的侦听器规则指定的）的所有目标上，执行运行状况检查。

下图介绍基本组成部分。请注意，每个侦听器包含一个默认规则，并且一个侦听器包含将请求路由到不同目标组的另一条规则。向两个目标组注册一个目标。



有关更多信息，请参阅以下文档：

- [负载均衡器](#)
- [侦听器](#)
- [目标组](#)

## Application Load Balancer 概述

Application Load Balancer 在应用程序层正常工作，该层是开放系统互连 (OSI) 模型的第 7 层。负载均衡器收到请求后，将按照优先级顺序评估侦听器规则以确定应用哪个规则，然后从目标组中选择规则操作目标。可以配置侦听器规则，以根据应用程序流量的内容，将请求路由至不同的目标组。每个目标组的路由都是单独进行的，即使某个目标已在多个目标组中注册。可以配置目标组级别使用的路由算法。默认路由算法为轮询路由算法；或者，可以指定最少未完成请求路由算法。

可以根据需求变化在负载均衡器中添加和删除目标，而不会中断应用程序的整体请求流。弹性负载均衡根据传输到应用程序的流量随时间的变化对负载均衡器进行扩展。弹性负载均衡能够自动扩展来处理绝大部分工作负载。

您可以配置运行状况检查，这些检查可用来监控注册目标的运行状况，以便负载均衡器只能将请求发送到正常运行的目标。

有关更多信息，请参阅 [弹性负载均衡 用户指南](#) 中的 [Elastic Load Balancing 工作原理](#)

## 从经典负载均衡器迁移的好处

使用 Application Load Balancer 而不是经典负载均衡器具有以下好处：

- 支持 [路径条件](#)。对于根据请求中的 URL 转发请求的侦听器，您可以为它配置规则。这可以让您将应用程序构造为较小的服务，并根据 URL 内容将请求路由到正确的服务。
- 支持 [主机条件](#)。对于基于 HTTP 标头中主机字段转发请求的侦听器，您可以为它配置规则。这使您能够使用单个负载均衡器将请求路由到多个域。
- 支持基于请求中的字段进行路由，例如 [HTTP 标头条件](#) 和方法、查询参数和源 IP 地址。
- 支持将请求路由到单个 EC2 实例上的多个应用程序。您可以向多个目标组注册实例或 IP 地址，每个目标组都位于不同的端口。
- 支持将请求从一个 URL 重定向到另一个 URL。
- 支持返回自定义 HTTP 响应。

- 支持通过 IP 地址注册目标，包括位于负载均衡器的 VPC 之外的目标。
- 支持将 Lambda 函数注册为目标。
- 支持负载均衡器在路由请求之前使用应用程序用户的企业或社交身份对这些用户进行身份验证。
- 支持容器化的应用程序。计划任务时，Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) 可以选择一个未使用的端口，并可以使用此端口向目标组注册该任务。这样可以高效地使用您的群集。
- Support 支持独立监控每项服务的运行状况，因为运行状况检查是在目标组级别定义的，许多 CloudWatch 指标是在目标组级别报告的。将目标组挂载到 Auto Scaling 组的功能使您能够根据需求动态扩展每个服务。
- 访问日志包含附加信息，并以压缩格式存储。
- 已改进负载均衡器性能。

要详细了解每种负载均衡器类型支持的功能，请参阅 [弹性负载均衡 产品比较](#)。

## 相关服务

弹性负载均衡 可与以下服务一起使用，以提高应用程序的可用性和可扩展性。

- Amazon EC2 — 在云中运行应用程序的虚拟服务器。您可以将负载均衡器配置为将流量路由到您的 EC2 实例。
- Amazon EC2 Auto Scaling - 确保运行所需数量的实例（即使实例失败也是如此），并可让您根据实例需求的变化自动增加或减少实例数。如果您使用弹性负载均衡启用 Auto Scaling，则 Auto Scaling 启动的实例将自动向目标组注册，并且 Auto Scaling 终止的实例将自动从目标组注销。
- AWS Certificate Manager – 在创建 HTTPS 侦听器时，您必须指定由 ACM 提供的证书。负载均衡器使用证书终止连接并解密来自客户端的请求。有关更多信息，请参见 [SSL 证书](#)。
- Amazon CloudWatch — 使您能够监控您的负载均衡器并根据需要采取行动。有关更多信息，请参见 [CloudWatch Application Load Balancer 的指标](#)。
- Amazon ECS — 使您能够在 EC2 实例集群上运行、停止和管理 Docker 容器。您可以将负载均衡器配置为将流量路由到您的容器。有关更多信息，请参阅 Amazon Elastic Container Service 开发人员指南中的 [服务负载均衡](#)。
- AWS Global Accelerator — 提高应用程序的可用性和性能。使用加速器在一个或多个 AWS 区域的多个负载均衡器之间分配流量。有关更多信息，请参阅 [AWS Global Accelerator 开发人员指南](#)。
- Route 53 – 通过将域名（例如 `www.example.com`）转换为计算机相互连接所用的数字 IP 地址（例如 `192.0.2.1`），以一种可靠且经济的方式将访问者路由至网站。AWS 将向您的资源（如负载均

衡器) 分配 URL。不过, 您可能希望使用方便用户记忆的 URL。例如, 您可以将域名映射到负载均衡器。有关更多信息, 请参阅 Amazon Route 53 开发人员指南中的[将流量路由到 ELB 负载均衡器](#)。

- AWS WAF – 您可以使用 AWS WAF 和 Application Load Balancer 以根据 Web 访问控制列表 (Web ACL) 中的规则允许或阻止请求。有关更多信息, 请参阅[应用程序负载均衡器和 AWS WAF](#)。

要查看与负载均衡器集成的服务的信息, 请在 AWS Management Console 中选择负载均衡器, 并选择 Integrated services (集成的服务) 选项卡。

## 定价

利用负载均衡器, 您可以按实际用量付费。有关更多信息, 请参阅[弹性负载均衡 定价](#)。

# Application Load Balancer 入门

本教程通过基于 Web 的界面提供了应用程序负载均衡器的实际操作介绍。AWS Management Console 要创建第一个 Application Load Balancer，请完成以下步骤。

## 任务

- [开始前的准备工作](#)
- [步骤 1：配置目标组](#)
- [步骤 2：选择负载均衡器类型](#)
- [步骤 3：配置负载均衡器和侦听器](#)
- [步骤 4：测试负载均衡器](#)
- [步骤 5：（可选）删除您的负载均衡器](#)

有关常见负载均衡器配置的演示，请参阅 [Elastic Load Balancing 演示](#)。

## 开始前的准备工作

- 决定您将用于 EC2 实例的两个可用区。在每个这些可用区中配置至少带有一个公有子网的 Virtual Private Cloud (VPC)。这些公有子网用于配置负载均衡器。您可以改为在这些可用区的其他子网中启动您的 EC2 实例。
- 在每个可用区中至少启动一个 EC2 实例。请确保在每个 EC2 实例上安装 Web 服务器，例如 Apache 或 Internet Information Services (IIS)。确保这些实例的安全组允许端口 80 上的 HTTP 访问。

## 步骤 1：配置目标组

创建一个要在请求路由中使用的目标组。您侦听器的默认规则将请求路由到此目标组中的已注册目标。负载均衡器使用为目标组定义的运行状况检查设置来检查此目标组中目标的运行状况。

### 使用控制台配置目标群组

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。

3. 选择 Create target group (创建目标组)。
4. 在 Basic configuration (基本配置) 下，请将 Target type (目标类型) 保留为实例。
5. 对于 Target group name (目标组名称)，输入新目标组的名称。
6. 保留默认协议 (HTTP) 和端口 (80)。
7. 选择包含您的实例的 VPC。将协议版本保留为 HTTP1。
8. 对于 Health checks (运行状况检查)，保留默认设置。
9. 选择下一步。
10. 在 Register targets (注册目标) 页面上，完成以下步骤。这是用于创建负载均衡器的可选步骤。但是，如果要测试负载均衡器并确保负载均衡器将流量路由到此目标，则必须注册此目标。
  - a. 对于 Available instances (可用实例)，选择一个或多个实例。
  - b. 保持默认端口 80，然后选择 Include as pending below (包括为以下待处理)。
11. 选择创建目标组。

## 步骤 2：选择负载均衡器类型

Elastic Load Balancing 支持三类负载均衡器。在此教程中，您将创建一个 Application Load Balancer。

使用控制台创建 Application Load Balancer

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航栏上，选择您的负载均衡器所在的区域。请确保选择用于 EC2 实例的同一区域。
3. 在导航窗格中的负载平衡下，选择负载均衡器。
4. 选择 Create Load Balancer (创建负载均衡器)。
5. 对于 Application Load Balancer，选择 Create。

## 步骤 3：配置负载均衡器和侦听器

要创建 Application Load Balancer，您必须首先提供负载均衡器的基本配置信息，例如名称、方案和 IP 地址类型。然后，提供有关您的网络以及一个或多个侦听器的信息。侦听器是用于检查连接请求的进程。它配置了用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口。有关受支持的协议和端口的更多信息，请参阅[侦听器配置](#)。

## 配置负载均衡器和侦听器

1. 对于 Load balancer name ( 负载均衡器名称 ) ，输入负载均衡器的名称。例如：my-alb。
2. 对于 Scheme 和 IP address type ，请保留默认值。
3. 对于 Network mapping ( 网络映射 ) ，选择用于 EC2 实例的 VPC。选择至少两个可用区以及每个区中的一个子网。对于用于启动 EC2 实例的每个可用区，选择一个可用区，然后为该可用区选择公有子网。
4. 对于安全组，我们将选择您在上一步中所选 VPC 的默认安全组。您当然也可以选择其他的安全组。该安全组必须包含允许负载均衡器通过侦听器端口和运行状况检查端口与已注册目标进行通信的规则。有关更多信息，请参阅[安全组规则](#)。
5. 对于 Listeners and routing ( 侦听器 and 路由 ) ，请保留默认协议和端口，然后从列表中选择目标组。默认情况下，这将配置用于接收端口 80 上的 HTTP 流量并将流量转发到所选目标组的侦听器。在本教程中，将不创建 HTTPS 侦听器。
6. 对于 Default action ( 默认操作 ) ，选择您在“步骤 1：配置目标组”中创建和注册的目标组。
7. ( 可选 ) 添加标签以对负载均衡器进行分类。每个负载均衡器的标签键必须唯一。允许的字符包括字母、空格、数字 ( UTF-8 格式 ) 和以下特殊字符：+ - = 。 \_ : / @ 。请不要使用前导空格或尾随空格。标签值区分大小写。
8. 查看配置，然后选择 Create load balancer ( 创建负载均衡器 ) 。在创建过程中，一些默认属性会应用于负载均衡器。创建负载均衡器后，您可以查看和编辑它们。有关更多信息，请参阅[负载均衡器属性](#)。

## 步骤 4：测试负载均衡器

在创建负载均衡器之后，可以验证其是否将流量发送到您的 EC2 实例。

### 测试负载均衡器

1. 在您收到已成功创建负载均衡器的通知后，选择 Close。
2. 在导航窗格中的 Load Balancing ( 负载均衡 ) 下，选择 Target Groups ( 目标组 ) 。
3. 选择新创建的目标组。
4. 选择 Targets 并验证您的实例是否已就绪。如果实例状态是 initial ，很可能是因为在注册过程中，或者未通过视为正常运行所需的运行状况检查最小数量。在您的至少一个实例的状态为 healthy 后，便可测试负载均衡器。
5. 在导航窗格中的 Load Balancing ( 负载均衡 ) 下，选择 Load Balancers ( 负载均衡器 ) 。
6. 选择新创建的负载均衡器。



7. 选择描述并复制负载均衡器的 DNS 名称（例如，my-load-balancer-1234567890abcdef.elb.us-east-2.amazonaws.com）。将该 DNS 名称粘贴到已连接 Internet 的 Web 浏览器的地址栏中。如果一切正常，浏览器会显示您服务器的默认页面。
8. （可选）要定义其他侦听器规则，请参阅[添加规则](#)。

## 步骤 5：（可选）删除您的负载均衡器

在您的负载均衡器可用之后，您需要为保持其运行的每小时或部分小时支付费用。当您不再需要负载均衡器时，可将其删除。当负载均衡器被删除之后，您便不再需要支付负载均衡器费用。请注意，删除负载均衡器不会影响在负载均衡器中注册的目标。例如，您的 EC2 实例在删除本指南中创建的负载均衡器后会继续运行。

### 使用控制台删除您的负载均衡器

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中的负载平衡下，选择负载均衡器。
3. 选中负载均衡器的复选框，然后依次选择 Actions（操作）和 Delete（删除）。
4. 当系统提示进行确认时，选择 Yes, Delete（是，删除）。

# 教程：使用 AWS CLI 创建 Application Load Balancer

本教程通过手把手介绍应用程序负载均衡器。AWS CLI

## 开始前的准备工作

- 使用以下命令可验证您是否在运行支持 Application Load Balancer 的 AWS CLI 版本。

```
aws elbv2 help
```

如果您获取的错误消息指示 elbv2 不是有效选择，请更新您的 AWS CLI。有关更多信息，请参阅 AWS Command Line Interface 用户指南中的[安装 AWS Command Line Interface](#)。

- 启动 Virtual Private Cloud (VPC) 中您的 EC2 实例。确保这些实例的安全组允许访问侦听器端口和运行状况检查端口。有关更多信息，请参阅[目标安全组](#)。
- 确定您将要创建的是 IPv4 还是双堆栈负载均衡器。如果您想要客户端仅使用 IPv4 地址与负载均衡器通信，则使用 IPv4。如果您想要客户端使用 IPv4 和 IPv6 地址与负载均衡器通信，则使用双堆栈。此外，您还可以使用双堆栈通过 IPv6 与后端目标（例如 IPv6 应用程序或双堆栈子网）进行通信。
- 请确保在每个 EC2 实例上安装 Web 服务器，例如 Apache 或 Internet Information Services (IIS)。确保这些实例的安全组允许端口 80 上的 HTTP 访问。

## 创建负载均衡器

要创建第一个负载均衡器，请完成以下步骤。

### 创建负载均衡器

1. 使用[create-load-balancer](#)命令创建负载均衡器。您必须指定来自不同可用区的两个子网。

```
aws elbv2 create-load-balancer --name my-load-balancer \  
--subnets subnet-0e3f5cac72EXAMPLE subnet-081ec835f3EXAMPLE --security-groups  
sg-07e8ffd50fEXAMPLE
```

使用[create-load-balancer](#)命令创建双堆栈负载均衡器。

```
aws elbv2 create-load-balancer --name my-load-balancer \  
--subnets subnet-0e3f5cac72EXAMPLE subnet-081ec835f3EXAMPLE --security-groups  
sg-07e8ffd50fEXAMPLE --ip-address-type dualstack
```

```
--subnets subnet-0e3f5cac72EXAMPLE subnet-081ec835f3EXAMPLE --security-groups  
sg-07e8ffd50fEXAMPLE --ip-address-type dualstack
```

输出包含负载均衡器的 Amazon Resource Name (ARN)，格式如下：

```
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:loadbalancer/app/my-load-  
balancer/1234567890123456
```

2. 使用 [create-target-group](#) 命令创建目标组，指定您用于 EC2 实例的 VPC。

您可以创建 IPv4 和 IPv6 目标组，以便关联双堆栈负载均衡器。目标组的 IP 地址类型决定了负载均衡器用于与后端目标进行通信以及检查后端目标运行状况的 IP 版本。

```
aws elbv2 create-target-group --name my-targets --protocol HTTP --port 80 \  
--vpc-id vpc-0598c7d356EXAMPLE --ip-address-type [ipv4 or ipv6]
```

输出包含目标组的 ARN，格式如下：

```
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-  
targets/1234567890123456
```

3. 使用 [register-targets](#) 命令将您的实例注册到目标组：

```
aws elbv2 register-targets --target-group-arn targetgroup-arn \  
--targets Id=i-0abcdef1234567890 Id=i-1234567890abcdef0
```

4. 使用 [create-listener](#) 命令为您的负载均衡器创建侦听器，该侦听器带有将请求转发到目标组的默认规则：

```
aws elbv2 create-listener --load-balancer-arn loadbalancer-arn \  
--protocol HTTP --port 80 \  
--default-actions Type=forward,TargetGroupArn=targetgroup-arn
```

输出包含侦听器的 ARN，格式如下：

```
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:listener/app/my-load-  
balancer/1234567890123456/1234567890123456
```

5. (可选) 您可以使用以下 [describe-target-health](#) 命令验证目标组的注册目标的运行状况：

```
aws elbv2 describe-target-health --target-group-arn targetgroup-arn
```

## 添加 HTTPS 侦听器

如果您拥有带 HTTP 侦听器的负载均衡器，则可按如下方式添加 HTTPS 侦听器。

向您的负载均衡器添加 HTTPS 侦听器

1. 使用下列方法之一创建要用于负载均衡器的 SSL 证书：
  - 使用 AWS Certificate Manager (ACM) 创建或导入证书。有关更多信息，请参阅 AWS Certificate Manager 用户指南中的[请求证书](#)或[导入证书](#)
  - 使用 AWS Identity and Access Management (IAM) 上传证书。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用服务器证书](#)。
2. 使用 [create-listener](#) 命令创建侦听器，该侦听器带有将请求转发到目标组的默认规则。在创建 HTTPS 侦听器时，您必须指定 SSL 证书。请注意，您可以使用 `--ssl-policy` 选项指定默认值之外的 SSL 策略。

```
aws elbv2 create-listener --load-balancer-arn loadbalancer-arn \  
--protocol HTTPS --port 443 \  
--certificates CertificateArn=certificate-arn \  
--default-actions Type=forward,TargetGroupArn=targetgroup-arn
```

## 添加基于路径的路由

如果您的侦听器具有可将请求转发到一个目标组的默认规则，则可添加一个将请求转发到另一个基于 URL 的目标组的规则。例如，您可以将一般请求路由到一个目标组，并将图像显示请求路由到另一个目标组。

将规则添加到带路径模式的侦听器

1. 使用[create-target-group](#)命令创建目标组：

```
aws elbv2 create-target-group --name my-targets --protocol HTTP --port 80 \  
--vpc-id vpc-0598c7d356EXAMPLE
```

2. 使用 [register-targets](#) 命令将您的实例注册到目标组：

```
aws elbv2 register-targets --target-group-arn targetgroup-arn \  
--targets Id=i-0abcdef1234567890 Id=i-1234567890abcdef0
```

3. 使用 [create-rule](#) 命令向侦听器添加一个可在 URL 包含指定模式时将请求转发到目标组的规则：

```
aws elbv2 create-rule --listener-arn listener-arn --priority 10 \  
--conditions Field=path-pattern,Values='/img/*' \  
--actions Type=forward,TargetGroupArn=targetgroup-arn
```

## 删除负载均衡器

当您不再需要负载均衡器和目标组时，可以将其删除，如下所示：

```
aws elbv2 delete-load-balancer --load-balancer-arn loadbalancer-arn  
aws elbv2 delete-target-group --target-group-arn targetgroup-arn
```

# Application Load Balancer

负载均衡器充当客户端的单一接触点。客户端将请求发送到负载均衡器，负载均衡器再将它们发送到具体目标（例如 EC2 实例）。要配置您的负载均衡器，可以创建[目标组](#)，然后将目标注册到目标组。您还可以创建[侦听器](#)来检查来自客户端的连接请求，并创建侦听器规则以将来自客户端的请求路由到一个或多个目标组中的目标。

有关更多信息，请参阅 Elastic Load Balancing 用户指南中的 [Elastic Load Balancing 工作原理](#)

## 目录

- [您的负载均衡器的子网](#)
- [负载均衡器安全组](#)
- [负载均衡器状态](#)
- [负载均衡器属性](#)
- [IP 地址类型](#)
- [Application Load Balanc 资源地图](#)
- [负载均衡器连接](#)
- [跨可用区负载均衡](#)
- [删除保护](#)
- [异步缓解模式](#)
- [主机标头保留](#)
- [应用程序负载均衡器和 AWS WAF](#)
- [创建 Application Load Balancer](#)
- [Application Load Balancer 的可用区](#)
- [Application Load Balancer 的安全组](#)
- [Application Load Balancer 的 IP 地址类型](#)
- [Application Load Balancer 的标签](#)
- [删除 Application Load Balancer](#)
- [可用区转移](#)

## 您的负载均衡器的子网

创建应用程序负载均衡器时，您必须启用包含您的目标的区域。若要启用区域，请在区域中指定一个子网。弹性负载均衡在您指定的每个区域中创建一个负载均衡器节点。

### 注意事项

- 当您确保每个启用的区域均具有至少一个已注册目标时，负载均衡器是最有效的。
- 如果您在某区域中注册目标，但未启用该区域，这些已注册目标将无法从负载均衡器接收流量。
- 如果为负载均衡器启用多个区域，则这些区域的类型必须相同。例如，不能同时启用可用区和本地区域。
- 您可以指定已与您共享的子网。

应用程序负载均衡器支持以下类型的子网。

### 子网类型

- [可用区子网](#)
- [本地区域子网](#)
- [Outpost 子网](#)

## 可用区子网

您必须至少选择两个可用区子网。以下限制适用：

- 每个子网都必须来自不同的可用区。
- 要确保您的负载均衡器可以正确扩展，请验证负载均衡器的每个可用区子网是否都具有至少带有一个 /27 位掩码的 CIDR 数据块（例如，10.0.0.0/27）以及每个子网至少八个空闲 IP 地址。这八个 IP 地址是允许负载均衡器在需要进行横向扩展所必需的。您的负载均衡器将使用这些 IP 地址与目标建立连接。没有它们，应用程序负载均衡器在尝试更换节点时可能会遇到困难，从而导致其进入失败状态。

注意：如果应用程序负载均衡器子网在尝试扩展时用尽可用的 IP 地址，则应用程序负载均衡器将在容量不足的情况下运行。在此期间，旧节点将继续为流量提供服务，但在尝试建立连接时，停滞的扩展尝试可能会导致 5xx 错误或超时。

## 本地区域子网

您可以指定一个或多个本地区域子网。以下限制适用：

- 您不能 AWS WAF 与负载均衡器一起使用。
- 您不能将 Lambda 函数用作目标。
- 您不能使用粘性会话或应用程序粘性。

## Outpost 子网

您可以指定单个 Outpost 子网。以下限制适用：

- 您必须已在本地数据中心中安装并配置了 Outpost。Outpost 与其 AWS 区域之间必须具有可靠的网络连接。有关更多信息，请参阅 [AWS Outposts 用户指南](#)。
- 负载均衡器需要在 Outpost 上为负载均衡器节点设置两个 large 实例。支持的实例类型见下表。负载均衡器可根据需要进行扩展，每次可将节点大小调整一个型号（从 large 到 xlarge，然后从 xlarge 到 2xlarge，然后从 2xlarge 到 4xlarge）。将节点扩展到最大实例型号后，如果您还需要额外的容量，负载均衡器会添加 4xlarge 实例以作为负载均衡器节点。如果您没有足够的实例容量或可用 IP 地址来扩展负载均衡器，负载均衡器将向 [AWS Health Dashboard](#) 报告事件，并且负载均衡器状态为 active\_impaired。
- 您可以通过实例 ID 或 IP 地址注册目标。如果您在 AWS 区域内为前哨基地注册目标，则不会使用这些目标。
- 以下功能不可用：Lambda 函数作为目标、AWS WAF 集成、粘性会话、身份验证支持以及与 AWS Global Accelerator 的集成。

Application Load Balancer 可以在 Outpost 上的 c5/c5d、m5/m5d 或 r5/r5d 实例上部署。下表显示了负载均衡器在 Outpost 上可以使用的每个实例类型的大小和 EBS 卷：

实例类型和大小	EBS 卷 (GB)
c5/c5d	
large	50
xlarge	50



实例类型和大小	EBS 卷 (GB)
2xlarge	50
4xlarge	100
m5/m5d	
large	50
xlarge	50
2xlarge	100
4xlarge	100
r5/r5d	
large	50
xlarge	100
2xlarge	100
4xlarge	100

## 负载均衡器安全组

安全组起到防火墙的作用，可控制允许往返于负载均衡器的流量。您可以选择端口和协议以允许入站和出站流量。

与负载均衡器关联的安全组的规则必须允许侦听器 and 运行状况检查端口上的双向流量。当您将侦听器添加到负载均衡器或更新目标组的运行状况检查端口时，您必须检查您的安全组规则，确保它们允许新端口上的双向流量。有关更多信息，请参阅 [推荐的规则](#)。

## 负载均衡器状态

负载均衡器可能处于下列状态之一：

## provisioning

正在设置负载均衡器。

## active

负载均衡器已完全设置并准备好路由流量。

## active\_impaired

负载均衡器正在路由流量，但没有扩展所需的资源。

## failed

负载均衡器无法设置。

## 负载均衡器属性

以下是负载均衡器属性：

### access\_logs.s3.enabled

指示是否启用存储在 Amazon S3 中的访问日志。默认为 `false`。

### access\_logs.s3.bucket

访问日志所用的 Amazon S3 存储桶的名称。如果启用访问日志，则此属性是必需的。有关更多信息，请参阅 [启用访问日志](#)。

### access\_logs.s3.prefix

Amazon S3 存储桶中位置的前缀。

### client\_keep\_alive.seconds

客户端保持活动状态的值，以秒为单位。默认值为 3600 秒。

### deletion\_protection.enabled

指示是否启用删除保护。默认为 `false`。

### idle\_timeout.timeout\_seconds

空闲超时值 (以秒为单位)。默认值为 60 秒。

### ipv6.deny\_all\_igw\_traffic

阻止 Internet 网关 (IGW) 访问负载均衡器，以防通过 Internet 网关意外访问内部负载均衡器。对于面向互联网的负载均衡器，它设置为 `false`；对于内部负载均衡器，它设置为 `true`。此属性不

会阻止非 IGW 互联网访问 ( 例如 , 通过对等互连、Transit Gateway 或 AWS Direct Connect ) 。  
AWS VPN

`routing.http.desync_mitigation_mode`

确定负载均衡器如何处理可能对您的应用程序构成安全风险请求。可能的值为 `monitor`、`defensive` 和 `strictest`。默认为 `defensive`。

`routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled`

指示具有无效标头字段的 HTTP 标头是被负载均衡器删除 (`true`) 还是路由到目标 (`false`)。默认为 `false`。Elastic Load Balancing 要求有效的 HTTP 标头名称符合正则表达式 `[-A-Za-z0-9]+`，如 HTTP 字段名注册表中所述。每个名称都由字母数字字符或连字符组成。如果您想从请求中删除不符合此模式的 HTTP 标头，请选择 `true`。

`routing.http.preserve_host_header.enabled`

指示应用程序负载均衡器是否应保留 HTTP 请求中的 Host 标头，并将请求发送到目标而不作任何更改。可能的值为 `true` 和 `false`。默认为 `false`。

`routing.http.x_amzn_tls_version_and_cipher_suite.enabled`

指示两个标头 (`x-amzn-tls-version` 和 `x-amzn-tls-cipher-suite`) 在发送到目标之前是否将被添加到客户端请求，标头中包含有关协商 TLS 版本和密码套件的信息。`x-amzn-tls-version` 标头包含有关与客户端协商的 TLS 协议版本的信息，`x-amzn-tls-cipher-suite` 标头包含有关与客户端协商的密码套件的信息。两个标头都采用 OpenSSL 格式。属性的可能值为 `true` 和 `false`。默认为 `false`。

`routing.http.xff_client_port.enabled`

指示 X-Forwarded-For 标头是否应保留客户端用于连接负载均衡器的源端口。可能的值为 `true` 和 `false`。默认为 `false`。

`routing.http.xff_header_processing.mode`

这让您可以在应用程序负载均衡器将请求发送到目标之前修改、保留或移除 HTTP 请求中的 X-Forward-For 标头。可能的值为 `append`、`preserve` 和 `remove`。默认为 `append`。

- 如果该值为 `append`，则应用程序负载均衡器会将客户端 IP 地址 ( 最后一跳 ) 添加到 HTTP 请求的 X-Forward-For 标头，然后再将请求发送到目标。
- 如果该值为 `preserve`，则应用程序负载均衡器会保留 HTTP 请求中的 X-Forward-For 标头，并将请求发送到目标而不作任何更改。
- 如果该值为 `remove`，则应用程序负载均衡器会移除 HTTP 请求中的 X-Forward-For 标头，然后再将请求发送到目标。

## routing.http2.enabled

指示是否启用了 HTTP/2。默认为 true。

## waf.fail\_open.enabled

表示如果 AWS WAF 启用了该功能的负载均衡器无法将请求转发到目标，则是否允许其将请求路由到 AWS WAF 目标。可能的值为 true 和 false。默认为 false。

### Note

引入了 `routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled` 属性以提供 HTTP 不同步保护。添加 `routing.http.desync_mitigation_mode` 属性以为您的应用程序提供更全面的保护，使其免受 HTTP 不同步的影响。您无需同时使用这两个属性，可以根据应用程序的要求选择其中一个。

## IP 地址类型

您可以设置客户端可用于访问面向 Internet 和内部的负载均衡器的 IP 地址类型。

应用程序负载均衡器支持以下 IP 地址类型：

### ipv4

客户端必须使用 IPv4 地址连接到负载均衡器（例如 192.0.2.1）。

### dualstack

客户端可以同时使用 IPv4 地址（例如 192.0.2.1）和 IPv6 地址（例如，2001:0db8:85a3:0:0:8a2e:0370:7334）连接到负载均衡器。

### 注意事项

- 负载均衡器根据目标组的 IP 地址类型与目标进行通信。
- 当您为负载均衡器启用双堆栈模式时，Elastic Load Balancing 为负载均衡器提供 AAAA DNS 记录。使用 IPv4 地址与负载均衡器通信的客户端解析 A DNS 记录。使用 IPv6 地址与负载均衡器通信的客户端解析 AAAA DNS 记录。
- 阻止通过互联网网关对内部双堆栈负载均衡器的访问，以防意外访问互联网。但是，这并不能阻止非 IGW 互联网访问（例如，通过对等互连、Transit Gateway 或 AWS Direct Connect）。  
AWS VPN

## dualstack-without-public-ipv4

客户端必须使用 IPv6 地址（例如，2001:0 db 8:85 a 3:0:0:8 a2e: 0370:7334）连接到负载均衡器。

### 注意事项

- Application Load Balancer 身份验证仅在连接到身份提供商 (IdP) 或 Amazon Cognito 终端节点时支持 IPv4。如果没有公有 IPv4 地址，负载均衡器就无法完成身份验证过程，从而导致 HTTP 500 错误。

有关 IP 地址类型的更多信息，请参阅[Application Load Balancer 的 IP 地址类型](#)。

## Application Load Balancer 资源地图

Application Load Balancer 资源地图以交互方式显示您的负载均衡器的架构，包括其关联的侦听器、规则、目标组和目标。资源图还突出显示了所有资源之间的关系和路由路径，从而直观地呈现了您的负载均衡器的配置。

使用控制台查看应用程序负载均衡器的资源地图

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 选择资源映射选项卡以显示负载均衡器的资源映射。

## 资源地图组件

### 地图视图

Application Load Balancer 资源图中有两个视图可用：概述和不健康目标地图。默认情况下，“概述”处于选中状态，并显示您的负载均衡器的所有资源。选择“不健康的目标地图”视图将仅显示不健康的目标以及与之相关的资源。

不健康的目标地图视图可用于对运行状况检查失败的目标进行故障排除。有关更多信息，请参阅[使用资源图对不健康的目标进行故障排除](#)。

### 资源组

Application Load Balancer 资源图包含四个资源组，每种资源类型对应一个资源组。资源组包括监听器、规则、目标组和目标。

## 资源方块

组中的每个资源都有自己的图块，其中显示有关该特定资源的详细信息。

- 将鼠标悬停在资源图块上会突出显示该资源与其他资源之间的关系。
- 选择资源图块会突出显示该资源与其他资源之间的关系，并显示有关该资源的其他详细信息。
  - 规则条件：每条规则的条件。
  - 目标组健康状况摘要：每种健康状态的注册目标数量。
  - 目标健康状况目标的当前健康状况和描述。

### Note

您可以关闭显示资源详细信息以隐藏资源图中的其他详细信息。

- 每个资源图块都包含一个链接，选择该链接后，该链接将导航到该资源的详细信息页面。
  - 监听器-选择监听器协议:端口。例如，HTTP:80
  - 规则-选择规则操作。例如，Forward to target group
  - 目标群体-选择目标群体名称。例如，my-target-group
  - 目标-选择目标 ID。例如，i-1234567890abcdef0

## 导出资源地图

选择“导出”后，您可以选择将应用程序负载均衡器资源地图的当前视图导出为 PDF。

## 负载均衡器连接

处理请求时，负载均衡器会维护两个连接：一个与客户端的连接和一个与目标的连接。负载均衡器和客户端之间的连接也称为前端连接。负载均衡器与目标之间的连接也称为后端连接。

## 连接空闲超时

连接空闲超时是指在负载均衡器关闭连接之前，现有客户端或目标连接可以保持非活动状态且不发送或接收任何数据的时间段。

为确保诸如文件上传之类的漫长操作有时间完成，请在每个空闲超时周期结束之前发送至少 1 字节的数据，并根据需要增加空闲超时时间的长度。此外，我们建议您将应用程序的空闲超时配置为大于负载均衡器的空闲超时的值。否则，如果应用程序不正常地关闭了与负载均衡器的 TCP 连接，则负载均衡器可能会在收到数据包之前向应用程序发送请求，表明连接已关闭。如果是这种情况，则负载均衡器将向客户端发送 HTTP 502 Bad Gateway ( HTTP 502 无效网关 ) 错误。

默认情况下，Elastic Load Balancing 将您的负载均衡器的空闲超时值设置为 60 秒或 1 分钟。使用以下过程设置不同的空闲超时值。

#### 使用控制台更新连接空闲超时值

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在“流量配置”下，输入“连接空闲超时”的值。有效范围为 1 到 4000 秒。
6. 选择保存更改。

要更新空闲超时值，请使用 AWS CLI

使用带 `idle_timeout.timeout_seconds` 属性的 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

## HTTP 客户端保持连接时长

HTTP 客户端 keepalive 持续时间是 Application Load Balancer 与客户端保持持久 HTTP 连接的最长时间长度。在配置的 HTTP 客户端 keepalive 持续时间过后，Application Load Balancer 会接受一个请求并返回一个响应，从而优雅地关闭连接。

负载均衡器发送的响应类型取决于客户端连接使用的 HTTP 版本。对于使用 HTTP 1.x 连接的客户端，负载均衡器会发送包含该字段 `Connection: close` 的 HTTP 标头。对于使用 HTTP/2 连接的客户端，负载均衡器会发送一个帧。GOAWAY

默认情况下，应用程序负载均衡器将 HTTP 客户端 keepalive 持续时间值设置为 3600 秒或 1 小时。HTTP 客户端保持连接持续时间不能关闭，也不能将其设置为低于最小值 60 秒，但您可以将 HTTP 客户端保持连接持续时间增加到最长 604800 秒或 7 天。当最初建立与客户端的 HTTP 连接时，Application Load Balancer 将开始 HTTP 客户端保持活动持续时间。当没有流量时，持续时间段会继续运行，并且在建立新连接之前不会重置。

**Note**

将 Application Load Balancer 的 IP 地址类型切换到 `dualstack-without-public-ipv4` 负载均衡器时，会等待所有活动连接完成。要减少切换应用程序负载均衡器 IP 地址类型所需的时间，请考虑降低 HTTP 客户端 keepalive 持续时间。

Application Load Balancer 在初始连接期间分配一次 HTTP 客户端保持连接时长。更新 HTTP 客户端 keepalive 持续时间时，这可能会导致同时连接时使用不同的 HTTP 客户端 keepalive 持续时间值。现有连接将保留在其初始连接期间应用的 HTTP 客户端 keepalive 持续时间值，而任何新连接都将收到更新后的 HTTP 客户端 keepalive 持续时间值。

使用控制台更新客户端 keepalive 持续时间值

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在“流量配置”下，输入 HTTP 客户端保持活动状态持续时间的值。有效范围为 60 到 604800 秒。
6. 选择保存更改。

要更新客户端 keepalive 持续时间值，请使用 AWS CLI

使用带 `client_keep_alive.seconds` 属性的 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

## 跨可用区负载均衡

对于应用程序负载均衡器，默认情况下启用跨可用区负载均衡，无法在负载均衡器级别进行更改。有关更多信息，请参阅《Elastic Load Balancing 用户指南》中的[跨可用区负载均衡](#)。

可以在目标组级别关闭跨可用区负载均衡。有关更多信息，请参阅 [the section called “关闭跨可用区负载均衡”](#)。

## 删除保护

为了防止您的负载均衡器被意外删除，您可以启用删除保护。默认情况下，已为负载均衡器禁用删除保护。



如果您为负载均衡器启用删除保护，则必须先禁用删除保护，然后才能删除负载均衡器。

#### 使用控制台启用删除保护

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在配置下，打开删除保护。
6. 选择保存更改。

#### 使用控制台禁用删除保护

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在配置页面下，关闭删除保护。
6. 选择保存更改。

要启用或禁用删除保护，请使用 AWS CLI

使用带 `deletion_protection.enabled` 属性的 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

## 异步缓解模式

异步缓解模式可以保护您的应用程序不受由于 HTTP 异步造成的问题的影响。负载均衡器根据每个请求的威胁级别对请求进行分类，允许安全请求，然后根据您指定的缓解模式来减轻风险。异步缓解模式包括“监控”、“防御”和“最严格”。默认情况下采用“防御”模式，该模式可在保持应用程序可用性的同时，针对 HTTP 异步提供持久的缓解作用。您可以切换到最严格模式，确保应用程序只接收符合 [RFC 7230](#) 标准的请求。

`http_desync_guardian` 库会分析 HTTP 请求，防止发生 HTTP 异步攻击。有关更多信息，请参阅上的 [HTTP Desync Guardian](#)。GitHub

## 分类

下面列出了这些分类。

- 合规 – 请求符合 RFC 7230 标准，不构成已知的安全威胁。
- 可接受 - 请求不符合 RFC 7230 标准，但不构成已知的安全威胁。
- 不明确 - 请求不符合 RFC 7230 标准，会带来风险，因为各个 Web 服务器和代理可能会以不同的方式处理该请求。
- 严重 - 请求会带来很高的安全风险。负载均衡器会阻止请求，向客户端提供 400 响应，并关闭客户端连接。

如果请求不符合 RFC 7230 标准，负载均衡器将递增

`DesyncMitigationMode_NonCompliant_Request_Count` 指标。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 指标](#)。

每个请求的分类都包含在负载均衡器访问日志中。如果请求不符合，则访问日志将包含分类原因代码。有关更多信息，请参阅 [分类原因](#)。

## 模式

下表描述 Application Load Balancer 如何根据模式和分类来处理请求。

分类。	监控模式	防御模式	最严格模式
合规	已允许	已允许	已允许
可接受	已允许	已允许	阻止
不明确	已允许	已允许 <sup>1</sup>	阻止
严重	已允许	阻止	阻止

<sup>1</sup> 系统将路由请求，但关闭客户端和目标连接。如果您的负载均衡器在防御模式下收到大量不明确请求，则可能会产生额外费用。这是因为每秒增加的新连接数会影响每小时使用的负载均衡器容量单位 (LCU)。您可以使用 `NewConnectionCount` 指标比较负载均衡器在监控模式和防御模式下建立新连接的方式。

## 使用控制台更新异步缓解模式

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在数据包处理下，对于 Desync 缓解模式，选择防御、最严格或监控。
6. 选择保存更改。

要更新不同步缓解模式，请使用 AWS CLI

使用 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令，并将 `routing.http.desync_mitigation_mode` 属性设置为 `monitor`、`defensive` 或 `strictest`。

## 主机标头保留

启用 Preserve host header (保留主机标头) 属性时，应用程序负载均衡器会保留 HTTP 请求中的 Host 标头，并将请求发送到目标而不做任何修改。如果应用程序负载均衡器收到多个 Host 标头，它会保留所有这些标头。侦听器规则仅会应用于收到的第一个 Host 标头。

默认情况下，未启用 Preserve host header (保留主机标头) 属性时，应用程序负载均衡器会通过以下方式修改 Host 标头：

未启用主机标头保留，且侦听器端口为非默认端口时：不使用默认端口（端口 80 或 443）时，如果客户端尚未附加端口号，我们会将端口号附加到主机标头中。例如，假设侦听器端口是非默认端口（例如 8080），HTTP 请求中具有 Host: `www.example.com` 的 Host 标头将被修改为 Host: `www.example.com:8080`。

未启用主机标头保留，并且侦听器端口为默认端口（端口 80 或 443）时：对于默认侦听器端口（端口 80 或 443），我们不会将端口号附加到传出的主机标头中。传入主机标头中已经存在的任何端口号都将被移除。

应用程序负载均衡器将如何根据侦听器端口来处理 HTTP 请求中的主机标头的更多示例见下表。

侦听器端口	示例请求	请求中的主机标头	已禁用主机标头保留 (默认行为)	已启用主机标头保留
在默认的 HTTP/HTTPS 侦听器上发送请求。	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com	example.com	example.com	example.com
请求在默认 HTTP 侦听器上发送，并且主机标头具有端口 (例如 80 或 443)。	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com:80	example.com:80	example.com	example.com:80
请求具有绝对路径。	GET https:// dns_name/ index.html HTTP/1.1 Host: example.com	example.com	dns_name	example.com
请求在非默认侦听器端口 (例如 8080) 上发送	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com	example.com	example.com:8080	example.com
在非默认侦听器上发送请求，并且主机标头具有端口 (例如 8080)。	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com:8080	example.com:8080	example.com:8080	example.com:8080

## 使用控制台启用主机标头保存

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在数据包处理下，打开保留主机标头。
6. 选择保存更改。

要启用主机标头保留，请使用 AWS CLI

使用 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令，并将 `routing.http.preserve_host_header.enabled` 属性设置为 `true`。

## 应用程序负载均衡器和 AWS WAF

您可以将 Application Load Balancer AWS WAF 与 Application Load Balancer 配合使用，根据网络访问控制列表 (Web ACL) 中的规则允许或阻止请求。有关更多信息，请参阅 AWS WAF 开发人员指南中的 [使用 Web ACL](#)。

默认情况下，如果负载均衡器无法从中获得响应 AWS WAF，则会返回 HTTP 500 错误并且不会转发请求。如果您需要负载均衡器即使无法联系目标也能将请求转发到目标 AWS WAF，则可以启用 AWS WAF 集成。要检查您的负载均衡器是否与集成 AWS WAF，请在中选择您的负载均衡器，AWS Management Console 然后选择集成服务选项卡。

### 预定义的 Web ACL

启用 AWS WAF 集成后，您可以选择使用预定义的规则自动创建新的 Web ACL。预定义的 Web ACL 包括三个 AWS 托管规则，可针对最常见的安全威胁提供保护。

- `AWSManagedRulesAmazonIpReputationList`-Amazon IP 信誉列表规则组会屏蔽通常与机器人或其他威胁相关的 IP 地址。有关更多信息，请参阅《AWS WAF 开发者指南》中的 [Amazon IP 信誉列表托管规则组](#)。
- `AWSManagedRulesCommonRuleSet`-核心规则集 (CRS) 规则组提供保护，防止利用各种漏洞，包括 OWASP 出版物（例如 [OWASP Top 10](#)）中描述的一些高风险和常见漏洞。有关更多信息，请参阅《AWS WAF 开发人员指南》中的 [核心规则集 \(CRS\) 托管规则组](#)。

- `AWSManagedRulesKnownBadInputsRuleSet`-“已知错误输入”规则组可阻止已知无效且与漏洞利用或发现相关的请求模式。有关更多信息，请参阅《AWS WAF 开发人员指南》中的[已知错误输入托管规则组](#)。

## AWS WAF 使用控制台启用

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在集成选项卡上，展开 AWS Web 应用程序防火墙 (WAF)，然后选择关联 WAF Web ACL。
5. 在 Web ACL 下，选择自动创建预定义的 Web ACL，或选择现有的 Web ACL。
6. 在“规则操作”下，选择“阻止”或“计数”。
7. 选择确认。

要启用 AWS WAF 失效打开，请使用 AWS CLI

使用 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令，并将 `waf.fail_open.enabled` 属性设置为 `true`。

## 创建 Application Load Balancer

负载均衡器接收来自客户端的请求，并将请求分发给目标组中的目标。

开始前，请确保您有一个满足以下要求的虚拟私有云 (VPC)：在目标使用的每个区域中至少有一个公有子网。有关更多信息，请参阅 [the section called “您的负载均衡器的子网”](#)。

要使用创建负载均衡器 AWS CLI，请参阅[教程：使用 AWS CLI 创建 Application Load Balancer](#)。

要使用创建负载均衡器 AWS Management Console，请完成以下任务。

### 任务

- [步骤 1：配置目标组](#)
- [步骤 2：注册目标](#)
- [步骤 3：配置负载均衡器和侦听器](#)
- [步骤 4：测试负载均衡器](#)

## 步骤 1：配置目标组

配置目标组可使您注册 EC2 实例之类的目标。当您配置负载均衡器时，您在此步骤中配置的目标组将用作侦听器规则中的目标组。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 的目标组](#)。

### 使用控制台配置目标群组

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择目标组。
3. 选择 Create target group (创建目标组)。
4. 在 Basic configuration (基本配置) 部分中，设置以下参数：
  - a. 对于选择目标类型，选择实例以按实例 ID 指定目标，或选择 IP 地址以仅按 IP 地址指定目标。如果目标类型为 Lambda function (Lambda 函数)，则可以通过在 Health checks (运行状况检查) 部分中选择 Enable (启用) 来启用运行状况检查。
  - b. 对于 Target group name (目标组名称)，输入目标组的名称。
  - c. 根据需要修改 Port (端口) 和 Protocol (协议)。
  - d. 如果目标类型为实例或 IP 地址，则对于 IP 地址类型选择 IPv4 或 IPv6，否则请跳到下一步。  
  
请注意，仅具有选定 IP 地址类型的目标才能包括在此目标组中。在创建目标组后，无法更改 IP 地址类型。
  - e. 对于 VPC，选择一个 Virtual Private Cloud (VPC)，其中包含您想要包含在目标组中的目标。
  - f. 对于 Protocol version (协议版本)，当请求协议为 HTTP/1.1 或 HTTP/2 时，选择 HTTP1；当请求协议为 HTTP/2 或 gRPC 时，选择 HTTP2；当请求协议为 gRPC 时，选择 gRPC。
5. 在 Health checks (运行状况检查) 部分中，根据需要修改默认设置。对于 Advanced health check settings (高级运行状况检查)，选择运行状况检查端口、计数、超时、间隔并指定成功代码。如果运行状况检查连续超过不正常运行阈值计数，负载均衡器将使目标停止服务。如果运行状况检查连续超过运行状况正常阈值计数，负载均衡器将使目标恢复使用。有关更多信息，请参阅 [目标组的运行状况检查](#)。
6. (可选) 添加一个或多个标签，如下所示：
  - a. 展开标签部分。
  - b. 选择 Add tag。
  - c. 输入标签键和标签值。允许的字符包括字母、空格、数字 (UTF-8 格式) 和以下特殊字符：+ - = 。 \_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。标签值区分大小写。
7. 选择 Next (下一步)。

## 步骤 2：注册目标

您可以将 EC2 实例、IP 地址或 Lambda 函数注册为目标组中的目标。这是创建负载均衡器的可选步骤。但是，您必须注册目标，以确保负载均衡器将流量路由到目标。

1. 在 Register targets (注册目标) 页面中，按如下方式添加一个或多个目标：
  - 如果目标类型为 Instances (实例)，请选择一个或多个实例，输入一个或多个端口，然后选择 Include as pending below (在下面以待注册的形式添加)。
  - 如果目标类型为 IP addresses (IP 地址)，请执行以下操作：
    - a. 从列表中选择网络 VPC，或选择 Other private IP addresses (其他私有 IP 地址)。
    - b. 手动输入 IP 地址，或使用实例详细信息查找 IP 地址。一次最多可输入 5 个 IP 地址。
    - c. 输入将流量路由到指定 IP 地址的端口。
    - d. 选择 Include as pending below (在下面以待注册的形式添加)。
  - 如果目标类型为 Lambda，选择一个 Lambda 函数，或输入 Lambda 函数 ARN，然后选择 Include as pending below (在下面以待注册的形式添加)。
2. 选择 Create target group (创建目标组)。

## 步骤 3：配置负载均衡器和侦听器

要创建 Application Load Balancer，您必须首先提供负载均衡器的基本配置信息，例如名称、方案和 IP 地址类型。然后，提供有关您的网络以及一个或多个侦听器的信息。侦听器是用于检查连接请求的进程。它配置了用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口。有关受支持的协议和端口的更多信息，请参阅[侦听器配置](#)。

使用控制台配置您的负载均衡器和侦听器

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择 Create Load Balancer (创建负载均衡器)。
4. 在 Application Load Balancer 下，选择 Create (创建)。
5. 基本配置
  - a. 对于 Load balancer name (负载均衡器名称)，输入负载均衡器的名称。例如：**my-alb**。您的 Application Load Balancer 的名称在该区域的 Application Load Balancer 和网络负载均衡



器集中必须唯一。名称最多可包含 32 个字符，并且只能包含字母数字字符和连字符。它们不能以连字符或 `internal-` 开头或结尾。创建应用程序负载均衡器后无法更改其名称。

- b. 对于 Scheme (方案)，选择 `Internet-facing` (面向互联网) 或 `Internal` (内部)。面向互联网的负载均衡器将来自客户端的请求通过互联网路由到目标。内部负载均衡器使用私有 IP 地址将请求路由到目标。
- c. 对于 IP 地址类型，请选择不带公有 IPv4 的 `IPv4`、`Dualstack` 或 `Dual stack`。如果您的客户端使用 IPv4 地址与负载均衡器通信，请选择 `IPv4`。如果您的客户端使用 IPv4 和 IPv6 地址与负载均衡器通信，则选择 `Dualstack` (双堆栈)。如果您的客户端仅使用 IPv6 地址与负载均衡器通信，请选择不带公有 IPv4 的 `Dualstack`。

## 6. 网络映射

- a. 对于 VPC，选择您用于 EC2 实例的 VPC。如果您为 Scheme (方案) 选择了 `Internet-facing` (面向 Internet)，只有带有互联网网关的 VPC 可供选择。
- b. 对于映射，通过选择子网来为负载均衡器启用区域，如下所示：
  - 来自两个或多个可用区的子网
  - 来自一个或多个 Local Zones 的子网
  - 一个 Outpost 子网

有关更多信息，请参阅 [the section called “您的负载均衡器的子网”](#)。

对于内部负载均衡器，从子网 CIDR 分配 IPv4 和 IPv6 地址。

如果为负载均衡器启用了双堆栈模式，请选择具有 IPv4 和 IPv6 CIDR 块的子网。

7. 对于 Security groups (安全组)，选择现有安全组或创建新安全组。

您负载均衡器的安全组必须允许其通过侦听器端口和运行状况检查端口与已注册目标进行通信。控制台可代表您为负载均衡器创建一个具有允许此通信的规则的安全组。您也可以创建一个安全组，然后选择它。有关更多信息，请参阅 [推荐的规则](#)。

(可选) 要为负载均衡器创建新安全组，请选择 `Create a new security group` (创建新安全组)。

8. 对于 Listeners and routing (侦听器 and 路由)，默认侦听器接收端口 80 上的 HTTP 流量。您可以保留默认协议和端口，或者选择不同的协议和端口。对于 Default action (默认操作)，选择您创建的目标组。您还可以选择 `Add listener` (添加侦听器) 以添加其他侦听器 (例如，HTTPS 侦听器)。

9. (可选) 如果使用 HTTPS 侦听器

对于安全策略，建议您始终使用最新的预定义安全策略。

a. 对于默认 SSL/TLS 证书，以下选项可用：

- 如果您使用创建或导入了证书 AWS Certificate Manager，请选择来自 ACM，然后从“选择证书”中选择证书。
- 如果使用 IAM 导入了证书，请选择从 IAM，然后在选择证书中选择该证书。
- 如果您有要导入的证书，但您所在的区域不提供 ACM，请选择导入，然后选择到 IAM。在证书名称字段中输入证书的名称。在证书私有密钥中，复制并粘贴私有密钥文件（PEM 编码的文件）的内容。在证书正文中，复制并粘贴公有密钥证书文件（PEM 编码的文件）的内容。在 Certificate Chain 中，复制并粘贴证书链文件（PEM 编码的文件）的内容，除非您使用的是自签名证书并且浏览器是否隐式接受证书并不重要。

b. （可选）要启用相互身份验证，请在客户端证书处理下启用相互身份验证 (mTLS)。

启用后，默认的双向 TLS 模式为直通。

如果您选择“使用信任存储进行验证”：

- 默认情况下，客户端证书已过期的连接将被拒绝。要更改此行为，请展开“高级 mTLS 设置”，然后在“客户证书到期”下选择“允许过期的客户证书”。
- 在 Trust Store 下，选择现有的信任存储，或选择“新建信任存储”。
  - 如果您选择“新建信任存储”，请提供信任存储名称、S3 URI 证书颁发机构位置以及（可选）S3 URI 证书吊销列表位置。

10. （可选）您可以在创建期间将其他服务与您的负载均衡器集成，位于“使用服务集成”进行优化。

- 您可以选择使用现有或自动创建的 Web ACL 为负载均衡器提供 AWS WAF 安全保护。创建后，可以在 [AWS WAF 控制台](#) 中管理 Web ACL。有关更多信息，请参阅《开发人员指南》中的 [将 Web ACL 与 AWS 资源关联或取消关联](#)。AWS WAF
- 您可以选择为您 AWS Global Accelerator 创建加速器，并将您的负载均衡器与加速器关联。加速器名称可以包含以下字符（最多 64 个字符）：a-z、A-Z、0-9、。（句点）和-（连字符）。创建加速器后，您可以在 [AWS Global Accelerator 控制台](#) 中对其进行管理。有关更多信息，请参阅《AWS Global Accelerator 开发人员指南》中的在 [创建负载均衡器时添加加速器](#)。

11. 标记和创建

a. （可选）添加标签以对负载均衡器进行分类。每个负载均衡器的标签键必须唯一。允许的字符包括字母、空格、数字（UTF-8 格式）和以下特殊字符：+ - = 。 \_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。标签值区分大小写。

- b. 查看配置，然后选择 Create load balancer ( 创建负载均衡器 )。在创建过程中，一些默认属性会应用于负载均衡器。创建负载均衡器后，您可以查看和编辑它们。有关更多信息，请参阅 [负载均衡器属性](#)。

## 步骤 4：测试负载均衡器

在创建负载均衡器之后，您可验证您的 EC2 实例是否通过了初始运行状况检查。然后，您可检查负载均衡器是否正在将流量发送到您的 EC2 实例。要删除负载均衡器，请参阅 [删除 Application Load Balancer](#)。

### 要测试负载均衡器

1. 创建负载均衡器之后，选择关闭。
  2. 在导航窗格中，选择目标组。
  3. 选择新创建的目标组。
  4. 选择 Targets (目标) 并验证您的实例是否已就绪。如果实例的状态为 `initial`，通常是因为该实例仍在注册过程中。此状态还可以表示实例未通过被视为正常运行所需的最少次数的运行状况检查。在至少一个实例的状态为正常后，便可测试负载均衡器。有关更多信息，请参阅 [目标运行状况](#)。
  5. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
  6. 选择新创建的负载均衡器。
  7. 选择描述并复制面向互联网的负载均衡器或内部负载均衡器的 DNS 名称 ( 例如，`my-load-balancer-1234567890abcdef.elb.us-east-2.amazonaws.com` )。
    - 对于面向互联网的负载均衡器，请将 DNS 名称粘贴到连接互联网的 Web 浏览器的地址字段中。
    - 对于内部负载均衡器，请将 DNS 名称粘贴到与 VPC 具有私有连接的 Web 浏览器的地址字段中。
- 如果所有内容的配置都正确，浏览器会显示您服务器的默认页面。
8. 如果网页未显示，请参阅以下文档以获取其他配置帮助和故障排除步骤。
    - 对于与 DNS 相关的问题，请参阅《Amazon Route 53 开发人员指南》中的 [将流量路由到 ELB 负载均衡器](#)。
    - 对于与负载均衡器相关的问题，请参阅 [对 Application Load Balancer 进行故障排除](#)。

## Application Load Balancer 的可用区

您可随时启用或禁用负载均衡器的可用区。在启用一个可用区后，负载均衡器会开始将请求路由到该可用区中的已注册目标。如果您确保每个启用的可用区均具有至少一个注册目标，则负载均衡器将具有最高效率。

在禁用一个可用区后，该可用区中的目标仍将注册到负载均衡器，但负载均衡器不会向这些目标路由请求。

### 使用控制台更新可用区

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在 Network mapping (网络映射) 选项卡上，选择 Edit subnets (编辑子网)。
5. 要启用可用区，请选中其复选框并选择一个子网。如果只有一个可用区，则会选择此子网。
6. 要更改已启用的可用区的子网，请从列表中选择其他子网之一。
7. 要禁用可用区，请清除其复选框。
8. 选择保存更改。

要更新可用区，请使用 AWS CLI

使用 [set-subnets](#) 命令。

## Application Load Balancer 的安全组

应用程序负载均衡器的安全组控制允许到达和离开负载均衡器的流量。您必须确保负载均衡器可同时在侦听器端口和运行状况检查端口上与已注册目标进行通信。当您将侦听器添加到负载均衡器或更新负载均衡器所使用的目标组的运行状况检查端口来路由请求时，您必须验证与负载均衡器关联的安全组是否允许新端口上的双向流量。如果它们不允许，您可以编辑当前关联的安全组的规则或将其他安全组与负载均衡器关联。您可以选择允许的端口和协议。例如，您可以打开负载均衡器的 Internet 控制消息协议 (ICMP) 连接，以响应 Ping 请求 (但是，Ping 请求不会转发至任何实例)。

### 推荐的规则

对于面向 Internet 的负载均衡器，建议使用以下规则。

## Inbound

Source	Port Range	Comment
0.0.0.0/0	###	在负载均衡器侦听器端口上允许所有入站流量

## Outbound

Destination	Port Range	Comment
#####	#####	在实例侦听器端口上允许流向实例的出站流量
#####	#####	在运行状况检查端口上允许流向实例的出站流量

建议内部负载均衡器使用以下规则。

## Inbound

Source	Port Range	Comment
VPC CIDR	###	在负载均衡器侦听器端口上允许来自 VPC CIDR 的入站流量

## Outbound

Destination	Port Range	Comment
#####	#####	在实例侦听器端口上允许流向实例的出站流量
#####	#####	在运行状况检查端口上允许流向实例的出站流量

对于用作 Network Load Balancer 目标的 Application Load Balancer，建议使用以下规则。

## Inbound

Source	Port Range	Comment
<i>### IP ##/CIDR</i>	<i>alb ###</i>	在负载均衡器侦听器端口上允许入站客户端流量
<i>VPC CIDR</i>	<i>alb ###</i>	允许入站客户端流量通过 AWS PrivateLink 负载均衡器侦听器端口
<i>VPC CIDR</i>	<i>alb ###</i>	允许来自 Network Load Balancer 的入栈运行状况流量

## Outbound

Destination	Port Range	Comment
<i>#####</i>	<i>#####</i>	在实例侦听器端口上允许流向实例的出站流量
<i>#####</i>	<i>#####</i>	在运行状况检查端口上允许流向实例的出站流量

请注意，Application Load Balancer 的安全组使用连接跟踪来跟踪有关来自 Network Load Balancer 的流量的信息。无论为 Application Load Balancer 设置的安全组规则如何，都会执行此跟踪。要了解有关 Amazon EC2 连接跟踪的更多信息，请参阅 Amazon EC2 用户指南中的[安全组连接跟踪](#)。

为确保您的目标仅接收来自负载均衡器的流量，请将与您的目标关联的安全组限制为仅接受来自负载均衡器的流量。这可以通过将负载均衡器的安全组设置为目标安全组的入口规则中的来源来实现。

我们还建议您允许入站 ICMP 流量以支持路径 MTU 发现。有关更多信息，请参阅 Amazon EC2 用户指南中的[MTU 发现路径](#)。

## 更新关联的安全组

您可以随时更新与负载均衡器关联的安全组。

## 使用控制台更新安全组

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在安全性选项卡上，选择编辑。
5. 要将一个安全组与负载均衡器关联，请选择此安全组。要删除安全组关联，请选择安全组的 X 图标。
6. 选择保存更改。

要更新安全组，请使用 AWS CLI

使用 [set-security-groups](#) 命令。

## Application Load Balancer 的 IP 地址类型

您可以配置您的 Application Load Balancer，以便客户端可以仅使用 IPv4 地址或同时使用 IPv4 和 IPv6 地址 (dualstack) 与负载均衡器进行通信。负载均衡器根据目标组的 IP 地址类型与目标进行通信。有关更多信息，请参阅 [IP 地址类型](#)。

### dualstack 要求

- 您可以在创建负载均衡器时设置 IP 地址类型并随时更新它。
- 您为负载均衡器指定的 Virtual Private Cloud (VPC) 和子网必须具有关联的 IPv6 CIDR 块。有关更多信息，请参阅 Amazon EC2 用户指南中的 [IPv6 地址](#)。
- 负载均衡器子网的路由表必须路由 IPv6 流量。
- 负载均衡器的安全组必须允许 IPv6 流量。
- 负载均衡器子网的网络 ACL 必须允许 IPv6 流量。

### 在创建时设置 IP 地址类型

如 [???](#) 中所述配置设置。

### 使用控制台更新 IP 地址类型

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。

3. 选择负载均衡器。
4. 在网络映射选项卡上，选择编辑 IP 地址类型。
5. 对于 IP 地址类型，选择 IPv4 以仅支持 IPv4 地址，选择 Dualstack 以同时支持 IPv4 和 IPv6 地址，或者选择 Dualstack 不支持公共 IPv4 以仅支持 IPv6 地址。
6. 选择保存更改。

要更新 IP 地址，请使用 AWS CLI

使用 [set-ip-address-type](#) 命令。

## Application Load Balancer 的标签

使用标签可帮助您按各种标准对负载均衡器进行分类，例如按用途、所有者或环境。

您最多可以为每个负载均衡器添加多个标签。如果您添加的标签中的键已经与负载均衡器关联，它将更新该标签的值。

当您用完标签时，可以从负载均衡器中将其删除。

### 限制

- 每个资源的标签数上限 - 50
- 最大密钥长度 - 127 个 Unicode 字符
- 最大值长度 - 255 个 Unicode 字符
- 标签键和值区分大小写。允许使用的字符包括可用 UTF-8 格式表示的字母、空格和数字，以及以下特殊字符：+ - = . \_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。
- 请勿在标签名称或值中使用aws:前缀，因为它已保留供 AWS 使用。您无法编辑或删除带此前缀的标签名称或值。具有此前缀的标签不计入每个资源的标签数限制。

### 使用控制台更新负载均衡器的标签

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在标签选项卡上，选择管理标签，然后执行以下一项或多项操作：
  - a. 要更新标签，请编辑键和值的值。



- b. 要添加新标签，请选择添加标签，然后为键和值输入值。
  - c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除按钮。
5. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新负载均衡器的标签，请使用 AWS CLI

使用 [add-tags](#) 和 [remove-tags](#) 命令。

## 删除 Application Load Balancer

在您的负载均衡器可用之后，您需要为保持其运行的每小时或部分小时支付费用。当您不再需要该负载均衡器时，可将其删除。当负载均衡器被删除之后，您便不再需要支付负载均衡器费用。

如果已启用删除保护，则无法删除负载均衡器。有关更多信息，请参阅 [删除保护](#)。

请注意，删除负载均衡器不会影响其注册目标。例如，您的 EC2 实例将继续运行并仍注册到其目标组。要删除目标组，请参阅[删除目标组](#)。

使用控制台删除负载均衡器

1. 如果您有一个指向负载均衡器的域的一个 DNS 记录，请将它指向新的位置并等待 DNS 更改生效，然后再删除您的负载均衡器。

例如：

- 如果此记录是存活时间 (TTL) 为 300 秒的 CNAME 记录，请至少等待 300 秒，然后再继续执行下一步。
  - 如果此记录是 Route 53 别名 (A) 记录，请至少等待 60 秒。
  - 如果使用 Route 53，则记录更改需要 60 秒才能传播到所有全局 Route 53 名称服务器。将此时间添加到正在更新的记录的 TTL 值。
2. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
  3. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
  4. 选择负载均衡器，然后依次选择操作、删除负载均衡器。
  5. 提示进行确认时，输入 **confirm**，然后选择 Delete (删除)。

要删除负载均衡器，请使用 AWS CLI

使用 [delete-load-balancer](#) 命令。

## 可用区转移

可用区转移是 Amazon Route 53 应用程序恢复控制器 ( Route 53 ARC ) 中的一项功能。通过可用区转移，只需执行一次操作即可将负载均衡器资源从受损的可用区转移出去。这样，您就可以继续从 AWS 区域中的其他运行状况良好的可用区运行。

当您启动可用区转移时，负载均衡器会停止向受影响的可用区发送这些资源的流量。Route 53 ARC 会立即创建可用区转移。但是，可能需要很短时间（通常长达几分钟）才能完成受影响可用区中正在进行的现有连接。有关更多信息，请参阅《Amazon Route 53 应用程序恢复控制器开发人员指南》中的[可用区转移的工作原理：运行状况检查和区域 IP 地址](#)。

只有关闭了跨可用区负载均衡的应用程序负载均衡器和网络负载均衡器才支持可用区转移。如果您开启了跨可用区负载均衡，则无法启动可用区转移。有关更多信息，请参阅《Amazon Route 53 应用程序恢复控制器开发人员指南》中的[可用区转移支持的资源](#)。

在使用可用区转移之前，请查看以下内容：

- 可用区转移不支持跨区域负载均衡。要使用此功能，必须关闭跨可用区负载均衡。
- 在 AWS Global Accelerator 中将应用程序负载均衡器用作加速器端点时，不支持可用区转移。
- 只能为单个可用区中的特定负载均衡器启动可用区转移。无法为多个可用区启动可用区转移。
- 当多个基础设施问题影响服务时，AWS 会主动从 DNS 中删除区域负载均衡器 IP 地址。在开始可用区转移之前，请务必检查当前的可用区容量。如果您的负载均衡器已关闭跨可用区负载均衡，而您使用可用区转移来删除可用区负载均衡器 IP 地址，则受可用区转移影响的可用区也会失去目标容量。
- 当应用程序负载均衡器是网络负载均衡器的目标时，请始终从网络负载均衡器启动可用区转移。如果从应用程序负载均衡器启动可用区转移，则网络负载均衡器将不会识别转移，并继续向应用程序负载均衡器发送流量。

有关更多指南和信息，请参阅《Amazon Route 53 应用程序恢复控制器开发人员指南》中的[Route 53 ARC 可用区转移最佳实践](#)。

## 启动可用区转移

本程序中的步骤介绍如何使用 Amazon EC2 控制台启动可用区转移。有关使用 Route 53 ARC 控制台启动可用区转移的步骤，请参阅《Amazon Route 53 应用程序恢复控制器开发人员指南》中的[启动可用区转移](#)。

## 使用控制台启动可用区转移

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器名称。
4. 在 Integrations ( 集成 ) 选项卡上的 Route 53 Application Recovery Controller ( Route 53 应用程序恢复控制器 ) 下，选择 Start zonal shift ( 启动可用区转移 ) 。
5. 选择要将流量移离的可用区。
6. 选择或输入可用区转移的到期时间。可用区转移最初可以从 1 分钟设置为三天 ( 72 小时 ) 。

所有可用区转移都是暂时的。您必须设置过期时间，但可以稍后更新活跃转移以设置新的过期时间。

7. 输入注释。如果您愿意，可以稍后更新可用区转移以编辑注释。
8. 选中该复选框以确认启动可用区转移，这会将流量移离该可用区，从而减少应用程序的容量。
9. 选择开始。

## 使用 AWS CLI 启动可用区转移

要以编程方式使用可用区转移，请参阅《[可用区转移 API 参考指南](#)》。

## 更新可用区转移

本程序中的步骤介绍如何使用 Amazon EC2 控制台更新可用区转移。有关使用 Amazon Route 53 应用程序恢复控制器控制台更新可用区转移的步骤，请参阅《Amazon Route 53 应用程序恢复控制器开发人员指南》中的[更新可用区转移](#)。

## 使用控制台更新可用区转移

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing ( 负载均衡 ) 下，选择 Load Balancers ( 负载均衡器 ) 。
3. 选择具有活跃可用区转移的负载均衡器名称。
4. 在集成选项卡的 Route 53 应用程序恢复控制器下，选择更新可用区转移。

此时将打开 Route 53 ARC 控制台以继续更新。

5. 对于设置可用区转移到期时间，可以选择或输入到期时间。
6. 对于 Comment ( 注释 ) ，可以选择编辑现有注释或输入新注释。

## 7. 选择更新。

使用 AWS CLI 更新可用区转移

要以编程方式使用可用区转移，请参阅《[可用区转移 API 参考指南](#)》。

## 取消可用区转移

本程序中的步骤介绍如何使用 Amazon EC2 控制台取消可用区转移。有关使用 Amazon Route 53 应用程序恢复控制器控制台取消可用区转移的步骤，请参阅《Amazon Route 53 应用程序恢复控制器开发人员指南》中的[取消可用区转移](#)。

使用控制台取消可用区转移

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing ( 负载均衡 ) 下，选择 Load Balancers ( 负载均衡器 ) 。
3. 选择具有活跃可用区转移的负载均衡器名称。
4. 在集成选项卡上的 Route 53 应用程序恢复控制器下，选择取消可用区转移。

此时将打开 Route 53 ARC 控制台以继续取消。

5. 选择 Cancel zonal shift ( 取消可用区转移 ) 。
6. 在确认对话框中，选择 Confirm ( 确认 ) 。

使用 AWS CLI 取消可用区转移

要以编程方式使用可用区转移，请参阅《[可用区转移 API 参考指南](#)》。

# Application Load Balancer 的侦听器

侦听器是一个使用您配置的协议和端口检查连接请求的进程。在开始使用 Application Load Balancer 之前，必须添加至少一个侦听器。如果您的负载均衡器没有侦听器，则无法接收来自客户端的流量。您为侦听器定义的规则确定负载均衡器如何将请求路由到您注册的目标。例如 EC2 实例。

## 内容

- [侦听器配置](#)
- [侦听器规则](#)
- [规则操作类型](#)
- [规则条件类型](#)
- [为您的 Application Load Balancer 创建 HTTP 侦听器](#)
- [为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器](#)
- [Application Load Balancer 的侦听器规则](#)
- [为您的 Application Load Balancer 更新 HTTPS 侦听器](#)
- [在 Application Load Balancer 中使用 TLS 进行](#)
- [使用 Application Load Balancer 验证用户身份](#)
- [HTTP 标头和 Application Load Balancer](#)
- [侦听器和规则的标签](#)
- [删除 Application Load Balancer 的侦听器](#)

## 侦听器配置

侦听器支持以下协议和端口：

- 协议：HTTP、HTTPS
- 端口：1-65535

可以使用 HTTPS 侦听器将加密和解密的工作交给负载均衡器完成，以便应用程序可以专注于其业务逻辑。如果侦听器协议为 HTTPS，您必须在侦听器上部署至少一个 SSL 服务器证书。有关更多信息，请参阅 [为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器](#)。

如果必须确保目标解密 HTTPS 流量而不是负载均衡器，则可以在端口 443 上使用 TCP 侦听器创建网络负载均衡器。通过 TCP 侦听器，负载均衡器将加密流量传递到目标，而不会对其进行解密。有关 Network Load Balancer 的更多信息，请参阅 [Network Load Balancers 用户指南](#)。

应用程序负载均衡器为提供原生支持。WebSockets 您可以使用 HTTP 连接升级将现有的 HTTP/1.1 连接升级为 WebSocket (ws 或 wss) 连接。升级时，用于请求的 TCP 连接 (到负载均衡器和到目标) 会通过负载均衡器成为客户端与目标之间的永久 WebSocket 连接。您可以同时使用 WebSockets HTTP 和 HTTPS 侦听器。您为侦听器选择的选项适用于 WebSocket 连接以及 HTTP 流量。有关更多信息，请参阅 [《Amazon CloudFront 开发者指南》中的 WebSocket 协议工作原理](#)。

Application Load Balancer 为将 HTTP/2 与 HTTPS 侦听器一起使用提供本机支持。使用一个 HTTP/2 连接最多可以并行发送 128 个请求。您可以通过协议版本使用 HTTP/2 将请求发送到目标。有关更多信息，请参阅 [协议版本](#)。由于 HTTP/2 可以更高效地使用前端连接，您可能注意到客户端与负载均衡器之间的连接较少。无法使用 HTTP/2 的服务器推送功能。

有关更多信息，请参阅 Elastic Load Balancing 用户指南中的 [请求路由](#)。


## 侦听器规则

每个侦听器都有默认操作，也称为默认规则。默认规则无法删除，并且始终在最后执行。可以创建其他规则，这些规则由优先级、一个或多个操作以及一个或多个条件组成。您可以随时添加或编辑规则。有关更多信息，请参阅 [编辑规则](#)。

### 默认规则

创建侦听器时，请为默认规则定义操作。默认规则不能有条件。如果未满足侦听器的任一规则条件，则将执行默认规则的操作。

下面是控制台所示的默认规则的示例：

Priority	Conditions (If)	Actions (Then) 
Last (default)	<i>If no other rule applies</i>	<b>Forward to target group</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">my-targets</a>: 1 (100%)</li> <li>Group-level stickiness: Off</li> </ul>

## 规则优先级

每个规则都有一个优先级。规则是按优先级顺序 (从最低值到最高值) 计算的。最后评估默认规则。您可以随时更改非默认规则的优先级。您不能更改默认规则的优先级。有关更多信息，请参阅 [更新规则优先级](#)。

## 规则操作

每个规则操作都具有执行操作所需的类型、优先级和信息。有关更多信息，请参阅 [规则操作类型](#)。

## 规则条件

每个规则条件都有类型和配置信息。当规则的条件满足时，将执行其操作。有关更多信息，请参阅 [规则条件类型](#)。

## 规则操作类型

以下是侦听器规则支持的操作类型：

authenticate-cognito

[HTTPS 侦听器] 使用 Amazon Cognito 验证用户身份。有关更多信息，请参阅 [使用 Application Load Balancer 验证用户身份](#)。

authenticate-oidc

[HTTPS 侦听器] 使用符合 OpenID Connect (OIDC) 条件的身份提供商验证用户身份。

fixed-response

返回自定义 HTTP 响应。有关更多信息，请参阅 [固定响应操作](#)。

forward

将请求转发到指定目标组。有关更多信息，请参阅 [转发操作](#)。

redirect

将请求从一个 URL 重定向到另一个。有关更多信息，请参阅 [重定向操作](#)。

先执行优先级最低的操作。每条规则必须包含以下操作之一：forward、redirect 或 fixed-response，并且其必须为要执行的最后一个操作。

如果协议版本是 gRPC 或 HTTP/2，则唯一支持的操作是 forward 操作。

## 固定响应操作

您可以使用 fixed-response 操作删除客户端请求并返回自定义 HTTP 响应。您可以使用此操作返回 2XX、4XX 或 5XX 响应代码和可选的消息。

采取 fixed-response 操作时，操作和重定向目标的 URL 记录在访问日志中。有关更多信息，请参阅 [访问日志条目](#)。成功 fixed-response 操作的计数在 HTTP\_Fixed\_Response\_Count 指标中报告。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 指标](#)。

Example 的固定响应操作示例 AWS CLI

您可以在创建或修改规则时指定操作。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。以下操作发送具有指定状态代码和消息正文的固定响应。

```
[
  {
    "Type": "fixed-response",
    "FixedResponseConfig": {
      "StatusCode": "200",
      "ContentType": "text/plain",
      "MessageBody": "Hello world"
    }
  }
]
```

## 转发操作

您可以使用 forward 操作，将请求路由到一个或多个目标组。如果为某个 forward 操作指定多个目标组，您必须为每个目标组指定权重。每个目标组权重都是一个介于 0 到 999 之间的值。对于将侦听器规则与加权目标组匹配的请求，会根据这些目标组的权重分配给这些目标组。例如，如果指定两个目标组，每个目标组的权重为 10，则每个目标组将接收一半的请求。如果指定两个目标组，一个权重为 10，另一个权重为 20，则权重为 20 的目标组接收的请求将是另一个目标组的两倍。

默认情况下，配置规则以便在加权目标组之间分配流量时，并不能保证支持粘性会话。为了确保支持粘性会话，请为规则启用目标组粘性。当负载均衡器首次将请求路由到加权目标组时，它会生成一个名为的 Cookie AWSALBTG，用于对有关选定目标组的信息进行编码，对 Cookie 进行加密，并将该 Cookie 包含在对客户端的响应中。客户端应该在向负载均衡器的后续请求中包含它收到的 cookie。当负载均衡器收到与启用目标组粘性的规则匹配并且包含 Cookie 的请求时，请求将路由到 Cookie 中指定的目标组。



Application Load Balancer 不支持 URL 编码的 Cookie 值。

对于 CORS (跨源资源共享) 请求, 某些浏览器需要 SameSite=None; Secure 来启用粘性。在这种情况下, Elastic Load Balancing 会生成第二个 cookie AWSALBTGCORS, 其中包含与原始粘性 cookie 相同的信息以及此SameSite属性。客户端会同时收到这两个 Cookie。

Example 带有一个目标组的转发操作示例

您可以在创建或修改规则时指定操作。有关更多信息, 请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。以下操作将请求转发到指定的目标组。

```
[
  {
    "Type": "forward",
    "ForwardConfig": {
      "TargetGroups": [
        {
          "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/my-targets/73e2d6bc24d8a067"
        }
      ]
    }
  }
]
```

Example 带有两个加权目标组的转发操作示例

下面的操作将根据每个目标组的权重, 将请求转发到两个指定的目标组。

```
[
  {
    "Type": "forward",
    "ForwardConfig": {
      "TargetGroups": [
        {
          "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/blue-targets/73e2d6bc24d8a067",
          "Weight": 10
        },
        {
          "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/green-targets/09966783158cda59",
          "Weight": 20
        }
      ]
    }
  }
]
```

```

    }
  ]
}
]

```

### Example 启用粘性的转发操作示例

如果您具有一个包含多个目标组的转发操作，并且一个或多个目标组已启用了[粘性会话](#)，则必须启用目标组粘性。

下面的操作将请求转发到两个指定的目标组，并启用了目标组粘性。对于不包含粘性 Cookie 的请求，将根据每个目标组的权重进行传输。

```

[
  {
    "Type": "forward",
    "ForwardConfig": {
      "TargetGroups": [
        {
          "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/blue-targets/73e2d6bc24d8a067",
          "Weight": 10
        },
        {
          "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:targetgroup/green-targets/09966783158cda59",
          "Weight": 20
        }
      ],
      "TargetGroupStickinessConfig": {
        "Enabled": true,
        "DurationSeconds": 1000
      }
    }
  }
]

```

## 重定向操作

您可以使用 `redirect` 操作将客户端请求从一个 URL 重定向到另一个。根据需要，您可以将重定向配置为临时 (HTTP 302) 或永久 (HTTP 301)。

URI 包括以下组成部分：

```
protocol://hostname:port/path?query
```

您必须修改以下至少一个组成部分以避免重定向循环：协议、主机名、用户名、端口或路径。未修改的任何组成部分将保留其原始值。

### 协议

协议 ( HTTP 或 HTTPS )。您可以将 HTTP 重定向到 HTTP、将 HTTP 重定向到 HTTPS 以及将 HTTPS 重定向到 HTTPS。不能将 HTTPS 重定向到 HTTP。

### hostname

主机名。主机名不区分大小写，长度最多为 128 个字符，由字母数字字符、通配符 ( \* 和 ? ) 及连字符 (-) 组成。

### port (远程调试端口)

端口 ( 1 到 65535 )。

### path

绝对路径，以前导“/”开头。路径区分大小写，长度最多为 128 个字符，由字母数字字符、通配符 ( \* 和 ? )、& ( 使用 & ) 及以下特殊字符组成：\_-.\$/~"@:+

### 查询

查询参数。最大长度为 128 个字符。

您可以通过以下保留关键字，在目标 URL 中重用原始 URL 的 URI 组成部分：

- `{protocol}` – 保留协议。在协议和查询组成部分中使用。
- `{host}` – 保留域。在主机名、路径和查询组成部分中使用。
- `{port}` – 保留端口。在端口、路径和查询组成部分中使用。
- `{path}` – 保留路径。在路径和查询组成部分中使用。
- `{query}` – 保留查询参数。在查询组成部分中使用。

执行 `redirect` 操作时，操作记录在访问日志中。有关更多信息，请参阅 [访问日志条目](#)。成功 `redirect` 操作的计数在 `HTTP_Redirect_Count` 指标中报告。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 指标](#)。

## Example 使用控制台的重定向操作的示例

以下规则设置永久重定向到一个 URL，该 URL 使用 HTTPS 协议和指定的端口 (40443)，但保留原始主机名、路径和查询参数。此屏幕等同于“https://#{host}:40443/#{path}?#{query}”。

### Action types

Forward to target groups  Redirect to URL  Return fixed response

**Redirect to URL** [Info](#)

Redirect client requests from one URL to another. You cannot redirect HTTPS to HTTP. To avoid a redirect loop, you must modify at least one of the following components: protocol, port, hostname or path. Components that you do not modify retain their original values.

**URI parts** | Full URL

Protocol : Port  
To retain the original port enter #{port}.

HTTPS ▼ 40443  
1-65535

Custom host, path, query  
Select to modify host, path and query. If no changes are made, settings from the request URL are retained.

Status code  
301 - Permanently moved ▼

以下规则设置永久重定向到一个 URL，该 URL 包含原始协议、端口、主机名和查询参数，并使用 #{path} 关键字来创建修改的路径。此屏幕等同于“#{protocol}://#{host}:#{port}/new/#{path}?#{query}”。

**Action types** Forward to target groups Redirect to URL Return fixed response**Redirect to URL** | [Info](#)

Redirect client requests from one URL to another. You cannot redirect HTTPS to HTTP. To avoid a redirect loop, you must modify at least one of the following components: protocol, port, hostname or path. Components that you do not modify retain their original values.

**URI parts****Full URL****Protocol : Port**

To retain the original port enter #{port}.

#{protocol} ▼

#{port}

1-65535

 **Custom host, path, query**

Select to modify host, path and query. If no changes are made, settings from the request URL are retained.

**Host**

Specify a host or retain the original host by using #{host}. Not case sensitive.

#{host}

Maximum 128 characters. Allowed characters are a-z, A-Z, 0-9; the following special characters: -, and wildcards (\* and ?). At least one "." is required. Only alphabetical characters are allowed after the final "." character.

**Path**

Specify a path or retain the original path by using #{path}. Case sensitive.

/new/#{path}

Maximum 128 characters. Allowed characters are a-z, A-Z, 0-9; the following special characters: \_-./~'"@:~; & (using &amp;); and wildcards (\* and ?).

**Query - optional**

Specify a query or retain the original query by using #{query}. Not case sensitive.

#{query}

Maximum 128 characters.

**Status code**

301 - Permanently moved ▼

**Example 的重定向操作示例 AWS CLI**

您可以在创建或修改规则时指定操作。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。以下操作将 HTTP 请求重定向为端口 443 上的 HTTPS 请求，其主机名、路径和查询字符串与 HTTP 请求相同。

```
[
  {
    "Type": "redirect",
    "RedirectConfig": {
      "Protocol": "HTTPS",
      "Port": "443",
      "Host": "#{host}",
      "Path": "/#{path}",
      "Query": "#{query}",
      "StatusCode": "HTTP_301"
    }
  }
]
```

## 规则条件类型

以下是规则支持的条件类型：

### host-header

基于每个请求的主机名进行路由。有关更多信息，请参阅 [主机条件](#)。

### http-header

基于每个请求的 HTTP 标头进行路由。有关更多信息，请参阅 [HTTP 标头条件](#)。

### http-request-method

基于每个请求的 HTTP 请求方法路由。有关更多信息，请参阅 [HTTP 请求方法条件](#)。

### path-pattern

基于请求 URL 中的路径模式进行路由。有关更多信息，请参阅 [路径条件](#)。

### query-string

基于查询字符串中的键/值对或值进行路由。有关更多信息，请参阅 [查询字符串条件](#)。

### source-ip

基于每个请求的源 IP 地址进行路由。有关更多信息，请参阅 [源 IP 地址条件](#)。

每个规则可以有选择地最多包含以下条件之一：host-header、http-request-method、path-pattern 和 source-ip。每个规则还可以有选择地包含以下每个条件中的一个或多个：http-header 和 query-string。

您可以为每个条件指定最多三个匹配评估。例如，对于每个 `http-header` 条件，您最多可以指定三个字符串，以与请求中的 HTTP 标头的值进行比较。如果其中一个字符串与 HTTP 标头的值匹配，则满足条件。若要要求所有字符串都匹配，请为每个匹配评估创建一个条件。

您可以为每条规则指定最多五个匹配评估。例如，您可以创建一个具有五个条件的规则，其中每个条件都有一个匹配评估。

您可以在 `http-header`、`host-header`、`path-pattern` 和 `query-string` 条件的匹配评估中包含通配符。每条规则的通配符上限为五个。

规则仅应用于可见的 ASCII 字符；不包括控制字符（0x00 到 0x1f 和 0x7f）。

有关演示，请参阅[高级请求路由](#)。

## HTTP 标头条件

您可以使用 HTTP 标头条件来配置基于请求的 HTTP 标头路由请求的规则。您可以指定标准或自定义 HTTP 标头字段的名称。标头名称和匹配评估不区分大小写。比较字符串支持以下通配符：`*`（匹配 0 个或多个字符）和 `?`（完全匹配 1 个字符）。标头名称不支持通配符。

Example 的 HTTP 标头条件示例 AWS CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。具有与指定字符串之一匹配的 `User-Agent` 标头的请求满足以下条件。

```
[
  {
    "Field": "http-header",
    "HTTPHeaderConfig": {
      "HTTPHeaderName": "User-Agent",
      "Values": ["*Chrome*", "*Safari*"]
    }
  }
]
```

## HTTP 请求方法条件

您可以使用 HTTP 请求方法条件来配置基于请求的 HTTP 请求方法路由请求的规则。您可以指定标准或自定义 HTTP 方法。匹配评估区分大小写。不支持通配符；因此，方法名称必须完全匹配。

我们建议您以相同的方式路由 GET 和 HEAD 请求，因为这样可以缓存对 HEAD 请求的响应。

## Example 的 HTTP 方法条件示例 AWS CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。使用指定方法的请求满足以下条件。

```
[
  {
    "Field": "http-request-method",
    "HttpRequestMethodConfig": {
      "Values": ["CUSTOM-METHOD"]
    }
  }
]
```

## 主机条件

您可以使用主机条件来定义基于主机标头中的主机名路由请求的规则（也称为基于主机的路由）。这使您能够使用单个负载均衡器支持多个子域和不同的顶级域。

主机名不区分大小写，长度上限为 128 个字符，并且可包含以下任何字符：

- A-Z、a-z、0-9
- - .
- \* ( 匹配 0 个或多个字符 )
- ? ( 完全匹配 1 个字符 )

您必须包含至少一个“.”字符。在最后一个“.”字符之后只能包含字母数字字符。

### 主机名示例

- **example.com**
- **test.example.com**
- **\*.example.com**

规则 **\*.example.com** 与 **test.example.com** 匹配，但与 **example.com** 不匹配。



## Example 的主机标头条件示例 AWS CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。具有与指定字符串匹配的主机标头的请求满足以下条件。

```
[
  {
    "Field": "host-header",
    "HostHeaderConfig": {
      "Values": ["*.example.com"]
    }
  }
]
```

## 路径条件

您可以使用路径条件来定义基于请求中的 URL 路由请求的规则（也称为基于路径的路由）。

路径模式仅应用于 URL 的路径，而不应用于其查询参数。它仅应用于可见的 ASCII 字符；不包括控制字符（0x00 到 0x1f 和 0x7f）。

只有在 URI 标准化之后，才会执行规则评估。

路径模式区分大小写，长度最多为 128 个字符，并且可包含以下任何字符。

- A-Z、a-z、0-9
- \_ - . \$ / ~ " ' @ : +
- & ( 使用 &amp; )
- \* ( 匹配 0 个或多个字符 )
- ? ( 完全匹配 1 个字符 )

如果协议版本是 gRPC，则条件可特定于程序包、服务或方法。

示例 HTTP 路径模式

- /img/\*
- /img/\*/pics

## 示例 gRPC 路径模式

- /package
- /package.service/
- /package.service/method

路径模式用于路由请求，而不是更改请求。例如，如果一个规则的路径模式为 /img/\*，此规则会将 /img/picture.jpg 的请求作为 /img/picture.jpg 的请求转发给指定目标组。

### Example 的路径模式条件示例 AWS CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。具有包含指定字符串的 URL 的请求满足以下条件。

```
[
  {
    "Field": "path-pattern",
    "PathPatternConfig": {
      "Values": ["/img/*"]
    }
  }
]
```

## 查询字符串条件

您可以使用查询字符串条件来配置基于查询字符串中的键/值对或值路由请求的规则。匹配评估不区分大小写。支持以下通配符：\*（匹配 0 个或多个字符）和 ?（完全匹配 1 个字符）。

### Example 的查询字符串条件示例 AWS CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。具有包括键/值对“version=v1”或任意键设置为“example”的查询字符串的请求满足以下条件。

```
[
  {
    "Field": "query-string",
    "QueryStringConfig": {
      "Values": [
        {
          "Key": "version",
```

```
        "Value": "v1"
      },
      {
        "Value": "*example*"
      }
    ]
  }
}
```

## 源 IP 地址条件

您可以使用源 IP 地址条件来配置基于请求的源 IP 地址路由请求的规则。必须以 CIDR 格式指定 IP 地址。可以使用 IPv4 和 IPv6 地址。不支持通配符。不能为源 IP 规则条件指定 255.255.255.255/32 CIDR。

如果客户端位于代理之后，则这是代理的 IP 地址，而不是客户端的 IP 地址。

X-Forwarded-For 标头中的地址不满足此条件。要搜索 X-Forwarded-For 标头中的地址，请使用 `http-header` 条件。

Example 的源 IP 条件示例 AWS CLI

您可以在创建或修改规则时指定条件。有关更多信息，请参阅 [create-rule](#) 和 [modify-rule](#) 命令。源 IP 地址位于某个指定的 CIDR 块中的请求满足以下条件。

```
[
  {
    "Field": "source-ip",
    "SourceIpConfig": {
      "Values": ["192.0.2.0/24", "198.51.100.10/32"]
    }
  }
]
```

## 为您的 Application Load Balancer 创建 HTTP 侦听器

侦听器检查连接请求。您可在创建负载均衡器时定义侦听器，并可随时向负载均衡器添加侦听器。

此页面上的信息可帮助您为负载均衡器创建 HTTP 侦听器。要向您的负载均衡器添加 HTTPS 侦听器，请参阅 [为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器](#)。

## 先决条件

- 要将转发操作添加到默认侦听器规则，您必须指定可用的目标组。有关更多信息，请参阅 [创建目标组](#)。
- 您可以在多个侦听器中指定同一个目标组，但这些侦听器必须属于同一个负载均衡器。要将目标组与负载均衡器结合使用，您必须确认其没有被任何其他负载均衡器的侦听器使用。

## 添加 HTTP 侦听器

您为侦听器配置用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口，并为默认侦听器规则配置目标组。有关更多信息，请参阅 [侦听器配置](#)。

### 使用控制台添加 HTTP 侦听器

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择添加侦听器。
5. 对于协议：端口，选择 HTTP 并保留默认端口或者输入其他端口。
6. 对于默认操作，请选择下列选项之一：
  - 转发给目标组 – 选择一个或多个要将流量转发到其中的目标组。要添加目标组，请选择添加目标组。如果使用多个目标组，请为每个目标组选择权重并查看相关联的百分比。如果已对一个或多个目标组启用粘性，则必须在规则上启用组级粘性。
  - 重定向到 URL – 指定客户端请求将重定向到的 URL。可以通过如下方式完成此操作：在 URI 部分选项卡上分别输入每个部分，或者在完整 URL 选项卡上输入完整的地址。对于状态代码，您可以将重定向配置为临时 ( HTTP 302 ) 或永久 ( HTTP 301 ) 。
  - 返回固定响应 – 指定将返回到已删除客户端请求的响应代码。此外，您以指定内容类型和响应正文，但它们不是必需的。
7. 选择添加。

要添加 HTTP 侦听器，请使用 AWS CLI

使用 [create-listener](#) 命令可创建侦听器 and 默认规则，使用 [create-rule](#) 命令可定义更多侦听器规则。

# 为您的 Application Load Balancer 创建 HTTPS 侦听器

侦听器检查连接请求。您可在创建负载均衡器时定义侦听器，并可随时向负载均衡器添加侦听器。

要创建 HTTPS 侦听器，您必须在负载均衡器上部署至少一个 SSL 服务器证书。负载均衡器先使用服务器证书终止前端连接，再解密来自客户端的请求，然后将请求发送到目标。您还必须指定安全策略，以用于协商客户端与负载均衡器之间的安全连接。

如果需要将加密流量传输至目标且负载均衡器不对其进行解密，则可以创建一个使用端口 443 上的 TCP 侦听器的网络负载均衡器或经典负载均衡器。通过 TCP 侦听器，负载均衡器将加密流量传递到目标，而不会对其进行解密。

应用程序负载均衡器不支持 ED25519 密钥。

此页面上的信息可帮助您为负载均衡器创建 HTTPS 侦听器。要向您的负载均衡器添加 HTTP 侦听器，请参阅 [为您的 Application Load Balancer 创建 HTTP 侦听器](#)。

## 目录

- [SSL 证书](#)
  - [默认证书](#)
  - [证书列表](#)
  - [证书续订](#)
- [安全策略](#)
  - [TLS 1.3 安全策略](#)
  - [FIPS 安全政策](#)
  - [FS 支持的策略](#)
  - [TLS 1.0-1.2 安全策略](#)
  - [TLS 协议和密码](#)
- [添加 HTTPS 侦听器](#)

## SSL 证书

负载均衡器需要 X.509 证书 (SSL/TLS 服务器证书)。证书是由证书颁发机构 (CA) 颁发的数字化身份。证书包含标识信息、有效期限、公有密钥、序列号以及发布者的数字签名。

在创建用于负载均衡器的证书时，您必须指定域名。证书上的域名必须与自定义域名记录匹配，以确保我们能够验证 TLS 连接。如果不匹配，则流量不会加密。

必须为证书指定完全限定域名 (FQDN) ( 例如 `www.example.com` ) 或顶点域名 ( 例如 `example.com` )。您还可以使用星号 (\*) 作为通配符来保护同一域中的多个站点名称。请求通配符证书时，星号 (\*) 必须位于域名的最左侧位置，而且只能保护一个子域级别。例如，`*.example.com` 保护 `corp.example.com` 和 `images.example.com`，但无法保护 `test.login.example.com`。另请注意，`*.example.com` 仅保护 `example.com` 的子域，而不保护裸域或顶点域 (`example.com`)。通配符名称显示在证书的 Subject ( 主题 ) 字段和 Subject Alternative Name ( 主题替代名称 ) 扩展中。有关公共证书的更多信息，请参阅《AWS Certificate Manager 用户指南》中的[请求公共证书](#)。

我们建议您使用 [AWS Certificate Manager \(ACM\)](#) 为您的负载均衡器创建证书。ACM 支持具有 2048、3072 和 4096 位密钥长度的 RSA 证书，以及所有 ECDSA 证书。ACM 与 Elastic Load Balancing 集成，以便您可以在负载均衡器上部署证书。有关更多信息，请参阅 [AWS Certificate Manager 用户指南](#)。

或者，您可以使用 SSL/TLS 工具创建证书签名请求 (CSR)，然后获取 CA 签署的 CSR 以生成证书，然后将证书导入 ACM 或将证书上传到 (IAM)。AWS Identity and Access Management 有关将证书导入 ACM 的信息，请参阅 AWS Certificate Manager 用户指南中的[将证书导入](#)。有关将证书上传到 IAM 的更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的[使用服务器证书](#)。

## 默认证书

创建 HTTPS 侦听器时，必须仅指定一个证书。此证书称为默认证书。创建 HTTPS 侦听器后，您可以替换默认证书。有关更多信息，请参阅 [替换默认证书](#)。

如果在[证书列表](#)中指定其他证书，则仅当客户端在不使用服务器名称指示 (SNI) 协议的情况下连接以指定主机名或证书列表中没有匹配的证书时，才使用默认证书。

如果您未指定其他证书但需要通过单一负载均衡器托管多个安全应用程序，则可以使用通配符证书或为证书的每个其他域添加使用者备用名称 (SAN)。

## 证书列表

创建 HTTPS 侦听器后，它具有默认证书和空证书列表。您可以选择将证书添加到侦听器的证书列表中。使用证书列表可使负载均衡器在同一端口上支持多个域，并为每个域提供不同的证书。有关更多信息，请参阅 [将证书添加到证书列表](#)。

负载均衡器使用支持 SNI 的智能证书选择算法。如果客户端提供的主机名与证书列表中的一个证书匹配，则负载均衡器将选择此证书。如果客户端提供的主机名与证书列表中的多个证书匹配，则负载均衡器将选择客户端可支持的最佳证书。根据以下标准，按下面的顺序选择证书：

- 公有密钥算法 (ECDSA 优先于 RSA)

- 哈希算法 (SHA 优先于 MD5)
- 密钥长度 (首选最大值)
- 有效期

负载均衡器访问日志条目指示客户端指定的主机名和向客户端提供的证书。有关更多信息，请参阅 [访问日志条目](#)。

## 证书续订

每个证书都有有效期限。您必须确保在有效期结束之前续订或替换负载均衡器的每个证书。这包括默认证书和证书列表中的证书。续订或替换证书不影响负载均衡器节点已收到的进行中的请求，并暂停指向正常运行的目标的路由。续订证书之后，新的请求将使用续订后的证书。更换证书之后，新的请求将使用新证书。

您可以按如下方式管理证书续订和替换：

- 由您的负载均衡器提供 AWS Certificate Manager 并部署在您的负载均衡器上的证书可以自动续订。ACM 会尝试在到期之前续订证书。有关更多信息，请参阅 AWS Certificate Manager 用户指南中的 [托管续订](#)。
- 如果您将证书导入 ACM，则必须监视证书的到期日期并在到期前续订。有关更多信息，请参阅 AWS Certificate Manager 用户指南中的 [导入证书](#)。
- 如果您已将证书导入 IAM 中，则必须创建一个新证书，将该新证书导入 ACM 或 IAM 中，将该新证书添加到负载均衡器，并从负载均衡器删除过期的证书。

## 安全策略

Elastic Load Balancing 使用一个安全套接字层 (SSL) 协商配置 (称为安全策略) 在客户端与负载均衡器之间协商 SSL 连接。安全策略是协议和密码的组合。协议在客户端与服务器之间建立安全连接，确保在客户端与负载均衡器之间传递的所有数据都是私密数据。密码是使用加密密钥创建编码消息的加密算法。协议使用多种密码对 Internet 上的数据进行加密。在连接协商过程中，客户端和负载均衡器会按首选项顺序提供各自支持的密码和协议的列表。默认情况下，会为安全连接选择服务器列表中与任何一个客户端的密码匹配的密码。

注意事项：

- 应用程序负载均衡器仅支持目标连接的 SSL 重新协商。
- Application Load Balancer 不支持自定义安全策略。

- 该ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06策略是使用创建的 HTTPS 侦听器的默认安全策略。AWS Management Console
- 该ELBSecurityPolicy-2016-08策略是使用创建的 HTTPS 侦听器的默认安全策略。AWS CLI
- 创建 HTTPS 侦听器时，需要选择安全策略。
  - 我们推荐使用ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06安全策略，该策略包括 TLS 1.3，并且向后兼容 TLS 1.2。
- 您可以选择用于前端连接的安全策略，但不能选择用于后端连接的安全策略。
  - 对于后端连接，如果您的 HTTPS 侦听器使用的是 TLS 1.3 安全策略，则使用 ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-2021-06 安全策略。否则，ELBSecurityPolicy-2016-08 安全策略用于后端连接。
- 为了满足要求禁用某些 TLS 协议版本的合规性和安全标准，或者为了支持需要已弃用密码的旧客户端，您可以使用其中一个安全策略。ELBSecurityPolicy-TLS-要查看对 Application Load Balancer 的请求的 TLS 协议版本，请启用负载均衡器的访问日志并检查相应的访问日志条目。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 的访问日志](#)。
- 您可以分别使用您 AWS 账户的 IAM 中的 [Elastic Load Balancing 条件密钥](#) 和服务控制策略 (SCP) 来限制用户可以使用哪些安全策略。AWS Organizations 有关更多信息，请参阅《AWS Organizations 用户指南》中的 [服务控制策略 \(SCP\)](#)

## TLS 1.3 安全策略

Elastic Load Balancing 为应用程序负载均衡器提供以下 TLS 1.3 安全策略：

- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06 ( 推荐 )
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Res-2021-06
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Ext1-2021-06
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Ext2-2021-06
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-1-2021-06
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-2021-06
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-3-2021-06



## FIPS 安全策略

### Important

连接到 Application Load Balancer 的所有安全侦听器都必须使用 FIPS 安全策略或非 FIPS 安全策略；它们不能混用。如果现有的 Application Load Balancer 有两个或更多使用非 FIPS 策略的侦听器，而您希望侦听器改用 FIPS 安全策略，请移除所有侦听器，直到只有一个侦听器。将侦听器的安全策略更改为 FIPS，然后使用 FIPS 安全策略创建其他侦听器。或者，您可以仅使用 FIPS 安全策略创建带有新侦听器的新 Application Load Balancer。

联邦信息处理标准 (FIPS) 是美国和加拿大政府的一项标准，它规定了保护敏感信息的加密模块的安全要求。要了解更多信息，请参阅AWS 云安全合规性页面上的[联邦信息处理标准 \(FIPS\) 140](#)。

所有 FIPS 策略都使用 AWS-LC FIPS 验证的加密模块。要了解更多信息，请参阅 NIST 加密模块验证计划网站上的 AWS-LC 加密[模块](#)页面。

Elastic Load Balancing 为应用程序负载均衡器提供以下 FIPS 安全策略：

- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-3-FIPS-2023-04
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Res-FIPS-2023-04
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04 ( 推荐 )
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Ext0-FIPS-2023-04
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Ext1-FIPS-2023-04
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-Ext2-FIPS-2023-04
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-1-FIPS-2023-04
- ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-FIPS-2023-04

### FS 支持的策略

Elastic Load Balancing 为应用程序负载均衡器提供了以下 FS ( 向前保密 ) 支持的安全策略：

- ELBSecurityPolicy-FS-1-2-Res-2020-10
- ELBSecurityPolicy-FS-1-2-Res-2019-08
- ELBSecurityPolicy-FS-1-2-2019-08
- ELBSecurityPolicy-FS-1-1-2019-08

- ELBSecurityPolicy-FS-2018-06

## TLS 1.0-1.2 安全策略

Elastic Load Balancing 为应用程序负载均衡器提供以下 TLS 1.0-1.2 安全策略：

- ELBSecurityPolicy-TLS-1-2-Ext-2018-06
- ELBSecurityPolicy-TLS-1-2-2017-01
- ELBSecurityPolicy-TLS-1-1-2017-01
- ELBSecurityPolicy-2016-08
- ELBSecurityPolicy-TLS-1-0-2015-04
- ELBSecurityPolicy-2015-05 ( 等同于 **ELBSecurityPolicy-2016-08** )

## TLS 协议和密码

### TLS 1.3

下表描述了可用的 TLS 1.3 安全策略支持的 TLS 协议和密码。

注意：该ELBSecurityPolicy-前缀已从安全策略行的策略名称中删除。

示例：安全策略显示ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06为TLS13-1-2-2021-06。

安全策略	TLS13-1-2-2021-06	TLS13-1-3-2021-06	TLS13-1-2-Res-2021-06	TLS13-1-2-Ext2-2021-06	TLS13-1-2-Ext1-2021-06	TLS13-1-1-2021-06	TLS13-1-0-2021-06
TLS 协议							
Protocol-TLSv1							✓
Protocol-TLSv1.1						✓	✓

安全策略	TLS13-1-2-2021-06	TLS13-1-3-2021-06	TLS13-1-2-Res-2021-06	TLS13-1-2-Ext2-2021-06	TLS13-1-2-Ext1-2021-06	TLS13-1-1-2021-06	TLS13-1-0-2021-06
Protocol- TLSv1.2	✓		✓	✓	✓	✓	✓
协议- tlsv1.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TLS 密码							
TLS_AES_128_GCM_SHA256	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TLS_AES_256_GCM_SHA384	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256	✓		✓	✓	✓	✓	✓

安全策略	TLS13-1-2-2021-06	TLS13-1-3-2021-06	TLS13-1-2-Res-2021-06	TLS13-1-2-Ext2-2021-06	TLS13-1-2-Ext1-2021-06	TLS13-1-1-2021-06	TLS13-1-0-2021-06
ECDHE- RSA- AES128- GCM- SHA256	✓		✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE- ECDSA- AES128- SHA256	✓			✓	✓	✓	✓
ECDHE- RSA- AES128- SHA256	✓			✓	✓	✓	✓
ECDHE- ECDSA- AES128- SHA				✓		✓	✓
ECDHE- RSA- AES128- SHA				✓		✓	✓
ECDHE- ECDSA- AES256 - GCM- SHA384	✓		✓	✓	✓	✓	✓

安全策略	TLS13-1-2-2021-06	TLS13-1-3-2021-06	TLS13-1-2-Res-2021-06	TLS13-1-2-Ext2-2021-06	TLS13-1-2-Ext1-2021-06	TLS13-1-1-2021-06	TLS13-1-0-2021-06
ECDHE- RSA- AES256- GCM- SHA384	✓		✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE- ECDSA- AES256- SHA384	✓			✓	✓	✓	✓
ECDHE- RSA- AES256- SHA384	✓			✓	✓	✓	✓
ECDHE- RSA- AES256- SHA				✓		✓	✓
ECDHE- ECDSA- AES256- SHA				✓		✓	✓
AES128- GCM- SHA256				✓	✓	✓	✓

安全策略	TLS13-1-2-2021-06	TLS13-1-3-2021-06	TLS13-1-2-Res-2021-06	TLS13-1-2-Ext2-2021-06	TLS13-1-2-Ext1-2021-06	TLS13-1-1-2021-06	TLS13-1-0-2021-06
AES128-SHA256				✓	✓	✓	✓
AES128-SHA				✓		✓	✓
AES256-GCM-SHA384				✓	✓	✓	✓
AES256-SHA256				✓	✓	✓	✓
AES256-SHA				✓		✓	✓

使用 CLI 创建使用 TLS 1.3 策略的 HTTPS 侦听器

在任何 [TLS 1.3 安全策略](#) 中使用 `create-listener` 命令。

该示例使用 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06` 安全策略。

```
aws elbv2 create-listener --name my-listener \
--protocol HTTPS --port 443 \
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06
```

使用 CLI 修改 HTTPS 侦听器以使用 TLS 1.3 策略

在任何 [TLS 1.3 安全策略](#) 中使用 `modify-listener` 命令。

该示例使用 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06` 安全策略。

```
aws elbv2 modify-listener \
```

```
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0 \  
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06
```

使用 CLI 查看监听器使用的安全策略

对你的[监听器使用 describe-listeners](#) 命令。arn

```
aws elbv2 describe-listeners \  
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0
```

使用 CLI 查看 TLS 1.3 安全策略的配置

对任何 TLS 1.3 安全策略使用 [describe-ssl-policies](#) 命令。

该示例使用ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06安全策略。

```
aws elbv2 describe-ssl-policies \  
--names ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-2021-06
```

## FIPS

### Important

提供策略ELBSecurityPolicy-TLS13-1-1-FIPS-2023-04和仅ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-FIPS-2023-04是为了兼容旧版。虽然他们使用FIPS140 模块使用 FIPS 加密，但它们可能不符合 NIST 最新的 TLS 配置指南。

下表描述了可用的 FIPS 安全策略支持的 TLS 协议和密码。

注意：该ELBSecurityPolicy-前缀已从安全策略行的策略名称中删除。

示例：安全策略显示ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04为TLS13-1-2-FIPS-2023-04。

安全策略	TLS13-1-3-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Res-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext0-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext1-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext2-FIPS-2023-04	TLS13-1-1-FIPS-2023-04	TLS13-1-0-FIPS-2023-04
TLS 协议								
Protocol-TLSv1								✓
Protocol-TLSv1.1							✓	✓
Protocol-TLSv1.2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
协议-tlsv1.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TLS 密码								
TLS_AES_128_GCM_SHA256		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TLS_AES_256_GCM_SHA384		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



## 安全策略

	TLS13-1-3-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Res-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext0-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext1-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext2-FIPS-2023-04	TLS13-1-1-FIPS-2023-04	TLS13-1-0-FIPS-2023-04
SHA256								
ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-ECD-SA-AES128-SHA256			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA-AES128-SHA256			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-ECD-SA-AES128-SHA				✓		✓	✓	✓

## 安全策略

安全策略	TLS13-1-3-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Res-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext0-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext1-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext2-FIPS-2023-04	TLS13-1-1-FIPS-2023-04	TLS13-1-0-FIPS-2023-04
ECDHE-RSA-AES128-SHA				✓		✓	✓	✓
ECDHE-ECD SA-AES256 - GCM- SHA384	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-ECD SA-AES256 - SHA384			✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 安全策略

	TLS13-1-3-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Res-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext0-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext1-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext2-FIPS-2023-04	TLS13-1-1-FIPS-2023-04	TLS13-1-0-FIPS-2023-04
ECDHE-RSA-AES256-SHA384			✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA-AES256-SHA				✓		✓	✓	✓
ECDHE-ECDHE-SHA-AES256-SHA				✓		✓	✓	✓
AES128-GCM-SHA256					✓	✓	✓	✓
AES128-SHA256					✓	✓	✓	✓
AES128-SHA						✓	✓	✓

安全策略	TLS13-1-3-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Res-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext0-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext1-FIPS-2023-04	TLS13-1-2-Ext2-FIPS-2023-04	TLS13-1-1-FIPS-2023-04	TLS13-1-0-FIPS-2023-04
AES256-GCM-SHA384					✓	✓	✓	✓
AES256-SHA A256				✓	✓	✓	✓	✓
AES256-SHA						✓	✓	✓

使用 CLI 创建使用 FIPS 策略的 HTTPS 侦听器

将 [create-listener](#) 命令与任何 [FIPS](#) 安全策略一起使用。

该示例使用 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04` 安全策略。

```
aws elbv2 create-listener --name my-listener \
--protocol HTTPS --port 443 \
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04
```

使用 CLI 修改 HTTPS 侦听器以使用 FIPS 策略

在任何 [FIPS](#) 安全策略中使用 [modify-listener](#) 命令。

该示例使用 `ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04` 安全策略。

```
aws elbv2 modify-listener \
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0 \
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04
```

使用 CLI 查看监听器使用的安全策略

对你的[监听器使用 describe-listeners](#) 命令。arn

```
aws elbv2 describe-listeners \
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0
```

使用 CLI 查看 FIPS 安全策略的配置

对任何 FIPS 安全策略使用 [describe-ssl-policies](#) 命令。

该示例使用ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04安全策略。

```
aws elbv2 describe-ssl-policies \
--names ELBSecurityPolicy-TLS13-1-2-FIPS-2023-04
```

## FS

下表描述了支持的 TLS 协议和可用的 FS 支持的安全策略的密码。

注意：该ELBSecurityPolicy-前缀已从安全策略行的策略名称中删除。

示例：安全策略显示ELBSecurityPolicy-FS-2018-06为FS-2018-06。

安全策略	Default	FS-1-2-Res-2020-10	FS-1-2-Res-2019-08	FS-1-2-2019-08	FS-1-1-2019-08	FS-2018-06
TLS 协议						
Protocol-TLSv1	✓					✓
Protocol-TLSv1.1	✓				✓	✓

安全策略	Default	FS-1-2-Res-2020-10	FS-1-2-Res-2019-08	FS-1-2-2019-08	FS-1-1-2019-08	FS-2018-06
Protocol-TLSv1.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TLS 密码						
ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-ECDSA-AES128-SHA256	✓		✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA-AES128-SHA256	✓		✓	✓	✓	✓

安全策略	Default	FS-1-2-Res-2020-10	FS-1-2-Res-2019-08	FS-1-2-2019-08	FS-1-1-2019-08	FS-2018-06
ECDHE- ECDSA- AES128- SHA	✓			✓	✓	✓
ECDHE- RSA- AES128-S HA	✓			✓	✓	✓
ECDHE- ECDSA- AES256 - GCM- SHA384	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE- RSA- AES256- GCM- SHA384	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE- ECDSA- AES256- SHA384	✓		✓	✓	✓	✓

安全策略	Default	FS-1-2-Res-2020-10	FS-1-2-Res-2019-08	FS-1-2-2019-08	FS-1-1-2019-08	FS-2018-06
ECDHE-RSA-AES256-SHA384	✓		✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA-AES256-SHA	✓			✓	✓	✓
ECDHE-ECDSA-AES256-SHA	✓			✓	✓	✓
AES128-GCM-SHA256	✓					
AES128-SHA256	✓					
AES128-SHA	✓					
AES256-GCM-SHA384	✓					



安全策略	Default	FS-1-2-Res-2020-10	FS-1-2-Res-2019-08	FS-1-2-2019-08	FS-1-1-2019-08	FS-2018-06
AES256-SHA256	✓					
AES256-SHA	✓					

使用 CLI 创建使用 FS 支持的策略的 HTTPS 侦听器

将 [create-listener](#) 命令与任何 [FS 支持的安全策略](#) 一起使用。

该示例使用ELBSecurityPolicy-FS-2018-06安全策略。

```
aws elbv2 create-listener --name my-listener \
--protocol HTTPS --port 443 \
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-FS-2018-06
```

使用 CLI 修改 HTTPS 侦听器以使用 FS 支持的策略

将 [modify-listener](#) 命令与任何 [FS 支持的安全策略](#) 一起使用。

该示例使用ELBSecurityPolicy-FS-2018-06安全策略。

```
aws elbv2 modify-listener \
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0 \
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-FS-2018-06
```

使用 CLI 查看侦听器使用的安全策略

对你的[侦听器使用](#) [describe-listeners](#) 命令。arn

```
aws elbv2 describe-listeners \
```

```
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0
```

使用 CLI 查看 FS 支持的安全策略的配置

对任何 FS 支持的安全策略使用 [describe-ssl-policies](#) 命令。

该示例使用ELBSecurityPolicy-FS-2018-06安全策略。

```
aws elbv2 describe-ssl-policies \
--names ELBSecurityPolicy-FS-2018-06
```

## TLS 1.0 - 1.2

下表描述了可用的 TLS 1.0-1.2 安全策略支持的 TLS 协议和密码。

注意：该ELBSecurityPolicy-前缀已从安全策略行的策略名称中删除。

示例：安全策略显示ELBSecurityPolicy-TLS-1-2-Ext-2018-06为TLS-1-2-Ext-2018-06。

安全策略	Default	TLS-1-2-Ext-2018-06	TLS-1-2-2017-01	TLS-1-1-2017-01	TLS-1-0-2015-04*
TLS 协议					
Protocol-TLSv1	✓				✓
Protocol-TLSv1.1	✓			✓	✓
Protocol-TLSv1.2	✓	✓	✓	✓	✓

## 安全策略

Default

TLS-1-2-Ext-2018-06

TLS-1-2-2017-01

TLS-1-1-2017-01

TLS-1-0-2015-04\*

## TLS 密码

ECDHE-ECD  
SA-AES128-  
GCM-SHA256

✓

✓

✓

✓

✓

ECDHE-RSA  
-AES128-  
GCM-SHA256

✓

✓

✓

✓

✓

ECDHE-ECD  
SA-AES128-  
SHA256

✓

✓

✓

✓

✓

ECDHE-RSA  
-AES128-S  
HA256

✓

✓

✓

✓

✓

ECDHE-ECD  
SA-AES128-  
SHA

✓

✓

✓

✓

ECDHE-RSA  
-AES128-S  
HA

✓

✓

✓

✓

安全策略	Default	TLS-1-2-Ext-2018-06	TLS-1-2-2017-01	TLS-1-1-2017-01	TLS-1-0-2015-04*
ECDHE-ECD SA-AES256- GCM-SHA384	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA -AES256- GCM-SHA384	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-ECD SA-AES256- SHA384	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA -AES256-S HA384	✓	✓	✓	✓	✓
ECDHE-RSA -AES256-S HA	✓	✓		✓	✓
ECDHE-ECD SA-AES256- SHA	✓	✓		✓	✓
AES128-GC M-SHA256	✓	✓	✓	✓	✓

安全策略	Default	TLS-1-2-Ext-2018-06	TLS-1-2-2017-01	TLS-1-1-2017-01	TLS-1-0-2015-04*
AES128-SH A256	✓	✓	✓	✓	✓
AES128-SH A	✓	✓		✓	✓
AES256-GC M-SHA384	✓	✓	✓	✓	✓
AES256-SH A256	✓	✓	✓	✓	✓
AES256-SH A	✓	✓		✓	✓
DES-CBC3- SHA					✓

\* 除非您必须支持需要 DES-CBC3-SHA 密码（这是一种弱密码）的旧客户端，否则请勿使用此策略。

使用 CLI 创建使用 TLS 1.0-1.2 策略的 HTTPS 侦听器

将 [create-listener](#) 命令与任何 [TLS 1.0-1.2](#) 支持的安全策略一起使用。

该示例使用 ELBSecurityPolicy-2016-08 安全策略。

```
aws elbv2 create-listener --name my-listener \
--protocol HTTPS --port 443 \
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-2016-08
```

使用 CLI 修改 HTTPS 侦听器以使用 TLS 1.0-1.2 策略

将 `m odify-listener` 命令与任何 [TLS 1.0-1.2 支持的安全策略](#) 一起使用。

该示例使用 `ELBSecurityPolicy-2016-08` 安全策略。

```
aws elbv2 modify-listener \  
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0 \  
--ssl-policy ELBSecurityPolicy-2016-08
```

使用 CLI 查看侦听器使用的安全策略

对你的 [侦听器使用](#) `describe-listeners` 命令。 `arn`

```
aws elbv2 describe-listeners \  
--listener-arn arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-1:123456789012:listener/app/my-load-balancer/abcdef01234567890/1234567890abcdef0
```

使用 CLI 查看 TLS 1.0-1.2 安全策略的配置

对任何 [TLS 1.0-1.2 支持的安全策略使用](#) `describe-ssl-policies` 命令。

该示例使用 `ELBSecurityPolicy-2016-08` 安全策略。

```
aws elbv2 describe-ssl-policies \  
--names ELBSecurityPolicy-2016-08
```

## 添加 HTTPS 侦听器

您为侦听器配置用于从客户端连接到负载均衡器的协议和端口，并为默认侦听器规则配置目标组。有关更多信息，请参阅 [侦听器配置](#)。

先决条件

- 要创建 HTTPS 侦听器，您必须指定证书和安全策略。负载均衡器先使用证书终止连接，然后解密来自客户端的请求，最后再将请求路由到目标。负载均衡器在协商与客户端的 SSL 连接时会使用安全策略。
- 要将转发操作添加到默认侦听器规则，您必须指定可用的目标组。有关更多信息，请参阅 [创建目标组](#)。

- 您可以在多个侦听器中指定同一个目标组，但这些侦听器必须属于同一个负载均衡器。要将目标组与负载均衡器结合使用，您必须确认其没有被任何其他负载均衡器的侦听器使用。

## 使用控制台添加 HTTPS 侦听器

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择添加侦听器。
5. 对于协议：端口，选择 HTTPS 并保留默认端口或者输入其他端口。
6. （可选）要启用身份验证，请在身份验证下选择使用 OpenID 或 Amazon Cognito，并提供所请求的信息。有关更多信息，请参阅 [使用 Application Load Balancer 验证用户身份](#)。
7. 对于 Default actions (默认操作)，请执行下列操作之一：
  - 转发给目标组 – 选择一个或多个要将流量转发到其中的目标组。要添加目标组，请选择添加目标组。如果使用多个目标组，请为每个目标组选择权重并查看相关联的百分比。如果已对一个或多个目标组启用粘性，则必须在规则上启用组级粘性。
  - 重定向到 URL – 指定客户端请求将重定向到的 URL。可以通过如下方式完成此操作：在 URI 部分选项卡上分别输入每个部分，或者在完整 URL 选项卡上输入完整的地址。对于状态代码，您可以将重定向配置为临时 (HTTP 302) 或永久 (HTTP 301)。
  - 返回固定响应 – 指定将返回到已删除客户端请求的响应代码。此外，您以指定内容类型和响应正文，但它们不是必需的。
8. 对于安全策略，建议您始终使用最新的预定义安全策略。
9. 对于默认 SSL/TLS 证书，以下选项可用：
  - 如果您使用创建或导入了证书 AWS Certificate Manager，请选择来自 ACM，然后从“选择证书”中选择证书。
  - 如果使用 IAM 导入了证书，请选择从 IAM，然后在选择证书中选择该证书。
  - 如果您有要导入的证书，但您所在的区域不提供 ACM，请选择导入，然后选择到 IAM。在证书名称字段中输入证书的名称。在证书私有密钥中，复制并粘贴私有密钥文件 (PEM 编码的文件) 的内容。在证书正文中，复制并粘贴公有密钥证书文件 (PEM 编码的文件) 的内容。在 Certificate Chain 中，复制并粘贴证书链文件 (PEM 编码的文件) 的内容，除非您使用的是自签名证书并且浏览器是否隐式接受证书并不重要。
10. （可选）要启用相互身份验证，请在客户端证书处理下启用相互身份验证 (mTLS)。

启用后，默认的双向 TLS 模式为直通。

如果您选择“使用信任存储进行验证”：

- 默认情况下，客户端证书已过期的连接将被拒绝。要更改此行为，请展开“高级 mTLS 设置”，然后在“客户证书到期”下选择“允许过期的客户证书”。
- 在“信任存储”下，选择现有的信任存储，或选择“新建信任存储”。
  - 如果您选择“新建信任存储”，请提供信任存储名称、S3 URI 证书颁发机构位置以及（可选）S3 URI 证书吊销列表位置。

11. 选择保存。

要添加 HTTPS 侦听器，请使用 AWS CLI

使用 [create-listener](#) 命令可创建侦听器和默认规则，使用 [create-rule](#) 命令可定义更多侦听器规则。

## Application Load Balancer 的侦听器规则

为侦听器定义的规则可确定负载均衡器如何将请求路由到一个或多个目标组中的目标。

每条规则由优先级、一个或多个操作以及一个或多个条件组成。有关更多信息，请参阅 [侦听器规则](#)。

### 要求

- 规则只能附加到安全的侦听器。
- 每条规则必须包含以下操作之一：`forward`、`redirect` 或 `fixed-response`，并且其必须为要执行的最后一个操作。
- 每条规则可以包括以下条件中的零个或一个：`host-header`、`http-request-method`、`path-pattern` 和 `source-ip`，以及以下条件中的零个或多个：`http-header` 和 `query-string`。
- 每个条件最多可以指定三个比较字符串，每条规则最多可以指定五个比较字符串。
- `forward` 操作会将请求路由至其目标组。在添加 `forward` 操作之前，请创建目标组并向其添加目标。有关更多信息，请参阅 [创建目标组](#)。

### 添加规则

您可在创建侦听器时定义默认规则，并可随时定义其他非默认规则。



## 使用控制台添加规则

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器以查看其详细信息。
4. 在侦听器 and 规则选项卡上，执行以下任一操作：

- a. 选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。

在规则选项卡上，选择添加规则。

- b. 选择要向其添加规则的侦听器。

选择管理规则，然后选择添加规则。

5. 可以在名称和标签下为规则指定一个名称，但此名称不是必需的。

要添加其他标签，请选择添加其他标签文本。

6. 选择下一步。

7. 选择 添加条件。

8. 添加一个或多个如下条件：

- 主机标头 – 定义主机标头。例如：`*.example.com`。选择确认以保存条件。

最多 128 个字符。不区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9；以下特殊字符：`-_.`；以及通配符（`*` 和 `?`）。

- 路径 – 定义路径。例如：`/item/*`。选择确认以保存条件。

最多 128 个字符。区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9；以下特殊字符：`_-.$/~"@:~+;`；以及通配符（`*` 和 `?`）。

- HTTP 请求方法 – 定义 HTTP 请求方法。选择确认以保存条件。

最多 40 个字符。区分大小写。允许的字符为 A-Z，以及以下特殊字符：`-_.`。不支持通配符。

- 源 IP – 以 CIDR 格式定义源 IP 地址。选择确认以保存条件。

同时允许 IPv4 和 IPv6 CIDR。不支持通配符。

- HTTP 标头 – 输入标头名称并添加一个或多个比较字符串。选择确认以保存条件。

- HTTP 标头名称 – 规则将评估包含此标头的请求以确认匹配值。

最多 40 个字符。不区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9 和以下特殊字符：\*?!#%&'+.^\_`|~。不支持通配符。

- HTTP 标头值 – 输入要与 HTTP 标头值进行比较的字符串。

最多 128 个字符。不区分大小写。允许的字符是 a-z、A-Z、0-9；空格；以下特殊字符：!'"#\$%&'()+,./:;#=>@[^\_`{}~ -；以及通配符（\* 和 ?）。

- 查询字符串 – 基于查询字符串中的键:值对或值路由请求。选择确认以保存条件。

最多 128 个字符。不区分大小写。允许的字符为 a-z、A-Z、0-9；以下特殊字符：\_-.\$/~'"@: +&(!,;=；以及通配符（\* 和 ?）。

9. 选择下一步。

10. 为您的规则定义以下操作之一：

- 转发给目标组 – 选择一个或多个要将流量转发到其中的目标组。要添加目标组，请选择添加目标组。如果使用多个目标组，请为每个目标组选择权重并查看相关联的百分比。如果已对一个或多个目标组启用粘性，则必须在规则上启用组级粘性。
- 重定向到 URL – 指定客户端请求将重定向到的 URL。可以通过如下方式完成此操作：在 URI 部分选项卡上分别输入每个部分，或者在完整 URL 选项卡上输入完整的地址。对于状态代码，您可以将重定向配置为临时（HTTP 302）或永久（HTTP 301）。
- 返回固定响应 – 指定将返回到已删除客户端请求的响应代码。此外，您以指定内容类型和响应正文，但它们不是必需的。

11. 选择下一步。

12. 通过输入 1-50000 之间的值来指定规则的优先级。

13. 选择下一步。

14. 查看当前为新规则配置的所有详细信息和设置。对设置满意后，选择创建。

要添加规则，请使用 AWS CLI

使用 [create-rule](#) 命令创建规则。使用 [describe-rules](#) 命令查看规则的相关信息。

## 编辑规则

您可随时编辑规则的操作和条件。规则更新不会立即生效，因此在更新规则后的一小段短时间内，可以使用之前的规则配置来路由请求。任何正在进行的请求均会完成。

## 使用控制台编辑规则

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器 and 规则选项卡上，执行以下任一操作：
  - 选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
    - i. 在规则选项卡的侦听器规则部分中，选择要编辑规则的名称标签列中的文本。  
选择操作，然后选择编辑规则。
    - ii. 在规则选项卡的侦听器规则部分中，选择要编辑的规则。  
选择操作，然后选择编辑规则。
5. 根据需要修改名称和标签。要添加其他标签，请选择添加其他标签文本。
6. 选择 下一步。
7. 根据需要修改条件。您可以添加、编辑现有条件或删除条件。
8. 选择 下一步。
9. 根据需要修改操作。
10. 选择 下一步。
11. 根据需要修改规则优先级。您可以输入介于 1-50000 之间的值。
12. 选择 下一步。
13. 查看为您的规则配置的所有详细信息和更新的设置。对所选内容感到满意后，选择保存更改。

## 要使用编辑规则 AWS CLI

使用 [modify-rule](#) 命令。

## 更新规则优先级

规则是按优先级顺序 (从最低值到最高值) 计算的。最后评估默认规则。您可以随时更改非默认规则的优先级。您不能更改默认规则的优先级。

## 使用控制台更新规则优先级

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。

2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器 and 规则选项卡上，执行以下任一操作：
  - a. 选择协议：端口或规则列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
    - i. 选择操作，然后选择重新确定规则的优先级。
    - ii. 在规则选项卡的侦听器规则部分中，选择操作，然后选择重新确定规则的优先级。
  - b. 选择侦听器。
    - 选择管理规则，然后选择重新确定规则的优先级
5. 在侦听器规则部分中，优先级列显示当前规则的优先级。您可以通过输入 1-50000 之间的值来更新规则优先级。
6. 对更改感到满意后，选择保存更改。

要更新规则优先级，请使用 AWS CLI

使用 [set-rule-priorities](#) 命令。

## 删除规则

您可以随时删除侦听器的非默认规则。您不能删除侦听器的默认规则。当您删除侦听器时，也会删除它的所有规则。

使用控制台删除规则

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器 and 规则选项卡上，执行以下任一操作：
  - a. 选择协议：端口或规则列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
    - i. 选择要删除的规则。
    - ii. 选择操作，然后选择删除规则。
    - iii. 在文本字段中输入 `confirm`，然后选择删除。
  - b. 选择名称标签列的文本以打开规则的详细信息页面。

- i. 选择操作，然后选择删除规则。
- ii. 在文本字段中输入 `confirm`，然后选择删除。

要删除规则，请使用 AWS CLI

使用 [delete-rule](#) 命令。

## 为您的 Application Load Balancer 更新 HTTPS 侦听器

创建 HTTPS 侦听器后，您可以替换默认证书、更新证书列表或替换安全策略。

任务

- [替换默认证书](#)
- [将证书添加到证书列表](#)
- [从证书列表中删除证书](#)
- [更新安全策略](#)

### 替换默认证书

您可以使用以下过程替换侦听器的默认证书。有关更多信息，请参阅 [SSL 证书](#)。

使用控制台更改默认证书

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议:端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在证书选项卡上，选择更改默认值。
6. 在 ACM 和 IAM 证书表中，选择新的默认证书。
7. 选择另存为默认值。

要更改默认证书，请使用 AWS CLI

使用 [modify-listener](#) 命令。

## 将证书添加到证书列表

您可使用以下过程将证书添加到侦听器的证书列表。首次创建 HTTPS 侦听器时，证书列表为空。可以添加一个或多个证书。您可以选择添加默认证书，以确保此证书与 SNI 协议一起使用，即使它被替换为默认证书也是如此。有关更多信息，请参阅 [SSL 证书](#)。

### 使用控制台更改默认证书

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议:端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在证书选项卡上，选择添加证书。
6. 在 ACM 和 IAM 证书表中，选择要添加的证书，然后选择包含如下待处理事项。
7. 如果您有一个未由 ACM 或 IAM 管理的证书，则选择导入证书，完成表格，然后选择导入。
8. 选择添加待处理证书。

要将证书添加到证书列表中，请使用 AWS CLI

使用 [add-listener-certificates](#) 命令。

## 从证书列表中删除证书

您可以使用以下过程从 HTTPS 侦听器的证书列表中删除证书。要删除 HTTPS 侦听器的默认证书，请参阅 [替换默认证书](#)。

### 使用控制台从证书列表中删除证书

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在证书选项卡上，选中证书对应的复选框，然后选择删除。
6. 提示进行确认时，输入 **confirm**，然后选择删除。

要从证书列表中删除证书，请使用 AWS CLI

使用 [remove-listener-certificates](#) 命令。

## 更新安全策略

在创建 HTTPS 侦听器时，您可以选择满足您的需求的安全策略。添加新的安全策略后，您可以将 HTTPS 侦听器更新为使用此新安全策略。Application Load Balancer 不支持自定义安全策略。有关更多信息，请参阅 [安全策略](#)。

在 Application Load Balancer 上使用 FIPS 策略：

连接到 Application Load Balancer 的所有安全侦听器都必须使用 FIPS 安全策略或非 FIPS 安全策略；它们不能混用。如果现有的 Application Load Balancer 有两个或更多使用非 FIPS 策略的侦听器，而您希望侦听器改用 FIPS 安全策略，请移除所有侦听器，直到只有一个侦听器。将侦听器的安全策略更改为 FIPS，然后使用 FIPS 安全策略创建其他侦听器。或者，您可以仅使用 FIPS 安全策略创建带有新侦听器的新 Application Load Balancer。

使用控制台更新安全策略

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在侦听器和规则选项卡上，选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。
5. 在详细信息页面上，选择操作，然后选择编辑侦听器。
6. 在“安全侦听器设置”部分的“安全策略”下，选择新的安全策略。
7. 选择保存更改。

要更新安全策略，请使用 AWS CLI

使用 [modify-listener](#) 命令。

## 在 Application Load Balancer 中使用 TLS 进行

双向 TLS 身份验证是传输层安全 (TLS) 的一种变体。传统的 TLS 在服务器和客户端之间建立安全的通信，服务器需要向其客户端提供其身份。使用双向 TLS，负载均衡器在协商 TLS 时协商客户端和服务端之间的相互身份验证。当您将双向 TLS 与 Application Load Balancer 配合使用时，可以简化身份验证管理并减少应用程序的负载。

通过将双向 TLS 与 Application Load Balancer 配合使用，您的负载均衡器可以管理客户端身份验证，从而帮助确保只有受信任的客户端才能与您的后端应用程序通信。使用此功能时，Application Load Balancer 会使用来自第三方证书颁发机构 (CA) 的证书或使用 AWS Private Certificate Authority (PCA) (可选) 对客户端进行身份验证，也可以使用吊销检查。Application Load Balancer 将客户端证书信息传递到后端，您的应用程序可以使用这些信息进行授权。通过在 Application Load Balancer 中使用双向 TLS，您可以使用已建立的库，为基于证书的实体获得内置、可扩展的托管身份验证。

应用程序负载均衡器的双向 TLS 提供了以下两个用于验证 X.509v3 客户端证书的选项：

注意：不支持 X.509v1 客户端证书。

- **双向 TLS 直通**：当您使用双向 TLS 直通模式时，Application Load Balancer 会使用 HTTP 标头将整个客户端证书链发送到目标。然后，通过使用客户端证书链，您可以在应用程序中实现相应的身份验证和授权逻辑。
- **双向 TLS 验证**：当您使用双向 TLS 验证模式时，当负载均衡器协商 TLS 连接时，Application Load Balancer 会为客户端执行 X.509 客户端证书身份验证。

要开始使用直通方式在 Application Load Balancer 中使用双向 TLS，您只需要将侦听器配置为接受来自客户端的任何证书即可。要使用双向 TLS 进行验证，必须执行以下操作：

- 创建新的信任存储资源。
- 上传您的证书颁发机构 (CA) 捆绑包和 (可选) 吊销列表。
- 将信任存储区附加到配置为验证客户端证书的侦听器。

有关使用您的 Application Load Balancer 配置双向 TLS 验证模式的 step-by-step 过程，请参阅[在 Application 负载均衡器上配置双向 TLS](#)。

## 开始在 Application Load Balancer 上配置双向 TLS 之前

在开始在 Application Load Balancer 上配置双向 TLS 之前，请注意以下几点：

### 配额

应用程序负载均衡器包括与您的 AWS 账户中使用的信任存储库、CA 证书和证书吊销列表数量相关的某些限制。

有关更多信息，请参阅[应用程序负载均衡器的配额](#)。



## 证书要求

对于用于双向 TLS 身份验证的证书，应用程序负载均衡器支持以下内容：

- 支持的证书：x.509v3
- 支持的公钥：RSA 2K — 8K 或 ECDSA secp256r1、secp384r1、secp521r1
- 支持的签名算法：带有 RSA/SHA256 的 SHA256、384、512、带有 EC/SHA256,384,512 哈希的 384、512 带有 MGF1 的 RSSASSA-PSS

## CA 证书捆绑包

以下内容适用于证书颁发机构 (CA) 捆绑包：

- 应用程序负载均衡器批量上传每个证书颁发机构 (CA) 证书包。应用程序负载均衡器不支持上传单个证书。如果您需要添加新证书，则必须上传证书包文件。
- 要替换 CA 证书包，请使用[ModifyTrust商店](#) API。

## 直通证书订单

当您使用双向 TLS 直通时，Application Load Balancer 会插入标头，将客户端的证书链呈现给后端目标。演示顺序从叶证书开始，最后是根证书。

## 会话恢复

在 Application Load Balancer 中使用双向 TLS 直通或验证模式时，不支持会话恢复。

## HTTP 标头

应用程序负载均衡器在使用双向 TLS 协商客户端连接时使用 X-Amzn-Mtls 标头发送证书信息。有关更多信息和标题示例，请参阅[HTTP 标头和双向 TLS](#)。

## CA 证书文件

CA 证书文件必须满足以下要求：

- 证书文件必须使用 PEM ( 隐私增强邮件 ) 格式。
- 证书内容必须包含在-----BEGIN CERTIFICATE-----和-----END CERTIFICATE-----边界内。
- 注释前面必须有一个#字符。
- 不能有任何空行。

未被接受 ( 无效 ) 的证书示例：

```
# comments
```

```

Certificate:
  Data:
    Version: 3 (0x2)
    Serial Number: 01
  Signature Algorithm: ecdsa-with-SHA384
  Issuer: C=US, O=EXAMPLE, OU=EXAMPLE, CN=EXAMPLE
  Validity
    Not Before: Jan 11 23:57:57 2024 GMT
    Not After : Jan 10 00:57:57 2029 GMT
  Subject: C=US, O=EXAMPLE, OU=EXAMPLE, CN=EXAMPLE
  Subject Public Key Info:
    Public Key Algorithm: id-ecPublicKey
      Public-Key: (384 bit)
      pub:
        00:01:02:03:04:05:06:07:08
      ASN1 OID: secp384r1
      NIST CURVE: P-384
  X509v3 extensions:
    X509v3 Key Usage: critical
      Digital Signature, Key Encipherment, Certificate Sign, CRL Sign
    X509v3 Basic Constraints: critical
      CA:TRUE
    X509v3 Subject Key Identifier:
      00:01:02:03:04:05:06:07:08
    X509v3 Subject Alternative Name:
      URI:EXAMPLE.COM
  Signature Algorithm: ecdsa-with-SHA384
    00:01:02:03:04:05:06:07:08
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Base64-encoded certificate
-----END CERTIFICATE-----

```

已接受 (有效) 的证书示例 :

#### 1. 单一证书 ( PEM 编码 ) :

```

# comments
-----BEGIN CERTIFICATE-----
Base64-encoded certificate
-----END CERTIFICATE-----

```

#### 2. 多个证书 ( PEM 编码 ) :

```

# comments

```

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
Base64-encoded certificate  
-----END CERTIFICATE-----  
# comments  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
Base64-encoded certificate  
-----END CERTIFICATE-----  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
Base64-encoded certificate  
-----END CERTIFICATE-----
```

## HTTP 标头和双向 TLS

本节介绍应用程序负载均衡器在使用双向 TLS 与客户端协商连接时用来发送证书信息的 HTTP 标头。Application Load Balancer 使用的特定 X-Amzn-Mtls 标头取决于您指定的双向 TLS 模式：直通模式或验证模式。

有关应用程序负载均衡器支持的其他 HTTP 标头的信息，请参阅[HTTP 标头和 Application Load Balancer](#)。

### 直通模式的 HTTP 标头

对于直通模式下的双向 TLS，应用程序负载均衡器使用以下标头。

#### X-Amzn-Mtls-Clientcert

此标头包含连接中显示的整个客户端证书链的 URL 编码 PEM 格式，并带有 +=/安全字符。

标题内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert: -----BEGIN%20CERTIFICATE-----%0AMIID<...reduced...>do0g  
%3D%3D%0A-----END%20CERTIFICATE-----%0A-----BEGIN%20CERTIFICATE-----  
%0AMIID1<...reduced...>3eZlyKA%3D%3D%0A-----END%20CERTIFICATE-----%0A
```

### 验证模式的 HTTP 标头

对于验证模式下的双向 TLS，应用程序负载均衡器使用以下标头。

#### X-Amzn-Mtls-Clientcert-Serial-Number

此标头包含叶证书序列号的十六进制表示形式。

标题内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Serial-Number: 03A5B1
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Iscert-

此标头包含颁发者可分辨名称 (DN) 的 RFC2253 字符串表示形式。

标题内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Issuer:  
CN=rootcamtls.com,OU=rootCA,O=mTLS,L=Seattle,ST=Washington,C=US
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Subject

此标头包含主题可分辨名称 (DN) 的 RFC2253 字符串表示形式。

标题内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Subject: CN=client_.com,OU=client-3,O=mTLS,ST=Washington,C=US
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Validity

此标头包含 ISO8601 格式的notBefore和notAfter日期。

标题内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Validity:  
NotBefore=2023-09-21T01:50:17Z;NotAfter=2024-09-20T01:50:17Z
```

X-Amzn-Mtls-Clientcert-Leaf

此标头包含叶证书的 URL 编码 PEM 格式，并带有+=/安全字符。

标题内容示例：

```
X-Amzn-Mtls-Clientcert-Leaf: -----BEGIN%20CERTIFICATE-----%0AMIIG<...reduced...>NmrlUlw  
%0A-----END%20CERTIFICATE-----%0A
```

## 在 Application 负载均衡器上配置双向 TLS

本节包括在应用程序负载均衡器上配置双向 TLS 验证模式以进行身份验证的过程。

要使用双向 TLS 直通模式，您只需将侦听器配置为接受来自客户端的任何证书即可。当您使用双向 TLS 直通时，Application Load Balancer 使用 HTTP 标头将整个客户端证书链发送到目标，这使您能够在应用程序中实现相应的身份验证和授权逻辑。有关更多信息，请参阅[为您的应用程序负载均衡器创建 HTTPS 侦听器](#)。

当您在验证模式下使用双向 TLS 时，当负载均衡器协商 TLS 连接时，Application Load Balancer 会为客户端执行 X.509 客户端证书身份验证。

要使用双向 TLS 验证模式，请执行以下操作：

- 创建新的信任存储资源。
- 上传您的证书颁发机构 (CA) 捆绑包和 ( 可选 ) 吊销列表。
- 将信任存储区附加到配置为验证客户端证书的侦听器。

按照本节中的步骤在中的 Application Load Balancer 上配置双向 TLS 验证模式 AWS Management Console。要使用 API 操作而不是控制台配置双向 TLS，请参阅 App [lication Load Balancer API 参考指南](#)。

## 任务

- [创建信任存储库](#)
- [关联信任存储库](#)
- [查看信任存储详情](#)
- [修改信任存储库](#)
- [删除信任存储库](#)

## 创建信任存储库

您可以通过三种方式创建信任存储：创建 Application Load Balancer 时、创建安全侦听器时，以及使用信任存储控制台时。当您在创建负载均衡器或侦听器时添加信任存储时，该信任存储库会自动与新的侦听器关联。使用 Trust Store 控制台创建信任存储库时，必须自己将其与监听器相关联。

本节介绍如何使用 Trust Store 控制台创建信任存储，但是创建 Application Load Balancer 或侦听器时使用的步骤相同。有关更多信息，请参阅[配置负载均衡器和侦听器](#)和[添加 HTTPS 侦听器](#)。

先决条件：

- 要创建信任存储库，您必须拥有证书颁发机构 (CA) 的证书包。

## 使用控制台创建信任存储库

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上，选择 Trust Stores。
3. 选择“创建信任存储”。
4. 信任存储配置
  - a. 在 Trust 商店名称中输入您的信任商店的名称。
  - b. 对于证书颁发机构捆绑包，输入您希望信任存储库使用的 CA 证书捆绑包的 Amazon S3 路径。

可选：使用对象版本选择 ca 证书捆绑包的先前版本。否则，将使用当前版本。
5. 对于撤销，您可以选择将证书吊销列表添加到您的信任存储中。
  - 在证书吊销列表下，输入您希望信任存储库使用的证书吊销列表的 Amazon S3 路径。

可选：使用对象版本选择证书吊销列表的先前版本。否则，将使用当前版本。
6. 对于信任存储标签，您可以选择输入最多 50 个标签以应用于您的信任存储。
7. 选择“创建信任存储”。

## 关联信任存储库

创建信任存储后，必须将其与侦听器关联，然后您的 Application Load Balancer 才能开始使用信任存储。您只能将一个信任存储库与每个安全侦听器相关联，但一个信任存储库可以与多个侦听器相关联。

本节介绍如何将信任存储库与现有侦听器相关联。或者，您可以在创建 Application Load Balancer 或侦听器时关联信任存储。有关更多信息，请参阅[配置负载均衡器和侦听器](#)和[添加 HTTPS 侦听器](#)。

## 使用控制台关联信任存储库

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器以查看其详细信息页面。
4. 在“侦听器和规则”选项卡上，选择“协议:端口”列中的链接以打开安全侦听器的详细信息页面。
5. 在“安全”选项卡上，选择“编辑安全侦听器设置”。
6. (可选) 如果未启用双向 TLS，请在“客户端证书处理”下选择“相互身份验证 (mTLS)”，然后选择“使用信任库验证”。

7. 在“信任存储”下，选择您创建的信任存储。
8. 选择保存更改。

## 查看信任存储详情

### CA 证书捆绑包

CA 证书捆绑包是信任存储库的必需组件。它是一组经过证书颁发机构验证的可信根证书和中间证书。这些经过验证的证书可确保客户端可以信任所提供的证书归负载均衡器所有。

您可以随时在信任存储区中查看当前 CA 证书包的内容。

### 查看 CA 证书捆绑包

#### 使用控制台查看 CA 证书包

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上，选择 Trust Stores。
3. 选择信任存储库以查看详细信息页面。
4. 选择操作，然后选择获取 CA 捆绑包。
5. 选择“共享链接”或“下载”。

### 证书吊销清单

或者，您可以为信任存储库创建证书吊销列表。吊销列表由证书颁发机构发布，其中包含已被吊销的证书的数据。应用程序负载均衡器仅支持 PEM 格式的证书吊销列表。

将证书吊销列表添加到信任存储库时，会为其提供一个吊销 ID。每添加到信任存储库的撤销列表，撤销 ID 都会增加，并且无法更改。如果证书吊销列表从信任存储库中删除，则其吊销 ID 也会被删除，并且在信任存储的生命周期内不会重复使用。

#### Note

应用程序负载均衡器无法吊销证书吊销列表中序列号为负的证书。

## 查看证书吊销列表

### 使用控制台查看吊销列表

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上，选择 Trust Stores。
3. 选择信任存储库以查看详细信息页面。
4. 在证书吊销列表选项卡上，选择操作，然后选择获取吊销列表。
5. 选择“共享链接”或“下载”。

## 修改信任存储库

一个信任存储一次只能包含一个 CA 证书包，但是在信任存储库创建后，您可以随时替换 CA 证书包。

### 更换 CA 证书包

#### 使用控制台替换 CA 证书包

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上，选择 Trust Stores。
3. 选择信任存储库以查看详细信息页面。
4. 选择操作，然后选择替换 CA 分发包。
5. 在替换 CA 捆绑包页面的证书颁发机构捆绑包下，输入所需的 CA 捆绑包的 Amazon S3 位置。
6. （可选）使用对象版本选择证书吊销列表的先前版本。否则，将使用当前版本。
7. 选择“替换 CA 捆绑包”。

## 添加证书吊销列表

### 使用控制台添加吊销列表

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上，选择 Trust Stores。
3. 选择信任存储库以查看其详细信息页面。
4. 在证书吊销列表选项卡上，选择操作，然后选择添加吊销列表。
5. 在添加吊销列表页面的证书吊销列表下，输入所需证书吊销列表的 Amazon S3 位置



6. (可选) 使用对象版本选择证书吊销列表的先前版本。否则，将使用当前版本。
7. 选择“添加吊销列表”

## 删除证书吊销列表

### 使用控制台删除吊销列表

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上，选择 Trust Stores。
3. 选择信任存储库以查看详细信息页面。
4. 在证书吊销列表选项卡上，选择操作，然后选择删除吊销列表。
5. 键入确认删除confirm。
6. 选择删除。

## 删除信任存储库

当您不再使用信任存储时，可以将其删除。

注意：您无法删除当前与监听器关联的信任存储库。

### 使用控制台删除信任存储库

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上，选择 Trust Stores。
3. 选择信任存储库以查看其详细信息页面。
4. 选择操作，然后选择删除信任存储。
5. 键入确认删除confirm。
6. 选择“删除”

## 应用程序负载均衡器的连接日志

Elastic Load Balancing 提供连接日志，用于捕获有关发送到应用程序负载均衡器的请求的属性。连接日志包含客户端 IP 地址和端口、客户端证书信息、连接结果以及正在使用的 TLS 密码等信息。然后，这些连接日志可用于查看请求模式和其他趋势。

要了解有关连接日志的更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 的连接日志](#)

## 使用 Application Load Balancer 验证用户身份

可以将 Application Load Balancer 配置为在用户访问应用程序时安全验证用户的身份。这使您可以将验证用户身份的工作交给负载均衡器完成，以便应用程序可以专注于其业务逻辑。

支持以下使用案例：

- 通过符合 OpenID Connect (OIDC) 条件的身份提供商 (IdP) 验证用户身份。
- 通过 Amazon Cognito 支持的用户池通过社交 IdPs 媒体（例如亚马逊或谷歌）对用户进行身份验证。FaceBook
- 通过企业身份、使用 SAML、OpenID Connect (OIDC) 或 OAuth、通过 Amazon Cognito 支持的用户群体验证用户身份。

### 准备使用符合 OIDC 条件的 IdP

如果要将符合 OIDC 条件的 IdP 与 Application Load Balancer 一起使用，请执行以下操作：

- 使用 IdP 创建新的 OIDC 应用程序。IdP 的 DNS 必须是可公开解析的。
- 必须配置客户端 ID 和客户端密钥。
- 获取 IdP 发布的以下终端节点：授权终端节点、令牌终端节点和用户信息终端节点。可以在配置中找到此信息。
- IdP 端点证书应由可信的公共证书颁发机构颁发。
- 端点的 DNS 条目必须是可公开解析的，即使它们解析为私有 IP 地址也是如此。
- 允许在 IdP 应用程序中使用以下重定向 URL 之一（无论您的用户将使用哪种 IdP 应用程序），其中 DNS 是负载均衡器的域名，CNAME 是应用程序的 DNS 别名：
  - <https://DNS/oauth2/idpresponse>
  - <https://CNAME/oauth2/idpresponse>

### 准备使用 Amazon Cognito

可用区域

应用程序负载均衡器的 Amazon Cognito 集成已在以下区域推出：

- 美国东部（弗吉尼亚州北部）

- 美国东部 ( 俄亥俄州 )
- 美国西部 ( 加利福尼亚北部 )
- 美国西部 ( 俄勒冈 )
- 加拿大 ( 中部 )
- 欧洲地区 ( 斯德哥尔摩 )
- 欧洲地区 ( 米兰 )
- 欧洲地区 ( 法兰克福 )
- 欧洲 ( 苏黎世 )
- 欧洲地区 ( 爱尔兰 )
- 欧洲地区 ( 伦敦 )
- 欧洲 ( 巴黎 )
- 南美洲 ( 圣保罗 )
- 亚太地区 ( 东京 )
- 亚太地区 ( 首尔 )
- 亚太地区 ( 大阪 )
- 亚太地区 ( 孟买 )
- 亚太地区 ( 新加坡 )
- 亚太地区 ( 悉尼 )
- 亚太地区 ( 雅加达 )
- 中东 ( 阿联酋 )
- 中东 ( 巴林 )
- 非洲 ( 开普敦 )
- 以色列 ( 特拉维夫 )

如果您将 Amazon Cognito 用户池与 Application Load Balancer 结合使用，请执行以下操作：

- 创建用户池。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发人员指南中的 [Amazon Cognito 用户池](#)。
- 创建用户池客户端。必须将客户端配置为生成客户端密钥，使用代码授予流程并支持与负载均衡器所用相同的 OAuth 范围。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发人员指南中的 [配置用户池应用程序客户端](#)。
- 创建用户池域。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发人员指南中的 [为用户池添加域名](#)。

- 验证请求的范围是否将返回 ID 令牌。例如，默认范围 `openid` 将返回 ID 令牌，但 `aws.cognito.signin.user.admin` 范围不返回 ID 令牌。

注意：应用程序负载均衡器不支持 Amazon Cognito 颁发的自定义访问令牌。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发者指南中的[代币生成前](#)。

- 要与社交或企业 IdP 联合，请在联合身份验证部分中启用 IdP。有关更多信息，请参阅 Amazon Cognito 开发人员指南中的[将社交登录添加到用户池](#)或[将“使用 SAML IdP 登录”添加到用户池](#)。
- 允许在 Amazon Cognito 的回调 URL 字段中使用以下重定向 URL，其中 DNS 是负载均衡器的域名，CNAME 是应用程序的 DNS 别名（如果正在使用）：
  - `https://DNS/oauth2/idpresponse`
  - `https://CNAME/oauth2/idpresponse`
- 允许在 IdP 应用程序的回调 URL 中使用您的用户池域。使用 IdP 的格式。例如：
  - `https://domain-prefix.auth.region.amazoncognito.com/saml2/idpresponse`
  - `https://user-pool-domain/oauth2/idpresponse`

应用程序客户端设置中的回调 URL 必须全都使用小写字母。

要使某用户能够将负载均衡器配置为使用 Amazon Cognito 验证用户身份，必须授予该用户调用 `cognito-idp:DescribeUserPoolClient` 操作的权限。

## 准备使用亚马逊 CloudFront

如果您在 Application Load Balancer 前面使用 CloudFront 分配，请启用以下设置：

- 转发请求标头（全部）-确保 CloudFront 不会缓存经过身份验证的请求的响应。这可避免在身份验证会话过期后从缓存提供响应。或者，为了在启用缓存时降低这种风险，CloudFront 分配的所有者可以将 `time-to-live (TTL)` 值设置为在身份验证 Cookie 过期之前过期。
- 查询字符串转发和缓存（全部）- 确保负载均衡器能够访问使用 IdP 对用户进行身份验证所需的查询字符串参数。
- Cookie 转发（全部）-确保将所有身份验证 Cookie CloudFront 转发到负载均衡器。

## 配置用户身份验证

通过为一个或多个侦听器规则创建身份验证操作来配置用户身份验证。HTTPS 侦听器仅支持 `authenticate-cognito` 和 `authenticate-oidc` 操作类型。有关相应字段的描述，

请参阅 Elastic Load Balancing API 参考版本 2015-12-01 [AuthenticateOidcActionConfig](#) 中的 [AuthenticateCognitoActionConfig](#) 和。

负载均衡器会向客户端发送会话 Cookie 以保持身份验证状态。由于用户身份验证需要 HTTPS 侦听器，因此该 Cookie 始终包含 `secure` 属性。此 Cookie 包含 CORS (跨源资源共享) 请求的 `SameSite=None` 属性。

对于支持多个需要独立客户端身份验证的应用程序的负载均衡器，具有身份验证操作的每个侦听器规则应具有唯一的 Cookie 名称。这可确保客户端在路由到规则中指定的目标组之前始终使用 IdP 进行身份验证。

Application Load Balancer 不支持 URL 编码的 Cookie 值。

默认情况下，`SessionTimeout` 字段设置为 7 日。如果需要更短的会话，可将会话超时配置为短至 1 秒。有关更多信息，请参阅 [会话超时](#)。

视应用程序的情况设置 `OnUnauthenticatedRequest` 字段。例如：

- 需要用户使用社交或企业身份登录的应用程序 – 这由默认选项 `authenticate` 支持。如果用户未登录，则负载均衡器会将请求重定向到 IdP 授权终端节点并且 IdP 将提示用户使用其用户界面登录。
- 为已登录用户提供个性化视图或为未登录用户提供常规视图的应用程序 – 要支持此类型的应用程序，请使用 `allow` 选项。如果用户已登录，则负载均衡器将提供用户索赔并且应用程序可以提供个性化视图。如果用户未登录，则负载均衡器将转发请求而不提供用户索赔并且应用程序可以提供常规视图。
- 每隔几秒钟加载一次的 JavaScript 单页应用程序-如果您使用该 `deny` 选项，则负载均衡器会向没有身份验证信息的 AJAX 调用返回 HTTP 401 未经授权的错误。但是，如果用户的身份验证信息已过期，它会将客户端重定向到 IdP 授权终端节点。

负载均衡器必须能够与 IdP 令牌终端节点 (TokenEndpoint) 和 IdP 用户信息终端节点 (UserInfoEndpoint) 通信。应用程序负载均衡器在与这些端点通信时仅支持 IPv4。如果您的 IdP 使用公有地址，请确保您的负载均衡器的安全组和 VPC 的网络 ACL 允许访问终端节点。使用内部负载均衡器或 IP 地址类型为 `dualstack-without-public-ipv4`，NAT 网关可以使负载均衡器与终端节点通信。有关更多信息，请参阅 Amazon VPC 用户指南中的 [NAT 网关基础](#)。

使用以下 [create-rule](#) 命令配置用户身份验证。

```
aws elbv2 create-rule --listener-arn listener-arn --priority 10 \  
--conditions Field=path-pattern,Values="/login" --actions file://actions.json
```

以下是 actions.json 文件，该文件指定 authenticate-oidc 操作和 forward 操作。AuthenticationRequestExtraParams 允许您在身份验证期间将额外的参数传递给 IdP。请按照您的身份提供商提供的文档确定支持的字段

```
[{
  "Type": "authenticate-oidc",
  "AuthenticateOidcConfig": {
    "Issuer": "https://idp-issuer.com",
    "AuthorizationEndpoint": "https://authorization-endpoint.com",
    "TokenEndpoint": "https://token-endpoint.com",
    "UserInfoEndpoint": "https://user-info-endpoint.com",
    "ClientId": "abcdefghijklmnopqrstuvwxy123456789",
    "ClientSecret": "123456789012345678901234567890",
    "SessionCookieName": "my-cookie",
    "SessionTimeout": 3600,
    "Scope": "email",
    "AuthenticationRequestExtraParams": {
      "display": "page",
      "prompt": "login"
    },
    "OnUnauthenticatedRequest": "deny"
  },
  "Order": 1
},
{
  "Type": "forward",
  "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-id:targetgroup/target-group-name/target-group-id",
  "Order": 2
}]
```

下面是指定 authenticate-cognito 操作和 forward 操作的 actions.json 文件的示例。

```
[{
  "Type": "authenticate-cognito",
  "AuthenticateCognitoConfig": {
    "UserPoolArn": "arn:aws:cognito-idp:region-code:account-id:userpool/user-pool-id",
    "UserPoolClientId": "abcdefghijklmnopqrstuvwxy123456789",
    "UserPoolDomain": "userPoolDomain1",
    "SessionCookieName": "my-cookie",
    "SessionTimeout": 3600,
    "Scope": "email",
  }
}]
```

```

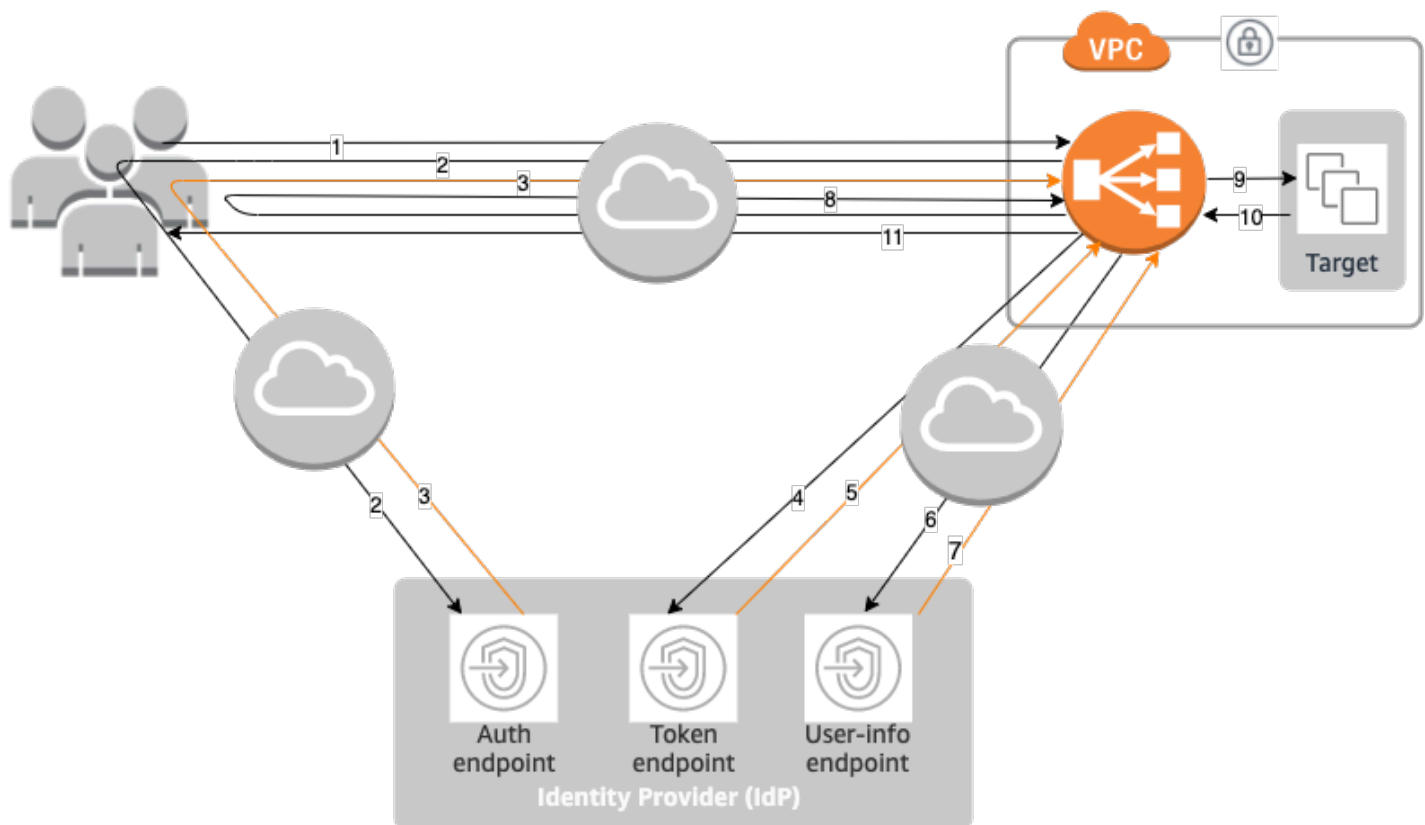
    "AuthenticationRequestExtraParams": {
      "display": "page",
      "prompt": "login"
    },
    "OnUnauthenticatedRequest": "deny"
  },
  "Order": 1
},
{
  "Type": "forward",
  "TargetGroupArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-
id:targetgroup/target-group-name/target-group-id",
  "Order": 2
}]

```

有关更多信息，请参阅 [侦听器规则](#)。

## 身份验证流程

下面的网络图是 Application Load Balancer 如何使用 OIDC 对用户进行身份验证的可视表示。



下面的编号项，突出显示并解释上一个网络图中显示的元素。

1. 用户向在 Application Load Balancer 后面托管的网站发送 HTTPS 请求。当满足具有身份验证操作的规则的条件时，负载均衡器将检查请求标头中的身份验证会话 Cookie。
2. 如果 Cookie 不存在，则负载均衡器会将用户重定向到 IdP 授权终端节点，以便 IdP 可对用户进行身份验证。
3. 验证用户身份之后，IdP 会使用授权代码将用户发回负载均衡器。
4. 负载均衡器会将此授权代码发送给 IdP 令牌终端节点。
5. 在收到有效的授权代码后，IdP 将向 Application Load Balancer 提供 ID 令牌和访问令牌。
6. 然后，Application Load Balancer 将访问令牌发送到用户信息终端节点。
7. 用户信息终端节点交换用户声明的访问令牌。
8. Application Load Balancer 将具有 AWSELB 身份验证会话 Cookie 的用户重定向到原始 URI。由于大多数浏览器将 Cookie 限制为 4K 大小，因此负载均衡器会将超出 4K 大小的 Cookie 分片为多个 Cookie。如果从 IdP 接收的用户声明和访问令牌的总大小超过 11K 字节，则负载均衡器会向客户端返回 HTTP 500 错误并递增 ELBAuthUserClaimsSizeExceeded 指标。
9. Application Load Balancer 验证 cookie 并将用户信息转发到 X-AMZN-OIDC-\* HTTP 标头设置中的目标。有关更多信息，请参阅 [用户申请编码和签名验证](#)。
10. 目标向应用 Application Load Balancer 发回响应。
11. Application Load Balancer 向用户发送最终响应。

每个新请求都经历步骤 1 到 11，而后续请求则经过步骤 9 到 11。也就是说，只要 cookie 尚未过期，每个后续请求都从步骤 9 开始。

用户在 IdP 进行身份验证后，会在请求标头中添加 AWSALBAuthNonce cookie。这不会改变应用程序负载均衡器处理来自 IdP 的重定向请求的方式。

如果 IdP 在 ID 令牌中提供了有效的刷新令牌，则负载均衡器将保存刷新令牌并在访问令牌过期时使用刷新令牌刷新用户索赔，直至会话超时或 IdP 刷新失败。如果用户注销，刷新将失败并且负载均衡器会将用户重定向到 IdP 授权终端节点。这使负载均衡器能够在用户注销后删除会话。有关更多信息，请参阅 [会话超时](#)。

#### Note

Cookie 过期与身份验证会话到期不同。Cookie 有效期是 Cookie 的一个属性，设置为 7 天。身份验证会话的实际长度由 Application Load Balancer 上为身份验证功能配置的会话超时确定。此会话超时包含在身份验证 cookie 值中，该值也经过加密。



## 用户申请编码和签名验证

在负载均衡器成功验证用户身份之后，它会将从 IdP 收到的用户索赔发送给目标。负载均衡器先为用户索赔签名，以便应用程序可以验证该签名并验证索赔是负载均衡器发送的。

负载均衡器添加以下 HTTP 标头：

x-amzn-oidc-accesstoken

令牌终端节点中的访问令牌（明文格式）。

x-amzn-oidc-identity

用户信息终端节点中的主题字段 (sub)（明文格式）。

注意：此子声明是识别给定用户的最佳方法。

x-amzn-oidc-data

用户声明（JSON Web 令牌 (JWT) 格式）。

访问令牌和用户声明与 ID 令牌不同。访问令牌和用户声明仅允许访问服务器资源，而 ID 令牌带有的额外信息以对用户进行身份验证。Application Load Balancer 在对用户进行身份验证时会创建一个新的访问令牌，并且仅将访问令牌和声明传递给后端，但它不会传递 ID 令牌信息。

这些令牌遵循 JWT 格式，但不是 ID 令牌。JWT 格式包含 base64 URL 编码的标头、有效负载和签名，并在末尾包含填充字符。应用程序负载均衡器使用 ES256（使用 P-256 和 SHA256 的 ECDSA）生成 JWT 签名。

JWT 标头为具有以下字段的 JSON 对象：

```
{
  "alg": "algorithm",
  "kid": "12345678-1234-1234-1234-123456789012",
  "signer": "arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-id:loadbalancer/
app/load-balancer-name/load-balancer-id",
  "iss": "url",
  "client": "client-id",
  "exp": "expiration"
}
```

JWT 负载是一个 JSON 对象，该对象包含从 IdP 用户信息终端节点接收的用户索赔。

```
{
  "sub": "1234567890",
  "name": "name",
  "email": "alias@example.com",
  ...
}
```

由于负载均衡器不会对用户索赔加密，建议将目标组配置为使用 HTTPS。如果将目标组配置为使用 HTTP，请务必使用安全组限制至负载均衡器的流量。

为确保安全，您必须在根据声明进行任何授权之前验证签名，并验证 JWT 标头中的 `signer` 字段是否包含预期的 Application Load Balancer ARN。

要获取公钥，请从 JWT 标头中获取密钥 ID 并使用它从终端节点查找公钥：每个 AWS 区域的终端节点如下：

```
https://public-keys.auth.elb.region.amazonaws.com/key-id
```

对于 AWS GovCloud (US)，端点如下所示：

```
https://s3-us-gov-west-1.amazonaws.com/aws-elb-public-keys-prod-us-gov-west-1/key-id
https://s3-us-gov-east-1.amazonaws.com/aws-elb-public-keys-prod-us-gov-east-1/key-id
```

以下示例显示了如何在 Python 3.x 中获取密钥 ID、公钥和有效负载：

```
import jwt
import requests
import base64
import json

# Step 1: Validate the signer
expected_alb_arn = 'arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-id:loadbalancer/
app/load-balancer-name/load-balancer-id'

encoded_jwt = headers.dict['x-amzn-oidc-data']
jwt_headers = encoded_jwt.split('.')[0]
decoded_jwt_headers = base64.b64decode(jwt_headers)
decoded_jwt_headers = decoded_jwt_headers.decode("utf-8")
decoded_json = json.loads(decoded_jwt_headers)
received_alb_arn = decoded_json['signer']
```

```
assert expected_alb_arn == received_alb_arn, "Invalid Signer"

# Step 2: Get the key id from JWT headers (the kid field)
kid = decoded_json['kid']

# Step 3: Get the public key from regional endpoint
url = 'https://public-keys.auth.elb.' + region + '.amazonaws.com/' + kid
req = requests.get(url)
pub_key = req.text

# Step 4: Get the payload
payload = jwt.decode(encoded_jwt, pub_key, algorithms=['ES256'])
```

以下示例显示了如何在 Python 2.7 中获取密钥 ID、公钥和有效负载：

```
import jwt
import requests
import base64
import json

# Step 1: Validate the signer
expected_alb_arn = 'arn:aws:elasticloadbalancing:region-code:account-id:loadbalancer/
app/load-balancer-name/load-balancer-id'

encoded_jwt = headers.dict['x-amzn-oidc-data']
jwt_headers = encoded_jwt.split('.')[0]
decoded_jwt_headers = base64.b64decode(jwt_headers)
decoded_json = json.loads(decoded_jwt_headers)
received_alb_arn = decoded_json['signer']

assert expected_alb_arn == received_alb_arn, "Invalid Signer"

# Step 2: Get the key id from JWT headers (the kid field)
kid = decoded_json['kid']

# Step 3: Get the public key from regional endpoint
url = 'https://public-keys.auth.elb.' + region + '.amazonaws.com/' + kid
req = requests.get(url)
pub_key = req.text

# Step 4: Get the payload
payload = jwt.decode(encoded_jwt, pub_key, algorithms=['ES256'])
```

## 注意事项

- 这些示例不包括如何使用令牌中的签名验证发行者的签名。
- 标准库与 JWT 格式的应用程序负载均衡器身份验证令牌中包含的填充不兼容。

## 超时

### 会话超时

刷新令牌和会话超时将一起运行，如下所示：

- 如果会话超时短于访问令牌过期时间，则负载均衡器将遵守会话超时。如果用户与 IdP 之间有活动的会话，则可能不会提示用户重新登录。否则，会将用户重定向到登录页面。
  - 如果 IdP 会话超时长于 Application Load Balancer 会话超时，则用户无需提供凭证即可重新登录。相反，IdP 会使用新的授权代码重定向回 Application Load Balancer。授权码是一次性使用的，即使没有进行重新登录亦是如此。
  - 如果 IdP 会话超时等于或短于 Application Load Balancer 会话超时，则用户必须提供凭证才能重新登录。用户登录后，IdP 会使用新的授权代码重定向回 Application Load Balancer，然后身份验证流程的其余部分将继续进行，直到请求到达后端。
- 如果会话超时长于访问令牌过期时间并且 IdP 不支持刷新令牌，则负载均衡器会将身份验证会话一直保留到其超时，之后让用户再次登录。然后，它让用户再次登录。
- 如果会话超时长于访问令牌过期时间并且 IdP 支持刷新令牌，则负载均衡器将在每次访问令牌到期时刷新用户会话。仅当身份验证会话超时或刷新流程失败之后，负载均衡器才会让用户再次登录。

### 客户端登录超时

客户端必须在 15 分钟内启动并完成身份验证过程。如果客户端未能在 15 分钟限制内完成身份验证，则会收到来自负载均衡器的 HTTP 401 错误。无法更改或删除此超时。

例如，如果用户通过 Application Load Balancer 加载登录页面，则必须在 15 分钟内完成登录过程。如果用户等待并在 15 分钟超时过期后尝试登录，则负载均衡器将会返回 HTTP 401 错误。用户必须刷新页面，然后再次尝试登录。

### 身份验证注销

当应用程序需要注销经身份验证的用户时，应将身份验证会话 Cookie 的到期时间设置为 -1 并将客户端重定向到 IdP 注销终端节点（如果 IdP 支持一个终端节点）。为防止用户重复使用已删除的

Cookie，建议为访问令牌配置合理的短过期时间。如果客户端为负载均衡器提供了会话 Cookie（具有已到期的访问令牌和非 NULL 刷新令牌），负载均衡器将联系 IdP，确定用户是否仍处于登录状态。

客户端注销登录页是未经身份验证的页面。这意味着它不能位于需要身份验证的 Application Load Balancer 规则的后面。

- 当向目标发送请求时，应用程序必须将所有身份验证 cookie 的到期时间设置为 -1。Application Load Balancer 支持最大 16K 的 Cookie，因此最多可以创建 4 个分片发送给客户端。
  - 如果 IdP 具有注销终端节点，它应该发出重定向到 IdP 注销终端节点，例如 Amazon Cognito 开发人员指南中记录的[注销终端节点](#)。
  - 如果 IdP 没有注销终端节点，请求将返回到客户端注销登录页面，并重新启动登录过程。
- 假设 IdP 具有注销终端节点，IdP 必须使访问令牌和刷新令牌过期，并将用户重定向回客户端注销登录页。
- 后续请求遵循原始身份验证流程。

## HTTP 标头和 Application Load Balancer

HTTP 请求和 HTTP 响应使用标头字段发送有关 HTTP 消息的信息。HTTP 标头会自动添加。标头字段为冒号分隔的名称值对，各个值对之间由回车符 (CR) 和换行符 (LF) 进行分隔。RFC 2616 [信息标头](#)中定义了标准 HTTP 标头字段集。此外还有应用程序广泛使用和自动添加的非标准 HTTP 标头。某些非标准 HTTP 标头具有 X-Forwarded 前缀。Application Load Balancer 支持以下 X-Forwarded 标头。

有关 HTTP 连接的更多信息，请参阅 Elastic Load Balancing 用户指南中的[请求路由](#)。

### X-Forwarded 标头

- [X-Forwarded-For](#)
- [X-Forwarded-Proto](#)
- [X-Forwarded-Port](#)

### X-Forwarded-For

在您使用 HTTP 或 HTTPS 负载均衡器时，X-Forwarded-For 请求标头可帮助您识别客户端的 IP 地址。由于负载均衡器会拦截客户端和服务器之间的流量，因此您的服务器访问日志中将仅包含负载均衡器的 IP 地址。要查看客户端的 IP 地址，请使用 `routing.http.xff_header_processing.mode` 属性。借助此属性，您可以在应用程序负载均衡器将请求发送到目标之前修改、保留或删除 HTTP 请

求中的 X-Forwarded-For 标头。此属性的可能值为 append、preserve 和 remove。此属性的默认值为 append。

### ⚠ Important

由于该 X-Forwarded-For 标头可能存在安全风险，因此应谨慎使用。只有在网络中经过适当保护的系统中添加这些条目时，才能认为这些条目是可信的。

## Append

默认情况下，应用程序负载均衡器会在 X-Forwarded-For 请求标头中存储客户端的 IP 地址，并将该标头传递到您的服务器。如果 X-Forwarded-For 请求标头未包含在原始请求中，则负载均衡器会创建一个以客户端 IP 地址作为请求值的标头。否则，负载均衡器会将客户端 IP 地址附加到现有标头，然后将标头传递给您的服务器。X-Forwarded-For 请求标头可能包含多个以逗号分隔的 IP 地址。

X-Forwarded-For 请求标头采用以下形式：

```
X-Forwarded-For: client-ip-address
```

下面是 IP 地址为 203.0.113.7 的客户端的 X-Forwarded-For 请求标头的示例。

```
X-Forwarded-For: 203.0.113.7
```

下面是 IPv6 地址为 X-Forwarded-For 的客户端的 2001:DB8::21f:5bff:febf:ce22:8a2e 请求标头的示例。

```
X-Forwarded-For: 2001:DB8::21f:5bff:febf:ce22:8a2e
```

在负载均衡器上启用客户端端口保留属性 ( `routing.http.xff_client_port.enabled` ) 后，X-Forwarded-For 请求标头包括附加到 `client-ip-address` 的 `client-port-number` ( 以冒号分隔 )。然后标头采用以下形式：

```
IPv4 -- X-Forwarded-For: client-ip-address:client-port-number
```

```
IPv6 -- X-Forwarded-For: [client-ip-address]:client-port-number
```

对于 IPv6，请注意，当负载均衡器将 `client-ip-address` 附加到现有标头时，会将地址放在方括号内。

下面是 IPv4 地址为 `12.34.56.78`、端口号为 `8080` 的客户端的 `X-Forwarded-For` 请求标头示例。

```
X-Forwarded-For: 12.34.56.78:8080
```

下面是 IPv6 地址为 `2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348`、端口号为 `8080` 的客户端的 `X-Forwarded-For` 请求标头示例。

```
X-Forwarded-For: [2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348]:8080
```

## Preserve

属性中的 `preserve` 模式会确保在将 HTTP 请求发送到目标之前不会以任何方式进行修改其中的 `X-Forwarded-For` 标头。

## 删除

属性中的 `remove` 模式会在将 HTTP 请求发送到目标之前移除其中的 `X-Forwarded-For` 标头。

### Note

如果您启用了客户端端口保留属性 (`routing.http.xff_client_port.enabled`)，同时还为 `routing.http.xff_header_processing.mode` 属性选择了 `preserve` 或 `remove`，则应用程序负载均衡器将覆盖客户端端口保留属性。它会将 `X-Forwarded-For` 标头保留不变，或者根据您选择的模式将其移除，然后再将请求发送到目标。

当您选择 `append`、`preserve` 或者 `remove` 模式时目标将收到的 `X-Forwarded-For` 标头示例见下表。在此例中，最后一跳的 IP 地址为 `127.0.0.1`。

请求描述	示例请求	<code>append</code> 模式中的 XFF	<code>preserve</code> 模式中的 XFF	<code>remove</code> 模式中的 XFF
发送请求时没有 XFF 标头	GET / index.html HTTP/1.1	X-Forwarded-For: 127.0.0.1	不存在	不存在

请求描述	示例请求	append 模式中的 XFF	preserve 模式中的 XFF	remove 模式中的 XFF
	Host: example.com			
发送请求时包含一个 XFF 标头和一个客户端 IP 地址。	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com X-Forwarded-For: 127.0.0.4	X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.1	X-Forwarded-For: 127.0.0.4	不存在
发送请求时包含一个 XFF 标头和多个客户端 IP 地址。	GET / index.html HTTP/1.1 Host: example.com X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.8	X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.8, 127.0.0.1	X-Forwarded-For: 127.0.0.4, 127.0.0.8	不存在

### 使用控制台修改、保留或删除 X-Forwarded-For 标头

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 在流量配置部分的数据包处理下，对于 X-Forwarded-For 标头，选择附加（默认）、保留或删除。
6. 选择保存更改。

要修改、保留或删除 X-Forwarded-For 标题，请使用 AWS CLI



使用带 `routing.http.xff_header_processing.mode` 属性的 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

## X-Forwarded-Proto

X-Forwarded-Proto 请求标头可帮助您识别客户端与您的负载均衡器连接时所用的协议 (HTTP 或 HTTPS)。您的服务器访问日志仅包含在服务器和负载均衡器之间使用的协议；不含任何关于在客户端和负载均衡器之间使用的协议之信息。如需判断在客户端和负载均衡器之间使用的协议，使用 X-Forwarded-Proto 请求标题。Elastic Load Balancing 会在 X-Forwarded-Proto 请求标头中存储客户端和负载均衡器之间使用的协议，并将标头传递到您的服务器。

您的应用程序或网站可以使用存储在 X-Forwarded-Proto 请求标头中的协议来呈现重新定向至适用 URL 的响应。

X-Forwarded-Proto 请求标头采用以下形式：

```
X-Forwarded-Proto: originatingProtocol
```

以下示例包含以 HTTPS 请求形式源自客户端的请求的 X-Forwarded-Proto 请求标头：

```
X-Forwarded-Proto: https
```

## X-Forwarded-Port

X-Forwarded-Port 请求标头可帮助您识别客户端与您的负载均衡器连接时所用的目标端口。

## 侦听器 and 规则的标签

标签可帮助您以不同的方式对侦听器和规则进行分类。例如，您可以按用途、所有者或环境为资源添加标签。

可以向每个侦听器和规则添加多个标签。每个侦听器和规则的标签键必须是唯一的。对于添加的标签，如果其中的键已经与侦听器和规则关联，它将更新该标签的值。

用完标签后可以将其删除。

### 限制

- 每个资源的标签数上限 – 50

- 最大密钥长度 - 127 个 Unicode 字符
- 最大值长度 - 255 个 Unicode 字符
- 标签键和值区分大小写。允许使用的字符包括可用 UTF-8 格式表示的字母、空格和数字，以及以下特殊字符：+ - = 。 \_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。
- 请勿在标签名称或值中使用aws:前缀，因为它已保留供 AWS 使用。您无法编辑或删除带此前缀的标签名称或值。具有此前缀的标签不计入每个资源的标签数限制。

## 更新侦听器标签

### 使用控制台更新侦听器的标签

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择负载均衡器。
3. 选择包含您要更新的侦听器的负载均衡器的名称，以打开其详细信息页面。
4. 在侦听器和规则选项卡上，执行以下任一操作：
  - a. 选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面。  
在标签选项卡上，选择管理标签。
  - b. 选择要更新其标签的侦听器。  
选择管理侦听器，然后选择管理标签。
  - c. 在标签选项卡上，选择标签列中的文本以打开侦听器详细信息页面。  
选择管理标签。
5. 在管理标签页面上，执行以下一项或多项操作：
  - a. 要更新标签，请为键和值输入新值。
  - b. 要添加标签，请选择添加新标签，然后为键和值输入值。
  - c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除。
6. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新监听器的标签，请使用 AWS CLI

使用 [add-tags](#) 和 [remove-tags](#) 命令。

## 更新规则标签

### 使用控制台更新规则的标签

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择负载均衡器。
3. 选择包含您要更新的规则的负载均衡器的名称，以打开其详细信息页面。
4. 在侦听器 and 规则选项卡上，对于包含所要更新规则的侦听器，选择协议：端口列中的文本以打开侦听器的详细信息页面
5. 在侦听器详细信息页面上，执行以下操作之一：
  - a. 选择名称标签列的文本以打开规则的详细信息页面。  
在规则详细信息页面上，选择管理标签。
  - b. 对于要更新的规则，选择标签列中的文本。  
在标签摘要弹出窗口中选择管理标签。
6. 在管理标签页面上，执行以下一项或多项操作：
  - a. 要更新标签，请为键和值输入新值。
  - b. 要添加标签，请选择添加新标签，然后为键和值输入值。
  - c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除。
7. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新规则的标签，请使用 AWS CLI

使用 [add-tags](#) 和 [remove-tags](#) 命令。

## 删除 Application Load Balancer 的侦听器

可以随时删除侦听器。当您删除负载均衡器时，也会删除它的所有侦听器。

### 使用控制台删除侦听器

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择负载均衡器。

4. 在侦听器 and 规则选项卡上，选中侦听器对应的复选框，然后依次选择管理侦听器、删除侦听器。
5. 如果提示进行确认，输入 **confirm**，并选择删除。

要删除侦听器，请使用 AWS CLI

使用 [delete-listener](#) 命令。

# Application Load Balancer 的目标组

目标组使用您指定的协议和端口号将请求路由到个别注册目标，例如 EC2 实例。您可以向多个目标组注册一个目标。您可以对每个目标组配置运行状况检查。在注册到目标组 (它是使用负载均衡器的侦听器规则指定的) 的所有目标上，执行运行状况检查。

每个目标组均用于将请求路由到一个或多个已注册的目标。在创建每个侦听器规则时，可以指定目标组和条件。满足规则条件时，流量会转发到相应的目标组。您可以为不同类型的请求创建不同的目标组。例如，为一般请求创建一个目标组，为应用程序的微服务请求创建其他目标组。您可以将每个目标组仅与一个负载均衡器一起使用。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 组件](#)。

您基于每个目标组定义负载均衡器的运行状况检查设置。每个目标组均使用默认运行状况检查设置，除非您在创建目标组时将其覆盖或稍后对其进行修改。在侦听器规则中指定一个目标组后，负载均衡器将持续监控已注册到该目标组的所有目标 (这些目标位于已为负载均衡器启用的可用区中) 的运行状况。负载均衡器将请求路由到正常运行的已注册目标。

## 目录

- [路由配置](#)
- [Target type](#)
- [IP 地址类型](#)
- [协议版本](#)
- [已注册目标](#)
- [目标组属性](#)
- [路由算法](#)
- [自动目标权重 \(ATW\)](#)
- [取消注册延迟](#)
- [慢启动模式](#)
- [创建目标组](#)
- [目标组的运行状况检查](#)
- [目标组的跨可用区负载均衡](#)
- [目标组运行状况](#)
- [向您的目标组注册目标](#)
- [Application Load Balancer 的粘性会话](#)

- [Lambda 函数即目标](#)
- [适用于目标组的标签](#)
- [删除目标组](#)

## 路由配置

默认情况下，负载均衡器会使用您在创建目标组时指定的协议和端口号将请求路由到其目标。此外，您可以覆盖在将目标注册到目标组时用于将流量路由到目标的端口。

目标组支持以下协议和端口：

- 协议：HTTP、HTTPS
- 端口：1-65535

如果目标组配置了 HTTPS 协议或使用 HTTPS 运行状况检查，则 TLS 和目标之间的连接将使用 ELBSecurityPolicy-2016-08 策略中的安全设置。负载均衡器将使用您在目标上安装的证书与目标建立 TLS 连接。负载均衡器不验证这些证书。因此，您可以使用自签名证书或已过期的证书。由于负载均衡器及其目标位于虚拟私有云 (VPC) 中，因此负载均衡器与目标之间的流量将在数据包级别进行身份验证，因此即使目标上的证书无效，也不会面临 man-in-the-middle 攻击或欺骗的风险。离开的流量 AWS 将没有同样的保护，可能需要采取额外的措施来进一步保护流量。

## Target type

创建目标组时，指定其目标类型，此类型将确定您在向此目标组注册目标时指定的目标的类型。创建目标组后，将无法更改其目标类型。

以下是可能的目标类型：

`instance`

这些目标通过实例 ID 指定。

`ip`


目标是 IP 地址。

`lambda`

目标是 Lambda 函数。

当目标类型为 `ip` 时，您可以指定来自以下 CIDR 块之一的 IP 地址：


- 目标组的 VPC 的子网
- 10.0.0.0/8 ([RFC 1918](#))
- 100.64.0.0/10 ([RFC 6598](#))
- 172.16.0.0/12 (RFC 1918)
- 192.168.0.0/16 (RFC 1918)

 Important

不能指定可公开路由的 IP 地址。

您可以使用所有支持的 CIDR 块，向目标组注册以下目标：

- 实例位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC（位于同一区域或不同区域）中。
- AWS 可通过 IP 地址和端口寻址的资源（例如数据库）。
- AWS 通过 AWS Direct Connect 或点对点 VPN 连接链接的本地资源。

 Note

对于部署在本地区域内的应用程序负载均衡器，`ip` 目标必须位于同一个本地区域中才能接收流量。

有关更多信息，请参阅[什么是 Local Zones？](#)

如果使用实例 ID 指定目标，则使用实例的主网络接口中指定的主私有 IP 地址将流量路由到实例。如果使用 IP 地址指定目标，则可以使用来自一个或多个网络接口的任何私有 IP 地址将流量路由到实例。这使一个实例上的多个应用程序可以使用同一端口。每个网络接口都可以有自己的安全组。

如果您的目标组的目标类型为 `lambda`，则可注册单个 Lambda 函数。当负载均衡器收到 Lambda 函数的请求时，它会调用 Lambda 函数。有关更多信息，请参阅[Lambda 函数即目标](#)。

您可以将 Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) 配置为应用程序负载均衡器的目标。有关更多信息，请参阅《亚马逊弹性容器服务用户指南》中的[“创建应用程序负载均衡器”](#) AWS Fargate。

## IP 地址类型

创建新目标组时，可以选择目标组的 IP 地址类型。此 IP 地址控制用于与目标进行通信并检查其运行状况的 IP 版本。

Application Load Balancer 支持 IPv4 和 IPv6 目标组。默认选择为 IPv4。

### 注意事项

- 目标组中的所有 IP 地址均必须具有相同的 IP 地址类型。例如，您无法向 IPv6 目标组注册 IPv4 目标。
- IPv6 目标组只能用于 dualstack 负载均衡器。
- IPv6 目标组支持 IP 和实例类型目标。

## 协议版本

默认情况下，Application Load Balancer 使用 HTTP/1.1 向目标发送请求。您可以通过协议版本使用 HTTP/2 或 gRPC 向目标发送请求。

下表汇总了请求协议和目标组协议版本组合的结果。

请求协议	协议版本	结果
HTTP/1.1	HTTP/1.1	成功
HTTP/2	HTTP/1.1	成功
gRPC	HTTP/1.1	错误
HTTP/1.1	HTTP/2	错误
HTTP/2	HTTP/2	成功
gRPC	HTTP/2	如果目标支持 gRPC，则成功
HTTP/1.1	gRPC	错误
HTTP/2	gRPC	如果 POST 请求，则成功



请求协议	协议版本	结果
gRPC	gRPC	成功

## gRPC 协议版本的注意事项

- 唯一支持的侦听器协议是 HTTPS。
- 侦听器规则唯一支持的操作类型是 forward。
- 唯一支持的目标类型是 instance 和 ip。
- 负载均衡器解析 gRPC 请求并根据程序包、服务和方法将 gRPC 调用路由到相应的目标组。
- 负载均衡器支持一元、客户端流媒体、服务器端流媒体和双向流媒体。
- 您必须提供格式为 /package.service/method 的自定义运行状况检查方法。
- 在检查来自目标的成功响应时，必须指定 gRPC 状态代码。
- 不能将 Lambda 函数用作目标。

## HTTP/2 协议版本的注意事项

- 唯一支持的侦听器协议是 HTTPS。
- 侦听器规则唯一支持的操作类型是 forward。
- 唯一支持的目标类型是 instance 和 ip。
- 负载均衡器支持从客户端流式传输。负载均衡器不支持流式传输到目标。

## 已注册目标

您的负载均衡器充当客户端的单一接触点，并跨其正常运行的已注册目标分发传入流量。您可以将每个目标注册到一个或多个目标组中。

如果应用程序需求增加，您可以向一个或多个目标组注册其他目标以满足该需求。无论配置的阈值如何，只要注册过程完成并且目标通过了第一次初始运行状况检查，负载均衡器就会开始将流量路由到新注册的目标。

如果应用程序需求减少或者您需要为目标提供服务，您可以从目标组取消注册目标。取消注册目标将从目标组中删除目标，但不会影响目标。取消注册某个目标后，负载均衡器立即停止将请求路由到该目标。目标将进入 draining 状态，直至进行中请求完成。在您准备好目标以继续接收请求时，可以重新将目标注册到目标组。

如果要通过实例 ID 来注册目标，则可以将负载均衡器与 Auto Scaling 组一同使用。将一个目标组挂接到 Auto Scaling 组后，Auto Scaling 在启动目标时会为您向该目标组注册目标。有关更多信息，请参阅 Amazon EC2 Auto Scaling 用户指南中的[将负载均衡器挂接到 Auto Scaling 组](#)。

## 限制

- 您无法在同一 VPC 中注册另一个 Application Load Balancer 的 IP 地址。如果另一个 Application Load Balancer 位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC 中，则可以注册其 IP 地址。
- 如果实例位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC（位于同一区域或不同区域）中，则不能用实例 ID 注册这些实例。可以用 IP 地址注册这些实例。

## 目标组属性

如果目标组类型为 `instance` 或 `ip`，则支持以下目标组属性：

### `deregistration_delay.timeout_seconds`

Elastic Load Balancing 在取消注册目标之前等待的时间量。范围为 0–3600 秒。默认值为 300 秒。

### `load_balancing.algorithm.type`

负载均衡算法确定在路由请求时，负载均衡器如何选择目标。该值为 `round_robinleast_outstanding_requests`、或 `weighted_random`。默认值为 `round_robin`。

### `load_balancing.algorithm.anomaly_mitigation`

仅在存在时可 `load_balancing.algorithm.type` 用 `weighted_random`。表示是否启用了异常缓解功能。该值为 `on` 或 `off`。默认为 `off`。

### `load_balancing.cross_zone.enabled`

指示是否启用了跨区域负载均衡。该值为 `true`、`false` 或 `use_load_balancer_configuration`。默认为 `use_load_balancer_configuration`。

### `slow_start.duration_seconds`

一个时间段（秒），在此期间，负载均衡器将进入目标组的流量的线性增加份额发送给新注册的目标。范围为 30–900 秒（15 分钟）。默认值为 0 秒（已禁用）。

### `stickiness.enabled`

指示是否启用粘性会话。该值为 `true` 或 `false`。默认为 `false`。

`stickiness.app_cookie.cookie_name`

应用程序 Cookie 的名称。应用程序 Cookie 名称不能具有以下前缀：AWSALB、AWSALBAPP、或 AWSALBTG；它们将保留以供负载均衡器使用。

`stickiness.app_cookie.duration_seconds`

基于应用程序的 Cookie 有效期（以秒为单位）。经过这个有效期后，Cookie 即过期。最小值为 1 秒，最大值为 7 天 (604800 秒)。默认值为 1 天 (86400 秒)。

`stickiness.lb_cookie.duration_seconds`

基于持续时间的 Cookie 有效期（以秒为单位）。经过这个有效期后，Cookie 即过期。最小值为 1 秒，最大值为 7 天 (604800 秒)。默认值为 1 天 (86400 秒)。

`stickiness.type`

粘性的类型。可能的值为 `lb_cookie` 和 `app_cookie`。

`target_group_health.dns_failover.minimum_healthy_targets.count`

必须运行状况良好的目标数量下限。如果运行状况良好的目标数量低于此值，请在 DNS 中将该区域标记为运行状况不佳，以便流量仅路由到运行状况良好的区域。可能的值是 `off` 或 1 到目标数量上限之间的整数。当 `off` 时，DNS 故障转移被禁用，这意味着每个目标组都独立地为 DNS 故障转移做出贡献。默认为 1。

`target_group_health.dns_failover.minimum_healthy_targets.percentage`

必须运行状况良好的目标最低百分比。如果运行状况良好的目标百分比低于此值，请在 DNS 中将该区域标记为运行状况不佳，以便流量仅路由到运行状况良好的区域。可能的值是 `off`，或者是从 1 至最大目标数的整数。当 `off` 时，DNS 故障转移被禁用，这意味着每个目标组都独立地为 DNS 故障转移做出贡献。默认为 1。

`target_group_health.unhealthy_state_routing.minimum_healthy_targets.count`

必须运行状况良好的目标数量下限。如果运行状况良好的目标数量低于此值，则将流量发送到所有目标（包括运行状况不佳的目标）。范围为 1 到目标数量上限。默认为 1。

`target_group_health.unhealthy_state_routing.minimum_healthy_targets.percentage`

必须运行状况良好的目标最低百分比。如果运行状况良好的目标百分比低于此值，则将流量发送到所有目标（包括运行状况不佳的目标）。可能的值为 `off` 或者 1 到 100 之间的整数。默认值为 `off`。

如果目标组类型为 `lambda`，则支持以下目标组属性：

## lambda.multi\_value\_headers.enabled

指示在负载均衡器和 Lambda 函数之间交换的请求和响应标头是否包含值或字符串的数组。可能的值为 true 或 false。默认值为 false。有关更多信息，请参阅 [多值标头](#)。

## 路由算法

路由算法是负载均衡器在确定哪些目标将接收请求时使用的方法。默认情况下，循环路由算法用于在目标组级别路由请求。根据您的应用程序的需求，还可以使用未完成最少的请求和加权随机路由算法。一个目标组一次只能有一个有效的路由算法，但是可以在需要时更新路由算法。

如果启用粘性会话，则所选的路由算法将用于初始目标选择。来自同一客户机的未来请求将绕过选定的路由算法，转发到同一个目标。

### 循环赛

- 循环路由算法按顺序在目标组中的健康目标之间均匀地路由请求。
- 当收到的请求的复杂性相似、注册的目标的处理能力相似或者您需要在目标之间平均分配请求时，通常使用此算法。

### 最少未完成请求

- 未完成请求最少的路由算法将请求路由到处理中请求数最少的目标。
- 当收到的请求的复杂性各不相同、注册目标的处理能力不同时，通常使用这种算法。
- 当支持 HTTP/2 的负载均衡器使用仅支持 HTTP/1.1 的目标时，它会将请求转换为多个 HTTP/1.1 请求。在此配置中，未完成请求最少的算法会将每个 HTTP/2 请求视为多个请求。
- 使用时 WebSockets，将使用未完成请求数最少算法选择目标。选择后，负载均衡器将创建与目标的连接，并通过该连接发送所有消息。
- 待处理请求最少的路由算法不能用于慢速启动模式。

### 加权随机

- 加权随机路由算法按随机顺序将请求均匀地路由到目标组中的健康目标。
- 该算法支持自动目标权重 (ATW) 异常缓解。
- 加权随机路由算法不能用于慢速启动模式。

## 修改目标组的路由算法

您可以随时修改目标群体的路由算法。

### 使用新控制台修改路由算法

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在目标群组详情页面的属性选项卡上，选择编辑。
5. 在编辑目标组属性页面的流量配置部分的负载平衡算法下，选择循环、最少未完成的请求数或加权随机。
6. 选择保存更改。

要修改路由算法，请使用 AWS CLI

使用带 `load_balancing.algorithm.type` 属性的 [modify-target-group-attributes](#) 命令。

## 自动目标权重 (ATW)

自动目标权重 (ATW) 会持续监控运行应用程序的目标，检测明显的性能偏差，即异常。ATW 能够通过实时数据异常检测来动态调整路由到目标的流量。

自动目标权重 (ATW) 会自动对您账户中的每个 Application Load Balancer 执行异常检测。当发现异常目标时，ATW 可以自动尝试通过减少其路由的流量来稳定它们，这被称为异常缓解。ATW 不断优化流量分布，以最大限度地提高每个目标的成功率，同时最大限度地降低目标组的失败率。

注意事项：

- 异常检测目前会监控来自目标的 HTTP 5xx 响应代码以及与目标的连接故障。异常检测始终处于开启状态，无法关闭。
- 使用 Lambda 作为目标时，不支持 ATW。

## 异常检测

ATW 异常检测会监视任何表现出与目标组中其他目标行为明显偏差的目标。这些偏差称为异常，是通过将一个目标的误差百分比与目标组中其他目标的误差百分比进行比较来确定的。这些错误既可能是连接错误，也可能是HTTP错误代码。因此，报告比同行高得多的目标被视为异常。

异常检测要求目标组中至少有三个健康目标。当目标注册到目标组时，它必须先通过运行状况检查才能开始接收流量。一旦目标接收目标，ATW 就会开始监视目标并持续发布异常结果。对于没有异常的目标，异常结果为。normal对于存在异常的目标，异常结果为。anomalous

ATW 异常检测独立于目标群体的健康检查。目标可以通过所有目标组的健康检查，但由于错误率升高，仍会被标记为异常。目标变为异常不会影响其目标组的健康检查状态。

### 异常检测状态

ATW 会持续发布其对目标执行的异常检测的状态。您可以使用 AWS Management Console 或随时查看当前状态 AWS CLI。

使用控制台查看异常检测状态

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在目标组详细信息页面上，选择目标选项卡。
5. 在已注册目标表中，您可以在异常检测结果列中查看每个目标的异常状态。

如果未检测到异常，则结果为。normal

如果检测到异常，则结果为。anomalous

要查看异常检测结果，请使用 AWS CLI

使用 desc [ribe-target-health](#) 命令，并将属性值设置为。Include.member.N AnomalyDetection

### 异常缓解

#### Important

ATW 的异常缓解功能仅在使用加权随机路由算法时可用。

ATW 异常缓解功能会自动将流量从异常目标引出，让他们有机会恢复。

缓解期间：

- ATW 会定期调整路由到异常目标的流量量。当前，周期为每五秒一次。
- ATW 将路由到异常目标的流量减少到执行异常缓解所需的最低量。
- 不再被检测为异常的目标将逐渐有更多的流量路由到它们，直到它们与目标组中的其他正常目标达到同等水平。

## 开启 ATW 异常缓解功能

您可以随时开启异常缓解功能。

使用控制台开启异常缓解功能

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在目标群组详情页面的属性选项卡上，选择编辑。
5. 在编辑目标组属性页面的流量配置部分的负载平衡算法下，确保已选择加权随机。

注意：最初选择加权随机算法时，异常检测默认处于开启状态。

6. 在“异常缓解”下，确保选中“开启异常缓解”。
7. 选择保存更改。

要开启异常缓解功能，请使用 AWS CLI

使用带 `load_balancing.algorithm.anomaly_mitigation` 属性的 [modify-target-group-attributes](#) 命令。

异常缓解状态

每当 ATW 对目标执行缓解措施时，您都可以随时使用 AWS Management Console 或 AWS CLI 查看当前状态。

使用控制台查看异常缓解状态

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。

2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在目标组详细信息页面上，选择目标选项卡。
5. 在已注册目标表中，您可以在“有效缓解”列中查看每个目标的异常缓解状态。

如果缓解未在进行中，则状态为yes。

如果缓解正在进行中，则状态为no。

要查看异常缓解状态，请使用 AWS CLI

使用 desc [ribe-target-health](#) 命令，并将属性值设置为。Include.member.N AnomalyDetection

## 取消注册延迟

Elastic Load Balancing 停止将请求发送到正在取消注册的目标。默认情况下，Elastic Load Balancing 在取消注册过程完成前会等待 300 秒，这有助于完成针对目标的进行中的请求。要更改 Elastic Load Balancing 等待的时间，请更新取消注册延迟值。

取消注册的目标的初始状态为 draining。取消注册延迟结束后，取消注册过程完成，目标状态变为 unused。如果目标是 Auto Scaling 组的一部分，便可以将其终止或替换。

如果取消注册的目标没有进行中的请求且没有活动连接，则 Elastic Load Balancing 将立即完成取消注册过程，而不等待取消注册延迟结束。但是，即使目标注销已完成，目标的状态也会显示为 draining，直至注销延迟超时期限过期。超时期限过期后，目标转换为 unused 状态。

如果正在取消注册的目标在取消注册延迟结束前终止连接，客户端将收到 500 级错误响应。

使用控制台更新取消注册延迟值

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在编辑属性页面上，根据需要更改注销延迟的值。
6. 选择保存更改。



要更新取消注册延迟值，请使用 AWS CLI

使用带 `deregistration_delay.timeout_seconds` 属性的 [modify-target-group-attributes](#) 命令。

## 慢启动模式

默认情况下，目标只要注册到目标组并通过了初始运行状况检查，就会开始接收其完整的请求份额。使用慢启动模式可给目标时间进行预热，然后负载均衡器向其发送完整的请求份额。

为目标组启用慢启动后，当目标组认为其目标正常时，其目标会进入慢启动模式。慢启动模式下的目标在配置的慢启动持续时间过去或目标变得不正常时退出慢启动模式。负载均衡器线性增加它可以向慢启动模式下的目标发送的请求数量。在正常目标退出慢启动模式后，负载均衡器可以向它发送完整的请求份额。

### 注意事项

- 为目标组启用慢启动之后，注册到目标组的正常目标不会进入慢启动模式。
- 当您为空的的目标组启用慢启动，然后使用单一注册操作注册目标时，这些目标不会进入慢启动模式。仅当至少有一个正常目标未处于慢启动模式时，新注册的目标才会进入慢启动模式。
- 如果您在慢启动模式下取消注册目标，目标将退出慢启动模式。如果您再次注册同一目标，则当目标组认为该目标正常时，它将进入慢启动模式。
- 如果处于慢启动模式的目标变得不正常，则该目标将退出慢启动模式。当目标变得正常时，它将再次进入慢启动模式。
- 使用未完成的请求最少或加权随机路由算法时，无法启用慢速启动模式。

### 使用控制台更新慢启动持续时间值

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在编辑属性页面上，根据需要更改慢启动持续时间的值。要禁用慢启动模式，请将持续时间设置为 0。
6. 选择保存更改。

要更新慢速启动持续时间值，请使用 AWS CLI

使用带 `slow_start.duration_seconds` 属性的 [modify-target-group-attributes](#) 命令。

## 创建目标组

将目标注册到目标组。默认情况下，负载均衡器使用您为目标组指定的端口和协议将请求发送到已注册目标。在将每个目标注册到目标组时，可以覆盖此端口。

在创建目标组后，您可以添加标签。

要将流量路由到目标组中的目标，请在创建侦听器或侦听器规则时，在操作中指定目标组。有关更多信息，请参阅 [侦听器规则](#)。您可以在多个侦听器中指定同一个目标组，但这些侦听器必须属于同一个 Application Load Balancer。要将目标组与负载均衡器结合使用，您必须确认目标组没有被任何其他负载均衡器的侦听器使用。

您可以随时在目标组中添加或删除目标。有关更多信息，请参阅 [向您的目标组注册目标](#)。您也可以修改目标组的运行状况检查设置。有关更多信息，请参阅 [修改目标组的运行状况检查设置](#)。

### 使用控制台创建目标组

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择 Create target group (创建目标组)。
4. 对于 Choose a target type (选择目标类型)，请选择要按实例 ID 注册目标的实例、要按 IP 地址注册目标的 IP 地址，或者要将 Lambda 函数注册为目标的 Lambda 函数。
5. 对于 Target group name，键入目标组的名称。此名称在每个区域的每个账户中必须唯一，最多可以有 32 个字符，只能包含字母数字字符或连字符，不得以连字符开头或结尾。
6. (可选) 对于 Protocol (协议) 和 Port (端口)，根据需要修改默认值。
7. 如果目标类型为实例或 IP 地址，则对于 IP 地址类型选择 IPv4 或 IPv6，否则请跳到下一步。

请注意，仅具有选定 IP 地址类型的目标才能包括在此目标组中。在创建目标组后，无法更改 IP 地址类型。

8. 对于 VPC，选择 Virtual Private Cloud (VPC)。请注意，对于 IP 地址目标类型，可供选择的 VPC 是支持上一步中所选 IP 地址类型的 VPC。
9. (可选) 对于 Protocol version (协议版本)，根据需要修改默认值。
10. (可选) 在 Health checks (运行状况检查) 部分中，根据需要修改默认设置。
11. 如果目标类型为 Lambda 函数，则可以通过在 Health checks (运行状况检查) 部分中选择 Enable (启用) 来启用运行状况检查。

12. (可选) 添加一个或多个标签，如下所示：

- a. 展开标签部分。
- b. 选择 Add tag (添加标签)。
- c. 输入标签键和标签值。

13. 选择下一步。

14. (可选) 添加一个或多个目标，如下所示：

- 如果目标类型为实例，请选择一个或多个实例，输入一个或多个端口，然后选择在下面以待注册的形式添加。

注意：实例必须具有分配的主 IPv6 地址，才能向 IPv6 目标组注册。

- 如果目标类型为 IP addresses (IP 地址)，请执行以下操作：
  - a. 从列表中选择网络 VPC，或选择 Other private IP addresses (其他私有 IP 地址)。
  - b. 手动输入 IP 地址，或使用实例详细信息查找 IP 地址。一次最多可输入 5 个 IP 地址。
  - c. 输入将流量路由到指定 IP 地址的端口。
  - d. 选择 Include as pending below (在下面以待注册的形式添加)。
- 如果目标类型是 Lambda 函数，请指定单个 Lambda 函数，或者忽略此步骤并稍后指定 Lambda 函数。

15. 选择创建目标组。

16. (可选) 您可以在侦听器规则中指定目标组。有关更多信息，请参阅[侦听器规则](#)。

要创建目标群组，请使用 AWS CLI

使用 [create-target-group](#) 命令创建目标组，使用 [add-tags](#) 命令标记目标组，使用 [register-targets](#) 命令添加目标。

## 目标组的运行状况检查

您的 Application Load Balancer 会定期向其注册目标发送请求以测试其状态。这些测试称为运行状况检查。

每个负载均衡器节点仅将请求路由至负载均衡器的已启用可用区中的正常目标。每个负载均衡器节点均使用每个目标注册到的目标组的运行状况检查设置来检查该目标的运行状况。在注册目标后，目标必须通过一次运行状况检查才会被视为正常。在完成每次运行状况检查后，负载均衡器节点将关闭为运行状况检查而建立的连接。

如果目标组仅包含运行状况不佳的注册目标，则负载均衡器将请求路由到所有这些目标，而不考虑这些目标的运行状况。这意味着，如果在所有已启用的可用区中，所有目标都未通过运行状况检查，则负载均衡器将在失败时开放。失败时开放的效果是根据负载均衡算法，允许传输到所有已启用的可用区中的所有目标的流量，而不考虑这些目标的运行状况。

不支持健康检查 WebSockets。

## 运行状况检查设置

如下表所述，您可以为目标组中的目标配置运行状况检查。表中使用的设置名称是 API 中使用的名称。负载均衡器使用指定的端口、协议和运行状况检查路径，每 `HealthCheckIntervalSeconds` 秒钟向每个注册目标发送一次运行状况检查请求。每个运行状况检查请求都是独立的，其结果在整个时间间隔内持续。目标响应所用时间不影响下一运行状况检查请求的时间间隔。如果运行状况检查超过 `UnhealthyThresholdCount` 连续失败次数，则负载均衡器会使目标停止服务。当运行状况检查超过 `HealthyThresholdCount` 连续成功率时，负载均衡器会将目标重新投入使用。

设置	描述
HealthCheckProtocol	<p>对目标执行运行状况检查时负载均衡器使用的协议。可能的协议为 HTTP 和 HTTPS。默认值为 HTTP 协议。</p> <p>这些协议使用 HTTP GET 方法发送运行状况检查请求</p>
HealthCheckPort	<p>对目标执行运行状况检查时负载均衡器使用的端口。默认设置是使用每个目标用来从负载均衡器接收流量的端口。</p>
HealthCheckPath	<p>目标运行状况检查的目的地。</p> <p>如果协议版本是 HTTP/1.1 或 HTTP/2，请指定有效的 URI (<code>/path?query</code>)。默认值为 <code>/</code>。</p> <p>如果协议版本是 gRPC，请使用格式 <code>/package.service/method</code> 指定自定义运行状况检查方法的路径。默认为 <code>/AWS.ALB/healthcheck</code>。</p>

设置	描述
HealthCheckTimeoutSeconds	以秒为单位的时间长度，在此期间内，没有来自目标的响应意味着无法通过运行状况检查。范围为 2–120 秒。默认值为 5 秒（如果目标类型为 instance 或 ip）和 30 秒（如果目标类型为 lambda）。
HealthCheckIntervalSeconds	各个目标的运行状况检查之间的大约时间量（以秒为单位）。范围为 5–300 秒。默认值为 30 秒（如果目标类型为 instance 或 ip）和 35 秒（如果目标类型为 lambda）。
HealthyThresholdCount	将不正常目标视为正常运行之前所需的连续运行状况检查成功次数。范围为 2–10。默认值为 5。
UnhealthyThresholdCount	将目标视为不正常之前所需的连续运行状况检查失败次数。范围为 2–10。默认值为 2。
Matcher	<p>检查来自目标的成功响应时要使用的代码。这些代码在控制台中称为成功代码。</p> <p>如果协议版本是 HTTP/1.1 或 HTTP/2，则可能的值在 200 到 499 之间。您可以指定多个值（例如，“200,202”）或一系列值（例如，“200-299”）。默认值为 200。</p> <p>如果协议版本是 gRPC，则可能的值在 0 到 99 之间。您可以指定多个值（例如，“0,1”）或一系列值（例如，“0-5”）。默认值是 12。</p>

## 目标运行状况

在负载均衡器向目标发送运行状况检查请求之前，您必须将目标注册到目标组，在侦听器规则中指定其目标组，并确保已为负载均衡器启用目标的可用区。目标必须先通过初始运行状况检查，然后才能接收来自负载均衡器的请求。在目标通过初始运行状况检查后，其状态为 Healthy。

下表描述已注册目标的正常状态的可能值。

值	说明
initial	<p>负载均衡器正处于注册目标或对目标执行初始运行状况检查的过程中。</p> <p>相关原因代码：Elb.RegistrationInProgress   Elb.InitialHealthChecking</p>
healthy	<p>目标正常。</p> <p>相关原因代码：无</p>
unhealthy	<p>目标未响应运行状况检查或未通过运行状况检查。</p> <p>相关原因代码：Target.ResponseCodeMismatch   Target.Timeout   Target.FailedHealthChecks   Elb.InternalError</p>
unused	<p>目标未注册到目标组，侦听器规则中未使用目标组，或者目标在没有启用的可用区中，或者目标处于停止或终止状态。</p> <p>相关原因代码：Target.NotRegistered   Target.NotInUse   Target.InvalidState   Target.IpUnusable</p>
draining	<p>目标正在取消注册，连接即将耗尽。</p> <p>相关原因代码：Target.DeregistrationInProgress</p>
unavailable	<p>对目标组禁用运行状况检查。</p> <p>相关原因代码：Target.HealthCheckDisabled</p>

## 运行状况检查原因代码

如果目标的状态是 Healthy 以外的任何值，则 API 将返回问题的原因代码和描述，并且控制台将显示相同的描述。以 Elb 开头的原因代码源自负载均衡器端，以 Target 开头的原因代码源自目标端。有关运行状况检查失败的可能原因的更多信息，请参阅[故障排除](#)。

原因代码	说明
Elb.InitialHealthChecking	正在进行初始运行状况检查
Elb.InternalError	由于内部错误，运行状况检查失败
Elb.RegistrationInProgress	目标注册正在进行中
Target.DeregistrationInProgress	目标取消注册正在进行中
Target.FailedHealthChecks	运行状况检查失败
Target.HealthCheckDisabled	运行状况检查已禁用
Target.InvalidState	目标处于停止状态 目标处于终止状态 目标处于终止或停止状态 目标处于无效状态
Target.IpUnusable	该 IP 地址正被负载均衡器使用，因此无法用作目标
Target.NotInUse	目标组没有被配置为接收来自负载均衡器的流量 目标处于没有为负载均衡器启用的可用区
Target.NotRegistered	目标未注册到目标组
Target.ResponseCodeMismatch	运行状况检查失败，显示以下代码：[code]

原因代码	说明
Target.Timeout	请求超时

## 检查目标的运行状况

您可以检查已注册到目标组的目标的运行状况。

使用控制台检查目标的运行状况

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Targets 选项卡上，Status 列指示每个目标的状态。
5. 如果状态是 Healthy 以外的任何值，则状态详细信息列将包含更多信息。有关运行状况检查失败的帮助，请参阅[故障排除](#)。

要检查目标的生命值，请使用 AWS CLI

使用 `describe-target-health` 命令。此命令的输出包含目标运行状况。如果状态是 Healthy 以外的任何值，则输出还包括原因代码。

接收有关运行状况不佳的目标的电子邮件通知

使用 CloudWatch 警报触发 Lambda 函数以发送有关不健康目标的详细信息。有关 step-by-step 说明，请参阅以下博客文章：[识别负载均衡器的运行状况不佳的目标](#)。

## 修改目标组的运行状况检查设置

您可以随时修改目标组的运行状况检查设置。

使用控制台修改目标组的运行状况检查设置

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的运行状况检查设置部分中，选择编辑。



5. 在 Edit health check settings (编辑运行状况检查设置) 页面上，根据需要修改设置，然后选择 Save changes (保存更改)。

要修改目标群组的健康检查设置，请使用 AWS CLI

使用 [modify-target-group](#) 命令。

## 目标组的跨可用区负载均衡

负载均衡器的节点将来自客户端的请求分配给已注册目标。启用跨可用区负载均衡后，每个负载均衡器节点会在所有已注册可用区中的已注册目标之间分配流量。禁用跨可用区负载均衡后，每个负载均衡器节点会仅在其可用区中的已注册目标之间分配流量。这可能是由于可用区故障域优先于区域性故障域，从而确保运行状况良好可用区不受运行状况不佳可用区的影响，或者改善整体延迟。

对于应用程序负载均衡器，始终在负载均衡器级别启用跨可用区负载均衡，并且无法关闭。对于目标组，默认设置是使用负载均衡器设置，但您可以通过在目标组级别明确关闭跨可用区负载均衡来覆盖默认设置。

### 注意事项

- 当跨可用区负载均衡关闭时，不支持目标粘性。
- 当跨可用区负载均衡关闭时，不支持 Lambda 函数作为目标。
- 如果任何目标的参数 AvailabilityZone 设置为 all，则尝试通过 ModifyTargetGroupAttributes API 关闭跨可用区负载均衡会导致错误。
- 注册目标时，AvailabilityZone 参数是必需的。仅当跨可用区负载均衡关闭时，才允许特定可用区值。否则，该参数将被忽略并视为 all。

### 最佳实践

- 针对每个目标组，在您预期利用的所有可用区内规划足够的目标容量。如果无法为所有参与的可用区规划足够的容量，我们建议您继续启用跨可用区负载均衡。
- 使用多个目标组配置应用程序负载均衡器时，请确保所有目标组都参与配置区域内的相同可用区。这是为了避免在跨可用区负载均衡关闭时可用区为空，因为这会对进入空可用区的所有 HTTP 请求触发 503 错误。
- 请避免创建空子网。应用程序负载均衡器通过 DNS 公开空子网的区域 IP 地址，这会对 HTTP 请求触发 503 错误。

- 在某些情况下，关闭了跨可用区负载均衡的目标组在每个可用区都有足够的计划目标容量，但可用区中的所有目标都变得不正常。当至少有一个目标组包含所有运行状况不佳的目标时，将从 DNS 中删除负载均衡器节点的 IP 地址。在目标组拥有至少一个运行状况良好的目标后，IP 地址将恢复到 DNS。

## 关闭跨可用区负载均衡

您可以随时对应用程序负载均衡器目标组关闭跨可用区负载均衡。

### 使用控制台关闭跨可用区负载均衡

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing ( 负载均衡 ) 下，选择 Target Groups ( 目标组 )。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Attributes ( 属性 ) 选项卡上，选择 Edit ( 编辑 )。
5. 在 Edit target group attributes ( 编辑目标组属性 ) 页面上，为 Cross-zone load balancing ( 跨可用区负载均衡 ) 选择 Off ( 关闭 )。
6. 选择 Save changes ( 保存更改 )。

### 使用 AWS CLI 关闭跨可用区负载均衡

使用 [modify-target-group-attributes](#) 命令，并将 `load_balancing.cross_zone.enabled` 属性设置为 `false`。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn my-targetgroup-arn --attributes Key=load_balancing.cross_zone.enabled,Value=false
```

以下为响应示例：

```
{
  "Attributes": [
    {
      "Key": "load_balancing.cross_zone.enabled",
      "Value": "false"
    },
  ],
}
```

## 启用跨可用区负载均衡

您可以随时对应用程序负载均衡器目标组启用跨可用区负载均衡。目标组级别的跨可用区负载均衡设置会覆盖负载均衡器级别的设置。

### 使用控制台启用跨可用区负载均衡

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的 Load Balancing ( 负载均衡 ) 下，选择 Target Groups ( 目标组 )。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Attributes ( 属性 ) 选项卡上，选择 Edit ( 编辑 )。
5. 在 Edit target group attributes ( 编辑目标组属性 ) 页面上，为 Cross-zone load balancing ( 跨可用区负载均衡 ) 选择 On ( 打开 )。
6. 选择 Save changes ( 保存更改 )。

### 使用 AWS CLI 启用跨可用区负载均衡

使用 [modify-target-group-attributes](#) 命令，并将 `load_balancing.cross_zone.enabled` 属性设置为 `true`。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn my-targetgroup-arn --attributes Key=load_balancing.cross_zone.enabled,Value=true
```

以下为响应示例：

```
{
  "Attributes": [
    {
      "Key": "load_balancing.cross_zone.enabled",
      "Value": "true"
    },
  ]
}
```

## 目标组运行状况

默认情况下，只要目标组至少有一个运行状况良好的目标，就会被视为运行状况良好。如果您的实例集很大，则仅有一个运行状况良好的目标为流量提供服务是不够的。相反，您可以指定必须运行状况良好

的目标数量下限或最低百分比，以及当运行状况良好的目标低于指定阈值时负载均衡器将采取哪些操作。这样可以提高可用性。

## 运行状况不佳状态的操作

您可以为以下操作配置运行状况良好阈值：

- **DNS 故障转移** — 当某区域中运行状况良好的目标低于阈值时，我们会在 DNS 中将该区域的负载均衡器节点的 IP 地址标记为运行状况不佳。因此，当客户端解析负载均衡器 DNS 名称时，流量将会仅路由到运行状况良好的区域。
- **路由故障转移** - 当某区域中运行状况良好的目标低于阈值时，负载均衡器会将流量发送到负载均衡器节点可用的所有目标（包括运行状况不佳的目标）。这增加了客户端连接成功的机会，尤其是在目标暂时未能通过运行状况检查时，并降低了运行状况良好的目标过载的风险。

## 要求和注意事项

- 不能将此功能用于目标是 Lambda 函数的目标组。如果应用程序负载均衡器是网络负载均衡器或全局加速器的目标，请不要为 DNS 故障转移配置阈值。
- 如果为某项操作指定了两种类型的阈值（计数和百分比），则负载均衡器会在违反任一阈值时执行该操作。
- 如果为这两项操作都指定了阈值，则 DNS 故障转移的阈值必须大于或等于路由故障转移的阈值，以便 DNS 故障转移会在路由故障转移时或之前发生。
- 如果您将阈值指定为百分比，我们将根据在目标组中注册的目标总数动态计算该值。
- 目标总数取决于关闭还是打开跨区域负载均衡。如果跨区域负载均衡处于关闭状态，则每个节点仅向自己区域中的目标发送流量，这意味着阈值将分别应用于每个已启用区域中的目标数量。如果跨可用区负载均衡处于打开状态，则每个节点将流量发送到所有已启用区域中的所有目标，这意味着指定的阈值将应用于所有已启用区域中的目标总数。
- 通过 DNS 故障转移，我们会从负载均衡器的 DNS 主机名中删除运行状况不佳区域的 IP 地址。但是，在 DNS 记录中的 time-to-live (TTL) 到期（60 秒）之前，本地客户端 DNS 缓存可能包含这些 IP 地址。
- 当发生 DNS 故障转移时，这会影响与负载均衡器关联的所有目标组。请确保剩余区域中有足够的容量来处理这些额外流量，尤其是在跨区域负载均衡关闭的情况下。
- 使用 DNS 故障转移时，如果所有负载均衡器区域都被视为运行状况不佳，则负载均衡器会将流量发送到所有区域（包括运行状况不佳的区域）。

- 除了是否有足够运行状况良好的目标可能会导致 DNS 故障转移之外，还有其他因素，例如区域的运行状况。

## 监控

要监控目标群体的健康状况，[请参阅目标群体的健康CloudWatch 指标](#)。

## 示例

以下示例演示了如何应用目标组运行状况设置。

### 场景

- 支持 A 和 B 两个可用区的负载均衡器
- 每个可用区中包含 10 个注册目标
- 目标组具有以下目标组运行状况设置：
  - DNS 故障转移 - 50%
  - 路由故障转移 - 50%
- 可用区 B 中有六个目标失败

### 如果跨区域负载均衡关闭

- 每个可用区中的负载均衡器节点只能将流量发送到其可用区内的 10 个目标。
- 可用区 A 中有 10 个运行状况良好的目标，符合所需的运行状况良好的目标百分比。负载均衡器继续在 10 个运行状况良好的目标之间分配流量。
- 可用区 B 中只有 4 个运行状况良好的目标，占可用区 B 中负载均衡器节点目标的 40%。由于这低于所需的运行状况良好的目标百分比，负载均衡器会执行以下操作：
  - DNS 故障转移 - 可用区 B 在 DNS 中被标记为运行状况不佳。由于客户端无法将负载均衡器名称解析为可用区 B 中的负载均衡器节点，并且可用区 A 运行状况良好，因此客户端会向可用区 A 发送新连接。
  - 路由故障转移 - 当新连接明确发送到可用区 B 时，负载均衡器会将流量分配到可用区 B 中的所有目标（包括运行状况不佳的目标）。这样可以防止剩余运行状况良好的目标发生中断。

### 如果跨区域负载均衡打开

- 每个负载均衡器节点可以向两个可用区中的所有 20 个注册目标发送流量。

- 可用区 A 中有 10 个运行状况良好的目标，可用区 B 中有 4 个运行状况良好的目标，总共有 14 个运行状况良好的目标。这是两个可用区中负载均衡器节点目标的 70%，符合所需的运行状况良好的目标百分比。
- 负载均衡器将在两个可用区内 14 个运行状况良好的目标之间分配流量。

## 修改目标组运行状况设置

您可以按如下方式修改目标组的目标组运行状况设置。

### 使用控制台修改目标组运行状况设置

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Attributes ( 属性 ) 选项卡上，选择 Edit ( 编辑 ) 。
5. 检查是开启还是关闭了跨区域负载均衡。根据需要更新此设置，以确保在区域出现故障时您有足够的容量来处理额外流量。
6. 展开 Target group health requirements ( 目标组运行状况要求 ) 。
7. 对于 Configuration type ( 配置类型 )，我们建议您选择 Unified configuration ( 统一配置 )，它将为两个操作设置相同的阈值。
8. 对于 Healthy state requirements ( 运行状况良好状态要求 )，请执行以下操作之一：
  - 选择 Minimum healthy target count ( 运行状况良好的目标最低计数 )，然后输入介于 1 到目标组的最大目标数之间的数字。
  - 选择 Minimum healthy target percentage ( 运行状况良好的目标最低百分比 )，然后输入 1 到 100 之间的数字。
9. 选择保存更改。

要修改目标群体的健康设置，请使用 AWS CLI

使用 [modify-target-group-attributes](#) 命令。以下示例将两个运行状况不佳状态操作的运行状况良好阈值设置为 50%。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes \  
--target-group-arn arn:aws:elasticloadbalancing:region:123456789012:targetgroup/my-  
targets/73e2d6bc24d8a067 \  

```

```
--attributes
Key=target_group_health.dns_failover.minimum_healthy_targets.percentage,Value=50 \

Key=target_group_health.unhealthy_state_routing.minimum_healthy_targets.percentage,Value=50
```

## 为负载均衡器使用 Route 53 DNS 故障转移

如果使用 Route 53 将 DNS 查询路由到您的负载均衡器，您也可以使用 Route 53 为您的负载均衡器配置 DNS 故障转移。在失效转移配置中，Route 53 将检查负载均衡器的目标组目标的运行状况以确定目标是否可用。如果没有已注册到负载均衡器的运行状况正常的目标，或如果负载均衡器本身运行状况不佳，则 Route 53 会将流量路由到其他可用资源，例如 Amazon S3 中运行状况正常的负载均衡器或静态网站。

例如，假设您有一个用于 `www.example.com` 的 Web 应用程序，并且您希望使用在不同区域内的两个负载均衡器之后运行的冗余实例。您希望流量主要路由到一个区域中的负载均衡器，并且您希望在发生故障期间将另一个区域中的负载均衡器用作备份。如果配置 DNS 故障转移，则可以指定您的主和辅助 (备份) 负载均衡器。如果主负载均衡器可用，则 Route 53 会将流量定向到主负载均衡器，否则会将流量定向到辅助负载均衡器。

### 使用评估目标运行状况功能

- 当应用程序负载均衡器别名记录上的“评估目标运行状况”设置为 Yes 时，Route 53 将评估 `alias target` 值指定的资源的运行状况。对于应用程序负载均衡器，Route 53 使用与负载均衡器关联的目标组运行状况检查。
- 当应用程序负载均衡器中的所有目标组均运行正常时，Route 53 会将别名记录标记为运行正常。如果目标组至少包含一个运行正常的目标，目标组将通过运行状况检查。然后，Route 53 会根据您的路由策略返回记录。如果使用失效转移路由策略，则 Route 53 返回主记录。
- 如果应用程序负载均衡器中的任何目标组运行不正常，则别名记录无法通过 Route 53 运行状况检查 (失效时开放)。如果使用评估目标运行状况，则失效转移路由策略会失败。
- 如果应用程序负载均衡器中的所有目标组均为空 (无目标)，则 Route 53 会认为该记录运行不正常 (失效时开放)。如果使用评估目标运行状况，则失效转移路由策略会失败。

有关更多信息，请参阅 Amazon Route 53 开发人员指南中的[配置 DNS 故障转移](#)。

## 向您的目标组注册目标

将目标注册到目标组。在创建目标组时，指定其目标类型，此类型将确定您如何注册其目标。例如，您可以注册实例 ID、IP 地址或 Lambda 函数。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 的目标组](#)。

如果当前已注册目标的需求增加，您可以注册其他目标以便满足该需求。在目标准备好处理请求后，将目标注册到您的目标组。只要注册过程完成且目标通过初始运行状况检查，负载均衡器就会开始将请求路由至目标。

如果已注册目标需求减少或者您需要为目标提供服务，您可以从目标组取消注册目标。取消注册某个目标后，负载均衡器立即停止将请求路由到该目标。在目标准备好接收请求时，您可以再次将目标注册到目标组。

在取消注册目标时，负载均衡器会一直等待，直到进行中的请求完成。这称作连接耗尽。在连接耗尽期间，目标的状态为 draining。

取消注册通过 IP 地址注册的目标后，必须等待取消注册延迟结束，然后才可以重新注册相同的 IP 地址。

如果要通过实例 ID 来注册目标，则可以将负载均衡器与 Auto Scaling 组一同使用。将目标组挂接到 Auto Scaling 组并且该组扩展后，由 Auto Scaling 组启动的实例将自动在目标组中注册。如果您将目标组与 Auto Scaling 组分离，则实例会自动从目标组中取消注册。有关更多信息，请参阅 Amazon EC2 Auto Scaling 用户指南中的 [将负载均衡器挂接到 Auto Scaling 组](#)。

## 目标安全组

在将 EC2 实例注册为目标时，您必须确保实例的安全组允许负载均衡器在侦听器端口和运行状况检查端口上与您的实例进行通信。

### 推荐的规则

#### Inbound

Source	Port Range	Comment
#####	#####	在实例侦听器端口上允许来自负载均衡器的流量
#####	#####	在运行状况检查端口上允许来自负载均衡器的流量



我们还建议您允许入站 ICMP 流量以支持路径 MTU 发现。有关更多信息，请参阅 Amazon EC2 用户指南中的 [MTU 发现路径](#)。

## 共享子网

参与者能够在共享 VPC 中创建应用程序负载均衡器。参与者不能注册在未与他们共享的子网中运行的目标。

## 注册或取消注册目标

您的目标组的目标类型将确定如何向该目标组注册目标。有关更多信息，请参阅 [Target type](#)。

### 目录

- [通过实例 ID 注册或取消注册目标](#)
- [通过 IP 地址注册或取消注册目标](#)
- [注册或注销 Lambda 函数](#)
- [使用 AWS CLI 注册或取消注册目标](#)

## 通过实例 ID 注册或取消注册目标

### Note

当按实例 ID 为 IPv6 目标组注册目标时，必须为目标分配主 IPv6 地址。要了解更多信息，请参阅 Amazon EC2 用户指南中的 [IPv6 地址](#)

实例必须位于您为目标组指定的 Virtual Private Cloud (VPC) 中。当您注册实例时，实例还必须处于 running 状态。

### 使用控制台按实例 ID 注册或取消注册目标

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 选择目标选项卡。
5. 要注册实例，请选择注册目标。选择一个或多个实例，根据需要输入默认实例端口，然后选择在下面以待注册的形式添加。添加完实例后，选择注册待注册目标。

注意：

- 实例必须具有分配的主 IPv6 地址，才能向 IPv6 目标组注册。
- AWS GovCloud (US) Region 不支持使用控制台分配主 IPv6 地址。您必须使用 API 在 AWS GovCloud (US) Region s 中分配主 IPv6 地址。

6. 要注销实例，请选择实例，然后选择注销。

## 通过 IP 地址注册或取消注册目标

### IPv4 目标

您注册的 IP 地址必须来自下列 CIDR 块之一：

- 目标组的 VPC 的子网
- 10.0.0.0/8 (RFC 1918)
- 100.64.0.0/10 (RFC 6598)
- 172.16.0.0/12 (RFC 1918)
- 192.168.0.0/16 (RFC 1918)

您无法在同一 VPC 中注册另一个 Application Load Balancer 的 IP 地址。如果另一个 Application Load Balancer 位于与负载均衡器 VPC 对等的 VPC 中，则可以注册其 IP 地址。

### IPv6 目标

- 您注册的 IP 地址必须位于 VPC CIDR 块内或在对应 VPC CIDR 块内。

## 使用控制台按 IP 地址注册或取消注册目标

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 选择 Targets (目标) 选项卡。
5. 要注册 IP 地址，请选择注册目标。对于每个 IP 地址，选择网络，输入 IP 地址和端口，然后选择在下面以待注册的形式添加。指定完地址后，选择注册待注册目标。

6. 要注销 IP 地址，请选择 IP 地址，然后选择取消注册。如果您有多个注册的 IP 地址，则可能会发现添加筛选器或更改排序顺序很有帮助。

## 注册或注销 Lambda 函数

您可以向每个目标组注册单个 Lambda 函数。Elastic Load Balancing 必须具有调用 Lambda 函数的权限。如果您不再需要向您的 Lambda 函数发送流量，则可以将其取消注册。在取消注册 Lambda 函数后，进行中的请求会失败，并显示 HTTP 5XX 错误。要替换 Lambda 函数，最好是创建一个新的目标组。有关更多信息，请参阅 [Lambda 函数即目标](#)。

要使用新控制台注册或取消注销 Lambda 函数

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 选择目标选项卡。
5. 如果未注册任何 Lambda 函数，请选择 Register (注册)。选择 Lambda 函数并选择 Register (注册)。
6. 要取消注册 Lambda 函数，请选择 Deregister (取消注册)。当系统提示您确认时，选择 Deregister (取消注册)。

## 使用 AWS CLI 注册或取消注册目标

使用 [register-targets](#) 命令添加目标，并使用 [deregister-targets](#) 命令删除目标。

## Application Load Balancer 的粘性会话

默认情况下，Application Load Balancer 会根据选定负载均衡算法将每项请求单独路由到已注册的目标。但是，您可以使用粘性会话功能（也称为会话关联），使负载均衡器能够将用户会话绑定到特定的目标。这可确保在会话期间将来自用户的所有请求发送到同一目标中。对于维护状态信息以便向客户端提供持续体验的服务器来说，此功能很有用。要使用粘性会话，客户端必须支持 Cookie。

Application Load Balancer 支持基于持续时间的 Cookie 和基于应用程序的 Cookie。粘性会话会在目标组级别启用。您可以在目标组中组合使用基于持续时间的粘性、基于应用程序的粘性以及非粘性。

管理粘性会话的关键是确定负载均衡器一致地将用户请求路由到同一目标的时间长短。如果您的应用程序拥有自己的会话 Cookie，则可以使用基于应用程序的粘性，且负载均衡器会话 Cookie 将会遵循应

用程序会话 Cookie 指定的持续时间。如果您的应用程序没有自己的会话 Cookie，则可以使用基于持续时间的粘性来生成具有您指定持续时间的负载均衡器会话 Cookie。

负载均衡器生成的 Cookie 内容使用轮换密钥加密。您无法解密或修改负载均衡器生成的 Cookie。

对于这两种粘性类型，Application Load Balancer 将重置每次请求后生成的 Cookie 的过期期限。如果 Cookie 过期，会话将不再具有粘性，客户端应该从 Cookie 存放区删除 Cookie。

## 要求

- HTTP/HTTPS 负载均衡器。
- 每个可用区内至少有一个运行状况良好的实例。

## 注意事项

- 如果[跨可用区负载均衡禁用](#)，则不支持粘滞会话。禁用跨可用区负载均衡时尝试启用粘滞会话将失败。
- 对于基于应用程序的 Cookie，每个目标组必须单独指定 Cookie 名称。但是，对于基于持续时间的 Cookie，所有目标组将使用 AWSALB 作为唯一的名称。
- 如果您使用的是多层 Application Load Balancer，则可以使用基于应用程序的 Cookie 在所有层启用粘性会话。但是，如果使用基于持续时间的 Cookie，您就只能在一个层上启用粘性会话，因为 AWSALB 是唯一可用的名称。
- 基于应用程序的粘性不能与加权目标组结合使用。
- 如果您具有一个包含多个目标组的[转发操作](#)，并且一个或多个目标组已启用了粘性会话，则必须在目标组级别启用粘性。
- WebSocket 连接本质上是粘性的。如果客户端请求升级连接 WebSockets，则返回接受连接升级的 HTTP 101 状态码的目标就是 WebSockets 连接中使用的目标。WebSockets 升级完成后，将不使用基于 Cookie 的粘性。
- Application Load Balancer 使用 Cookie 标头中的 Expires 属性而不是 Max-Age 属性。
- Application Load Balancer 不支持 URL 编码的 Cookie 值。

## 基于持续时间的粘性

基于持续时间的粘性使用负载均衡器生成的 Cookie (AWSALB) 将请求路由到目标组中的同一目标。Cookie 用于将会话映射到目标。如果您的应用程序没有自己的会话 Cookie，您可以指定自己的粘性持续时间，并管理负载均衡器一致地将用户请求路由到同一目标的时间长短。

当负载均衡器第一次收到来自客户端的请求时，它会（根据选定算法）将请求路由到目标并生成名为 AWSALB 的 Cookie。它还会对选定目标的有关信息进行编码，加密 Cookie，并在对客户端的响应中包含 Cookie。负载均衡器生成的 Cookie 具有自身的 7 天到期时间，且不可配置。

在后续请求中，客户端应包含 AWSALB Cookie。当负载均衡器收到来自包含 Cookie 的客户端的请求时，它会检测到该请求并将请求路由到同一目标。如果 cookie 存在但无法解码，或者它指的是已取消注册或不正常的目标，则负载均衡器会选择一个新目标并使用有关新目标的信息更新 cookie。

对于跨域资源共享 (CORS) 请求，某些浏览器 SameSite=None; Secure 需要启用粘性。为了支持这些浏览器，负载均衡器始终会生成第二个粘性 cookie AWSALBCORS，其中包含与原始粘性 cookie 相同的信息以及属性。SameSite 客户会收到两个 Cookie，包括非 CORS 请求。

使用控制台启用基于持续时间的粘性

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在 Edit attributes 页上，执行以下操作：
  - a. 选择粘性。
  - b. 对于 Stickiness type ( Stickiness 类型 )，请选择 Load balancer generated cookie ( 负载均衡器生成的 Cookie )。
  - c. 对于 Stickiness duration，指定一个介于 1 秒和 7 天之间的值。
  - d. 选择保存更改。

要启用基于持续时间的粘性，请使用 AWS CLI

使用带 `stickiness.enabled` 和 `stickiness.lb_cookie.duration_seconds` 属性的 [modify-target-group-attributes](#) 命令。

使用以下命令启用基于持续时间的粘性。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn ARN --attributes
  Key=stickiness.enabled,Value=true
  Key=stickiness.lb_cookie.duration_seconds,Value=time-in-seconds
```

您的输出应类似于以下示例。

```
{
  "Attributes": [
    ...
    {
      "Key": "stickiness.enabled",
      "Value": "true"
    },
    {
      "Key": "stickiness.lb_cookie.duration_seconds",
      "Value": "86500"
    },
    ...
  ]
}
```

## 基于应用程序的粘性

基于应用程序的粘性可以让您灵活地为客户端目标粘性设置自己的标准。启用基于应用程序的粘性时，负载均衡器会根据选定算法将第一个请求路由到目标组内的目标。为启用粘性，目标应设置与负载均衡器上配置的 Cookie 匹配的自定义应用程序 Cookie。此自定义 Cookie 可包含应用程序所需的任何 Cookie 属性。

当 Application Load Balancer 收到来自目标的自定义应用程序 Cookie 时，它会自动生成新加密的应用程序 Cookie，以捕获粘性信息。此负载均衡器生成的应用程序 Cookie 可为每个启用基于应用程序的粘性的目标组捕获粘性信息。

负载均衡器生成的应用程序 Cookie 不会复制目标设置的自定义 Cookie 的属性。它自己的过期期限为 7 天，这是不可配置的。在对客户端的响应中，Application Load Balancer 仅验证在目标组级别配置的自定义 Cookie 的名称，而不验证自定义 Cookie 的值或过期属性。只要名称匹配，负载均衡器即会发送 Cookie、目标设置的自定义 Cookie 以及负载均衡器生成的应用程序 Cookie，来响应客户端。

在后续请求中，客户端必须将两个 Cookie 发送回以保持粘性。负载均衡器会解密应用程序 Cookie，并检查配置的粘性持续时间是否仍然有效。然后，它将使用 Cookie 中的信息将请求发送到目标组中的同一目标，以保持粘性。负载均衡器还会将自定义应用程序 Cookie 代理到目标，而不检查或修改它。在后续响应中，会对在负载均衡器上配置的负载均衡器生成的应用程序 Cookie 的到期期限和粘性持续时间进行重置。为了保持客户端和目标之间的粘性，Cookie 的到期期限和粘性持续时间不会消失。

如果目标失败或者目标运行状况不佳，负载均衡器会停止将请求路由到该目标，并根据选定负载均衡算法来选择新的运行状况良好的目标。现在，负载均衡器将会话视为正在“附加”到新的正常运行目标，并继续将请求路由至新的正常运行目标，即使之前失败的目标已恢复正常运行。

对于跨源资源共享 (CORS) 请求，只有当用户代理版本为 Chromium80 或更高版本时，负载均衡器才会将 SameSite=None; Secure 属性添加到负载均衡器生成的应用程序 Cookie 来启用粘性。

由于大多数浏览器将 Cookie 的大小限制为 4K，因此负载均衡器会将大于 4K 的应用程序 Cookie 分片为多个 Cookie。Application Load Balancer 支持最大 16K 的 Cookie，因此最多可以创建 4 个分片发送给客户端。客户端看到的应用程序 Cookie 名称以 “AWSALBAPP-” 开头，并包含一个片段编号。例如，如果 Cookie 大小为 0-4K，则客户端会看到 AWSALBAPP -0。如果 cookie 大小为 4-8k，则客户端会看到 AWSALBAPP -0 和- AWSALBAPP 1，依此类推。

使用控制台启用基于应用程序的粘性

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 在 Edit attributes 页上，执行以下操作：
  - a. 选择粘性。
  - b. 对于 Stickiness type ( Stickiness 类型 )，请选择 Application-based cookie ( 基于应用程序的 Cookie )。
  - c. 对于 Stickiness duration，指定一个介于 1 秒和 7 天之间的值。
  - d. 对于 App cookie name ( 应用程序 Cookie 名称 )，请输入基于应用程序的 Cookie 名称。

请勿使用 AWSALB、AWSALBAPP、或 AWSALBTG 作为 Cookie 名称；它们将保留以供负载均衡器使用。

- e. 选择保存更改。

要启用基于应用程序的粘性，请使用 AWS CLI

使用带有以下属性的 [modify-target-group-attributes](#) 命令：

- stickiness.enabled
- stickiness.type
- stickiness.app\_cookie.cookie\_name
- stickiness.app\_cookie.duration\_seconds

使用以下命令启用基于应用程序的粘性。

```
aws elbv2 modify-target-group-attributes --target-group-arn ARN --attributes
Key=stickiness.enabled,Value=true Key=stickiness.type,Value=app_cookie
Key=stickiness.app_cookie.cookie_name,Value=my-cookie-name
Key=stickiness.app_cookie.duration_seconds,Value=time-in-seconds
```

您的输出应类似于以下示例。

```
{
  "Attributes": [
    ...
    {
      "Key": "stickiness.enabled",
      "Value": "true"
    },
    {
      "Key": "stickiness.app_cookie.cookie_name",
      "Value": "MyCookie"
    },
    {
      "Key": "stickiness.type",
      "Value": "app_cookie"
    },
    {
      "Key": "stickiness.app_cookie.duration_seconds",
      "Value": "86500"
    },
    ...
  ]
}
```

## 手动再平衡

向上扩展时，如果目标数量大幅度增加，则可能由于粘性而导致负载分配不均。在这种情况下，您可以使用以下两种方式再平衡目标上的负载：

- 将应用程序生成的 Cookie 过期期限设置在当前日期和时间之前。这样可以防止客户端将 Cookie 发送到 Application Load Balancer，从而重新启动建立粘性的过程。



- 对负载均衡器基于应用程序的粘性配置设置非常短的持续时间，例如 1 秒。这样将强制 Application Load Balancer 重新建立粘性，即使目标设置的 Cookie 尚未过期。

## Lambda 函数即目标

您可以将 Lambda 函数注册为目标并将侦听器规则配置为将请求转发到 Lambda 函数的目标组。当负载均衡器将请求转发到目标组并使用 Lambda 函数作为目标时，它会调用 Lambda 函数并以 JSON 格式将请求内容传递到 Lambda 函数。

### 限制

- Lambda 函数和目标组必须位于同一账户中，且位于同一区域中。
- 您可以发送到 Lambda 函数的请求正文的最大大小为 1 MB。有关相关大小限制，请参阅 [HTTP 标头限制](#)。
- Lambda 函数可以发送的响应 JSON 的最大大小为 1 MB。
- WebSockets 不支持。升级请求被拒绝，并显示 HTTP 400 代码。
- 不支持本地区域。
- 不支持自动目标权重 (ATW)。

### 内容

- [准备 Lambda 函数](#)
- [为 Lambda 函数创建目标组](#)
- [从负载均衡器接收事件](#)
- [响应负载均衡器](#)
- [多值标头](#)
- [启用运行状况检查](#)
- [注销 Lambda 函数](#)

有关演示，请参阅 [Application Load Balancer 上的 Lambda 目标](#)。

## 准备 Lambda 函数

如果您将 Lambda 函数与 Application Load Balancer 一起使用，则以下建议适用。

## 调用 Lambda 函数的权限

如果使用 AWS Management Console 创建目标组并注册 Lambda 函数，控制台会代表您将所需的权限添加到 Lambda 函数策略。否则，在创建目标组并使用注册函数后，必须使用 [添加权限](#) 命令授予 Elastic Load Balancing 调用您的 Lambda 函数的权限。AWS CLI 我们建议您使用 `aws:SourceAccount` 和 `aws:SourceArn` 条件键限制对指定目标组的函数调用。有关更多信息，请参阅 IAM 用户指南中的 [混淆代理人问题](#)。

```
aws lambda add-permission \  
--function-name lambda-function-arn-with-alias-name \  
--statement-id elb1 \  
--principal elasticloadbalancing.amazonaws.com \  
--action lambda:InvokeFunction \  
--source-arn target-group-arn \  
--source-account target-group-account-id
```

## Lambda 函数版本控制

您可以为每个目标组注册一个 Lambda 函数。为确保您可以更改 Lambda 函数并且负载均衡器始终调用当前版本的 Lambda 函数，请在向负载均衡器注册 Lambda 函数时创建一个函数别名并在函数 ARN 中包含该别名。有关更多信息，请参阅 AWS Lambda 开发人员指南中的 [AWS Lambda 函数版本控制和别名](#) 以及 [使用别名的流量转移](#)。

## 函数超时

负载均衡器会一直等待，直到您的 Lambda 函数响应或超时。建议您根据预期运行时间配置 Lambda 函数的超时。有关默认超时值以及如何更改该值的信息，请参阅 [基本 AWS Lambda 函数配置](#)。有关可配置的最大超时值的信息，请参阅 [AWS Lambda 限制](#)。

## 为 Lambda 函数创建目标组

创建一个要在请求路由中使用的目标组。如果请求内容与侦听器规则匹配并且具有将该内容转发到此目标组的操作，则负载均衡器会调用已注册的 Lambda 函数。

要使用控制台创建目标组并注册 Lambda 函数

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择 Create target group (创建目标组)。

4. 对于选择目标类型，选择 Lambda 函数。
5. 对于 Target group name，键入目标组的名称。
6. (可选) 要启用运行状况检查，请在 Health checks (运行状况检查) 部分中选择 Enable (启用)。
7. (可选) 添加一个或多个标签，如下所示：
  - a. 展开标签部分。
  - b. 选择 Add tag (添加标签)。
  - c. 输入标签键和标签值。
8. 选择下一步。
9. 指定单个 Lambda 函数，或者忽略此步骤并在以后指定 Lambda 函数。
10. 选择创建目标组。

使用 AWS CLI 创建目标组并注册 Lambda 函数

使用 [create-target-group](#) 和 [register-targets](#) 命令。

## 从负载均衡器接收事件

负载均衡器支持通过 HTTP 和 HTTPS 进行请求的 Lambda 调用。负载均衡器采用 JSON 格式发送事件。负载均衡器将以下标头添加到每个请求：X-Amzn-Trace-Id、X-Forwarded-For、X-Forwarded-Port 和 X-Forwarded-Proto。

如果 content-encoding 标头存在，负载均衡器会对正文进行 Base64 编码并将 isBase64Encoded 设置为 true。

如果 content-encoding 标头不存在，Base64 编码取决于内容类型。对于以下类型，负载均衡器按原样发送正文并将 isBase64Encoded 设置为 false：text/\*、application/json、application/javascript 和 application/xml。否则，负载均衡器会对正文进行 Base64 编码并将 isBase64Encoded 设置为 true。

以下是示例事件。

```
{
  "requestContext": {
    "elb": {
```

```

        "targetGroupArn":
          "arn:aws:elasticloadbalancing:region:123456789012:targetgroup/my-target-
          group/6d0ecf831eec9f09"
      },
      "httpMethod": "GET",
      "path": "/",
      "queryStringParameters": {parameters},
      "headers": {
        "accept": "text/html,application/xhtml+xml",
        "accept-language": "en-US,en;q=0.8",
        "content-type": "text/plain",
        "cookie": "cookies",
        "host": "lambda-846800462-us-east-2.elb.amazonaws.com",
        "user-agent": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_11_6)",
        "x-amzn-trace-id": "Root=1-5bdb40ca-556d8b0c50dc66f0511bf520",
        "x-forwarded-for": "72.21.198.66",
        "x-forwarded-port": "443",
        "x-forwarded-proto": "https"
      },
      "isBase64Encoded": false,
      "body": "request_body"
    }
  }

```

## 响应负载均衡器

来自 Lambda 函数的响应必须包含 Base64 编码状态、状态代码和标头。您可以省略正文。

要在响应的正文中包含二进制内容，您必须对内容进行 Base64 编码并将 `isBase64Encoded` 设置为 `true`。负载均衡器解码内容以检索二进制内容并将该内容发送到 HTTP 响应的正文中的客户端。

负载均衡器不支持 hop-by-hop 标头，例如 `Connection` 或 `Transfer-Encoding`。您可以省略 `Content-Length` 标头，因为负载均衡器会在将响应发送到客户端之前计算它。

以下是来自基于 `nodejs` 的 Lambda 函数的示例响应。

```

{
  "isBase64Encoded": false,
  "statusCode": 200,
  "statusDescription": "200 OK",
  "headers": {
    "Set-cookie": "cookies",
    "Content-Type": "application/json"
  }
}

```

```
  },  
  "body": "Hello from Lambda (optional)"  
}
```

有关与 Application Load Balancer 结合使用的 Lambda 函数模板，请参阅 github 上的 [application-load-balancer-serverless-app](#)。或者，打开 [Lambda 控制台](#)，依次选择应用程序、创建应用程序，然后从 AWS Serverless Application Repository 中选择下列项目之一：

- alb-Lambda-target-S UploadFileto
- alb-lambda-targe BinaryResponse
- alb-Lambda-target-IP WhatisMy

## 多值标头

如果来自客户端的请求或来自 Lambda 函数的响应包含具有多个值的标头或多次包含同一标头，或包含同一键具有多个值的查询参数，则可启用对多值标头语法的支持。启用多值标头后，负载均衡器和 Lambda 函数之间交换的标头和查询参数将使用数组而不是字符串。如果您没有启用多值标头语法，并且标头或查询参数具有多个值，则负载均衡器将使用其收到的最后一个值。

### 目录

- [包含多值标头的请求](#)
- [包含多值标头的响应](#)
- [启用多值标头](#)

### 包含多值标头的请求

用于标头和查询字符串参数的字段名称根据是否为目标组启用了多值标头而有所不同。

以下示例请求具有两个查询参数和同一个键：

```
http://www.example.com?&myKey=val1&myKey=val2
```

对于默认格式，负载均衡器将使用客户端发送的最后一个值，并使用 `queryStringParameters` 向您发送包含查询字符串参数的事件。例如：

```
"queryStringParameters": { "myKey": "val2"},
```

如果启用了多值标头，则负载均衡器将使用客户端发送的两个键值，并使用 `multiValueQueryStringParameters` 向您发送包含查询字符串参数的事件。例如：

```
"multiValueQueryStringParameters": { "myKey": ["val1", "val2"] },
```

同样，假设客户端发送标头中包含两个 Cookie 的请求：

```
"cookie": "name1=value1",
"cookie": "name2=value2",
```

对于默认格式，负载均衡器将使用客户端发送的最后一个 Cookie，并使用 `headers` 向您发送包含标头的事件。例如：

```
"headers": {
  "cookie": "name2=value2",
  ...
},
```

如果启用了多值标头，负载均衡器将使用客户端发送的两个 Cookie 并使用 `multiValueHeaders` 向您发送包含标头的事件。例如：

```
"multiValueHeaders": {
  "cookie": ["name1=value1", "name2=value2"],
  ...
},
```

如果查询参数是 URL 编码的，则负载均衡器不会对它们进行解码。您必须在 Lambda 函数中对它们进行解码。

## 包含多值标头的响应

用于标头的字段名称根据是否为目标组启用了多值标头而有所不同。如果启用了多值标头，则必须使用 `multiValueHeaders`，否则使用 `headers`。

对于默认格式，您可以指定单个 Cookie：

```
{
  "headers": {
    "Set-cookie": "cookie-name=cookie-value;Domain=myweb.com;Secure;HttpOnly",
    "Content-Type": "application/json"
  },
```

```
}
```

如果启用了多值标头，您必须指定多个 Cookie，如下所示：

```
{
  "multiValueHeaders": {
    "Set-cookie": ["cookie-name=cookie-
value;Domain=myweb.com;Secure;HttpOnly", "cookie-name=cookie-value;Expires=May 8,
2019"],
    "Content-Type": ["application/json"]
  },
}
```

负载均衡器向客户端发送标头时所遵循的顺序可能与 Lambda 响应负载中指定的顺序不同。因此，不要指望按特定顺序返回标头。

## 启用多值标头

您可以对目标类型为 `lambda` 的目标组启用或禁用多值标头。

### 使用控制台启用多值标头

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的属性部分中，选择编辑。
5. 选择或清除多值标头。
6. 选择保存更改。

要启用多值标头，请使用 AWS CLI

使用带 `lambda.multi_value_headers.enabled` 属性的 [modify-target-group-attributes](#) 命令。

## 启用运行状况检查

默认情况下，对类型为 `lambda` 的目标组禁用运行状况检查。您可以启用运行状况检查，以便通过 Amazon Route 53 实施 DNS 故障转移。Lambda 函数可以在响应运行状况检查请求之前检查下游服务的运行状况。如果来自 Lambda 函数的响应指示运行状况检查失败，则运行状况检查失败会传递到 Route 53。您可以将 Route 53 配置为故障转移到备份应用程序堆栈。

您需要支付运行状况检查的费用，就像您支付任何 Lambda 函数调用的费用一样。

以下是发送到您的 Lambda 函数的运行状况检查事件的格式。要检查事件是否为运行状况检查事件，请检查 `user-agent` 字段的值。运行状况检查的用户代理为 `ELB-HealthChecker/2.0`。

```
{
  "requestContext": {
    "elb": {
      "targetGroupArn":
        "arn:aws:elasticloadbalancing:region:123456789012:targetgroup/my-target-
        group/6d0ecf831eec9f09"
    }
  },
  "httpMethod": "GET",
  "path": "/",
  "queryStringParameters": {},
  "headers": {
    "user-agent": "ELB-HealthChecker/2.0"
  },
  "body": "",
  "isBase64Encoded": false
}
```

### 使用控制台为目标群体启用运行状况检查

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在组详细信息选项卡的运行状况检查设置部分中，选择编辑。
5. 对于运行状况检查，选择启用。
6. 选择保存更改。

要为目标群体启用健康检查，请使用 AWS CLI

将 [modify-target-group](#) 命令和 `--health-check-enabled` 选项结合使用。

## 注销 Lambda 函数

如果您不再需要向您的 Lambda 函数发送流量，则可以将其取消注册。在取消注册 Lambda 函数后，进行中的请求会失败，并显示 HTTP 5XX 错误。



要替换 Lambda 函数，建议您创建新的目标组，向新目标组注册新函数，并将侦听器规则更新为使用新目标组而不是现有目标组。

使用控制台注销 Lambda 函数

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在 Targets (目标) 选项卡上，选择 Deregister (取消注册)。
5. 当系统提示您确认时，选择 Deregister (取消注册)。

要取消注册 Lambda 函数，请使用 AWS CLI

使用 [deregister-targets](#) 命令。

## 适用于目标组的标签

标签有助于按各种标准 (例如用途、所有者或环境) 对目标组进行分类。

您可以为每个目标组添加多个标签。每个目标组的标签键必须是唯一的。如果您添加的标签中的键已经与目标组关联，它将更新该标签的值。

用完标签后可以将其删除。

限制

- 每个资源的标签数上限 - 50
- 最大密钥长度 - 127 个 Unicode 字符
- 最大值长度 - 255 个 Unicode 字符
- 标签键和价值区分大小写。允许使用的字符包括可用 UTF-8 格式表示的字母、空格和数字，以及以下特殊字符：+ - = . \_ : / @。请不要使用前导空格或尾随空格。
- 请勿在标签名称或值中使用 `aws:` 前缀，因为它已保留供 AWS 使用。您无法编辑或删除带此前缀的标签名称或值。具有此前缀的标签不计入每个资源的标签数限制。

使用控制台更新目标组的标签

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。

2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组的名称以打开其详细信息页面。
4. 在标签选项卡上，选择管理标签，然后执行以下一项或多项操作：
  - a. 要更新标签，请为键和值输入新值。
  - b. 要添加标签，请选择添加标签，然后为键和值输入值。
  - c. 要删除标签，请选择标签旁边的删除。
5. 更新完标签后，选择保存更改。

要更新目标群组的标签，请使用 AWS CLI

使用 [add-tags](#) 和 [remove-tags](#) 命令。

## 删除目标组

如果目标组未由任何侦听器规则的转发操作引用，则可以删除该目标组。删除目标组不会影响已注册到目标组的目标。如果您不再需要已注册的 EC2 实例，则可以停止或终止该实例。

使用控制台删除目标组

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格上的负载均衡下，选择目标组。
3. 选择目标组，然后依次选择操作、删除。
4. 当系统提示进行确认时，选择是，删除。

要删除目标组，请使用 AWS CLI

使用 [delete-target-group](#) 命令。

# 监控 Application Load Balancer

您可使用以下功能监控负载均衡器，分析流量模式及解决与负载均衡器和目标相关的问题。

## CloudWatch 指标

您可以使用 Amazon CloudWatch 以一组有序的时间序列数据（称为指标）的形式检索有关负载均衡器和目标的数据点的统计数据。您可使用这些指标来验证您的系统是否按预期运行。有关更多信息，请参阅 [CloudWatch Application Load Balancer 的指标](#)。

## 访问日志

您可以使用访问日志来捕获有关向负载均衡器发出的请求的详细信息，并将这些详细信息作为日志文件存储在 Amazon S3 中。您可以使用这些访问日志分析流量模式并解决与目标相关的问题。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 的访问日志](#)。

## 连接日志

您可以使用连接日志来捕获有关发送到负载均衡器的请求的属性，并将其作为日志文件存储在 Amazon S3 中。您可以使用这些连接日志来确定客户端 IP 地址和端口、客户端证书信息、连接结果以及正在使用的 TLS 密码。然后，可以使用这些连接日志来查看请求模式和其他趋势。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 的连接日志](#)。

## 请求跟踪

您可以使用请求跟踪来跟踪 HTTP 请求。负载均衡器会为它接收的每个请求添加一个包含跟踪标识符的标头。有关更多信息，请参阅 [请求 Application Load Balancer 的跟踪](#)。

## CloudTrail 日志

您可以使用 AWS CloudTrail 捕获有关对 Elastic Load Balancing API 的调用的详细信息，并将其作为日志文件存储在 Amazon S3 中。您可以使用这些 CloudTrail 日志来确定拨打了哪些呼叫、呼叫来自哪个源 IP 地址、谁拨打了电话、何时拨打了呼叫等。有关更多信息，请参阅 [使用 AWS CloudTrail 记录 Application Load Balancer 的 API 调用](#)。

# CloudWatch Application Load Balancer 的指标

Elastic Load Balancing 将您的 CloudWatch 负载均衡器和目标的数据点发布到亚马逊。CloudWatch 允许您以一组有序的时间序列数据（称为指标）的形式检索有关这些数据点的统计信息。可将指标视为要监控的变量，而将数据点视为该变量随时间变化的值。例如，您可以在指定时间段内监控负载均衡器的正常目标的总数。每个数据点都有相关联的时间戳和可选测量单位。

您可使用指标来验证系统是否正常运行。例如，您可以创建 CloudWatch 警报来监控指定的指标，并在该指标超出您认为可接受的范围时启动操作（例如向电子邮件地址发送通知）。

CloudWatch 仅当请求流经负载均衡器时，Elastic Load Balancing 才会向其报告指标。如果有请求流经负载均衡器，则 Elastic Load Balancing 进行测量并以 60 秒的间隔发送其指标。如果没有请求流经负载均衡器或指标无数据，则不报告指标。

有关更多信息，请参阅 [Amazon CloudWatch 用户指南](#)。

## 内容

- [Application Load Balancer 指标](#)
- [Application Load Balancer 的指标维度](#)
- [Application Load Balancer 指标的统计数据](#)
- [查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标](#)

## Application Load Balancer 指标

- [负载均衡器](#)
- [目标](#)
- [目标组运行状况](#)
- [Lambda 函数](#)
- [用户身份验证](#)

AWS/ApplicationELB 命名空间包括负载均衡器的以下指标。

指标	描述
ActiveConnectionCount	从客户端到负载均衡器以及从负载均衡器到目标的并发活动 TCP 连接的总数。  报告标准：有非零值  统计数据：最有用的统计工具是 Sum。

指标	描述
	<p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
AnomalousHostCount	<p>检测到存在异常的主机数量。</p> <p>报告标准：始终报告</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
ClientTLSNegotiationErrorCount	<p>由因 TLS 错误而未能与负载均衡器建立会话的客户端发起的 TLS 连接数。可能的原因包括密码或协议不匹配或者客户端因无法验证服务器证书而关闭了连接。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>

指标	描述
ConsumedLCUs	<p>负载均衡器使用的负载均衡器容量单位 (LCU) 数量。您需要为每小时使用的 LCU 数量付费。有关更多信息，请参阅 <a href="#">Elastic Load Balancing 定价</a>。</p> <p>报告标准：始终报告</p> <p>统计数据：全部</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> </ul>
DesyncMitigationMode_NonCompliant_Request_Count	<p>不符合 RFC 7230 标准的请求数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
DroppedInvalidHeaderRequestCount	<p>负载均衡器在路由请求之前删除具有无效标头字段的 HTTP 标头的请求数。仅当 <code>routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled</code> 属性设置为 <code>true</code> 时，负载均衡器才会删除这些标头。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：全部</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>

指标	描述
MitigatedHostCount	<p>正在缓解的目标数量。</p> <p>报告标准：始终报告</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
ForwardedInvalidHeaderRequestCount	<p>由负载均衡器路由的具有无效 HTTP 标头字段的 HTTP 标头的请求数。只有当 <code>routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled</code> 属性设置为 <code>false</code> 时，负载均衡器才会转发带有这些标头的请求。</p> <p>报告标准：始终报告</p> <p>统计数据：全部</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
GrpcRequestCount	<p>通过 IPv4 和 IPv6 处理的 gRPC 请求数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计数据是 Sum、Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>

指标	描述
HTTP_Fixed_Response_Count	<p>成功的固定响应操作的次数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
HTTP_Redirect_Count	<p>成功的重定向操作的次数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
HTTP_Redirect_Url_Limit_Exceeded_Count	<p>由于响应位置标头中的 URL 大于 8K 而无法完成的重定向操作数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>



指标	描述
HTTPCode_ELB_3XX_Count	<p>源自负载均衡器的 HTTP 3XX 重定向代码数。该计数不包含目标生成的响应代码。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
HTTPCode_ELB_4XX_Count	<p>源自负载均衡器的 HTTP 4XX 客户端错误代码的数量。该计数不包含目标生成的响应代码。</p> <p>如果请求格式错误或不完整，则会生成客户端错误。除了负载均衡器返回 <a href="#">HTTP 460 错误代码</a> 的情况之外，目标不会收到这些请求。该计数不包含目标生成的任何响应代码。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计数据是 Sum、Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>

指标	描述
HTTPCode_ELB_5XX_Count	<p>源自负载均衡器的 HTTP 5XX 服务器错误代码的数量。该计数不包含目标生成的任何响应代码。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计数据是 Sum、Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
HTTPCode_ELB_500_Count	<p>源自负载均衡器的 HTTP 500 错误代码的数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
HTTPCode_ELB_502_Count	<p>源自负载均衡器的 HTTP 502 错误代码的数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>

指标	描述
HTTPCode_ELB_503_Count	<p>源自负载均衡器的 HTTP 503 错误代码的数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
HTTPCode_ELB_504_Count	<p>源自负载均衡器的 HTTP 504 错误代码的数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
IPv6ProcessedBytes	<p>负载均衡器通过 IPv6 处理的总字节数。此计数包含在 Processed Bytes 中。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>

指标	描述
IPv6RequestCount	<p>负载均衡器收到的 IPv6 请求的数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计数据是 Sum、Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
NewConnectionCount	<p>从客户端到负载均衡器以及从负载均衡器到目标建立的新 TCP 连接的总数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>
NonStickyRequestCount	<p>负载均衡器因其无法使用现有粘性会话而选择新目标的请求的数目。例如，请求是来自新客户端的第一个请求且未提供粘性 Cookie，提供了粘性 Cookie 但未指定已注册到此目标组的目标，粘性 Cookie 的格式错误或已过期，或者出现内部错误，导致负载均衡器无法读取粘性 Cookie。</p> <p>报告标准：已在目标组上启用粘性。</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LoadBalancer</li><li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li></ul>

指标	描述
ProcessedBytes	<p>负载均衡器通过 IPv4 和 IPv6 ( HTTP 标头和 HTTP 有效负载 ) 处理的总字节数。此计数包括到和来自客户端和 Lambda 函数的流量，以及来自身份提供程序 (IdP) 的流量 ( 如果启用了用户身份验证 )。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
RejectedConnectionCount	<p>由于负载均衡器达到连接数上限被拒绝的链接的数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
RequestCount	<p>通过 IPv4 和 IPv6 处理的请求的数量。此指标仅在负载均衡器节点能够选择目标的请求中递增。在选择目标之前拒绝的请求不会反映在此指标中。</p> <p>报告标准：始终报告</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• LoadBalancer , AvailabilityZone</li> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• LoadBalancer , AvailabilityZone , TargetGroup</li> </ul>

指标	描述
RuleEvaluations	<p>在给定 1 小时的平均请求速率的情况下，负载均衡器处理的规则的数量。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> </ul>

AWS/ApplicationELB 命名空间包括目标的以下指标。

指标	描述
HealthyHostCount	<p>被视为正常运行的目标数量。</p> <p>报告标准：在启用了运行状况检查时报告</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• LoadBalancer , AvailabilityZone , TargetGroup</li> </ul>
HTTPCode_Target_2XX_Count , HTTPCode_Target_3XX_Count , HTTPCode_Target_4XX_Count , HTTPCode_Target_5XX_Count	<p>目标生成的 HTTP 响应代码的数量。它不包括负载均衡器生成的任何响应代码。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计数据是 Sum. Minimum、Maximum 以及 Average 全部返回 1。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> </ul>

指标	描述
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
RequestCountPerTarget	<p>目标组中每个目标的平均请求数。您必须使用 TargetGroup 维度指定目标组。如果目标是 Lambda 函数，则此指标不适用。</p> <p>此计数使用目标组收到的请求总数除以目标组中健康目标的数量。如果目标组中没有健康的目标，则会报告目标的总数。</p> <p>报告标准：始终报告</p> <p>统计：唯一有效的统计数据是 Sum。这代表平均值，而不是总和。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TargetGroup</li> <li>• TargetGroup , AvailabilityZone</li> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• LoadBalancer , AvailabilityZone , TargetGroup</li> </ul>
TargetConnectionErrorCount	<p>负载均衡器和目标之间连接建立不成功的次数。如果目标是 Lambda 函数，则此指标不适用。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>

指标	描述
TargetResponseTime	<p>请求离开负载均衡器后到目标开始发送响应标头所经过的时间（以秒为单位）。这与访问日志中的 <code>target_processing_time</code> 字段是等效的。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>Statistics：最有用的统计工具是 Average 和 pNN.NN（百分比）。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
TargetTLSNegotiationErrorCount	<p>由未与目标建立会话的负载均衡器发起的 TLS 连接数。可能的原因包括密码或协议不匹配。如果目标是 Lambda 函数，则此指标不适用。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> <li>• TargetGroup , AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>



指标	描述
UnHealthyHostCount	<p>被视为未正常运行的目标数量。</p> <p>报告标准：在启用了运行状况检查时报告</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Average、Minimum 和 Maximum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• LoadBalancer , AvailabilityZone , TargetGroup</li> </ul>

AWS/ApplicationELB 命名空间包括目标组运行状况的以下指标。有关更多信息，请参阅 [the section called “目标组运行状况”](#)。

指标	描述
HealthyStateDNS	<p>符合 DNS 运行状况良好状态要求的区域数量。</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Min。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer , TargetGroup</li> </ul>
HealthyStateRouting	<p>符合路由运行状况良好状态要求的区域数量。</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Min。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer , TargetGroup</li> </ul>
UnhealthyRoutingRequestCount	<p>使用路由故障转移操作（失败时开放）路由的请求数。</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p>

指标	描述
	<p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer , TargetGroup</li> </ul>
UnhealthyStateDNS	<p>不符合 DNS 运行状况良好状态要求，因此在 DNS 中被标记为运行状况不佳的区域数量。</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Min。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer , TargetGroup</li> </ul>
UnhealthyStateRouting	<p>不符合路由运行状况良好状态要求，因此负载均衡器会将流量分配到区域中的所有目标（包括运行状况不佳的目标）的区域数量。</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Min。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer , TargetGroup</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer , TargetGroup</li> </ul>

AWS/ApplicationELB 命名空间包括已注册为目标的 Lambda 函数的以下指标。

指标	描述
LambdaInternalError	<p>因负载均衡器或 AWS Lambda 内部出现问题而导致失败的对 Lambda 函数的请求数。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 error_reason 字段。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p>

指标	描述
	<p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TargetGroup</li> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> </ul>
LambdaTargetProcessedBytes	<p>负载均衡器为针对 Lambda 函数的请求和来自该函数的响应处理的字节的总数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> </ul>
LambdaUserError	<p>因 Lambda 函数出现问题而导致失败的对 Lambda 函数的请求数。例如，负载均衡器没有调用该函数的权限，负载均衡器从格式错误或缺少必填字段的函数接收 JSON，或者请求正文或响应的大小超过了 1 MB 的最大大小。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 error_reason 字段。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TargetGroup</li> <li>• TargetGroup , LoadBalancer</li> </ul>

AWS/ApplicationELB 命名空间包括用户身份验证的以下指标。

指标	描述
ELBAuthError	<p>由于身份验证操作配置错误、负载均衡器无法与 IdP 建立连接，或负载均衡器因内部错误无法完成身份验证流程，所导致的无法完成用户</p>

指标	描述
	<p>身份验证的次数。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 <code>error_reason</code> 字段。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
ELBAuthFailure	<p>由于 IdP 拒绝用户访问或授权代码多次使用导致的无法完成用户身份验证的次数。要获取错误原因代码，请查看访问日志的 <code>error_reason</code> 字段。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
ELBAuthLatency	<p>向 IdP 查询 ID 令牌和用户信息所用的时间（毫秒）。如果这些操作中有一项或多项操作失败，这表示失败时间。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：所有统计数据均有意义。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>

指标	描述
ELBAuthRefreshTokenSuccess	<p>负载均衡器使用 IdP 提供的刷新令牌成功刷新用户声明的次数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
ELBAuthSuccess	<p>成功的身份验证操作的次数。负载均衡器从 IdP 检索用户身份声明后，验证工作流程结束时此指标会递增。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：最有用的统计工具是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>
ELBAuthUserClaimsSizeExceeded	<p>配置的 IdP 返回大小超过 11K 字节的用户声明的次数。</p> <p>报告标准：有非零值</p> <p>统计数据：唯一有意义的统计数据是 Sum。</p> <p>尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LoadBalancer</li> <li>• AvailabilityZone , LoadBalancer</li> </ul>

## Application Load Balancer 的指标维度

要筛选 Application Load Balancer 的指标，请使用以下维度。

维度	描述
AvailabilityZone	按可用区筛选指标数据。
LoadBalancer	按负载均衡器筛选指标数据。按以下方式指定负载均衡器：app/load-balancer-name/1234567890123456（负载均衡器 ARN 的结尾部分）。
TargetGroup	按目标组筛选指标数据。按以下方式指定目标组：targetgroup/target-group-name/1234567890123456（目标组 ARN 的结尾部分）。

## Application Load Balancer 指标的统计数据

CloudWatch 根据 Elastic Load Balancing 发布的指标数据点提供统计数据。统计数据是在指定的时间段内汇总的指标数据。当请求统计数据时，返回的数据流按指标名称和维度进行识别。维度是用于唯一标识指标的名称-值对。例如，您可以请求在特定可用区内启动的负载均衡器背后所有正常状态 EC2 实例的统计数据。

Minimum 和 Maximum 统计数据反映每个采样窗口中各个负载均衡器节点报告的数据点的最小值和最大值。例如，假定应用程序负载均衡器由两个负载均衡器节点组成。一个节点的 HealthyHostCount 的 Minimum 为 2，Maximum 为 10，Average 为 6，另一个节点的 HealthyHostCount 的 Minimum 为 1，Maximum 为 5，Average 为 3。因此，负载均衡器的 Minimum 为 1，Maximum 为 10，Average 大约为 4。

我们建议您监控 Minimum 统计数据中的非零值 UnHealthyHostCount，并在多个数据点为非零值时发出警报。如果您使用 Minimum，则系统将检测负载均衡器中每个节点和可用区认为目标运行不正常的情况。如果您想收到有关潜在问题的提醒，则可以设置为按 Average 或 Maximum 发出警报，我们建议客户检查此指标并调查非零值情况。要自动减少故障，请遵循有关在 Amazon EC2 Auto Scaling 或 Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) 中使用负载均衡器运行状况检查的最佳实践。

Sum 统计数据是所有负载均衡器节点的汇总值。由于这些指标在每个周期均包含多个报告，因此 Sum 仅适用于对所有负载均衡器节点进行汇总的指标。

SampleCount 统计数据是测量的样本数。由于这些指标是基于采样间隔和事件进行收集的，因此此统计信息一般没有用。例如，对于 HealthyHostCount，SampleCount 基于每个负载均衡器节点报告的样本数，而不是运行状况正常的主机数。

百分位数指示某个值在数据集中的相对位置。您可以指定任何百分位数，最多使用两位小数 (例如 p95.45)。例如，第 95 个百分位数表示 95% 的数据低于此值，5% 的数据高于此值。百分位数通常用于隔离异常值。例如，假设某个应用程序从缓存服务大多数请求的时间是 1-2 毫秒，但如果缓存是空的，则时间需要 100-200 毫秒。最大值反映了最慢的情况，也就是大约 200 毫秒。平均值不表示数据的分布。百分位提供了一个更有意义的应用程序性能视图。通过使用第 99 个百分位数作为 Auto Scaling 触发器或 CloudWatch 警报，您可以将处理时间超过 2 毫秒的请求设定为不超过 1%。

## 查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标

您可以使用 Amazon EC2 控制台查看您的负载均衡器的 CloudWatch 指标。这些指标显示为监控图表。如果负载均衡器处于活动状态并且正在接收请求，则监控图表会显示数据点。

或者，您可以使用 CloudWatch 控制台查看负载均衡器的指标。

### 使用控制台查看指标

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 要查看按目标组筛选的指标，请执行以下操作：
  - a. 在导航窗格中，选择 Target Groups。
  - b. 选择目标组，然后选择 Monitoring 选项卡。
  - c. (可选) 要按时间筛选结果，请从 Showing data for 中选择时间范围。
  - d. 要获得单个指标的一个较大视图，请选择其图形。
3. 要查看按负载均衡器筛选的指标，请执行以下操作：
  - a. 在导航窗格中，选择 Load Balancers。
  - b. 选择您的负载均衡器，然后选择 Monitoring 选项卡。
  - c. (可选) 要按时间筛选结果，请从 Showing data for 中选择时间范围。
  - d. 要获得单个指标的一个较大视图，请选择其图形。

### 使用 CloudWatch 控制台查看指标

1. 打开 CloudWatch 控制台，[网址为 https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/](https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/)。
2. 在导航窗格中，选择指标。
3. 选择 ApplicationELB 命名空间。
4. (可选) 要跨所有维度查看某个指标，请在搜索字段中输入其名称。

## 5. (可选) 要按维度筛选，请选择下列选项之一：

- 要仅显示为负载均衡器报告的指标，请选择 Per AppELB Metrics。要查看单个负载均衡器的指标，请在搜索字段中输入其名称。
- 要仅显示为您的目标组报告的指标，请选择 Per AppELB, per TG Metrics。要查看单个目标组的指标，请在搜索字段中输入其名称。
- 要仅按可用区显示为负载均衡器报告的指标，请选择 Per AppELB, per AZ Metrics。要查看单个负载均衡器的指标，请在搜索字段中输入其名称。要查看单个可用区的指标，请在搜索字段中输入其名称。
- 要仅按可用区和目标组显示为负载均衡器报告的指标，请选择 Per AppELB, per AZ, per TG Metrics。要查看单个负载均衡器的指标，请在搜索字段中输入其名称。要查看单个目标组的指标，请在搜索字段中输入其名称。要查看单个可用区的指标，请在搜索字段中输入其名称。

要查看指标，请使用 AWS CLI

使用以下 [list-metrics](#) 命令列出可用指标：

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace AWS/ApplicationELB
```

要获取指标的统计数据，请使用 AWS CLI

使用以下 [get-metric-statistics](#) 命令获取指定指标和维度的统计信息。CloudWatch 将每个唯一的维度组合视为一个单独的指标。您无法使用未专门发布的维度组合检索统计数据。您必须指定创建指标时使用的同一维度。

```
aws cloudwatch get-metric-statistics --namespace AWS/ApplicationELB \
--metric-name UnHealthyHostCount --statistics Average --period 3600 \
--dimensions Name=LoadBalancer,Value=app/my-load-balancer/50dc6c495c0c9188 \
Name=TargetGroup,Value=targetgroup/my-targets/73e2d6bc24d8a067 \
--start-time 2016-04-18T00:00:00Z --end-time 2016-04-21T00:00:00Z
```

下面是示例输出：

```
{
  "Datapoints": [
    {
      "Timestamp": "2016-04-18T22:00:00Z",
      "Average": 0.0,
    }
  ]
}
```



```
        "Unit": "Count"
    },
    {
        "Timestamp": "2016-04-18T04:00:00Z",
        "Average": 0.0,
        "Unit": "Count"
    },
    ...
],
"Label": "UnHealthyHostCount"
}
```

## Application Load Balancer 的访问日志

Elastic Load Balancing 提供了访问日志，该访问日志可捕获有关发送到负载均衡器的请求的详细信息。每个日志都包含信息（例如，收到请求的时间、客户端的 IP 地址、延迟、请求路径和服务器响应）。您可以使用这些访问日志分析流量模式并解决问题。

访问日志是 Elastic Load Balancing 的一项可选功能，默认情况下已禁用此功能。为负载均衡器启用访问日志之后，Elastic Load Balancing 捕获日志并将其作为压缩文件存储在您指定的 Amazon S3 存储桶中。您可以随时禁用访问日志。

您需要支付 Amazon S3 的存储费用，但无需支付 Elastic Load Balancing 用以将日志文件发送到 Amazon S3 的带宽费用。有关存储成本的更多信息，请参阅 [Amazon S3 定价](#)。

### 目录

- [访问日志文件](#)
- [访问日志条目](#)
- [示例日志条目](#)
- [处理访问日志文件](#)
- [为 Application Load Balancer 启用访问日志](#)
- [为 Application Load Balancer 禁用访问日志](#)

## 访问日志文件

Elastic Load Balancing 每 5 分钟为每个负载均衡器节点发布一次日志文件。日志传输最终是一致的。负载均衡器可以传输相同时间段的多个日志。通常，如果站点具有高流量，会出现此情况。

访问日志的文件名采用以下格式：

```
bucket[/prefix]/AWSLogs/aws-account-id/elasticloadbalancing/region/yyyy/mm/dd/aws-account-id_elasticloadbalancing_region_app.load-balancer-id_end-time_ip-address_random-string.log.gz
```

bucket

S3 存储桶的名称。

prefix

( 可选 ) 存储桶的前缀 ( 逻辑层级结构 )。您指定的前缀不得包含字符串 AWSLogs。要获取更多信息，请参阅[使用前缀整理对象](#)。

AWSLogs

我们会在您指定的存储桶名称和可选前缀后添加以 AWSLogs 开头的文件名部分。

aws-account-id

所有者的 AWS 账户 ID。

region

负载均衡器和 S3 存储桶所在的区域。

yyyy/mm/dd

传输日志的日期。

load-balancer-id

负载均衡器的资源 ID。如果资源 ID 包含任何正斜杠 (/)，这些正斜杠将替换为句点 (.)。

end-time

日志记录间隔结束的日期和时间。例如，结束时间 20140215T2340Z 包含在 UTC 时间 ( 即祖鲁时间 ) 23:35 和 23:40 之间发出的请求的条目。

ip-address

处理请求的负载均衡器节点的 IP 地址。对于内部负载均衡器，这是私有 IP 地址。

random-string

系统生成的随机字符串。

以下是一个带前缀的日志文件名示例：

```
s3://my-bucket/my-prefix/AWSLogs/123456789012/elasticloadbalancing/us-east-2/2022/05/01/123456789012_elasticloadbalancing_us-east-2_app.my-loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

以下是一个不带前缀的日志文件名示例：

```
s3://my-bucket/AWSLogs/123456789012/elasticloadbalancing/us-east-2/2022/05/01/123456789012_elasticloadbalancing_us-east-2_app.my-loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

日志文件可以在存储桶中存储任意长时间，不过您也可以定义 Amazon S3 生命周期规则以自动存档或删除日志文件。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的[对象生命周期管理](#)。

## 访问日志条目

Elastic Load Balancing 会记录发送给负载均衡器的请求，包括从未到达目标的请求。例如，如果客户端发送格式错误的请求或者没有正常的目标响应请求，仍会记录请求。Elastic Load Balancing 不记录运行状况检查请求。

每个日志条目都包含向负载均衡器发出的单个请求（如果是连接 WebSockets）的详细信息。对于 WebSockets，只有在连接关闭后才会写入条目。如果无法建立升级后的连接，则 HTTP 或 HTTPS 请求的条目相同。

### Important

Elastic Load Balancing 将尽力记录请求。我们建议您使用访问日志来了解请求性质，而不是作为所有请求的完整描述。

## 内容

- [语法](#)
- [采取的操作](#)
- [分类原因](#)
- [错误原因代码](#)

## 语法

下表按顺序描述了访问日志条目的字段。使用空格分隔所有字段。在引入新的字段时，会将这些字段添加到日志条目的末尾。您应忽略日志条目结尾的任何不需要的字段。

字段	描述
类型	<p>请求或连接的类型。可能的值如下 (忽略任何其他值) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• http - HTTP</li> <li>• https - HTTP over TLS</li> <li>• h2 - HTTP/2 over TLS</li> <li>• grpc - gRPC over TLS</li> <li>• ws - WebSockets</li> <li>• wss - WebSockets 通过 TLS</li> </ul>
time	负载均衡器生成对客户端的响应的时间 (采用 ISO 8601 格式)。因为 WebSockets，这是连接关闭的时间。
elb	负载均衡器的资源 ID。如果您正在解析访问日志条目，请注意，资源 ID 可包含正斜杠 (/)。
client:port	请求客户端的 IP 地址和端口。如果负载均衡器前面有代理，则此字段将会包含该代理的 IP 地址。
target:port	<p>处理此请求的目标的 IP 地址和端口。</p> <p>如果客户端没有发送完整请求，则负载均衡器无法将请求分派到目标，并且此值设置为 -。</p> <p>如果目标是 Lambda 函数，则此值设置为 -。</p> <p>如果请求被阻止 AWS WAF，则此值设置为 -，elb_status_code 的值设置为 403。</p>
request_processing_time	从负载均衡器收到请求到将请求发送到目标所用的总时间 (以秒为单位，精度为毫秒)。

字段	描述
	<p>如果负载均衡器无法将请求分派到目标，则此值设置为 -1。如果目标在空闲超时前关闭连接，或客户端发送了格式错误的请求，则会发生这种情况。</p> <p>如果注册目标在空闲超时之前未响应，则此值还可设置为 -1。</p> <p>如果您 AWS WAF 的 Application Load Balancer 启用或目标类型是 Lambda 函数，则将客户端发送 POST 请求所需数据所花费的时间计入。request_processing_time</p>
target_processing_time	<p>从负载均衡器将请求发送到目标到该目标开始发送响应标头所用的总时间（以秒为单位，精度为毫秒）。</p> <p>如果负载均衡器无法将请求分派到目标，则此值设置为 -1。如果目标在空闲超时前关闭连接，或客户端发送了格式错误的请求，则会发生这种情况。</p> <p>如果注册目标在空闲超时之前未响应，则此值还可设置为 -1。</p> <p>如果您 AWS WAF 的 Application Load Balancer 未启用，则将计入客户端发送 POST 请求所需数据所花费的时间target_processing_time。</p>
response_processing_time	<p>从负载均衡器收到来自目标的响应标头到开始向客户端发送响应所用的总时间（以秒为单位，精度为毫秒）。此时间包括在负载均衡器上的排队时间以及从负载均衡器到客户端的连接获取时间。</p> <p>如果负载均衡器没有接收到来自目标的响应，则此值设置为 -1。如果目标在空闲超时前关闭连接，或客户端发送了格式错误的请求，则会发生这种情况。</p>
elb_status_code	来自负载均衡器的响应的状态代码。
target_status_code	来自目标的响应的状态代码。仅在已建立与目标的连接且目标已发送响应的情况下记录此值。否则，其设置为 -。
received_bytes	从客户端 (申请方) 接收的请求大小 (以字节为单位)。对于 HTTP 请求，这包括标头。对于 WebSockets，这是在连接上从客户端接收的总字节数。

字段	描述
sent_bytes	发送到客户端 (申请方) 的响应的大小 (以字节为单位)。对于 HTTP 请求, 这包括标头。对于 WebSockets, 这是在连接上发送给客户端的总字节数。
"request"	来自客户端的请求行, 包含在双引号内并采用以下格式进行记录: HTTP 方法 + 协议://主机:端口/uri + HTTP 版本。负载均衡器将保留客户端记录请求 URI 时发送的 URL。它不设置访问日志文件的内容类型。当您处理此字段时, 请考虑客户端发送 URL 的方式。
"user_agent"	标识发出请求的客户端的用户代理字符串 (用双引号括起来)。该字符串包含一个或多个产品标识符 (product[/version])。如果字符串长度超过 8 KB, 则将被截断。
ssl_cipher	[HTTPS 侦听器] SSL 密码。如果侦听器不是 HTTPS 侦听器, 则此值设置为 -。
ssl_protocol	[HTTPS 侦听器] SSL 协议。如果侦听器不是 HTTPS 侦听器, 则此值设置为 -。
target_group_arn	目标组的 Amazon Resource Name (ARN)。
"trace_id"	X-Amzn-Trace-Id 标头的内容 (用双引号括起来)。
"domain_name"	[HTTPS 侦听器] TLS 握手期间客户端提供的 SNI 域 (用双引号括起来)。如果客户端不支持 SNI 或此域与证书不匹配且将向客户端提供默认证书, 则此值将设置为 -。
"chosen_cert_arn"	[HTTPS 侦听器] 向客户端提供的证书的 ARN (用双引号括起来)。如果重复使用会话, 则将此值设置为 session-reused。如果侦听器不是 HTTPS 侦听器, 则此值设置为 -。
matched_rule_priority	匹配请求的规则的最高优先级值。如果匹配了某个规则, 则此值的范围介于 1 和 50000 之间。如果未匹配任何规则并且已执行默认操作, 则此值设置为 0。如果错误发生在规则评估时, 则它设置为 -1。对于任何其他错误, 它设置为 -。
request_creation_time	负载均衡器从客户端收到请求的时间 (采用 ISO 8601 格式)。

字段	描述
"actions_executed"	处理请求时执行的操作 ( 用双引号括起来 )。此值是一个逗号分隔的列表，可以包含 <a href="#">采取的操作</a> 中所描述的值。如果未执行任何操作 ( 例如，针对格式错误的请求的操作 )，则此值设置为 -。
"redirect_url"	HTTP 响应位置标头的重定向目标的 URL，使用双引号括起。如果不执行重定向操作，则此值设置为 -。
"error_reason"	错误原因代码 ( 包含在双引号内 )。如果请求失败，则这是 <a href="#">错误原因代码</a> 中描述的错误代码之一。如果所采取的操作不包含身份验证操作或目标不是 Lambda 函数，则此值设置为 -。
"target:port_list"	<p>处理此请求的目标的 IP 地址和端口的列表，各个地址和端口之间用空格分隔，并且用双引号括起。当前，此列表可以包含一个项，并且与 target:port 字段匹配。</p> <p>如果客户端没有发送完整请求，则负载均衡器无法将请求分派到目标，并且此值设置为 -。</p> <p>如果目标是 Lambda 函数，则此值设置为 -。</p> <p>如果请求被阻止 AWS WAF，则此值设置为 -，elb_status_code 的值设置为 403。</p>
"target_status_code_list"	<p>目标响应的状态代码列表，代码之间用空格分隔，并且用双引号括起来。当前，此列表可以包含一个项，并且与 target_status_code 字段匹配。</p> <p>仅在已建立与目标的连接且目标已发送响应的情况下记录此值。否则，其设置为 -。</p>
"classification"	<p>异步缓解的分类 ( 包含在双引号内 )。如果请求不符合 RFC 7230 标准，则可能的值为“可接受”、“不明确”和“严重”。</p> <p>如果请求符合 RFC 7230 标准，则此值设置为“-”。</p>
"classification_reason"	分类原因代码 ( 包含在双引号内 )。如果请求不符合 RFC 7230 标准，则这是 <a href="#">分类原因</a> 中描述的分类代码之一。如果请求符合 RFC 7230 标准，则此值设置为“-”。

字段	描述
conn_trace_id	连接可追溯性 ID 是一个唯一的不透明 ID，用于标识每个连接。与客户机建立连接后，来自该客户端的后续请求将在各自的访问日志条目中包含此 ID。此 ID 充当外键，用于在连接和访问日志之间创建链接。

## 采取的操作

负载均衡器将其采取的操作存储在访问日志的 `actions_executed` 字段中。

- `authenticate` – 负载均衡器验证会话，验证用户身份，并将用户信息添加到规则配置所指定的请求标头中。
- `fixed-response` – 负载均衡器发出规则配置所指定的固定响应。
- `forward` – 负载均衡器将请求转发到规则配置所指定的目标。
- `redirect` – 负载均衡器将请求重定向到规则配置所指定的另一个 URL。
- `waf` — 负载均衡器将请求转发到 AWS WAF 以确定是否应将请求转发到目标。如果这是最终操作，则 AWS WAF 决定应拒绝该请求。
- `waf-failed`— 负载均衡器尝试将请求转发到 AWS WAF，但此过程失败。

## 分类原因

如果请求不符合 RFC 7230 标准，负载均衡器将在访问日志的 `classification_reason` 字段中存储以下代码之一。有关更多信息，请参阅 [异步缓解模式](#)。

代码	描述	分类。
<code>AmbiguousUri</code>	请求 URI 包含控制字符。	不明确
<code>BadContentLength</code>	<code>Content-Length</code> 标头包含一个无法解析或不是有效数字的值。	严重
<code>BadHeader</code>	标头包含 Null 字符或回车符。	严重
<code>BadTransferEncoding</code>	<code>Transfer-Encoding</code> 标头包含错误的值。	严重



代码	描述	分类。
BadUri	请求 URI 包含 Null 字符或回车符。	严重
BadMethod	请求方法格式不正确。	严重
BadVersion	请求版本格式不正确。	严重
BothTeClPresent	请求同时包含 Transfer-Encoding 标头和 Content-Length 标头。	不明确
Duplicate ContentLength	存在多个具有相同值的 Content-Length 标头。	不明确
EmptyHeader	标头是空的，或者有一行中只包含空格。	不明确
GetHeadZeroContentLength	对于 GET 或 HEAD 请求，有一个值为 0 的 Content-Length 标头。	可接受
MultipleContentLength	存在多个具有不同值的 Content-Length 标头。	严重
MultipleTransferEncodingChunked	存在多个 Transfer-Encoding: chunked 标头。	严重
NonCompliantHeader	标头包含非 ASCII 字符或控制字符。	可接受
NonCompliantVersion	请求版本包含错误的值。	可接受
SpaceInUri	请求 URI 包含一个未采用 URL 编码的空格。	可接受
SuspiciousHeader	有一个标头可以使用常见的文本规范化技术标准化为 Transfer-Encoding 或 Content-Length。	不明确

代码	描述	分类。
UndefinedContentLengthSemantics	存在为 GET 或 HEAD 请求定义的 Content-Length 标头。	不明确
UndefinedTransferEncodingSemantics	存在为 GET 或 HEAD 请求定义的 Transfer-Encoding 标头。	不明确

## 错误原因代码

如果负载均衡器无法完成身份验证操作，则负载均衡器会在访问日志的 `error_reason` 字段中存储以下原因代码之一。负载均衡器还会增加相应的 CloudWatch 指标。有关更多信息，请参阅 [使用 Application Load Balancer 验证用户身份](#)。

代码	描述	指标
AuthInvalidCookie	身份验证 Cookie 无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidGrantError	来自令牌终端节点的授权授予代码无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidIdToken	ID 令牌无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidStateParam	状态参数无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidTokenResponse	来自令牌终端节点的响应无效。	ELBAuthFailure
AuthInvalidUserInfoResponse	来自用户信息终端节点的响应无效。	ELBAuthFailure

代码	描述	指标
AuthMissingCodeParam	来自授权终端节点的身份验证响应缺少名为“code”的查询参数。	ELBAuthFailure
AuthMissingHostHeader	来自授权终端节点的身份验证响应缺少主机标头字段。	ELBAuthError
AuthMissingStateParam	来自授权终端节点的身份验证响应缺少名为“state”的查询参数。	ELBAuthFailure
AuthTokenEpRequestFailed	令牌终端节点存在错误响应（非 2XX）。	ELBAuthError
AuthTokenEpRequestTimeout	负载均衡器无法与令牌终端节点通信。	ELBAuthError
AuthUnhandledException	负载均衡器遇到未处理的异常。	ELBAuthError
AuthUserInfoEpRequestFailed	IdP 用户信息终端节点存在错误响应（非 2XX）。	ELBAuthError
AuthUserInfoEpRequestTimeout	负载均衡器无法与 IdP 用户信息终端节点通信。	ELBAuthError
AuthUserInfoResponseSizeExceeded	IdP 返回的声明大小超过 11 K 字节。	ELBAuthUserClaimsSizeExceeded

如果对加权目标组的请求失败，则负载均衡器会在访问日志的 `error_reason` 字段中存储下列错误代码之一。

代码	描述
AWSALBTGCookieInvalid	用于加权目标群体的 AWSALBTG Cookie 无效。例如，当 Cookie 值采用 URL 编码时，负载均衡器就会返回此错误。
WeightedTargetGroupsUnhandledException	负载均衡器遇到未处理的异常。

如果对 Lambda 函数的请求失败，则负载均衡器会在访问日志的 `error_reason` 字段中存储下列原因代码之一。负载均衡器还会增加相应的 CloudWatch 指标。有关更多信息，请参阅 Lambda [调用](#) 操作。

代码	描述	指标
LambdaAccessDenied	负载均衡器无权调用 Lambda 函数。	LambdaUserError
LambdaBadRequest	Lambda 调用失败，因为客户端请求标头或正文不只是包含 UTF-8 字符。	LambdaUserError
LambdaConnectionError	负载均衡器无法连接到 Lambda。	LambdaInternalError
LambdaConnectionTimeout	尝试连接到 Lambda 时发生超时。	LambdaInternalError
LambdaEC2AccessDeniedException	Amazon EC2 在函数初始化期间拒绝了对 Lambda 的访问。	LambdaUserError
LambdaEC2ThrottledException	Amazon EC2 在函数初始化期间限制了 Lambda。	LambdaUserError
LambdaEC2UnexpectedException	Amazon EC2 在函数初始化期间遇到意外异常。	LambdaUserError

代码	描述	指标
LambdaENILimitReachedException	Lambda 无法在 Lambda 函数配置中指定的 VPC 中创建网络接口，因为超出了网络接口的限制。	LambdaUserError
LambdaInvalidResponse	来自 Lambda 函数的响应的格式不正确或缺少必填字段。	LambdaUserError
LambdaInvalidRuntimeException	指定版本的 Lambda 运行时不受支持。	LambdaUserError
LambdaInvalidSecurityGroupIDException	Lambda 函数配置中指定的安全组 ID 无效。	LambdaUserError
LambdaInvalidSubnetIDException	Lambda 函数配置中指定的子网 ID 无效。	LambdaUserError
LambdaInvalidZipFileException	Lambda 无法解压缩指定的函数 zip 文件。	LambdaUserError
LambdaKMSAccessDeniedException	Lambda 无法解密环境变量，因为对 KMS 密钥的访问已被拒绝。检查 Lambda 函数的 KMS 权限。	LambdaUserError
LambdaKMSDisabledException	Lambda 无法解密环境变量，因为指定的 KMS 密钥已被禁用。检查 Lambda 函数的 KMS 密钥设置。	LambdaUserError
LambdaKMSInvalidStateException	Lambda 无法解密环境变量，因为 KMS 密钥的状态无效。检查 Lambda 函数的 KMS 密钥设置。	LambdaUserError

代码	描述	指标
LambdaKMS NotFoundE xception	Lambda 无法解密环境变量，因为找不到 KMS 密钥。检查 Lambda 函数的 KMS 密钥设置。	LambdaUserError
LambdaReq uestTooLarge	请求正文的大小已超过 1 MB。	LambdaUserError
LambdaRes ourceNotFound	找不到 Lambda 函数。	LambdaUserError
LambdaRes ponseTooLarge	响应的大小已超过 1 MB。	LambdaUserError
LambdaSer viceException	Lambda 遇到了内部错误。	LambdaInt ernalError
LambdaSub netIPAddr essLimitR eachedExc eption	Lambda 无法为 Lambda 函数设置 VPC 访问权限，因为一个或多个子网没有可用的 IP 地址。	LambdaUserError
LambdaThr ottling	Lambda 函数受到限制，因为请求过多。	LambdaUserError
LambdaUnhandled	Lambda 函数遇到了未处理的异常。	LambdaUserError
LambdaUnh andledExc eption	负载均衡器遇到未处理的异常。	LambdaInt ernalError
LambdaWeb socketNot Supported	WebSockets Lambda 不支持。	LambdaUserError

如果负载均衡器在向转发请求时遇到错误 AWS WAF，它会在访问日志的 `error_reason` 字段中存储以下错误代码之一。

代码	描述
<code>WAFConnectionError</code>	负载均衡器无法连接到 AWS WAF。
<code>WAFConnectionTimeout</code>	与的连接 AWS WAF 超时。
<code>WAFResponseReadTimeout</code>	请求 AWS WAF 超时。
<code>WAFServiceError</code>	AWS WAF 返回了一个 5XX 错误。
<code>WAFUnhandledException</code>	负载均衡器遇到未处理的异常。

## 示例日志条目

以下是示例日志条目。请注意，文本以多行形式显示只是为了更方便阅读。

### 示例 HTTP 条目

以下是 HTTP 侦听器 (端口 80 到端口 80) 的示例日志条目：

```
http 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 10.0.0.1:80 0.000 0.001 0.000 200 200 34 366
"GET http://www.example.com:80/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337262-36d228ad5d99923122bbe354" "-" "-"
0 2018-07-02T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "10.0.0.1:80" "200" "-" "-"
```

### 示例 HTTPS 条目

以下是 HTTPS 侦听器 (端口 443 到端口 80) 的示例日志条目：

```
https 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 10.0.0.1:80 0.086 0.048 0.037 200 200 0 57
```

```
"GET https://www.example.com:443/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256
  TLSv1.2
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337281-1d84f3d73c47ec4e58577259" "www.example.com" "arn:aws:acm:us-
east-2:123456789012:certificate/12345678-1234-1234-1234-123456789012"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "authenticate,forward" "-" "-" "10.0.0.1:80" "200" "-"
  "-" TID_123456
```

## 示例 HTTP/2 条目

以下是 HTTP/2 流的示例日志条目。

```
h2 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
10.0.1.252:48160 10.0.0.66:9000 0.000 0.002 0.000 200 200 5 257
"GET https://10.0.2.105:773/ HTTP/2.0" "curl/7.46.0" ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256
  TLSv1.2
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337327-72bd00b0343d75b906739c42" "-" "-"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "redirect" "https://example.com:80/" "-" "10.0.0.66:9000"
  "200" "-" "-"
```

## 示例 WebSockets 条目

以下是 WebSockets 连接的日志条目示例。

```
ws 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
10.0.0.140:40914 10.0.1.192:8010 0.001 0.003 0.000 101 101 218 587
"GET http://10.0.0.30:80/ HTTP/1.1" "-" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "10.0.1.192:8010" "101" "-" "-"
```

## 安全 WebSockets 入口示例

以下是安全 WebSockets 连接的日志条目示例。

```
wss 2018-07-02T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
10.0.0.140:44244 10.0.0.171:8010 0.000 0.001 0.000 101 101 218 786
```



```
"GET https://10.0.0.30:443/ HTTP/1.1" "-" ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256 TLSv1.2
arn:aws:elasticloadbalancing:us-west-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
1 2018-07-02T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "10.0.0.171:8010" "101" "-" "-"
```

## Lambda 函数的示例条目

以下是对 Lambda 函数的成功请求的示例日志条目：

```
http 2018-11-30T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 - 0.000 0.001 0.000 200 200 34 366
"GET http://www.example.com:80/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
0 2018-11-30T22:22:48.364000Z "forward" "-" "-" "-" "-" "-" "-"
```

以下是对 Lambda 函数的失败请求的示例日志条目：

```
http 2018-11-30T22:23:00.186641Z app/my-loadbalancer/50dc6c495c0c9188
192.168.131.39:2817 - 0.000 0.001 0.000 502 - 34 366
"GET http://www.example.com:80/ HTTP/1.1" "curl/7.46.0" - -
arn:aws:elasticloadbalancing:us-east-2:123456789012:targetgroup/my-
targets/73e2d6bc24d8a067
"Root=1-58337364-23a8c76965a2ef7629b185e3" "-" "-"
0 2018-11-30T22:22:48.364000Z "forward" "-" "LambdaInvalidResponse" "-" "-" "-" "-"
```

## 处理访问日志文件

访问日志文件是压缩文件。如果您使用 Amazon S3 控制台打开这些文件，则将其进行解压缩，并将显示信息。如果您下载这些文件，则必须对其进行解压才能查看信息。

如果您的网站上有大量需求，则负载均衡器可以生成包含大量数据的日志文件 (以 GB 为单位)。您可能无法使用处理来 line-by-line 处理如此大量的数据。因此，您可能必须使用提供并行处理解决方案的分析工具。例如，您可以使用以下分析工具分析和处理访问日志：

- Amazon Athena 是一种交互式查询服务，让您能够轻松使用标准 SQL 分析 Amazon S3 中的数据。有关更多信息，请参阅 Amazon Athena 用户指南中的[查询 Application Load Balancer 日志](#)。
- [Loggly](#)

- [Splunk](#)
- [Sumo Logic](#)

## 为 Application Load Balancer 启用访问日志

在为负载均衡器启用访问日志时，您必须指定负载均衡器将在其中存储日志的 S3 存储桶的名称。存储桶必须具有为 Elastic Load Balancing 授予写入存储桶的权限的存储桶策略。

### 任务

- [步骤 1：创建 S3 存储桶](#)
- [步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶](#)
- [步骤 3：配置访问日志](#)
- [步骤 4：确认存储桶权限](#)
- [故障排除](#)

### 步骤 1：创建 S3 存储桶

在启用访问日志时，您必须为访问日志指定 S3 存储桶。您可以使用现有存储桶，也可以创建专门用于访问日志的存储桶。存储桶必须满足以下要求。

### 要求

- 存储桶必须位于与负载均衡器相同的区域中。该存储桶和负载均衡器可由不同的账户拥有。
- 唯一支持的服务器端加密选项是 Amazon S3 托管密钥 (SSE-S3) 有关更多信息，请参阅 [Amazon S3 托管的加密密钥 \(SSE-S3\)](#)。

使用 Amazon S3 控制台创建 S3 存储桶。

1. 通过以下网址打开 Amazon S3 控制台：<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 选择 Create bucket (创建存储桶)。
3. 在 Create a bucket (创建存储桶) 页上，执行以下操作：
  - a. 对于存储桶名称，请输入存储桶的名称。此名称在 Amazon S3 内所有现有存储桶名称中必须唯一。在某些区域，可能对存储桶名称有其他限制。有关更多信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的 [存储桶限制](#)。

- b. 对于 AWS 区域，选择在其中创建负载均衡器的区域。
- c. 对于默认加密，选择 Amazon S3 托管式密钥 (SSE-S3)。
- d. 选择创建存储桶。

## 步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶

S3 存储桶必须具有为 Elastic Load Balancing 授予将访问日志写入存储桶的权限的存储桶策略。存储桶策略是 JSON 语句的集合，这些语句以访问策略语言编写，用于为存储桶定义访问权限。每个语句都包括有关单个权限的信息并包含一系列元素。

如果您正在使用具有附加策略的现有存储桶，则可以将 Elastic Load Balancing 访问日志的语句添加到该策略。如果您这样做，则建议您评估生成的权限集，以确保它们适用于需要具有对访问日志的存储桶的访问权的用户。

### 可用的存储桶策略

您将使用的存储桶策略取决于区域的类型 AWS 区域 和类型。

### 截至 2022 年 8 月或之后可用的区域

该策略向指定的日志传送服务授予权限。将此策略用于以下区域的可用区和本地区中的负载均衡器：

- 亚太地区 (海得拉巴)
- 亚太地区 (墨尔本)
- 加拿大西部 (卡尔加里)
- 欧洲 (西班牙)
- 欧洲 (苏黎世)
- 以色列 (特拉维夫)
- 中东 (阿联酋)

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
```

```

    "Service": "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com"
  },
  "Action": "s3:PutObject",
  "Resource": "arn:aws:s3:::bucket-name/prefix/AWSLogs/aws-account-id/*"
}
]
}

```

## 2022 年 8 月之前可用的区域

该策略向指定的 Elastic Load Balancing 账户 ID 授予权限。将此策略用于以下所列区域的可用区或 Local Zones 中的负载均衡器。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::elb-account-id:root"
      },
      "Action": "s3:PutObject",
      "Resource": "arn:aws:s3:::bucket-name/prefix/AWSLogs/aws-account-id/*"
    }
  ]
}

```

将 *elb-account-ID* 替换为您所在地区的 Elastic Load B AWS 账户 alancing 的 ID :

- 美国东部 ( 弗吉尼亚州北部 ) – 127311923021
- 美国东部 ( 俄亥俄州 ) – 033677994240
- 美国西部 ( 北加利福尼亚 ) – 027434742980
- 美国西部 ( 俄勒冈州 ) – 797873946194
- 非洲 ( 开普敦 ) – 098369216593
- 亚太地区 ( 香港 ) – 754344448648
- 亚太地区 ( 雅加达 ) – 589379963580
- 亚太地区 ( 孟买 ) – 718504428378
- 亚太地区 ( 大阪 ) – 383597477331

- 亚太地区 ( 首尔 ) – 600734575887
- 亚太地区 ( 新加坡 ) – 114774131450
- 亚太地区 ( 悉尼 ) – 783225319266
- 亚太地区 ( 东京 ) – 582318560864
- 加拿大 ( 中部 ) – 985666609251
- 欧洲 ( 法兰克福 ) – 054676820928
- 欧洲 ( 爱尔兰 ) – 156460612806
- 欧洲 ( 伦敦 ) – 652711504416
- 欧洲 ( 米兰 ) – 635631232127
- 欧洲 ( 巴黎 ) – 009996457667
- 欧洲 ( 斯德哥尔摩 ) – 897822967062
- 中东 ( 巴林 ) – 076674570225
- 南美洲 ( 圣保罗 ) – 507241528517

用您的访问日志所在位置的 ARN 替换 *my-s3-arn*。您指定的 ARN 取决于您是否计划在[第 3 步](#)中启用访问日志时指定前缀。

- 带有前缀的 ARN 示例

```
arn:aws:s3:::bucket-name/prefix/AWSLogs/aws-account-id/*
```

- 不带前缀的 ARN 示例

```
arn:aws:s3:::bucket-name/AWSLogs/aws-account-id/*
```

使用 `NotPrincipal` 的 Effect 是 Deny。

如果 Amazon S3 存储桶策略 Effect 使用值 Deny 并包含 NotPrincipal 如下例所示，请确保 `logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com` 将其包含在 Service 列表中。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "NotPrincipal": {
    "Service": [
      "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com",

```

```

    "example.com"
  ]
}
},

```

## AWS GovCloud (US) Regions

该策略向指定的 Elastic Load Balancing 账户 ID 授予权限。此策略适用于可用区中的负载均衡器或下表中 AWS GovCloud (US) 区域中的 Local Zones。

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws-us-gov:iam::elb-account-id:root"
      },
      "Action": "s3:PutObject",
      "Resource": "my-s3-arn"
    }
  ]
}

```

将 *elb-account-ID* 替换为您所在地区的 Elastic Load Balancing 的 ID：AWS GovCloud (US)

- AWS GovCloud (美国西部) — 048591011584
- AWS GovCloud (美国东部) — 190560391635

用您的访问日志所在位置的 ARN 替换 *my-s3-arn*。您指定的 ARN 取决于您是否计划在[第 3 步](#)中启用访问日志时指定前缀。

- 带有前缀的 ARN 示例

```
arn:aws-us-gov:s3::bucket-name/prefix/AWSLogs/aws-account-id/*
```

- 不带前缀的 ARN 示例

```
arn:aws-us-gov:s3::bucket-name/AWSLogs/aws-account-id/*
```

## Outposts 区域

以下策略向指定的日志传送服务授予权限。将此策略用于 Outposts 区域中的负载均衡器。

```
{
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "Service": "logdelivery.elb.amazonaws.com"
  },
  "Action": "s3:PutObject",
  "Resource": "arn:aws:s3:::bucket-name/prefix/AWSLogs/your-aws-account-id/*",
  "Condition": {
    "StringEquals": {
      "s3:x-amz-acl": "bucket-owner-full-control"
    }
  }
}
```

使用 Amazon S3 控制台将访问日志的存储桶策略附加到您的存储桶

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为：<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 选择存储桶的名称以打开其详细信息页面。
3. 选择 Permissions ( 权限 )，然后选择 Bucket policy ( 存储桶策略)、Edit ( 编辑 )。
4. 更新存储桶策略以授予所需权限。
5. 选择保存更改。

### 步骤 3：配置访问日志

使用以下过程配置访问日志，以捕获日志文件并将其传输到 S3 存储桶。

#### 要求

存储桶必须满足[第 1 步](#)中所描述的要求，并且必须附加[第 2 步](#)中所描述的存储桶策略。如果指定前缀，则前缀不得包含字符串“AWSLogs”。

使用控制台为负载均衡器启用访问日志

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。

3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 对于监控，打开访问日志。
6. 对于 S3 URI，输入日志文件的 S3 URI。您指定的 URI 取决于您是否使用前缀。
  - 带有前缀的 URI : `s3://bucket-name/prefix`
  - 不带前缀的 URI : `s3://bucket-name`
7. 选择保存更改。

要启用访问日志，请使用 AWS CLI

使用 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

管理保存访问日志的 S3 存储桶

要删除您配置用于访问日志的存储桶，请确保首先禁用访问日志。否则，如果在一个不属于您的 AWS 账户中创建了具有相同名称和必要的存储桶策略的新存储桶，Elastic Load Balancing 会将您的负载均衡器的访问日志写入这个新存储桶。

## 步骤 4：确认存储桶权限

在为负载均衡器启用访问日志后，Elastic Load Balancing 将验证 S3 存储桶，并创建测试文件以确保存储桶策略指定所需权限。您可以使用 Amazon S3 控制台验证是否已创建测试文件。测试文件不是实际的访问日志文件；它不包含示例记录。

验证 Elastic Load Balancing 是否在 S3 存储桶中创建了测试文件

1. 通过以下网址打开 Amazon S3 控制台：<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 选择您指定用于访问日志的存储桶的名称。
3. 导航到测试文件 ELBAccessLogTestFile。位置取决于您是否使用前缀。
  - 带有前缀的位置：`my-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/ELBAccessLogTestFile`
  - 不带前缀的位置：`my-bucket/AWSLogs/123456789012/ELBAccessLogTestFile`

## 故障排除

如果您遇到访问被拒绝错误，则可能的原因如下：



- 存储桶策略没有为 Elastic Load Balancing 授予将访问日志写入存储桶的权限。确认您使用的是该区域正确的存储桶策略。确认资源 ARN 使用的存储桶名称与您在启用访问日志时指定的存储桶名称相同。如果您在启用访问日志时未指定前缀，请确认资源 ARN 不包含前缀。
- 存储桶使用不支持的服务器端加密选项。该存储段必须使用 Amazon S3 托管密钥 (SSE-S3)。

## 为 Application Load Balancer 禁用访问日志

您随时可为您的负载均衡器禁用访问日志。在禁用访问日志后，您的访问日志将在 S3 存储桶中保留，直至您将其删除。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的[使用存储桶](#)。

### 使用控制台禁用访问日志

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 对于监控，关闭访问日志。
6. 选择保存更改。

要禁用访问日志，请使用 AWS CLI

使用 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

## Application Load Balancer 的连接日志

Elastic Load Balancing 提供的连接日志可捕获有关发送到您的负载均衡器的请求的详细信息。每个日志都包含客户端的 IP 地址和端口、侦听器端口、使用的 TLS 密码和协议、TLS 握手延迟、连接状态和客户端证书详细信息等信息。您可以使用这些连接日志来分析请求模式并对问题进行故障排除。

连接日志是 Elastic Load Balancing 的一项可选功能，默认情况下处于禁用状态。为负载均衡器启用连接日志后，Elastic Load Balancing 会捕获日志并将其作为压缩文件存储在您指定的 Amazon S3 存储桶中。您可以随时禁用连接日志。

您需要支付 Amazon S3 的存储费用，但无需支付 Elastic Load Balancing 用以将日志文件发送到 Amazon S3 的带宽费用。有关存储成本的更多信息，请参阅 [Amazon S3 定价](#)。

### 内容

- [连接日志文件](#)
- [连接日志条目](#)
- [示例日志条目](#)
- [正在处理连接日志文件](#)
- [为 Application Load Balancer 启用连接日志](#)
- [禁用 Application Load Balancer 的连接日志](#)

## 连接日志文件

Elastic Load Balancing 每 5 分钟为每个负载均衡器节点发布一次日志文件。日志传输最终是一致的。负载均衡器可以传输相同时间段的多个日志。通常，如果站点具有高流量，会出现此情况。

连接日志的文件名使用以下格式：

```
bucket[/prefix]/AWSLogs/aws-account-id/elasticloadbalancing/region/yyyy/mm/dd/  
conn_log.aws-account-id_elasticloadbalancing_region_app.load-balancer-id_end-time_ip-  
address_random-string.log.gz
```

bucket

S3 存储桶的名称。

prefix

( 可选 ) 存储桶的前缀 ( 逻辑层级结构 )。您指定的前缀不得包含字符串 AWSLogs。要获取更多信息，请参阅[使用前缀整理对象](#)。

AWSLogs

我们会在您指定的存储桶名称和可选前缀后添加以 AWSLogs 开头的文件名部分。

aws-account-id

所有者的 AWS 账户 ID。

region

负载均衡器和 S3 存储桶所在的区域。

yyyy/mm/dd

传输日志的日期。

## load-balancer-id

负载均衡器的资源 ID。如果资源 ID 包含任何正斜杠 (/)，这些正斜杠将替换为句点 (.)。

## end-time

日志记录间隔结束的日期和时间。例如，结束时间 20140215T2340Z 包含在 UTC 时间 (即祖鲁时间) 23:35 和 23:40 之间发出的请求的条目。

## ip-address

处理请求的负载均衡器节点的 IP 地址。对于内部负载均衡器，这是私有 IP 地址。

## random-string

系统生成的随机字符串。

以下是一个带前缀的日志文件名示例：

```
s3://my-bucket/my-prefix/AWSLogs/123456789012/elasticloadbalancing/us-east-2/2022/05/01/conn_log.123456789012_elasticloadbalancing_us-east-2_app.my-loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

以下是一个不带前缀的日志文件名示例：

```
s3://my-bucket/AWSLogs/123456789012/elasticloadbalancing/us-east-2/2022/05/01/conn_log.123456789012_elasticloadbalancing_us-east-2_app.my-loadbalancer.1234567890abcdef_20220215T2340Z_172.160.001.192_20sg8hgm.log.gz
```

日志文件可以在存储桶中存储任意长时间，不过您也可以定义 Amazon S3 生命周期规则以自动存档或删除日志文件。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的[对象生命周期管理](#)。

## 连接日志条目

每次连接尝试在连接日志文件中都有一个条目。客户端请求的发送方式取决于连接的持续性或非持久性。非持久连接只有一个请求，这会在访问日志和连接日志中创建一个条目。持久连接有多个请求，这会在访问日志中创建多个条目，在连接日志中创建单个条目。

### 内容

- [语法](#)

- [错误原因代码](#)

## 语法

连接日志条目使用以下格式：

```
[timestamp] [client_ip] [client_port] [listener_port] [tls_protocol] [tls_cipher]
[tls_handshake_latency] [leaf_client_cert_subject] [leaf_client_cert_validity]
[leaf_client_cert_serial_number] [tls_verify_status]
```

下表按顺序描述了连接日志条目的字段。使用空格分隔所有字段。在引入新的字段时，会将这些字段添加到日志条目的末尾。您应忽略日志条目结尾的任何不需要的字段。

字段	描述
时间戳	负载均衡器成功建立或未能建立连接的时间，采用 ISO 8601 格式。
client_ip	请求客户端的 IP 地址。
客户端端口	发出请求的客户端的端口。
监听器端口	接收客户端请求的负载均衡器监听器的端口。
tls_协议	[HTTPS 侦听器] 握手期间使用的 SSL/TLS 协议。-对于非 SSL/TLS 请求，此字段设置为。
tls_cipher	[HTTPS 侦听器] 握手期间使用的 SSL/TLS 协议。-对于非 SSL/TLS 请求，此字段设置为。
tls_握手_延迟	[HTTPS 侦听器] 成功握手时经过的总时间（以秒为单位），精度为毫秒。此字段设置为以下-情况： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传入的请求不是 SSL/TLS 请求。</li> <li>• 握手未成功建立。</li> </ul>
leaf_client_cert_cert_	[HTTPS 侦听器] 叶客户端证书的使用者名称。此字段设置为以下-情况： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传入的请求不是 SSL/TLS 请求。</li> <li>• 负载均衡器监听器未配置为启用 mTLS。</li> </ul>

字段	描述
	<ul style="list-style-type: none"> <li>服务器无法加载/解析 leaf 客户端证书。</li> </ul>
leaf_client_cert_validat	<p>[HTTPS 侦听器] 叶客户端证书的有效性 ( not-after 采用 ISO 8601 格式 not-before 和 ISO 8601 格式 )。此字段设置为以下-情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>传入的请求不是 SSL/TLS 请求。</li> <li>负载均衡器侦听器未配置为启用 mTLS。</li> <li>服务器无法加载/解析 leaf 客户端证书。</li> </ul>
leaf_client_cert_serial_number	<p>[HTTPS 侦听器] 树叶客户端证书的序列号。此字段设置为以下-情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>传入的请求不是 SSL/TLS 请求。</li> <li>负载均衡器侦听器未配置为启用 mTLS。</li> <li>服务器无法加载/解析 leaf 客户端证书。</li> </ul>
tls_verify_status	<p>[HTTPS 侦听器] 连接请求的状态。Success 如果连接成功建立，则此值为。连接失败时，该值为 Failed:\$error_code 。</p>
conn_trace_id	<p>连接可追溯性 ID 是一个唯一的不透明 ID，用于标识每个连接。与客户机建立连接后，来自该客户端的后续请求将在各自的访问日志条目中包含此 ID。此 ID 充当外键，用于在连接和访问日志之间创建链接。</p>

## 错误原因代码

如果负载均衡器无法建立连接，则负载均衡器会在连接日志中存储以下原因代码之一。

代码	描述
ClientCertificateMaxChainDepthExceeded	已超过最大客户端证书链深度
ClientCertificateMaxSizeExceeded	已超过最大客户端证书大小

代码	描述
ClientCertificateHit	客户证书已被 CA 吊销
ClientCertificateProcessingError	CRL 处理错误
ClientCertificateUntrusted	客户证书不可信
ClientCertificateNotYetValid	客户证书还无效
ClientCertificateExpired	客户证书已过期
ClientCertificateTypeUnsupported	不支持客户端证书类型
ClientCertificateInvalid	客户证书无效
ClientCertificateRejected	客户证书被自定义服务器验证拒绝
UnmappedConnectionError	未映射的运行时连接错误

## 示例日志条目

以下是连接日志条目的示例。

以下是成功连接端口 443 上启用双向 TLS 验证模式的 HTTPS 侦听器的日志条目示例：

```
2023-10-04T17:05:15.514108Z 203.0.113.1 36280 443 TLSv1.2 ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256 4.036 "CN=amazondomains.com,O=endEntity,L=Seattle,ST=Washington,C=US"
NotBefore=2023-09-21T22:43:21Z;NotAfter=2026-06-17T22:43:21Z FEF257372D5C14D4 Success
```

以下是在端口 443 上启用双向 TLS 验证模式的 HTTPS 侦听器连接失败的日志条目示例。：

```
2023-10-04T17:05:15.514108Z 203.0.113.1 36280 443 TLSv1.2 ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256 - "CN=amazondomains.com,O=endEntity,L=Seattle,ST=Washington,C=US"
NotBefore=2023-09-21T22:43:21Z;NotAfter=2026-06-17T22:43:21Z FEF257372D5C14D4
Failed:ClientCertUntrusted
```

## 正在处理连接日志文件

连接日志文件已压缩。如果您使用 Amazon S3 控制台打开这些文件，则将其进行解压缩，并且将显示信息。如果您下载这些文件，则必须对其进行解压才能查看信息。

如果您的网站上有大量需求，则负载均衡器可以生成包含大量数据的日志文件 (以 GB 为单位)。您可能无法使用处理来 line-by-line 处理如此大量的数据。因此，您可能必须使用提供并行处理解决方案的分析工具。例如，您可以使用以下分析工具来分析和处理连接日志：

- Amazon Athena 是一种交互式查询服务，方便使用标准 SQL 分析 Amazon S3 的数据。
- [Loggly](#)
- [Splunk](#)
- [Sumo Logic](#)

## 为 Application Load Balancer 启用连接日志

为负载均衡器启用连接日志时，必须指定负载均衡器将存储日志的 S3 存储桶的名称。存储桶必须具有为 Elastic Load Balancing 授予写入存储桶的权限的存储桶策略。

### 任务

- [步骤 1：创建 S3 存储桶](#)
- [步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶](#)
- [步骤 3：配置连接日志](#)
- [步骤 4：确认存储桶权限](#)

## • [故障排除](#)

### 步骤 1：创建 S3 存储桶

启用连接日志时，必须为连接日志指定 S3 存储桶。您可以使用现有的存储桶，也可以创建专门用于连接日志的存储桶。存储桶必须满足以下要求。

#### 要求

- 存储桶必须位于与负载均衡器相同的区域中。该存储桶和负载均衡器可由不同的账户拥有。
- 唯一支持的服务器端加密选项是 Amazon S3 托管密钥 (SSE-S3) 有关更多信息，请参阅 [Amazon S3 托管的加密密钥 \(SSE-S3\)](#)。

使用 Amazon S3 控制台创建 S3 存储桶。

1. 通过以下网址打开 Amazon S3 控制台：<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 选择 Create bucket (创建存储桶)。
3. 在 Create a bucket (创建存储桶) 页上，执行以下操作：
  - a. 对于存储桶名称，请输入存储桶的名称。此名称在 Amazon S3 内所有现有存储桶名称中必须唯一。在某些区域，可能对存储桶名称有其他限制。有关更多信息，请参阅《Amazon Simple Storage Service 用户指南》中的[存储桶限制](#)。
  - b. 对于 AWS 区域，选择在其中创建负载均衡器的区域。
  - c. 对于默认加密，选择 Amazon S3 托管式密钥 (SSE-S3)。
  - d. 选择创建存储桶。

### 步骤 2：将策略附加到 S3 存储桶

您的 S3 存储桶必须具有存储桶策略，该策略可授予 Elastic Load Balancing 将连接日志写入存储桶的权限。存储桶策略是 JSON 语句的集合，这些语句以访问策略语言编写，用于为存储桶定义访问权限。每个语句都包括有关单个权限的信息并包含一系列元素。

如果您使用的是已附加策略的现有存储桶，则可以将 Elastic Load Balancing 连接日志的语句添加到策略中。如果您这样做，我们建议您评估生成的权限集，以确保它们适用于需要访问存储桶以获取连接日志的用户。

#### 可用的存储桶策略



您将使用的存储桶策略取决于区域的类型 AWS 区域 和类型。

截至 2022 年 8 月或之后可用的区域

该策略向指定的日志传送服务授予权限。将此策略用于以下区域的可用区和本地区中的负载均衡器：

- 亚太地区 ( 海得拉巴 )
- 亚太地区 ( 墨尔本 )
- 欧洲 ( 西班牙 )
- 欧洲 ( 苏黎世 )
- 以色列 ( 特拉维夫 )
- 中东 ( 阿联酋 )

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com"
      },
      "Action": "s3:PutObject",
      "Resource": "arn:aws:s3::bucket-name/prefix/AWSLogs/aws-account-id/*"
    }
  ]
}
```

2022 年 8 月之前可用的区域

该策略向指定的 Elastic Load Balancing 账户 ID 授予权限。将此策略用于以下所列 区域的可用区或 Local Zones 中的负载均衡器。

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::elb-account-id:root"
      }
    }
  ]
}
```

```
    },  
    "Action": "s3:PutObject",  
    "Resource": "arn:aws:s3::bucket-name/prefix/AWSLogs/aws-account-id/*"  
  }  
]  
}
```

将 *elb-account-ID* 替换为您所在地区的 Elastic Load B AWS 账户 alancing 的 ID :

- 美国东部 ( 弗吉尼亚州北部 ) – 127311923021
- 美国东部 ( 俄亥俄州 ) – 033677994240
- 美国西部 ( 北加利福尼亚 ) – 027434742980
- 美国西部 ( 俄勒冈州 ) – 797873946194
- 非洲 ( 开普敦 ) – 098369216593
- 亚太地区 ( 香港 ) – 754344448648
- 亚太地区 ( 雅加达 ) – 589379963580
- 亚太地区 ( 孟买 ) – 718504428378
- 亚太地区 ( 大阪 ) – 383597477331
- 亚太地区 ( 首尔 ) – 600734575887
- 亚太地区 ( 新加坡 ) – 114774131450
- 亚太地区 ( 悉尼 ) – 783225319266
- 亚太地区 ( 东京 ) – 582318560864
- 加拿大 ( 中部 ) – 985666609251
- 欧洲 ( 法兰克福 ) – 054676820928
- 欧洲 ( 爱尔兰 ) – 156460612806
- 欧洲 ( 伦敦 ) – 652711504416
- 欧洲 ( 米兰 ) – 635631232127
- 欧洲 ( 巴黎 ) – 009996457667
- 欧洲 ( 斯德哥尔摩 ) – 897822967062
- 中东 ( 巴林 ) – 076674570225
- 南美洲 ( 圣保罗 ) – 507241528517
- AWS GovCloud ( 美国西部 ) — 048591011584

- AWS GovCloud ( 美国东部 ) — 190560391635

将 *my-s3-arn* 替换为连接日志所在位置的 ARN。您指定的 ARN 取决于您是否计划在 [步骤 3](#) 中启用连接日志时指定前缀。

- 带有前缀的 ARN 示例

```
arn:aws:s3:::bucket-name/prefix/AWSLogs/aws-account-id/*
```

- 不带前缀的 ARN 示例

```
arn:aws:s3:::bucket-name/AWSLogs/aws-account-id/*
```

使用 `NotPrincipal` 的 `Effect` 是 `Deny`。

如果 Amazon S3 存储桶策略 `Effect` 使用值 `Deny` 并包含 `NotPrincipal` 如下例所示，请确保 `logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com` 将其包含在 `Service` 列表中。

```
{
  "Effect": "Deny",
  "NotPrincipal": {
    "Service": [
      "logdelivery.elasticloadbalancing.amazonaws.com",
      "example.com"
    ]
  },
}
```

使用 Amazon S3 控制台将连接日志的存储桶策略附加到您的存储桶

1. 打开 Amazon S3 控制台，网址为：<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 选择存储桶的名称以打开其详细信息页面。
3. 选择 `Permissions` ( 权限 )，然后选择 `Bucket policy` ( 存储桶策略)、`Edit` ( 编辑 )。
4. 更新存储桶策略以授予所需权限。
5. 选择保存更改。

### 步骤 3：配置连接日志

使用以下过程配置连接日志，以捕获日志文件并将其传送到您的 S3 存储桶。

## 要求

存储桶必须满足[第 1 步](#)中所描述的要求，并且必须附加[第 2 步](#)中所描述的存储桶策略。如果指定前缀，则前缀不得包含字符串“AWSLogs”。

使用控制台为负载均衡器启用连接日志

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 对于监控，请打开连接日志。
6. 对于 S3 URI，输入日志文件的 S3 URI。您指定的 URI 取决于您是否使用前缀。
  - 带有前缀的 URI：`s3://bucket-name/prefix`
  - 不带前缀的 URI：`s3://bucket-name`
7. 选择保存更改。

要启用连接日志，请使用 AWS CLI

使用 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

管理连接日志的 S3 存储桶

在删除为连接日志配置的存储桶之前，请务必禁用连接日志。否则，如果有一个新的存储桶名称和所需的存储桶策略，但是在您不拥有的存储桶中创建的，则 Elastic Load Balancing AWS 账户可能会将您的负载均衡器的连接日志写入这个新存储桶。

## 步骤 4：确认存储桶权限

为您的负载均衡器启用连接日志后，Elastic Load Balancing 会验证 S3 存储桶并创建一个测试文件以确保存储桶策略指定了所需的权限。您可以使用 Amazon S3 控制台验证是否已创建测试文件。测试文件不是实际的连接日志文件；它不包含示例记录。

验证 Elastic Load Balancing 是否在 S3 存储桶中创建了测试文件

1. 通过以下网址打开 Amazon S3 控制台：<https://console.aws.amazon.com/s3/>。
2. 选择您为连接日志指定的存储桶的名称。
3. 导航到测试文件 ELBConnectionLogTestFile。位置取决于您是否使用前缀。

- 带有前缀的位置：`my-bucket/prefix/AWSLogs/123456789012/ELBConnectionLogTestFile`
- 不带前缀的位置：`my-bucket/AWSLogs/123456789012/ELBConnectionLogTestFile`

## 故障排除

如果您遇到访问被拒绝错误，则可能的原因如下：

- 存储桶策略不授予 Elastic Load Balancing 将连接日志写入存储桶的权限。确认您使用的是该区域正确的存储桶策略。确认资源 ARN 使用的存储桶名称与您在启用连接日志时指定的存储桶名称相同。如果您在启用连接日志时未指定前缀，请确认资源 ARN 不包含前缀。
- 存储桶使用不支持的服务器端加密选项。该存储段必须使用 Amazon S3 托管密钥 (SSE-S3)。

## 禁用 Application Load Balancer 的连接日志

您可以随时禁用负载均衡器的连接日志。禁用连接日志后，您的连接日志将保留在您的 S3 存储桶中，直到您将其删除。有关更多信息，请参阅 Amazon Simple Storage Service 用户指南中的[使用存储桶](#)。

使用控制台禁用连接日志

1. 通过以下网址打开 Amazon EC2 控制台：<https://console.aws.amazon.com/ec2/>。
2. 在导航窗格中，选择负载均衡器。
3. 选择您的负载均衡器的名称以打开其详细信息页面。
4. 在属性选项卡上，选择编辑。
5. 对于监控，请关闭连接日志。
6. 选择保存更改。

要禁用连接日志，请使用 AWS CLI

使用 [modify-load-balancer-attributes](#) 命令。

## 请求 Application Load Balancer 的跟踪

当负载均衡器从客户端接收到某个请求时，它将添加或更新 X-Amzn-Trace-Id 标头，然后再将该请求发送到目标。负载均衡器和目标之间的任何服务或应用程序也可以添加或更新此标头。

您可以使用请求跟踪来跟踪 HTTP 请求 (从客户端到目标或其他服务)。如果您启用访问日志，则将记录 X-Amzn-Trace-Id 标头的内容。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 的访问日志](#)。

## 语法

X-Amzn-Trace-Id 标头包含使用以下格式的字段：

```
Field=version-time-id
```

### 字段

字段的名称。支持的值是 Root 和 Self。

应用程序可以出于自身目的添加任意字段。负载均衡器将保留这些字段，但不会使用它们。

### 版本

版本号。

### time

新纪元时间 (用秒表示)。

### id

跟踪标识符。

### 示例

如果传入的请求中不存在 X-Amzn-Trace-Id 标头，则负载均衡器会生成一个包含 Root 字段的标头，然后再转发该请求。例如：

```
X-Amzn-Trace-Id: Root=1-67891233-abcdef012345678912345678
```

如果 X-Amzn-Trace-Id 标头存在并且包含 Root 字段，则负载均衡器将插入 Self 字段，然后再转发该请求。例如：

```
X-Amzn-Trace-Id: Self=1-67891233-12456789abcdef012345678;Root=1-67891233-abcdef012345678912345678
```

如果应用程序添加了包含一个 Root 字段和一个自定义字段的标头，则负载均衡器将保留这两个字段并插入一个 Self 字段，然后再转发该请求：

```
X-Amzn-Trace-Id: Self=1-67891233-12456789abcdef012345678;Root=1-67891233-abcdef012345678912345678;CalledFrom=app
```

如果 X-Amzn-Trace-Id 标头存在并包含 Self 字段，则负载均衡器将更新 Self 字段的值。

## 限制

- 负载均衡器在接收到传入的请求时将更新标头，而在接收到响应时不进行更新。
- 如果 HTTP 标头大于 7 KB，则负载均衡器将重写编写包含 Root 字段的 X-Amzn-Trace-Id 标头。
- 使用 WebSockets，您只能在升级请求成功之前进行跟踪。

## 使用 AWS CloudTrail 记录 Application Load Balancer 的 API 调用

Elastic Load B AWS CloudTrail alancing 与一项服务集成，该服务提供用户、角色或 AWS 服务在 Elastic Load Balancing 中采取的操作的记录。CloudTrail 将 Elastic Load Balancing 的所有 API 调用捕获为事件。捕获的调用包括来自的调用 AWS Management Console 以及对 Elastic Load Balancing API 操作的代码调用。如果您创建跟踪，则可以允许将 CloudTrail 事件持续传输到 Amazon S3 存储桶，包括 Elastic Load Balancing 的事件。如果您未配置跟踪，您仍然可以在 CloudTrail 控制台的“事件历史记录”中查看最新的事件。使用收集的信息 CloudTrail，您可以确定向 Elastic Load Balancing 发出的请求、发出请求的 IP 地址、谁发出了请求、何时发出请求以及其他详细信息。

要了解更多信息 CloudTrail，请参阅[AWS CloudTrail 用户指南](#)。

要监控负载均衡器的其他操作（例如，当客户端向负载均衡器发出请求时），请使用访问日志。有关更多信息，请参阅[Application Load Balancer 的访问日志](#)。

## 在 Elastic Load Balancing CloudTrail

CloudTrail 在您创建 AWS 账户时已在您的账户上启用。在 Elastic Load Balancing 中发生活动时，该活动与其他 AWS 服务 CloudTrail 事件一起记录在事件历史记录中。您可以在自己的 AWS 账户中查看、搜索和下载最近发生的事件。有关更多信息，请参阅[使用事件历史查看 CloudTrail 事件](#)。

要持续记录 AWS 账户中的事件，包括 Elastic Load Balancing 的事件，请创建跟踪。跟踪允许 CloudTrail 将日志文件传输到 Amazon S3 存储桶。默认情况下，当您在控制台中创建跟踪时，该跟踪将应用于所有 AWS 区域。此跟踪记录在 AWS 分区中记录所有区域中的事件，并将日志文件传送到您指定的 Simple Storage Service ( Amazon S3 ) 存储桶。此外，您可以配置其他 AWS 服务，以进一步分析和处理 CloudTrail 日志中收集的事件数据。有关更多信息，请参阅下列内容：

- [创建跟踪记录概述](#)
- [CloudTrail 支持的服务和集成](#)
- [配置 Amazon SNS 通知 CloudTrail](#)
- [接收来自多个区域的 CloudTrail 日志文件和接收来自多个账户的 CloudTrail 日志文件](#)

应用程序负载均衡器的所有 Elastic Load Balancing 操作均由 [Elastic Load Balancing API 参考版本 2015-12-01](#) 记录 CloudTrail 并记录在案。例如，调用 `CreateLoadBalancer` 和 `DeleteLoadBalancer` 操作会在 CloudTrail 日志文件中生成条目。

每个事件或日记账条目都包含有关生成请求的人员信息。身份信息有助于您确定以下内容：

- 使用根用户凭证发出请求。
- 请求是使用角色还是联合用户的临时安全凭证发出的。
- 请求是否由其他 AWS 服务发出。

有关更多信息，请参阅 [CloudTrail 用户身份元素](#)。

## 了解 Elastic Load Balancing 日志文件条目

跟踪是一种配置，允许将事件作为日志文件传输到您指定的 Amazon S3 存储桶。CloudTrail 日志文件包含一个或多个日志条目。一个事件表示来自任何源的一个请求，包括有关所请求的操作、操作的日期和时间、请求参数等方面的信息。CloudTrail 日志文件不是公共 API 调用的有序堆栈跟踪，因此它们不会按任何特定的顺序出现。

日志文件包括您的 AWS 账户所有 AWS API 调用的事件，而不仅仅是 Elastic Load Balancing API 调用。您可通过检查是否有包含值 `elasticloadbalancing.amazonaws.com` 的 `eventSource` 元素来查找对 Elastic Load Balancing API 的调用。要查看特定操作（如 `CreateLoadBalancer`）的记录，请检查是否有具有操作名称的 `eventName` 元素。

以下是 Elastic Load Balancing 的示例 CloudTrail 日志记录，该用户创建了应用程序负载均衡器，然后使用 `awscli` 将其删除。您可以使用 `userAgent` 元素标识 CLI。可使用 `eventName` 元素标识请求的 API 调用。有关用户 (Alice) 的信息可在 `userIdentity` 元素中找到。

Example 示例：CreateLoadBalancer

```
{
  "eventVersion": "1.03",
  "userIdentity": {
```



```
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "123456789012",
    "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Alice",
    "accountId": "123456789012",
    "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2016-04-01T15:31:48Z",
  "eventSource": "elasticloadbalancing.amazonaws.com",
  "eventName": "CreateLoadBalancer",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "198.51.100.1",
  "userAgent": "aws-cli/1.10.10 Python/2.7.9 Windows/7 boto/2.8.0",
  "requestParameters": {
    "subnets": ["subnet-8360a9e7", "subnet-b7d581c0"],
    "securityGroups": ["sg-5943793c"],
    "name": "my-load-balancer",
    "scheme": "internet-facing"
  },
  "responseElements": {
    "loadBalancers": [{
      "type": "application",
      "loadBalancerName": "my-load-balancer",
      "vpcId": "vpc-3ac0fb5f",
      "securityGroups": ["sg-5943793c"],
      "state": {"code": "provisioning"},
      "availabilityZones": [
        {"subnetId": "subnet-8360a9e7", "zoneName": "us-west-2a"},
        {"subnetId": "subnet-b7d581c0", "zoneName": "us-west-2b"}
      ],
      "dnsName": "my-load-balancer-1836718677.us-west-2.elb.amazonaws.com",
      "canonicalHostedZoneId": "Z2P70J7HTTTPLU",
      "createdTime": "Apr 11, 2016 5:23:50 PM",
      "loadBalancerArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:loadbalancer/app/my-load-balancer/ffcddace1759e1d0",
      "scheme": "internet-facing"
    }
  ]
},
  "requestID": "b9960276-b9b2-11e3-8a13-f1ef1EXAMPLE",
  "eventID": "6f4ab5bd-2daa-4d00-be14-d92efEXAMPLE",
  "eventType": "AwsApiCall",
  "apiVersion": "2015-12-01",
  "recipientAccountId": "123456789012"
```

```
}
```

### Example 示例 : DeleteLoadBalancer

```
{
  "eventVersion": "1.03",
  "userIdentity": {
    "type": "IAMUser",
    "principalId": "123456789012",
    "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/Alice",
    "accountId": "123456789012",
    "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
    "userName": "Alice"
  },
  "eventTime": "2016-04-01T15:31:48Z",
  "eventSource": "elasticloadbalancing.amazonaws.com",
  "eventName": "DeleteLoadBalancer",
  "awsRegion": "us-west-2",
  "sourceIPAddress": "198.51.100.1",
  "userAgent": "aws-cli/1.10.10 Python/2.7.9 Windows/7 botocore/1.4.1",
  "requestParameters": {
    "loadBalancerArn": "arn:aws:elasticloadbalancing:us-
west-2:123456789012:loadbalancer/app/my-load-balancer/ffcddace1759e1d0"
  },
  "responseElements": null,
  "requestID": "349598b3-000e-11e6-a82b-298133eEXAMPLE",
  "eventID": "75e81c95-4012-421f-a0cf-babdaEXAMPLE",
  "eventType": "AwsApiCall",
  "apiVersion": "2015-12-01",
  "recipientAccountId": "123456789012"
}
```

# 对 Application Load Balancer 进行故障排除

以下信息可帮助您解决与 Application Load Balancer 相关的问题。

## 问题

- [已注册目标未处于可用状态](#)
- [客户端无法连接到面向 Internet 的负载均衡器](#)
- [负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求](#)
- [发送到负载均衡器的 HTTPS 请求返回“NET::ERR\\_CERT\\_COMMON\\_NAME\\_INVALID”](#)
- [负载均衡器显示的处理时间较长](#)
- [负载均衡器发送响应代码 000](#)
- [负载均衡器生成 HTTP 错误](#)
- [目标生成 HTTP 错误](#)
- [AWS Certificate Manager 证书不可用](#)
- [不支持多行标头](#)
- [使用资源图对不健康的目标进行故障排除](#)

## 已注册目标未处于可用状态

如果目标进入 InService 状态所花费的时间超过预期，则该目标可能无法通过运行状况检查。您的目标未处于可用状态，除非通过一次运行状况检查。有关更多信息，请参阅 [目标组的运行状况检查](#)。

确认您的实例未通过运行状况检查，然后检查以下问题：

### 安全组不允许流量

与实例关联的安全组必须允许来自负载均衡器的使用运行状况检查端口和运行状况检查协议的流量。您可以向实例安全组添加一个规则以允许来自负载均衡器安全组的所有流量。负载均衡器的安全组也必须允许流入实例的流量。

### 网络访问控制列表 (ACL) 不允许流量

与实例的子网关联的网络 ACL 必须允许运行状况检查端口上的入站流量，以及临时端口 (1024-65535) 上的出站流量。与您负载均衡器节点的子网关联的网络 ACL 必须允许临时端口上的入站流量，以及运行状况检查端口和临时端口上的出站流量。

## ping 路径不存在

创建运行状况检查的目标页并将其路径指定为 ping 路径。

## 连接超时

首先，验证您是否能使用目标的私有 IP 地址和运行状况检查协议直接从网络中连接到目标。如果您无法连接，请检查实例是否被过度使用，并将多个目标添加到目标组 (如果它太忙而无法响应)。如果您可以连接，则在运行状况检查超时期限之前，目标页可能不会响应。为运行状况检查选择更简单的目标页，或者调整运行状况检查设置。

## 目标未返回成功响应代码

默认情况下，成功代码为 200，但您可以选择在配置运行状况检查时指定其他成功代码。确认负载均衡器所需的成功代码，并且应用程序已配置为在成功时返回这些代码。

## 目标响应代码格式错误或者连接到目标时出错

验证您的应用程序是否可以对负载均衡器的运行状况检查请求做出响应。某些应用程序需要进行额外配置才能对运行状况检查做出响应，例如只有进行虚拟主机配置才能对负载均衡器发送的 HTTP 主机标头做出响应。主机标头值包含目标的私有 IP 地址，如果不使用默认端口，则后面是运行状况检查端口。如果目标使用默认运行状况检查端口，则主机标头值仅包含目标的私有 IP 地址。例如，如果目标的私有 IP 地址为，10.0.0.10 而其运行状况检查端口为 8080，则负载均衡器在运行状况检查中发送的 HTTP Host 标头为 Host: 10.0.0.10:8080。如果目标的私有 IP 地址为，10.0.0.10 而其运行状况检查端口为，80 则负载均衡器在运行状况检查中发送的 HTTP Host 标头为 Host: 10.0.0.10。可能需要进行虚拟主机配置来响应该主机，或需要使用默认配置才能成功对应用程序进行运行状况检查。运行状况检查请求具有以下属性：将 User-Agent 设置为 ELB-HealthChecker/2.0，消息标头字段的行终止符为序列 CRLF，且标头在第一个空行处终止，后跟 CRLF。

## 客户端无法连接到面向 Internet 的负载均衡器

如果负载均衡器未响应请求，请检查以下问题：

您的面向 Internet 的负载均衡器已连接到私有子网

您必须为负载均衡器指定公有子网。公有子网有一个指向 Virtual Private Cloud (VPC) 的 Internet 网关的路由。

## 安全组或网络 ACL 不允许流量

负载均衡器的安全组和负载均衡器子网的任何网络 ACL 必须允许客户端侦听器端口上的入站流量和出站流量。

## 负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求

如果负载均衡器无法接收发送到自定义域的请求，请检查以下问题：

自定义域名无法解析为负载均衡器 IP 地址

- 使用命令行界面确认自定义域名解析为哪个 IP 地址。
  - Linux、macOS 或 Unix – 您可以在终端中使用 dig 命令。Ex.dig example.com
  - Windows – 您可以在命令提示符中使用 nslookup 命令。Ex.nslookup example.com
- 使用命令行界面确认负载均衡器 DNS 解析为哪个 IP 地址。
- 比较两个输出的结果。IP 地址必须匹配。

如果使用 Route 53 托管您的自定义域，请参阅《Amazon Route 53 开发人员指南》中的[我的域在 Internet 上不可用](#)。

## 发送到负载均衡器的 HTTPS 请求返回“NET::ERR\_CERT\_COMMON\_NAME\_INVALID”

如果 HTTPS 请求收到来自负载均衡器的 NET::ERR\_CERT\_COMMON\_NAME\_INVALID，请查看以下可能的原因：

- HTTPS 请求中使用的域名与 ACM 证书所关联的侦听器中指定的备用名称不匹配。
- 正在使用负载均衡器的默认 DNS 名称。无法使用默认 DNS 名称发出 HTTPS 请求，因为无法为 \*.amazonaws.com 域请求公有证书。

## 负载均衡器显示的处理时间较长

负载均衡器计算处理时间的方式因配置而异。

- 如果与您 AWS WAF 的 Application Load Balancer 关联并且客户端发送了 HTTP POST 请求，则发送 POST 请求的数据的时间将反映在负载均衡器访问日志的 `request_processing_time` 字段中。此行为对于 HTTP POST 请求是符合预期的。
- 如果未与您 AWS WAF 的 Application Load Balancer 关联，并且客户端发送了 HTTP POST 请求，则发送 POST 请求的数据的时间将反映在负载均衡器访问日志的 `target_processing_time` 字段中。此行为对于 HTTP POST 请求是符合预期的。

## 负载均衡器发送响应代码 000

使用 HTTP/2 连接时，如果任何标头的压缩长度超过 8K 字节，或者通过一个连接提供的请求数超过 10000，则负载均衡器将发送 GOAWAY 帧并使用 TCP FIN 关闭连接。

## 负载均衡器生成 HTTP 错误

以下 HTTP 错误由负载均衡器生成。负载均衡器将 HTTP 代码发送到客户端，将请求保存到访问日志并增加 `HTTPCode_ELB_4XX_Count` 或 `HTTPCode_ELB_5XX_Count` 指标。

### 错误

- [HTTP 400：错误请求](#)
- [HTTP 401: 未授权](#)
- [HTTP 403：禁止访问](#)
- [HTTP 405：不允许的方法](#)
- [HTTP 408：请求超时](#)
- [HTTP 413：有效负载过大](#)
- [HTTP 414：URI 太长](#)
- [HTTP 460](#)
- [HTTP 463](#)
- [HTTP 464](#)
- [HTTP 500：内部服务器错误](#)
- [HTTP 501：未实现](#)
- [HTTP 502：无效网关](#)
- [HTTP 503：服务不可用](#)
- [HTTP 504：网关超时](#)

- [HTTP 505：不支持版本](#)
- [HTTP 507：存储空间不足](#)
- [HTTP 561: 未授权](#)

## HTTP 400：错误请求

可能的原因：

- 客户端发送的请求格式错误，不符合 HTTP 规范。
- 请求标头超过了每个请求行 16K、单个标头 16K 或整个请求标头 64K 的限制。
- 客户端在发送完整的请求正文之前关闭了连接。

## HTTP 401: 未授权

您已将侦听器规则配置为对用户进行身份验证，但出现下列情况之一：

- 已将 `OnUnauthenticatedRequest` 配置为拒绝未经身份验证的用户或 IdP 拒绝访问。
- IdP 返回的声明大小超出了负载均衡器支持的最大大小。
- 客户端提交了一个不带主机标头的 HTTP/1.0 请求，并且负载均衡器未能生成重定向 URL。
- 请求的范围未返回 ID 令牌。
- 您未在客户端登录超时到期之前完成登录过程。有关更多信息，请参阅[客户端登录超时](#)。

## HTTP 403：禁止访问

您配置了 AWS WAF Web 访问控制列表 (Web ACL) 来监控对您的 Application Load Balancer 的请求，该列表阻止了请求。

## HTTP 405：不允许的方法

客户端使用 TRACE 方法，而 Application Load Balancer 不支持该方法。

## HTTP 408：请求超时

客户端在空闲超时期到期前未发送数据。发送 TCP keep-alive 不会阻止此超时。在每个空闲超时期过去之前发送至少 1 个字节的数据。根据需要增加空闲超时期长度。

## HTTP 413：有效负载过大

可能的原因：

- 目标是 Lambda 函数，请求正文超过 1 MB。
- 请求标头超过了每个请求行 16K、单个标头 16K 或整个请求标头 64K 的限制。

## HTTP 414：URI 太长

请求 URL 或查询字符串参数过大。

## HTTP 460

负载均衡器收到了来自客户端的请求，但客户端在空闲超时期限结束前就关闭了与负载均衡器的连接。

检查客户端超时期限是否超过负载均衡器的空闲超时期限。确保目标在客户端超时期限之前向客户端提供响应，或增加客户端超时期限以匹配负载均衡器空闲超时 (如果客户端支持这样做)。

## HTTP 463

负载均衡器收到一个包含多个 IP 地址的 X-Forwarded-For 请求标头。IP 地址的上限为 30。

## HTTP 464

负载均衡器收到一个与目标组协议的版本配置不兼容的传入请求协议。

可能的原因：

- 请求协议是 HTTP/1.1，而目标组协议版本是 gRPC 或 HTTP/2。
- 请求协议是 gRPC，而目标组协议版本是 HTTP/1.1。
- 请求协议是 HTTP/2，请求不是 POST，而目标组协议版本是 gRPC。

## HTTP 500：内部服务器错误

可能的原因：

- 您配置了 AWS WAF Web 访问控制列表 (Web ACL)，但在执行 Web ACL 规则时出现错误。
- 负载均衡器无法与 IdP 令牌终端节点或 IdP 用户信息终端节点进行通信。



- 确认 IdP 的 DNS 可公开解析。
- 验证负载均衡器的安全组和 VPC 的网络 ACL 是否允许至这些终端节点的出站访问。
- 验证您的 VPC 可以访问 Internet。如果您有面向内部的负载均衡器，请使用 NAT 网关启用 Internet 访问。
- 从 IdP 收到的用户声明大小超过 11KB。

## HTTP 501：未实现

负载均衡器收到具有不支持的值的 Transfer-Encoding 标头。Transfer-Encoding 支持的值为 chunked 和 identity。作为替代方案，您可以使用 Content-Encoding 标头。

## HTTP 502：无效网关

可能的原因：

- 负载均衡器在尝试建立连接时从目标收到了 TCP RST。
- 负载均衡器收到来自目标的意外响应，如当尝试建立连接时，收到“ICMP Destination unreachable (Host unreachable)”。检查是否允许来自负载均衡器子网的流量流至目标端口上的目标。
- 当负载均衡器具有目标的未完成请求时，目标关闭了具有 TCP RST 或 TCP FIN 的连接。检查目标的保持活动状态持续时间是否短于负载均衡器的空闲超时值。
- 目标响应格式错误，或者包含无效的 HTTP 标头。
- 整个响应标头的目标响应标头超过了 32 K。
- 对于已取消注册的目标正在处理的请求，取消注册延迟期已结束。增加延迟期，以便较长的操作能够完成。
- 目标是 Lambda 函数，响应正文超过 1 MB。
- 目标是一个 Lambda 函数，该函数在达到其配置的超时之前未响应。
- 目标是一个返回错误的 Lambda 函数，或是受到 Lambda 服务限制的函数。
- 负载均衡器在连接到目标时遇到 SSL 握手错误。

有关更多信息，请参阅 AWS 支持知识中心中的[如何排除 Application Load Balancer HTTP 502 错误](#)。

## HTTP 503：服务不可用

负载均衡器的目标组没有已注册目标。

## HTTP 504：网关超时

可能的原因：

- 负载均衡器未能在连接超时到期 (10 秒) 之前建立与目标的连接。
- 负载均衡器与目标建立了连接，但在空闲超时周期到期之前未响应。
- 子网的网络 ACL 不允许临时端口 (1024-65535) 上从目标到负载均衡器节点的流量。
- 目标返回的 content-length 标头大于整个正文。负载均衡器因等待缺少的字节而超时。
- 目标是 Lambda 函数，并且 Lambda 服务在连接超时过期之前没有响应。
- 负载均衡器在连接到目标时遇到 SSL 握手超时 ( 10 秒 )。

## HTTP 505：不支持版本

负载均衡器收到一个意外的 HTTP 版本请求。例如，负载均衡器建立了 HTTP/1 连接，但收到了 HTTP/2 请求。

## HTTP 507：存储空间不足

重定向 URL 太长。

## HTTP 561: 未授权

已配置侦听器规则以验证用户的身份，但在验证用户身份时，IdP 返回错误代码。查看访问日志以获取相关的[错误原因代码](#)。

## 目标生成 HTTP 错误

负载均衡器将有效的 HTTP 响应从目标转发到客户端，包括 HTTP 错误。目标生成的 HTTP 错误记录在 HTTPCode\_Target\_4XX\_Count 和 HTTPCode\_Target\_5XX\_Count 指标中。

## AWS Certificate Manager 证书不可用

决定将 HTTPS 侦听器与 Application Load Balancer 配合使用时，AWS Certificate Manager 需要您在颁发证书之前验证域所有权。如果在安装过程中错过了此步骤，则证书将保持 Pending Validation 状态，直到验证后才能使用。

- 如果使用电子邮件验证，请参阅《AWS Certificate Manager 用户指南》中的[电子邮件验证](#)。

- 如果使用 DNS 验证，请参阅《AWS Certificate Manager 用户指南》中的 [DNS 验证](#)。

## 不支持多行标头

应用程序负载均衡器不支持多行标头，包括 message/http 媒体类型标头。如果提供了多行标头，应用程序负载均衡器会在将其传递给目标之前附加冒号字符“:”。

## 使用资源图对不健康的目标进行故障排除

如果您的 Application Load Balancer 目标未通过运行状况检查，则可以使用资源映射来查找运行状况不佳的目标并根据失败原因代码采取措施。有关更多信息，请参阅 [Application Load Balancer 资源地图](#)。

资源地图提供两个视图：概述和不健康的目标地图。默认情况下，“概述”处于选中状态，并显示您的负载均衡器的所有资源。选择“不健康的目标地图”视图将仅显示与 Application Load Balancer 关联的每个目标组中的不健康目标。

### Note

必须启用显示资源详细信息才能查看资源图中所有适用资源的运行状况检查摘要和错误消息。如果未启用，则必须选择每个资源才能查看其详细信息。

目标组列显示每个目标组的健康和不健康目标的摘要。这可以帮助确定是所有目标都未通过运行状况检查，还是只有特定目标失败。如果目标组中的所有目标都未通过运行状况检查，请检查目标组的配置。选择目标群组名称，在新选项卡中打开其详情页面。

“目标”列显示每个目标的 targetID 和当前运行状况检查状态。当目标运行状况不佳时，将显示运行状况检查失败原因代码。当单个目标无法通过运行状况检查时，请验证目标是否有足够的资源，并确认目标上运行的应用程序是否可用。选择目标编号以在新选项卡中打开其详情页面。

选择“导出”后，您可以选择将应用程序负载均衡器资源地图的当前视图导出为 PDF。

验证您的实例是否未通过运行状况检查，然后根据失败原因代码检查以下问题：

- 不正常：HTTP 响应不匹配
  - 验证目标上运行的应用程序是否向应用程序负载均衡器的运行状况检查请求发送了正确的 HTTP 响应。

- 或者，您可以更新应用程序负载均衡器的运行状况检查请求，以匹配目标上运行的应用程序的响应。
- 不正常：请求超时
  - 验证与您的目标关联的安全组和网络访问控制列表 (ACL) 以及 Application Load Balancer 是否阻塞连接。
  - 验证目标是否有足够的可用资源来接受来自 Application Load Balancer 的连接。
  - 验证目标上运行的所有应用程序的状态。
  - 可以在每个目标的应用程序日志中查看应用程序负载均衡器的运行状况检查响应。有关更多信息，请参阅 [Health check 原因代码](#)。
- 不健康：FailedHealthChecks
  - 验证目标上运行的所有应用程序的状态。
  - 验证目标是否在监听运行状况检查端口上的流量。

#### 使用 HTTPS 侦听器时

您可以选择使用哪种安全策略进行前端连接。用于后端连接的安全策略是根据使用的前端安全策略自动选择的。

- 如果您的 HTTPS 侦听器对前端连接使用 TLS 1.3 安全策略，则该ELBSecurityPolicy-TLS13-1-0-2021-06安全策略将用于后端连接。
  - 如果您的 HTTPS 侦听器未对前端连接使用 TLS 1.3 安全策略，则该ELBSecurityPolicy-2016-08安全策略将用于后端连接。
- 有关更多信息，请参阅[安全策略](#)。

- 验证目标是否按照安全策略指定的正确格式提供了服务器证书和密钥。
- 验证目标是否支持一个或多个匹配的密码，以及 Application Load Balancer 提供的用于建立 TLS 握手的协议。

## Application Load Balancer 的配额

您的 AWS 账户对于每项 AWS 服务都具有默认配额（以前称为限制）。除非另有说明，否则，每个配额都特定于区域。您可以请求增加某些配额，但其他一些配额无法增加。

要查看 Application Load Balancer 的配额，请打开 [Service Quotas 控制台](#)。在导航窗格中，选择 AWS services，然后选择 Elastic Load Balancing。您也可以使用 [describe-account-limits](#)(AWS CLI) 命令进行 Elastic Load Balancing。

要请求提高配额，请参阅 Service Quotas 用户指南中的 [请求增加配额](#)。如果 Service Quotas 中尚未提供配额，请使用 [Elastic Load Balancing 限制增加表单](#)。

### 负载均衡器

您的 AWS 账户具有与 Application Load Balancer 相关的以下配额。

名称	默认值	可调整
每个区域的 Application Load Balancer 数。	50	<a href="#">是</a>
每个应用程序负载负载均衡器的证书数（不包括默认证书）	25	<a href="#">是</a>
每个 Application Load Balancer 的侦听器数	50	<a href="#">是</a>
每个 Application Load Balancer 每个操作的目标组数	5	否
每个 Application Load Balancer 的目标组数	100	否
每个 Application Load Balancer 的目标数	1000	<a href="#">是</a>

### 目标组

以下配额适用于目标组。

名称	默认值	可调整
每个区域的目标组数	3,000 *	<a href="#">是</a>

名称	默认值	可调整
每个区域每个目标组的目标数 ( 实例或 IP 地址 )	1000	<a href="#">是</a>
每个区域每个目标组的目标数 ( Lambda 函数 )	1	否
每个目标组的负载均衡器	1	否

\* 此配额由 Application Load Balancer 和 Network Load Balancer 共享。

## 规则

以下配额适用于规则。

名称	默认值	可调整
每个应用程序负载均衡器的规则数 ( 不包括默认规则 )	100	<a href="#">是</a>
每个规则的条件值	5	否
每个规则的条件通配符	5	否
每条规则的匹配评估数	5	否

## 信任商店

以下配额适用于信任存储。

名称	默认值	可调整
每个账户的信任店铺	20	是
每个负载均衡器在验证模式下使用 mTLS 的监听器数量。	2	否

## 证书颁发机构证书

以下配额适用于 CA 证书。

名称	默认值	可调整
每个信任存储区的 CA 证书	25	是
CA 证书大小	16KB	否
最大证书链深度	4	否

### 证书吊销清单

以下配额适用于证书吊销列表。

名称	默认值	可调整
每个信任存储库的撤销列表	30	是
每个信任存储库的撤销条目	500,000	是
撤销列表文件大小	50MB	否

### HTTP 标头

HTTP 标头具有以下大小限制：

名称	默认值	可调整
请求行	16K	否
单个标头	16K	否
整个响应标头	32 K	否
整个请求标头	64K	否

# Application Load Balancer 的文档历史记录

下表介绍了 Application Load Balancer 的版本。

变更	说明	日期
<a href="#">资源地图</a>	此版本增加了以可视格式查看负载均衡器资源和关系的支持。	2024 年 3 月 8 日
<a href="#">一键式 WAF</a>	如果您的负载均衡器只需单击一下即可集成，则此版本增加了对配置负载均衡器的行为的支持 AWS WAF。	2024年2月6日
<a href="#">双向 TLS</a>	此版本增加了对双向 TLS 身份验证的支持。	2023 年 11 月 26 日
<a href="#">自动目标权重</a>	此版本增加了对自动目标权重算法的支持。	2023 年 11 月 26 日
<a href="#">FIPS 140-3 TLS 终止</a>	此版本增加了在终止 TLS 连接时使用 FIPS 140-3 加密模块的安全策略。	2023 年 11 月 20 日
<a href="#">使用 IPv6 注册目标</a>	此版本增加了在 IPv6 寻址时将实例注册为目标的支持。	2023 年 10 月 2 日
<a href="#">支持 TLS 1.3 的安全策略</a>	此版本增加了对 TLS 1.3 预定义安全策略的支持。	2023 年 3 月 22 日
<a href="#">可用区转移</a>	此版本增加了通过与集成，将流量从单个受损可用区路由出去的支持 Amazon Route 53 Application Recovery Controller。	2022 年 11 月 28 日



<a href="#">关闭跨区域负载均衡</a>	此版本增加了对关闭跨区域负载均衡的支持。	2022 年 11 月 28 日
<a href="#">目标组运行状况</a>	此版本增加了对配置必须运行状况良好的目标数量下限或最低百分比以及在未达到阈值时负载均衡器采取哪些操作的支持。	2022 年 11 月 28 日
<a href="#">跨可用区负载均衡</a>	此版本增加了对在目标组级别配置跨区域负载均衡的支持。	2022 年 11 月 17 日
<a href="#">IPv6 目标组</a>	此版本支持为 Application Load Balancer 配置 IPv6 目标组。	2021 年 11 月 23 日
<a href="#">IPv6 内部负载均衡器</a>	此版本支持为 Application Load Balancer 配置 IPv6 目标组。	2021 年 11 月 23 日
<a href="#">AWS PrivateLink 和静态 IP 地址</a>	此版本通过将流量直接从网络负载均衡器转发到应用程序负载均衡器，增加了对使用 AWS PrivateLink 和公开静态 IP 地址的支持。	2021 年 9 月 27 日
<a href="#">客户端端口保留</a>	此版本增加一个属性，用于保留客户端与您的负载均衡器连接时所用的源端口。	2021 年 7 月 29 日
<a href="#">TLS 标头</a>	此版本添加了一个属性，用于指示 TLS 标头（其中包含有关协商的 TLS 版本和密码套件的信息）已添加到客户端请求中，然后再将其发送到目标。	2021 年 7 月 21 日
<a href="#">额外的 ACM 证书</a>	此版本支持具有 2048、3072 和 4096 位密钥长度的 RSA 证书，以及所有 ECDSA 证书。	2021 年 7 月 14 日

<a href="#">基于应用程序的粘性</a>	此版本添加了基于应用程序的 Cookie 来支持负载均衡器的粘性会话。	2021 年 2 月 8 日
<a href="#">支持 TLS 1.2 版的 FS 安全策略</a>	此版本增加了支持 TLS 1.2 版的向前保密 (FS) 安全策略。	2020 年 11 月 24 日
<a href="#">WAF 失败时开放支持</a>	如果您的负载均衡器与集成，则此版本增加了对配置负载均衡器的行为的支持 AWS WAF。	2020 年 11 月 13 日
<a href="#">gRPC 和 HTTP/2 支持</a>	此版本增加了对 gRPC 工作负载和 end-to-end HTTP/2 的支持。	2020 年 10 月 29 日
<a href="#">Outpost 支持</a>	您可以在上配置 Application Load Balancer AWS Outposts。	2020 年 9 月 8 日
<a href="#">异步缓解模式</a>	此版本增加了对异步缓解模式的支持。	2020 年 8 月 17 日
<a href="#">最少未完成请求</a>	此版本支持最少未完成请求算法。	2019 年 11 月 25 日
<a href="#">加权目标组</a>	此版本增加了对使用多个目标组转发操作的支持。请求将根据您为每个目标组指定的权重分配给这些目标组。	2019 年 11 月 19 日
<a href="#">New attribute</a>	此版本增加了对 routing.http.drop_invalid_header_fields.enabled 属性的支持。	2019 年 11 月 15 日
<a href="#">FS 的安全策略</a>	此版本增加了对另外三个预定义的前向保密安全策略的支持。	2019 年 10 月 8 日

<a href="#">高级请求路由</a>	此版本增加了对侦听器规则的其他条件类型的支持。	2019 年 3 月 27 日
<a href="#">Lambda 函数作为目标</a>	此版本增加了将 Lambda 函数注册为目标的支持。	2018 年 11 月 29 日
<a href="#">重定向操作</a>	此版本增加了对负载均衡器的支持，以将请求重定向到其他 URL。	2018 年 7 月 25 日
<a href="#">固定响应操作</a>	此版本增加了对负载均衡器的支持，以返回自定义 HTTP 响应。	2018 年 7 月 25 日
<a href="#">用于 FS 和 TLS 1.2 的安全策略</a>	此版本支持两种额外的预定义安全策略。	2018 年 6 月 6 日
<a href="#">用户身份验证</a>	此版本支持负载均衡器在路由请求之前使用应用程序用户的企业或社交身份对这些用户进行身份验证。	2018 年 5 月 30 日
<a href="#">资源级权限</a>	此版本支持资源级权限和标记条件键。	2018 年 5 月 10 日
<a href="#">慢速启动模式</a>	此版本增加了对慢启动模式的支持，这种模式会在新注册的目标预热时，逐渐增加负载均衡器向此目标发送的请求份额。	2018 年 3 月 24 日
<a href="#">SNI 支持</a>	此版本增加了对服务器名称指示 (SNI) 的支持。	2017 年 10 月 10 日
<a href="#">IP 地址即目标</a>	此版本增加了将 IP 地址注册为目标的支持。	2017 年 8 月 31 日
<a href="#">基于主机的路由</a>	此版本支持根据主机标头中的主机名路由请求。	2017 年 4 月 5 日

---

<a href="#">TLS 1.1 和 TLS 1.2 的安全策略</a>	此版本增加了用于 TLS 1.1 和 TLS 1.2 的安全策略。	2017 年 2 月 6 日
<a href="#">IPv6 支持</a>	此版本增加了对 IPv6 地址的支持。	2017 年 1 月 25 日
<a href="#">请求跟踪</a>	此版本增加了对请求跟踪的支持。	2016 年 11 月 22 日
<a href="#">该 TargetResponseTime 指标的百分位数支持</a>	此版本增加了对 Amazon CloudWatch 支持的新百分位统计数据的支持。	2016 年 11 月 17 日
<a href="#">新负载均衡器类型</a>	此版本的 Elastic Load Balancing 引入了 Application Load Balancer。	2016 年 8 月 11 日

本文属于机器翻译版本。若本译文内容与英语原文存在差异，则一律以英文原文为准。