

# 了解转换和封装桥接

## 目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[转换桥接](#)

[封装桥接](#)

[相关信息](#)

## 简介

思科支持所有桥接标准，包括透明桥接、源路由桥接(SRB)、源路由透明桥接、源路由转换桥接(SR/TLB)、FCIT卡上的转换桥接和封装桥接。本文档讨论以下类型的桥接：

- **转换桥接**:LAN介质类型之间的桥接，这些介质类型具有不同的介质访问控制(MAC)子层协议。
- **封装桥接**:桥接，它通过不同介质(例如串行和光纤分布式数据接口(FDDI)线路)将以太网帧从一台路由器传输到另一台路由器。

## 开始使用前

### 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

### 先决条件

本文档没有任何特定的前提条件。

### 使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

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。

## 转换桥接

转换桥接允许您在不同的LAN、通常的以太网和令牌环或以太网和FDDI之间进行桥接。在以太网和

令牌环桥接的情况下，转换桥接仅允许非可路由协议(如局域网传输(LAT)、维护操作协议(MOP)和网络基本输入/输出系统(NetBIOS))的连接。

以太网/令牌环和以太网/FDDI之间桥接的转换需要位顺序反转，因为以太网、令牌环和FDDI上MAC地址的内部表示方式不同。以太网是小端点（它首先传输最低阶位），令牌环和FDDI是大端点（首先传输高阶位）。例如，以太网上的地址0000.0cxx.xxxx在令牌环上显示为0000.30yy.yyyy，因为每个字节都需要进行位交换。以太网和令牌环均使用帧目的地址的第一个传输位来确定帧是单播还是组播。如果没有地址转换，一个网络上的单播帧（一个只有一个目的地的帧）可能会显示为另一个网络上的组播地址（多个站点的地址）。

请记住，以太网和令牌环桥接仅可用于不可路由的协议。有时，MAC地址会在帧的数据部分中传输。例如，地址解析协议(ARP)将硬件地址放在链路层帧的数据部分。在报头中转换源地址和目的地址很简单，但在数据部分中可能出现的硬件地址的转换则比较困难。当在以太网和令牌环之间执行源路由透明或源路由转换桥接时，思科不会在数据部分搜索硬件地址的实例。只有不可路由的协议才能与以太网和令牌环桥接配合使用。

以太网和FDDI之间的转换桥接会进一步带来比特反转问题，因为FDDI和以太网屏障中很少有协议能够工作。其原因之一是MAC层上的规范地址的概念 — FDDI上MAC层上的任何地址都应按照以太网顺序进行规范排序。FDDI上的IP就是这样完成的，这也是思科在从以太网转到FDDI时能够桥接IP的原因。遗憾的是，其他协议不会这样做。

以下协议可在以太网和FDDI之间转换桥接。

- IP
- OSI
- DECnet
- 不可路由协议（NetBIOS、MOP和LAT）

以下是分析器跟踪从以太网到FDDI的IP ARP请求数据包，以及从FDDI返回以太网的响应。在ARP报头中，FDDI始终使用以太网MAC地址（规范顺序）。

### ARP请求数据包（以太网到FDDI）

Ethernet

```
0000 FF FF FF FF FF FF 00 00 0C 0C 01 4C 08 06 00 01
                        ^-----^
                        |source mac address|

0010 08 00 06 04 00 01 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46 02
                        ^-----^
                        |source mac address|
                        |in ARP header   |

0020 00 00 00 00 00 00 83 6C 46 0B 00 00 00 00 00

0030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```



FDDI

```

0000- 50 FF FF FF FF FF FF 00 00 30 30 80 32 AA AA 03
           ^-----^
           |bit swapped      |
           |source mac      |
           |address of      |
           |0000.0c0c.014c  |

0010- 00 00 00 08 06 00 01 08 00 06 04 00 01 00 00 0C
                                           ^-----^
0020- 0C 01 4C 83 6C 46 02 00 00 00 00 00 00 83 6C 46
-----^
|source mac
|address in
|ARP header
|(ethernet format)

0030- 0B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

0040- 00 00 00 F5 8E C1 88

```

## ARP响应数据包 ( FDDI到以太网 )

### FDDI

```

0000- 50 00 00 30 30 80 32 00 00 30 C0 E9 D7 AA AA 03
       ^-----^-----^
       |source mac address|destination mac address
       |(bit-swapped      |(bit-swapped
       |0000.0c03.97eb)   |0000.0c0c.014c)

0010- 00 00 00 08 06 00 01 08 00 06 04 00 02 00 00 0C
                                           ^-----^
0020- 03 97 EB 83 6C 46 0B 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46
-----^-----^
|source mac           |destination mac   |
|address in           |address in ARP   |
|ARP header           |header (ethernet|
|(ethernet format)   |format)          |

0030- 02 23 B8 7D C2

```



### Ethernet

```

0000 00 00 0C 0C 01 4C 00 00 0C 03 97 EB 08 06 00 01
0010 08 00 06 04 00 02 00 00 0C 03 97 EB 83 6C 46 0B
0020 00 00 0C 0C 01 4C 83 6C 46 02 23 B8 00 00 00 00
0030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

```

## 封装桥接

封装桥接将以太网帧封装到FDDI帧中，允许其通过FDDI主干从一个以太网移动到另一个以太网。数据包到达目的网桥后，需要先解封，然后再转发到目的以太网上的主机。思科支持FDDI接口上的封装桥接和转换桥接。

封装桥接没有标准。每个供应商的实施都是专有的。封装桥接是解决DEC环境中LAT连接问题的好

解决方案。

## [相关信息](#)

- [技术支持 - Cisco Systems](#)