

了解代理地址解析协议(ARP)

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[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

本文档介绍代理ARP如何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。

先决条件

要求

本文档要求您了解代理地址解析协议(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：

- 思科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编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 Cisco 技术提示规则。

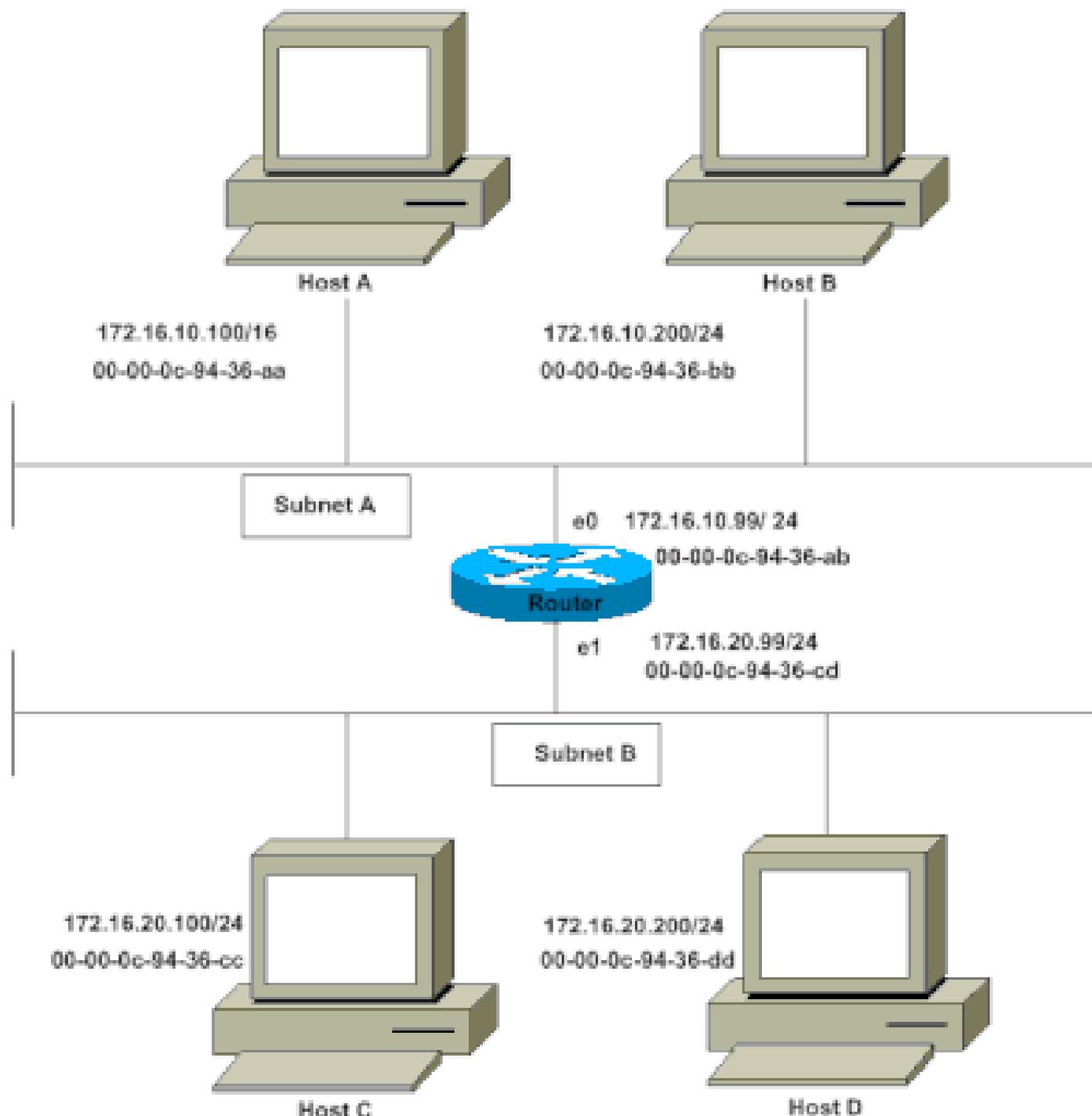
背景信息

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。如果您伪造其身份，则路由器会承担将数据包路由到“真实”目标的责任。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。

代理 ARP 如何工作？

下面是代理 ARP 如何工作的示例：

网络图



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 MAC 地址	发送方 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 MAC 地址	发送方 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。

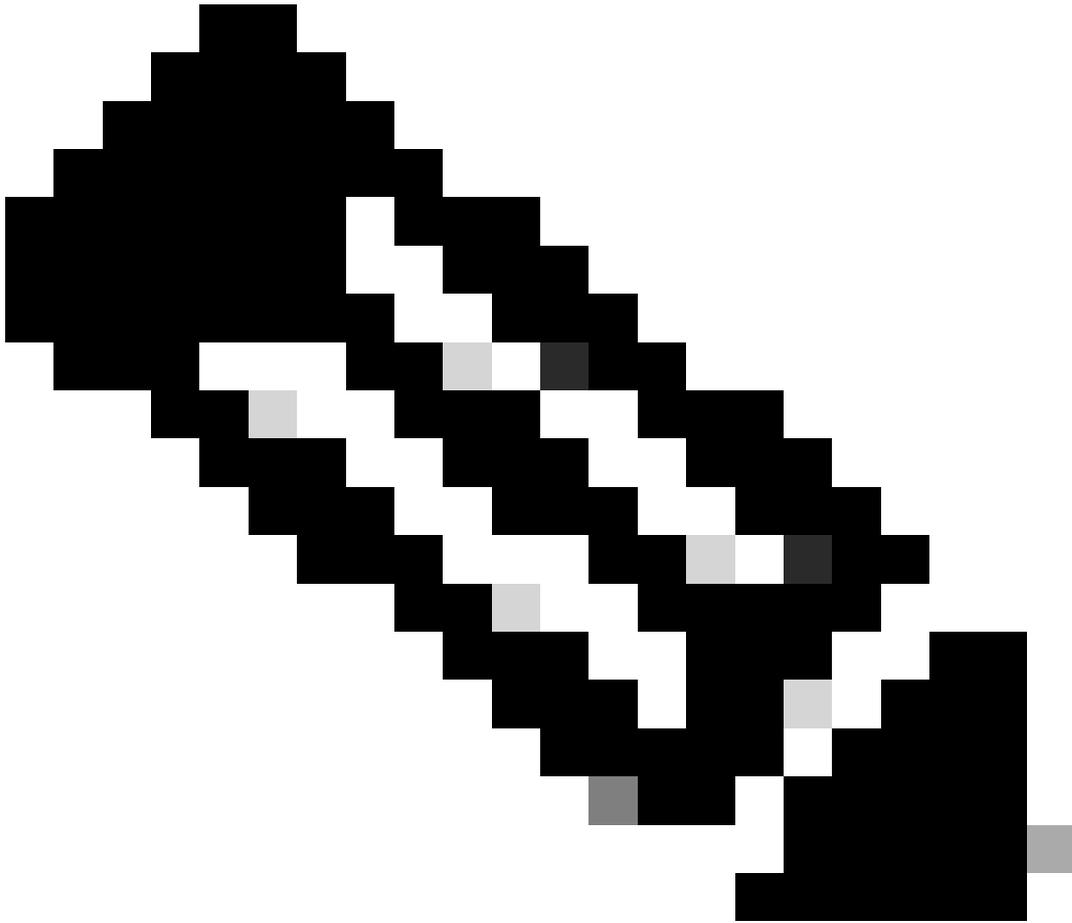
主机A收到此ARP应答后，更新其ARP表，如下所示：

IP Address	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 Address	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地址映射到一个MAC地址，即此路由器的MAC地址，它表明代理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：

```
<#root>
```

```
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#

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)尝试向子网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

主机并不知道其网络的物理细节，它们假定它是一个平面网络，如果发送ARP请求，它们可以到达任何目的地。当您使用ARP进行所有操作时，都存在缺点。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。

相关信息

- [IP 支持资源](#)
- [NAT 支持页](#)
- [工具与资源](#)
- [思科技术支持和下载](#)

关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。