

代理 ARP

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[代理 ARP 如何工作？](#)

[网络图](#)

[代理 ARP 的优点](#)

[代理 ARP 的缺点](#)

[相关信息](#)

简介

本文档解释了代理地址解析协议 (ARP) 的概念。代理 ARP 是一种技术，即一台主机（通常是路由器）应答要发送至另一台机器的 ARP 请求。"通过""伪造""其身份，路由器负责将信息包路由到“真实”目的地。"代理 ARP 可以帮助子网中的计算机到达远程子网，而无需配置路由或默认网关。[RFC 1027](#) 中定义了代理 ARP。

先决条件

要求

本文档要求您了解 ARP 和以太网环境。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- Cisco IOS® 软件版本 12.2(10b)
- Cisco 2500 系列路由器

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备创建的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您是在真实网络上操作，请确保您在使用任何命令前已经了解其潜在影响。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

[代理 ARP 如何工作？](#)

下面是代理 ARP 如何工作的示例：

网络图

子网 A 上的主机 A (172.16.10.100) 需要向子网 B 上的主机 D (172.16.20.200) 发送数据包。如图所示，主机 A 有一个 /16 子网掩码。这意味着主机 A 相信它能够直接连接到整个 172.16.0.0 网络。当主机 A 需要与它相信能够直接连接的任何设备进行通信时，它将向目标发送一个 ARP 请求。因此，当主机 A 需要向主机 D 发送数据包时，主机 A 相信主机 D 是直接连接的，因此它向主机 D 发送一个 ARP 请求。

为了访问主机 D (172.16.20.200)，主机 A 需要主机 D 的 MAC 地址。

因此，主机 A 在子网 A 中广播一个 ARP 请求，如下显示：

发送方的 MAC 地址	发送方的 IP 地址	目标 MAC 地址	目标 IP 地址
00-00-0c-94-36-aa	172.16.10.100	00-00-00-00-00-00	172.16.20.200

在此 ARP 请求中，主机 A (172.16.10.100) 请求主机 D (172.16.20.200) 发送其 MAC 地址。然后，该 ARP 请求数据包封装在一个以太网帧中，并将主机 A 的 MAC 地址作为源地址，将广播地址 (FFFF.FFFF.FFFF) 作为目标地址。由于 ARP 请求是一种广播，因此它能够访问子网 A 中的所有节点（包括路由器的 e0 接口），但不能访问主机 D。由于默认情况下路由器不转发广播，因此广播不会到达主机 D。

由于路由器知道目标地址 (172.16.20.200) 在另一个子网上，并且能访问主机 D，因此它向主机 A 回复自己的 MAC 地址。

发送方的 MAC 地址	发送方的 IP 地址	目标 MAC 地址	目标 IP 地址
00-00-0c-94-36-ab	172.16.20.200	00-00-0c-94-36-aa	172.16.10.100

这是路由器发送到主机 A 的代理 ARP 应答。代理 ARP 应答数据包封装在一个以太网帧中，并将路由器的 MAC 地址作为源地址，将主机 A 的 MAC 地址作为目标地址。ARP 应答总是单播到原始请求方。

收到此 ARP 应答后，主机 A 更新其 ARP 表，如显示：

IP 地址	Mac 地址
172.16.20.200	00-00-0c-94-36-ab

从现在起，主机 A 将它希望发送至 172.16.20.200 (主机 D) 的所有数据包转发到 MAC 地址 00-00-0c-94-36-ab (路由器)。因为路由器知道如何到达主机 D，所以路由器将数据包转发给主机 D。子网 B 上所有主机的路由器 MAC 地址都存放在子网 A 中主机的 ARP 缓存中。因此，目标为子网 B 的所有数据包都发送到路由器。路由器将这些数据包转发给子网 B 中的主机。

下表显示了主机 A 的 ARP 缓存：

IP 地址	Mac 地址
-------	--------

172.16.20.200	00-00-0c-94-36-ab
172.16.20.100	00-00-0c-94-36-ab
172.16.10.99	00-00-0c-94-36-ab
172.16.10.200	00-00-0c-94-36-bb

注意： 多个 IP 地址映射到单个 MAC 地址（此路由器的 MAC 地址），表示代理 ARP 正在使用中。

必须配置 Cisco 的接口，才能接受和响应代理 ARP。默认情况下启用该接口。必须在连接到 ISP 路由器的路由器接口上配置 `no ip proxy-arp` 命令。可以使用接口配置命令 `no ip proxy-arp` 在每个接口上单独禁用代理 ARP，如下所示：

```
Router# configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# interface ethernet 0 Router(config-if)# no ip proxy-arp Router(config-if)# ^Z
Router#
```

若要在接口上启用代理 ARP，请发出 `ip proxy-arp` 接口配置命令。

注意： 当子网 A 上的主机 B (172.16.10.200/24) 试图向子网 B 上的目标主机 D (172.16.20.200) 发送数据包时，它会查看其 IP 路由表，并相应地路由数据包。主机 B (172.16.10.200/24) 不对主机 D IP 地址 172.16.20.200 进行 ARP，因为它与主机 B 以太网接口 172.16.20.200/24 上配置的地址属于不同的子网。

[代理 ARP 的优点](#)

代理 ARP 的主要优点是它可以添加到网络上的单个路由器，而不会干扰网络上其他路由器的路由表。

如果 IP 主机没有配置默认网关，或者没有任何路由智能功能，则必须在网络中使用代理 ARP。

[代理 ARP 的缺点](#)

主机不了解其网络的物理详情，因而假定它是一个平面网络，它们只需通过发送 ARP 请求就能到达所有目标。但是，将 ARP 用于任何场合也有缺点。下面是一些缺点：

- 它增加了网段中的 ARP 流量。
- 主机需要更大的 ARP 表才能处理 IP 到 MAC 地址的映射。
- 安全性可能遭到破坏。为了拦截数据包，某台计算机可能会假借另一台计算机的名义，这是一种“欺骗”行为。
- 它不适用于不使用 ARP 进行地址解析的网络。
- 它不通用于所有网络拓扑。例如，连接两个物理网络的多个路由器。

有关配置代理 ARP 的详细信息，请参阅[配置 IP 地址](#)的[启用代理 ARP](#)部分。

[相关信息](#)

- [IP 支持资源](#)
- [NAT 支持页](#)
- [工具与资源](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)