

令牌环桥接和 RIF 解码

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[路由信息域](#)

[MAC 地址结构的回顾](#)

[十六进制编号](#)

[源路由透明桥接](#)

[源路由桥接](#)

[Explorer](#)

[有三个令牌环接口的 Cisco 路由器](#)

[本地确认](#)

[IEEE LAN 参考模型](#)

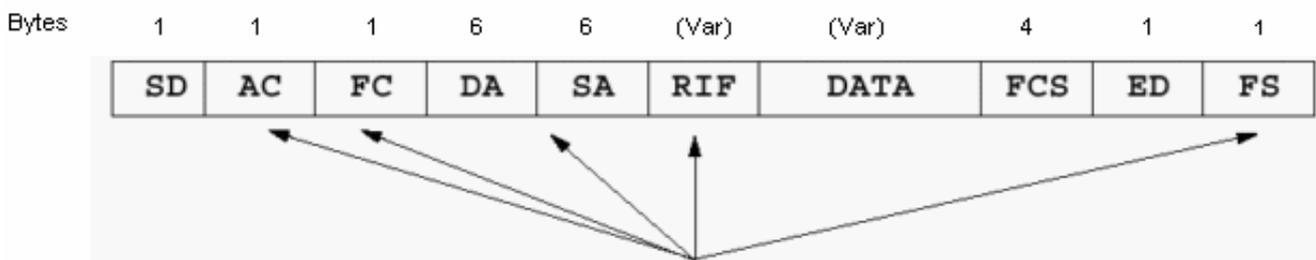
[802.2 格式](#)

[相关信息](#)

简介

本文解释令牌环桥接和路由信息字段(RIF)解码。

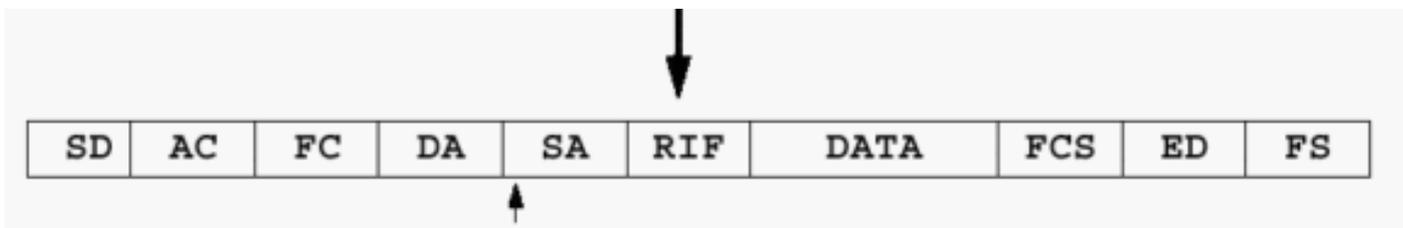
令牌环帧有一个相似的结构到802.3以太网和光纤分布式数据接口(FDDI)帧。这些帧有目的地和源地址、以及帧校验序列和部分传送数据。开始和结束分隔符也普通。



令牌环帧，但是有额外的功能安装。这些新发展包括：

- 路由信息字段(RIF) (可选)
- 访问控制(AC)
- 帧控制(FC)和帧状态(FS)字段

并且，您能使用源地址的第一个位为了指示RIF的出现。当您学习源路由桥接(SRB)时，但是，仅一个字段相对。



先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

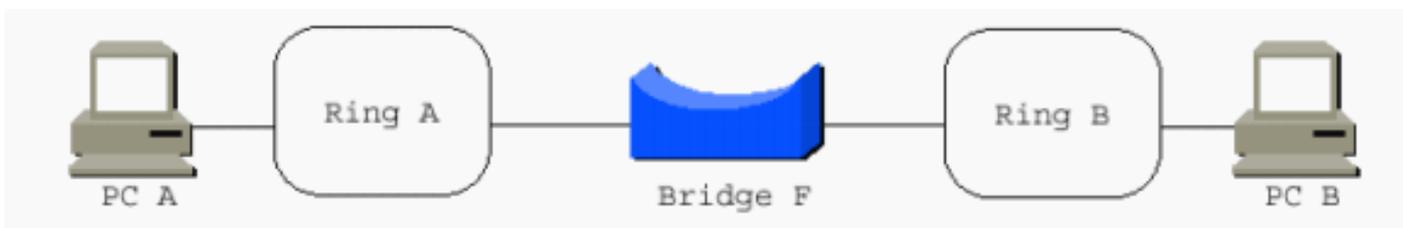
本文档不限于特定的软件和硬件版本。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

路由信息域

必须设置源地址的第一个位到1为了支持RIF。



RIF是一个相当复杂字段。它存储环号和网桥号的组合在终端站之间的该帧交叉。RIF也有该双字节的控制字段RIF的提供多种特性。在SRB或总是远程源路由桥接(RSRB)网络使用通信同样RIF处于会话的两个站点。

RIF的ring-to-bridge部分在PC A和PC B之间的在上一个[图表中](#)是00AF.00B0。

MAC 地址结构的回顾

本地管理的地址(LAA)是最编解码器在令牌环站，虽然它是可能的分配LAAs到以太网和FDDI站点。在LAAs，第一个单位元组的第二位设置到1。

4000.3000.1000

01000000.00000000.00110000.00000000.00010000.00000000



Universal/Locally administered bit

Individual/Group bit

要求的其中一技能，当您支持令牌环网络时是能力转换十六进制编号编号模式到二进制一个，当需要。令牌环提供几乎所有其在十六进制的信息，但是基础结构根据二进制数字。六角形的表示通常屏蔽某些基础结构。您需要能转换六角形的表示到二进制为了适当地解释一起使用您的字段与。

此示例展示此转换。

4000.3000.1000

4.0.0.0.3.0.0.0.1.0.0.0

1. 分开六角形的编号成单个数字：
2. 转换六角形的位对每十六进制数字代表的四个二进制数字(半字节)

:

0100.0000.0000.0000.0011.0000.0000.0000.0001.0000.0000.0000

3. 更改二进制半字节对二进制八位位组

:

01000000.00000000.00110000.00000000.00010000.00000000

十六进制编号

1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

如果上一个地址是目的地址，第一个位也许设置到1，表明为组或功能地址是注定的在接收站。最奇怪的是，本地/通用位设置到1象功能/组地址的位。因为可行有令牌环以及一个全体地已分配地址的一个本地被管理的功能地址，这似乎类似失察在IEEE802.5委员会部分。功能和组地址请是超出本文的范围之外，因为他们不是直接适用于令牌环桥接。参考本文[令牌环/IEEE 802.5章节目标](#)欲知更多信息。

C000.0000.0080

11000000.00000000.00000000.00000000.00000000.00001000



Universal/Locally administered bit

Individual/Group bit

如果上一个地址是源地址，并且令牌环帧运载RIF，第一个位设置到1。如果这也是LAA，地址从0xC开始。查看帧的十六进制转储为了确定此。

8800.5A22.03ED

10001000.00000000.01011010.00100010.00000011.11101101



Universal/Locally administered bit

Individual/Group bit

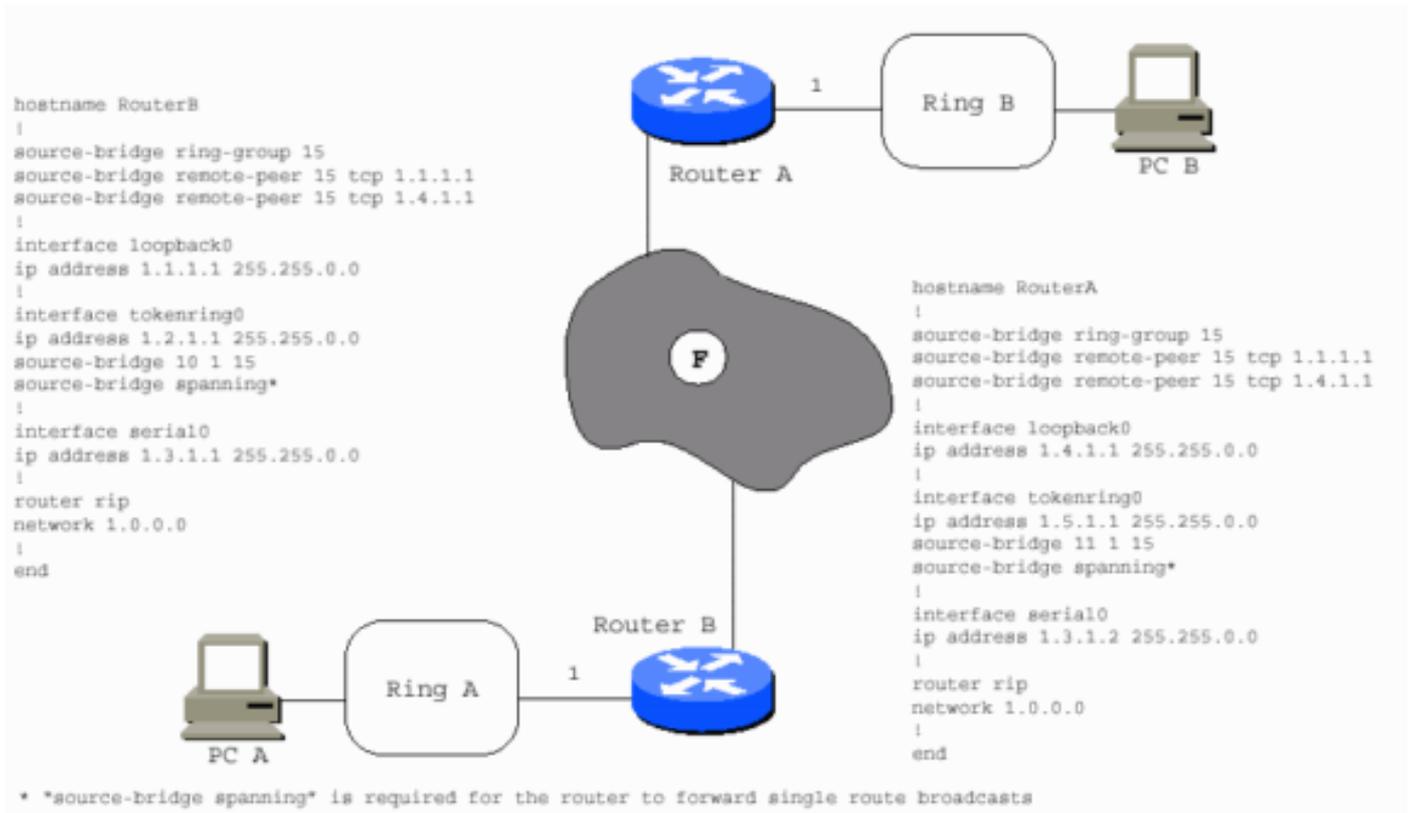
The screenshot shows the SniffMaster interface with the following details:

- System: 171.68.198.81
- DETAIL:
 - DLC: ----- DLC Header -----
 - DLC: Frame 38 arrived at 08:23:03.492; frame size is 55 (0037 hex) bytes.
 - DLC: AC: Frame priority 0, Reservation priority 0, Monitor count 1
 - DLC: FC: LLC frame, PCF attention code: None
 - DLC: FS: Addr recognized indicators: 11, Frame copied indicators: 11
 - DLC: Destination = Station 400017011088
 - DLC: Source = Station IBM 2203ED
- HEX dump (Frame 38 of 46):

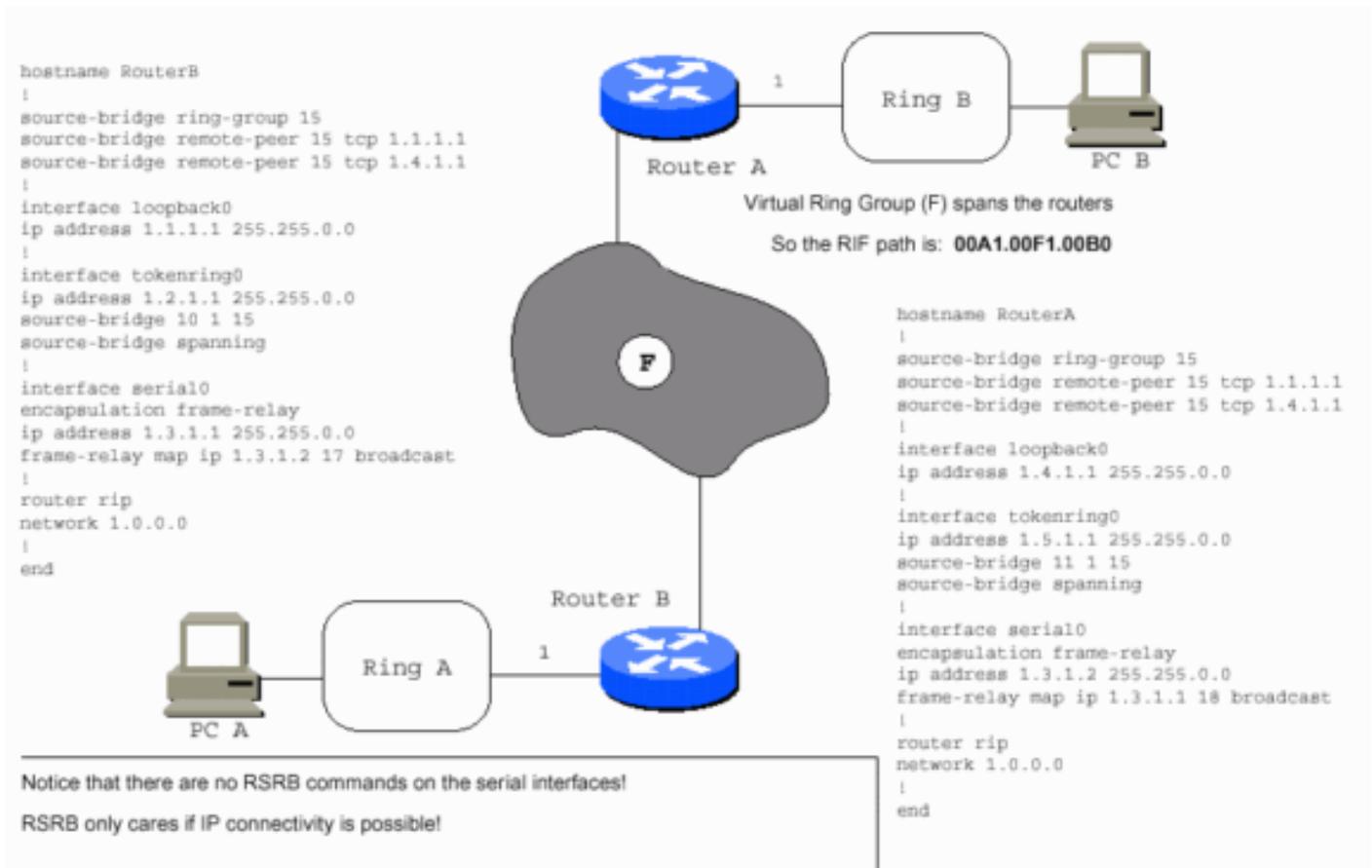
HEX	18 40	40 00	17 01	10 88	88 00	5A 22	03 ED	0C 90	EBCDIC
0000	18 40	40 00	17 01	10 88	88 00	5A 22	03 ED	0C 90	hh.t...
0010	00 51	10 03	60 01	12 01	12 10	04 04	04 0A	2D 00
0020	00 03	B9 32	EB 00	00 0D	01 01	00 05	00 00	00 0Ce...
0030	06 01	00 01	00 00	00 00				

除一些专门化实施外，有问题的广域网没有效果在RSRB的概念。流量是在多数实例的输入的IP。

只要IP能移动在路由器之间，RSRB顺利地运行。



广域网可以是帧中继正如在此示例。

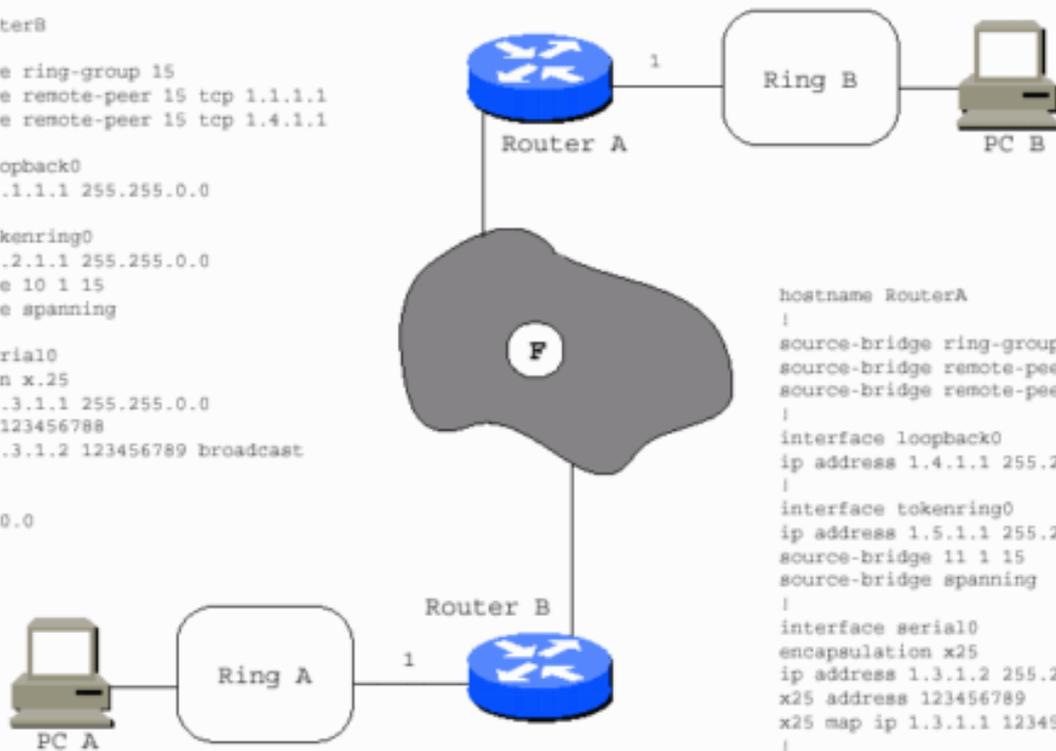


广域网可以是X.25，正如在此示例。

```

hostname RouterB
|
source-bridge ring-group 15
source-bridge remote-peer 15 tcp 1.1.1.1
source-bridge remote-peer 15 tcp 1.4.1.1
|
interface loopback0
ip address 1.1.1.1 255.255.0.0
|
interface tokenring0
ip address 1.2.1.1 255.255.0.0
source-bridge 10 1 15
source-bridge spanning
|
interface serial0
encapsulation x.25
ip address 1.3.1.1 255.255.0.0
x25 address 123456788
x25 map ip 1.3.1.2 123456789 broadcast
|
router rip
network 1.0.0.0
|
end

```

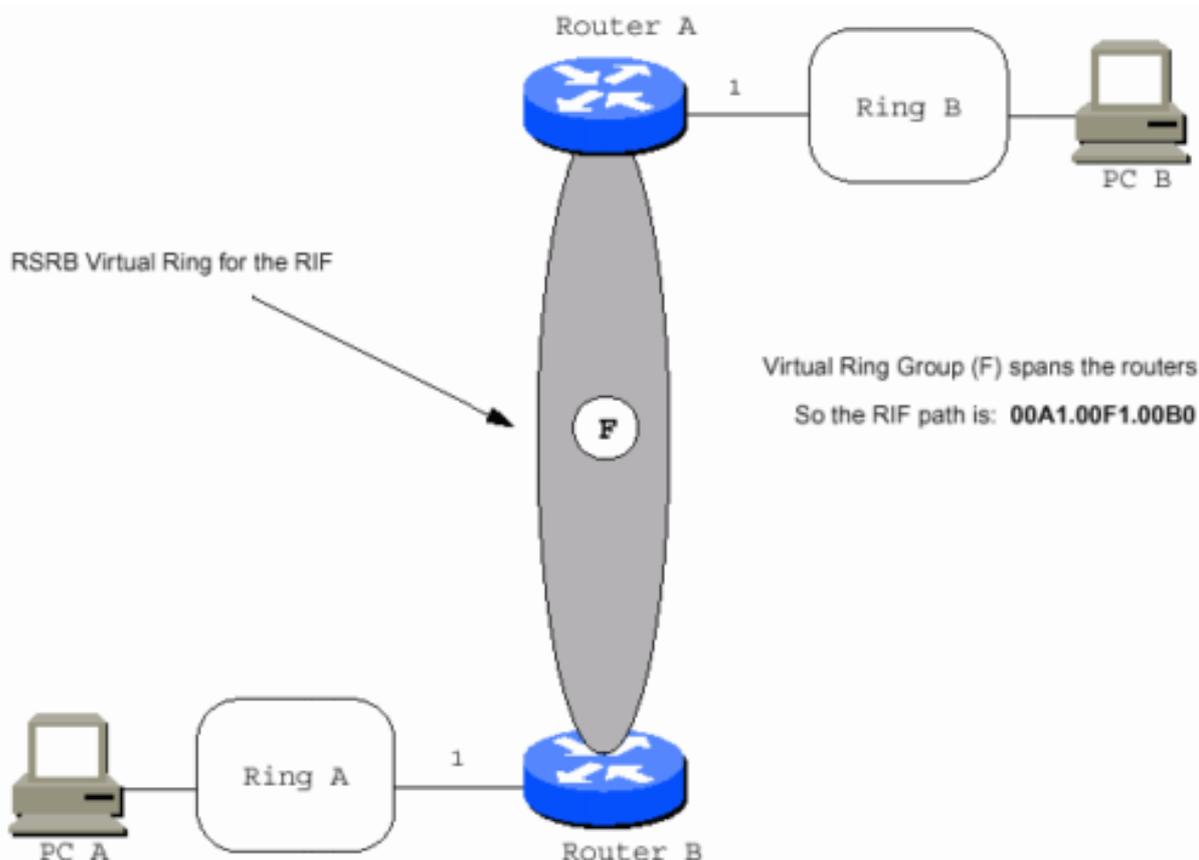


```

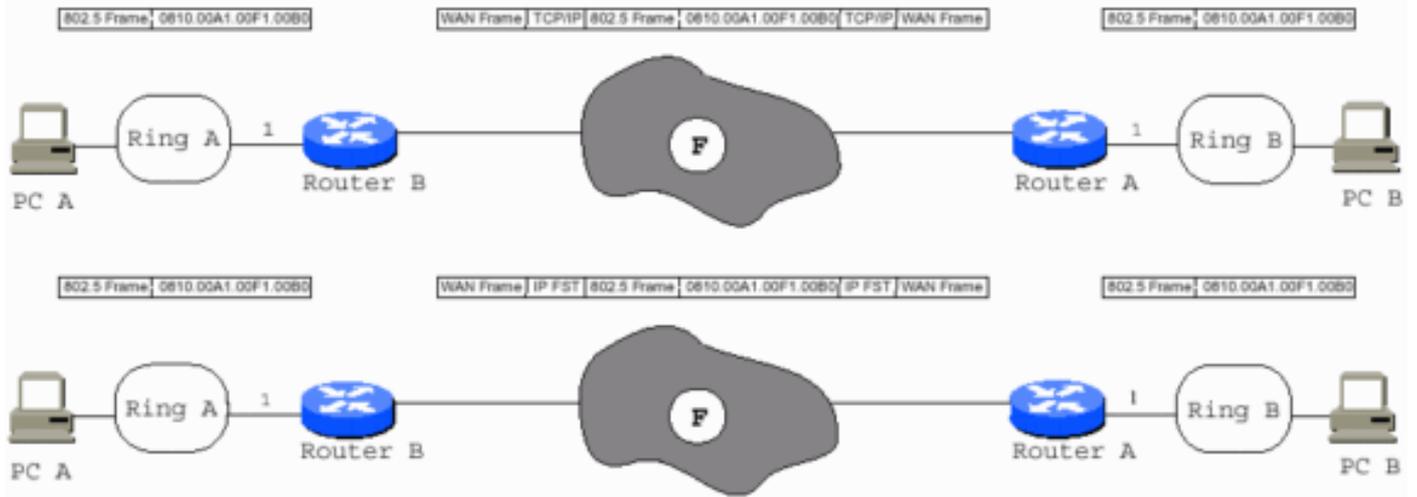
hostname RouterA
|
source-bridge ring-group 15
source-bridge remote-peer 15 tcp 1.1.1.1
source-bridge remote-peer 15 tcp 1.4.1.1
|
interface loopback0
ip address 1.4.1.1 255.255.0.0
|
interface tokenring0
ip address 1.5.1.1 255.255.0.0
source-bridge 11 1 15
source-bridge spanning
|
interface serial0
encapsulation x25
ip address 1.3.1.2 255.255.0.0
x25 address 123456789
x25 map ip 1.3.1.1 123456788 broadcast
|
router rip
network 1.0.0.0
|
end

```

广域网可以是一个虚拟环，正如在此示例。



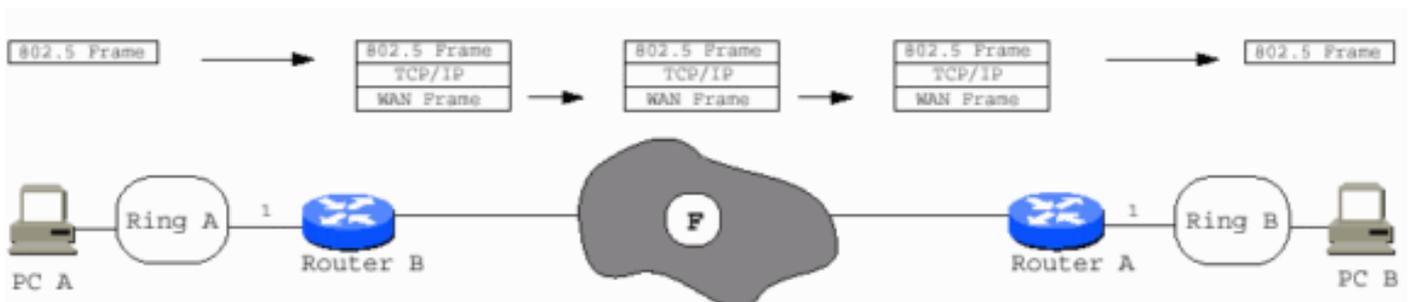
广域网类型不是相关，因为令牌环帧在TCP/IP安全包，或者完全IP，在到达广域网接口前。快速顺序传输(FST)封装在几乎LAN或广域网的每种类型支持。



使用直接封装，您必须保证最大传输单元(MTU)所有接口在路径是有能力处理整个802.5帧，因为直接封装不允许分段。您需要添加其他73个字节，是为Cisco RSRB的报头和顶上其他的令牌环，到最大令牌环MTU在路径为了获得所有非Token环接口的正确MTU在路径。如果令牌环MTU是1500，串行链路要求MTU是1573。仅一跳为直接封装允许。

在上一个图表中，PC A不能到达PC B，并且PC B不能到达PC A，除非路由器B有RSRB对等体(非定向)用路由器A.路由器A有RSRB对等体用路由器B.路由器A，并且B能也有直接封装设置在他们之间。路由器B可以是处理到路由器A，但是不是路由器C. Router C可以是处理到路由器A，但是路由器B和C需要实时对等体为了连通。

另一个方式查看此在此图表中被展示：



源路由透明桥接

源路由透明桥接(SRT)被添加了到802.5规格。它允许802.5帧，不用RIF横断为透明桥接配置的令牌环接口。SRT也翻译802.3到802.5以太网令牌环桥接的。它不解决桥接可路由协议问题在异构媒体的。

SRB	SD	AC	FC	DA	SA	RIF	DATA	FCS	ED	FS
SRT	SD	AC	FC	DA	SA	DATA	FCS	ED	FS	

802.3	PRE	SFD	DA	SA	LNG	DATA	PAD	ED
-------	-----	-----	----	----	-----	------	-----	----


```

hostname routerA
!
interface tokenring0
no ip address
bridge-group 8
!
interface tokenring1
no ip address
bridge-group 8
!
interface ethernet0
no ip address
bridge-group 8
!
bridge 8 protocol ieee
!
end
  
```

The token ring PCs can talk directly to the ethernet PCs without using Cisco's proprietary translation method.

Calling this Source Route Transparent is really silly. In transparent bridging the end stations (sources) know nothing about the bridges.

It should be called Token Ring Transparent.

Now you know why these slides are titled Token Ring Bridging instead of Source Route Bridging!

使用SRT的站点不能与运行SRB的站点联络，当他们在独立的环时。两个方案是根本上不兼容的。SRT PC需要思科专有解决方案为了与SRB PC联络。

```

hostname RouterA
!
source-bridge ring-group 15
source-bridge transparent 15 6 7 8
!
interface tokenring0
no ip address
source-bridge 10 1 15
source-bridge spanning
!
interface tokenring1
no ip address
bridge-group 8
!
bridge 8 protocol ieee
  
```

SD	AC	FC	DA	SA	RIF	DATA	FCS	ED	FS
----	----	----	----	----	-----	------	-----	----	----

SD	AC	FC	DA	SA	DATA	FCS	ED	FS
----	----	----	----	----	------	-----	----	----

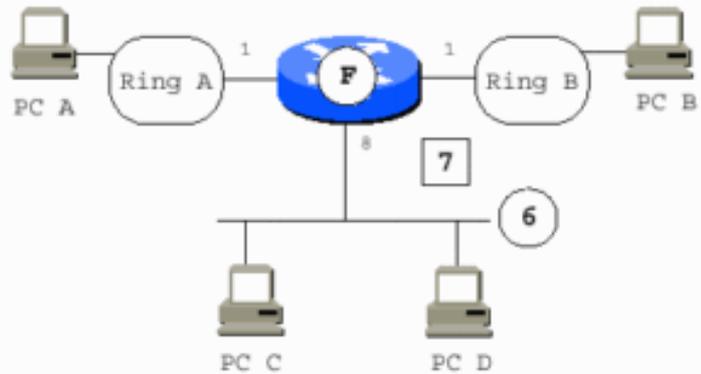
SRB PC也要求Cisco解决方案为了与以太网PC联络。

SD	AC	FC	DA	SA	RIF	DATA	FCS	ED	FS
----	----	----	----	----	-----	------	-----	----	----

```

hostname RouterA
!
source-bridge ring-group 15
source-bridge transparent 15 6 7 8
!
interface tokenring0
no ip address
source-bridge 10 1 15
source-bridge spanning
!
interface tokenring1
no ip address
source-bridge 11 1 15
source-bridge spanning
!
interface ethernet0
no ip address
bridge-group 8
!
bridge 8 protocol ieee

```



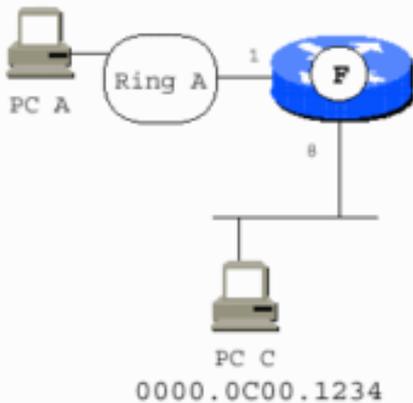
The RIF for a frame from PC A to PC C is: 0810.00A1.00F7.0060

注意：在上一个图表中：

- 6是用于以太网段的冒充的号环。
- 7是假网桥号对以太网段的该点。
- 令牌环PCs假设，以太网PCs在令牌环，因为他们需要有效RIF。
- 路由器构成RIF的假部分，并且添加RIF到为PCs注定的帧A和B。
- PC A和B不是在以太网的以太网PCs不是消息灵通的。路由器从PC A和PC B帧剥离Rif。

IEEE决定使用有点命令发射方案与那令牌环有所不同的以太网。FDDI以太网的方案首先是最低有效位(LSB)，而那FDDI和令牌环首先是最高有效位(MSB)。

4000.3000.1000



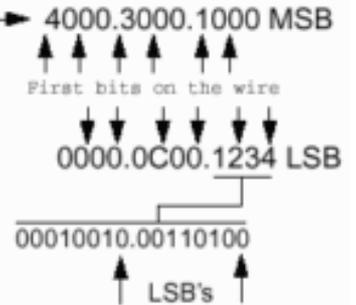
Notice anything strange about this diagram?

If the ethernet address 0000.0c00.1234 is LSB then why is the first bit on the wire the last bit on the right side of each nibble?

Because the address is always represented in MSB format even if it is transmitted LSB address on the wire.

So you took and MSB address and converted it to LSB but represented it in MSB so that it can be transmitted in LSB. (-:

128	64	32	16	08	04	02	01	= msb
1	1	1	1	1	1	1	1	= 8 bits
01	02	04	08	16	32	64	128	= lsb



4000.3000.1000 MSB

```

40 0100 0000 -> 0000 0010 -> 02
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
30 0011 0000 -> 0000 1100 -> 0C
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
10 0001 0000 -> 0000 1000 -> 08
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00

```

0200.0C00.0800 LSB

0000.0C00.1234 LSB

```

00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
0C 0000 1100 -> 0011 0000 -> 30
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
12 0001 0010 -> 0100 1000 -> 48
34 0011 0100 -> 0010 1100 -> 2C

```

0000.3000.482c MSB

C000.0000.0080 MSB

```

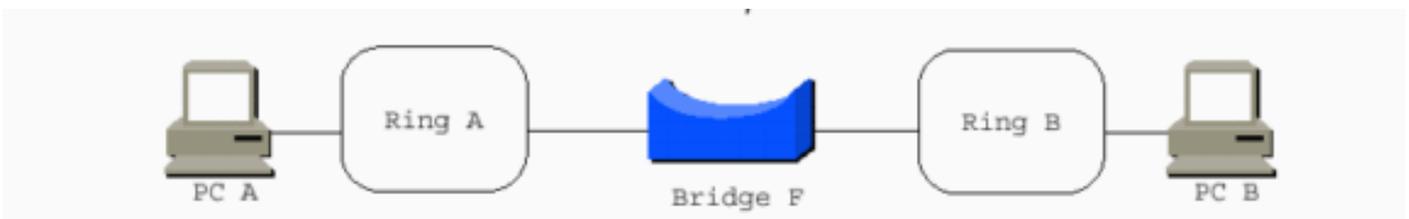
C0 1100 0000 -> 0000 0011 -> 03
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
00 0000 0000 -> 0000 0000 -> 00
80 0000 1000 -> 0001 0000 -> 01

```

0300.0000.0001 LSB

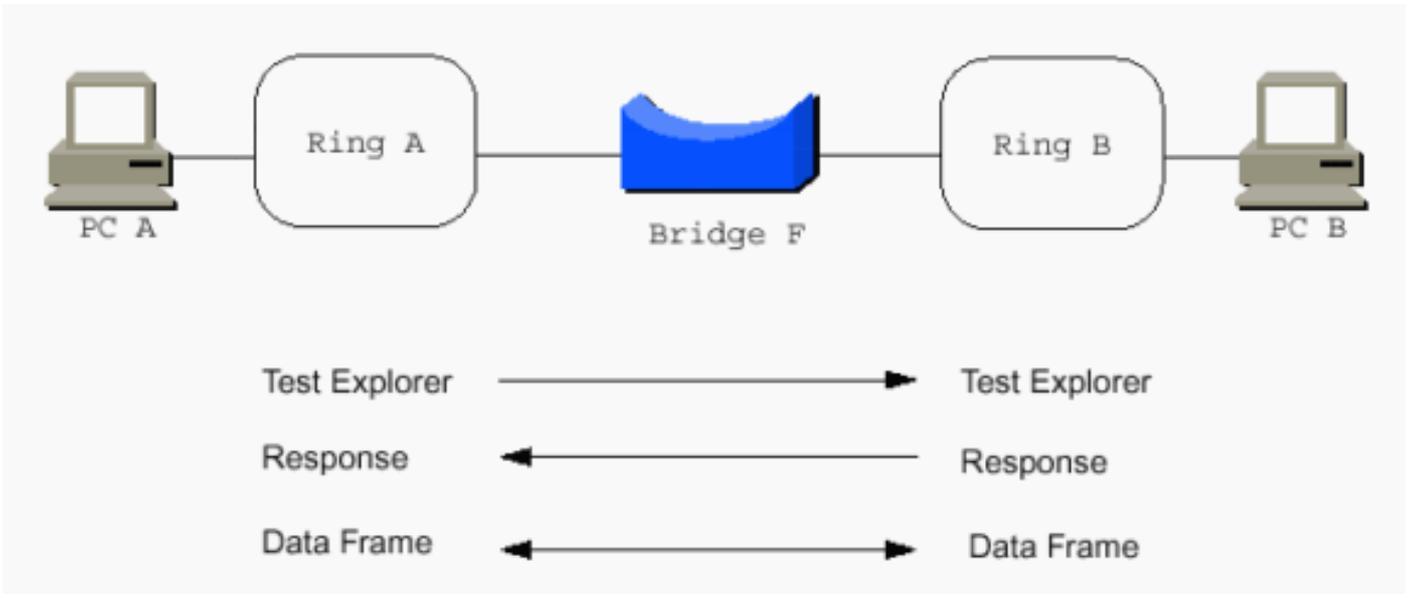
源路由桥接

这是说明SRB的简单情况：



仅供PC使用源路由和他们需要与彼此莫名其妙地联络。在源路由的词来源指示此。因为透明桥接是透明对终端站，但是，与透明桥接，这不是问题。终端站传输帧，好象他们能与所有站点联络。PCs派出Explorer为了帮助他们互相到达。

Explorer



考虑在令牌环帧的RIF为了了解Explorer的概念。RIF有两个主要的部分：

- 控制字节(2)
- ring-and-bridge字节(少于30)

这是控制字节的细分：

- 广播类型的三个位(代表由BBB在此图表中)
- 整个RIF (LLLLL) ($2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ 字节联机)的长度的五个位
- 方向的(d)一个位
- 已连接令牌环网络(FFF)的MTU的三个位
- IBM的(保留[RRRR])最后四个位

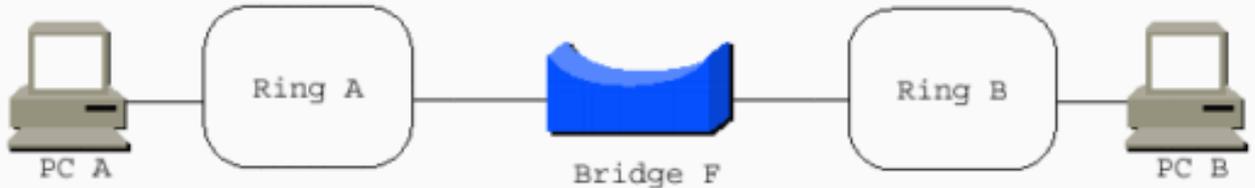
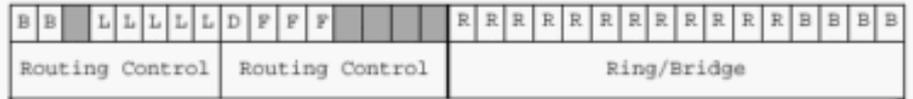
这通常代表作为BBBLLLLL.DFFFRRRR。另外，BBBLNGTH.DMTURESV是控制字节的另一有用的表示。

```

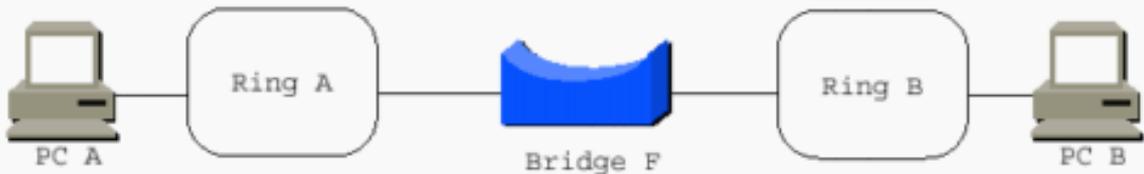
BBB =
The 3rd bit is never used
00X = a directed frame; not an explorer
10X = an all routes explorer (SNA)
11X = a single route explorer (netbios)
FFP =
000 = <= 516    001 = <= 1500
010 = <= 2052   011 = <= 4472
100 = <= 8144   101 = <= 11407
110 = <= 17800 111 = used in explorers
D =
0 = left to right
1 = right to left

```

The RIF can have as many as 15 ring/bridge combinations but IBM has limited the number to 7 for data frames



记住在十六进制的IBM工作，并且从PC A的来源路由路径对PC B是00AF.00B0。切记您必须转换ring-and-bridge位的二进制表达式到使用的十六进制表达式，当您与SRB一起使用。二进制的此路径是00000000.10101111.00000000.10110000。违反到二进制半字节，它是0000.0000.1010.1111.0000.0000.1011.0000。最后网桥号总是0000，因为路径在环结束，不是网桥。规则是三半字节做一环，并且一个单位元组做一网桥。范围是1-4095环的和1-15网桥的。



RIF的ring-and-bridge部分先前讨论。欲知更多信息，请参阅[Routing Information Fields部分](#)。如果添加两个控制字节到原始RIF，您最终获得00AF.00B0。因为要求控制字节，RIF必须是长至少两个的字节。您有两环，因此您需要添加两个字节的两个ring-and-bridge组合中的每一个。那使RIF六字节长。切记，字节的二进制结构是。

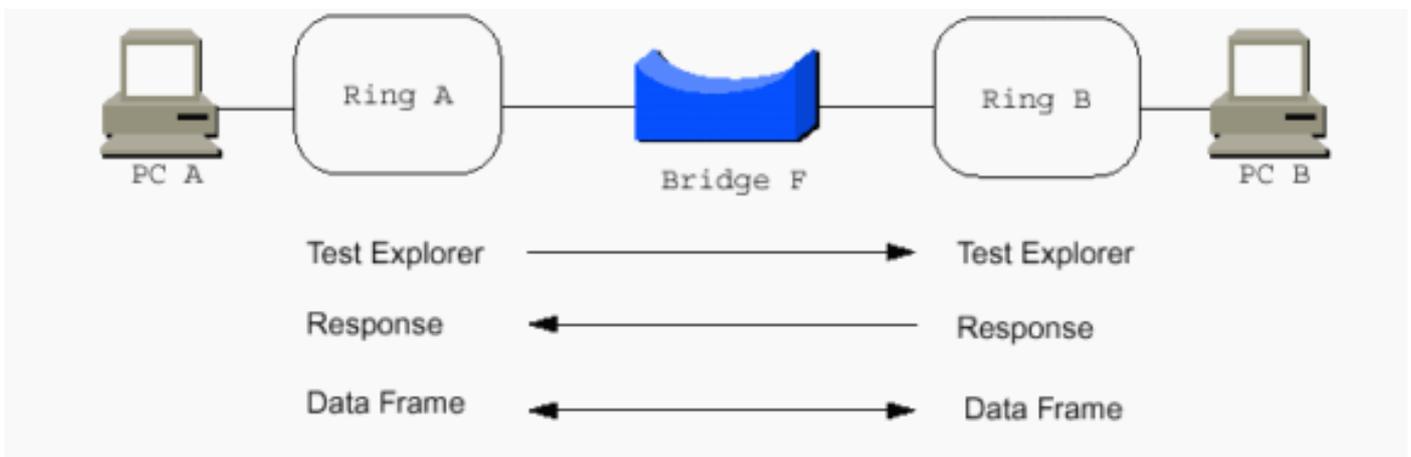
参见此示例，从PC A的单个路由探测器对PC B。

```

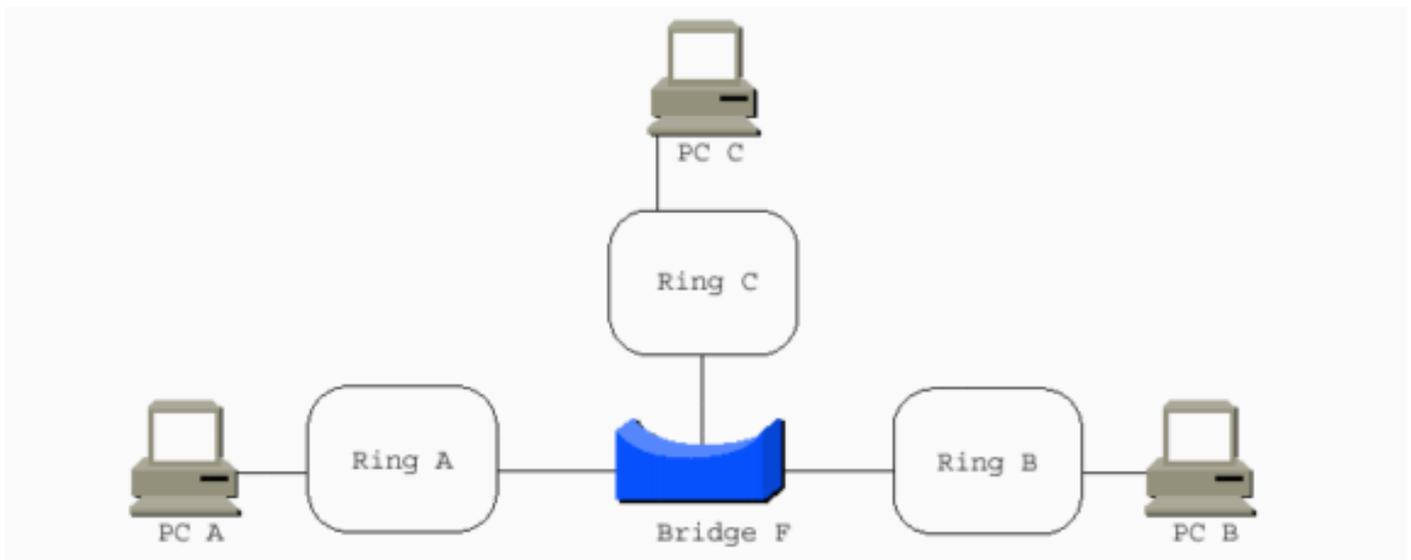
C 6 7 0 0 0 A F 0 0 B 0
1100.0110.0111.0000.0000.0000.1010.1111.0000.0000.1011.0000

```

RIF是C670.00AF.00B0。单位元组C670总是0。

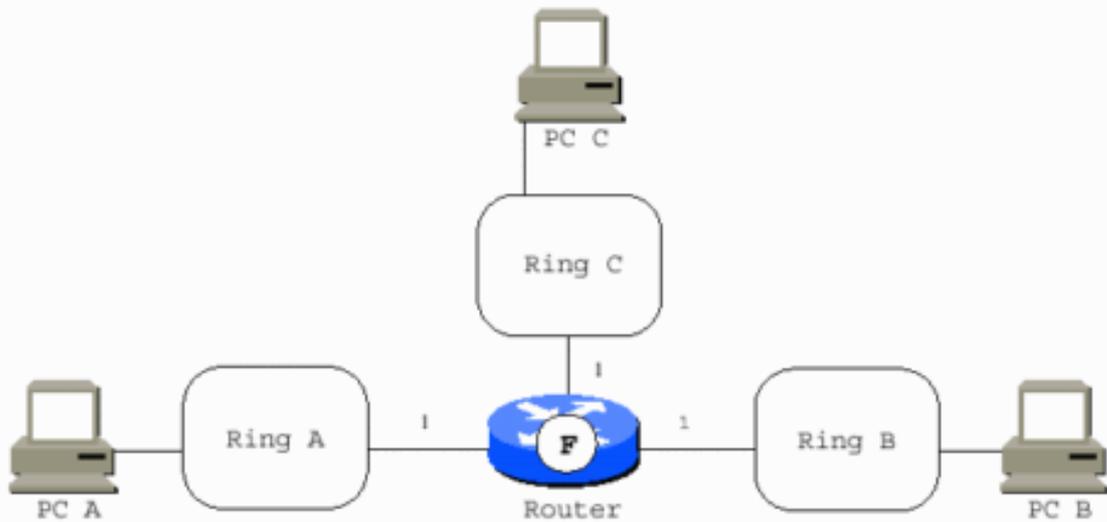


单个路由探测器RIF出现在环B作为C610.00AF.00B0，假设MTU 1500并且假设从左到右读。直接RIF是0610.00AF.00B0，假设MTU 1500并且假设从左到右读。MTU位从111减少(0x7)对每网桥能处理的最大值MTU，当Explorer穿过在其旅途上的网桥。网桥检查MTU位的当前值，并且，如果值比网桥支持极大，网桥必须消耗可以支持的值下来到最大的MTU。对于对以太网的转换桥接，最大值MTU是1500。



当多端口网桥替换两端口的网桥时，更多Rif是可能的：

- PC A到PC C : 0610.00AF.00C0
- PC A到PC B : 0610.00AF.00B0
- 对PC C的PC B : 0610.00BF.00C0注意：这三不是Explorer Rif。他们是与MTU的处理的Rif 1500和从左到右读。
- PC A到PC B : 0690.00AF.00B0注意：这是同样RIF如上一个[图表所述](#)，但是D位设置到1，当从右到左读。



当多端口Cisco路由器替换两端口的网桥时，路由器作为虚拟环互联真实的环。它添加网桥到令牌环接口。在大多数情况下，所有网桥号可以是1。例外是连接两环的并行网桥。PC A到PC C当前是0810.00A1.00F1.00C0。

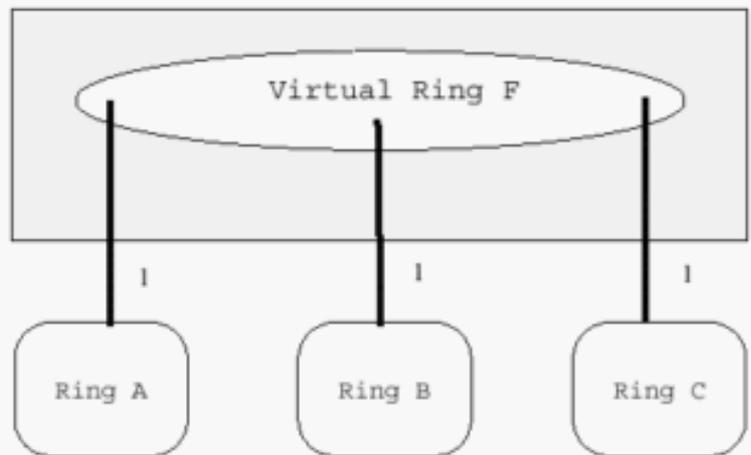
有三个令牌环接口的 Cisco 路由器

在虚拟环是多余的情况下，有两个令牌环接口的一个路由器只是可能的。它类似配置于两接口网桥，但是不能执行RSRB。

```

Hostname Router
!
source-bridge ring-group 15
!
interface tokenring0
no ip address
source-bridge 10 1 15
source-bridge spanning
!
interface tokenring1
no ip address
source-bridge 11 1 15
source-bridge spanning
!
interface tokenring2
no ip address
source-bridge 12 1 15
source-bridge spanning
!

```

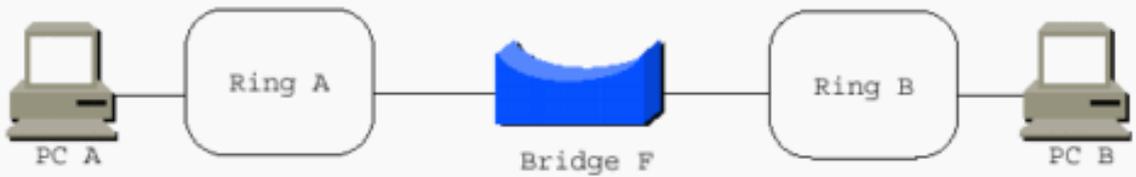
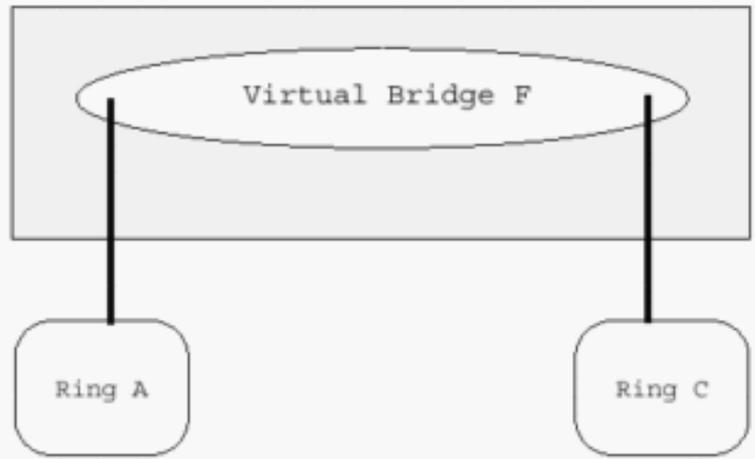


此图表展示有两个令牌环接口的一个Cisco路由器。此路由器不可执行RSRB。

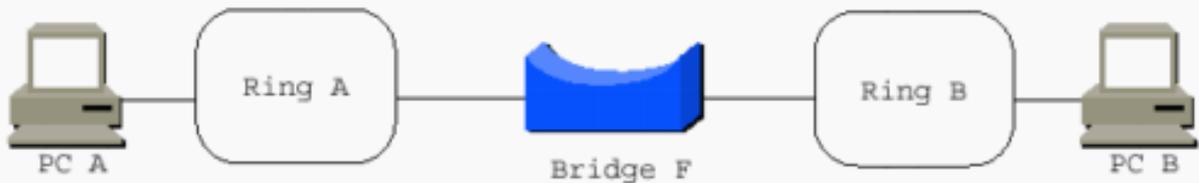
```

Hostname Router
!
interface tokenring0
no ip address
source-bridge 10 15 12
source-bridge spanning
!
interface tokenring1
no ip address
source-bridge 12 15 10
source-bridge spanning
!

```



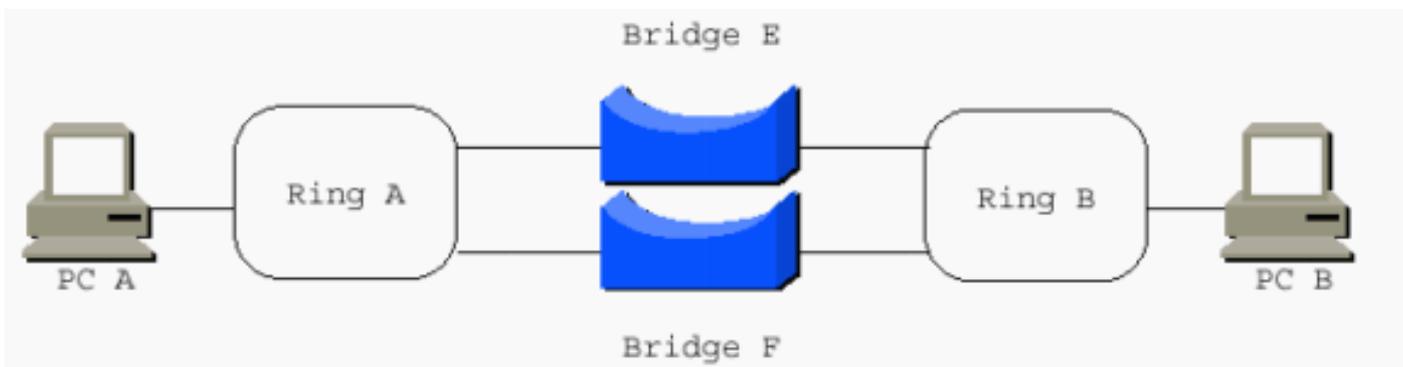
RIF是令牌环SRB的最困难和最基本的方面。当他们做他们出现作为令牌环到RIF，本文档的剩余部分讨论其他方式达到在多种网络拓扑的令牌环帧。除非RIF终止，移动从叫号电话的帧的技术必须莫名其妙地维护准确RIF。数据链路交换(DLSW)是终止RIF的主要实施。本文只讨论RIF在间整个网络是运载的端到端的实施。



这些是一些一般规则记住：

- 系统网络体系结构(SNA)设备倾向于派出所有路由探测器寻找他们的选定的目的地设备。这些是单播对目标MAC地址。目的地设备通常倒转方向位(d)并且退还帧作为定向帧，不是Explorer。SNA没有后台广播流量。例如，前端处理器(FEP)不发送广播他们的位置的帧，以便可以找到他们。
- 网络基本输入-输出系统(NetBIOS)发送单个路由探测器并且盼望目的地站点回复以所有路由探测器回复。NetBIOS也执行很多背景广播。设备经常发送传达他们的位置和其他重要消息的帧。NetBIOS典型地派遣其Explorer对所有NetBIOS站细听的NetBIOS功能地址：
:C000.0000.0080。
- 当MAC广播，例如，FFFF.FFFF.FFFF或C000.FFFF.FFFF，多数其他协议发送他们的Explorer。
- Novell可以配置发送单一路由或所有路由广播。站点也许需要route.com。服务器也许需要route.nlm。

当您连接两环用并行网桥时，网桥号一定是唯一。

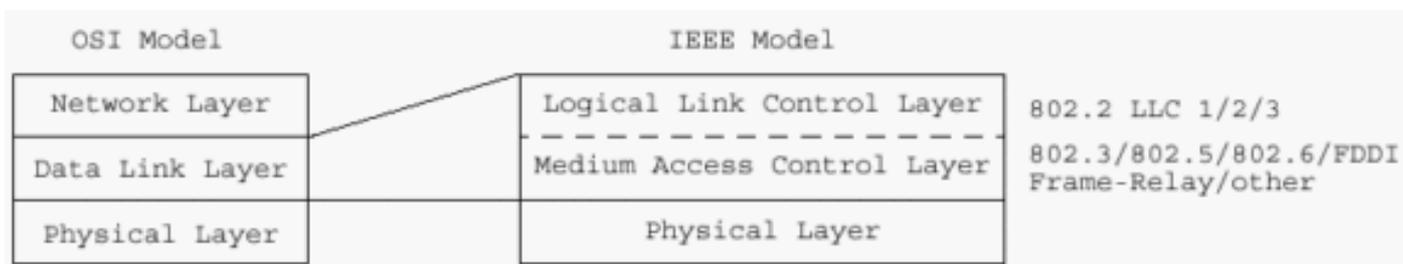


本地确认

使用本地确认(local-ack)，路由器变得介入802.2逻辑链路控制，发生在两端之间的数据链路控制层驻防的类型2 (LLC2)会话。您必须了解某些802.2数据链路控制层的基本为了了解local-ack。802.2是通信的IEEE和开放式系统互联(OSI)国际标准在数据链路层。国际标准化组织(ISO)规范编号是8802.2。虽然许多人在关于LAN的讨论时参考OSI七层型号，一个更加适当的型号是IEEE LAN参考模型。

除OSI协议(连接模式网络服务[CMNS]和无连接网络服务[CLNS])和国际通信组织(ITU)协议外例如X.25，在数据链路层上的多数协议是或者业主，例如互联网分组交换、AppleTalk和Digital Equipment Corporation网络(DECNet)，或者他们由一不同的正文(TCP/IP和互联网工程任务组[IETF])标准化。IEEE和ITU控制多数的规格协议运行LAN今天。

IEEE LAN 参考模型



IEEE选择细分数据链路层到两块层。802.2层有三种服务类型：

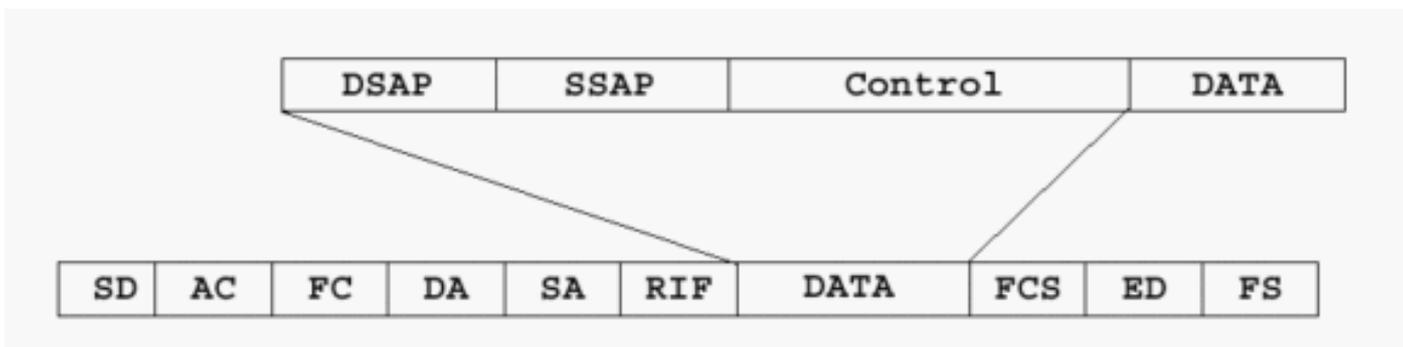
1. 无连接
2. 面向连接的
3. 已确认无连接

几乎不使用Type3。SNA和NetBIOS使用类型2。为802.2使用类型1配置的可路由协议例如IP、IPX和AppleTalk。

802.2 格式

此部分讨论某些802.2层的关键领域。

服务接入点(SAP)用于为了通过802.2层多元化和多路解编更高层协议。典型的SAP是04 (SNA)，F0 (NetBIOS)和E0 (IPX)。控制字段是在802.2的两个八位位组。它使用会话初始化和终端、流量控制和会话监督。local-ack主要处理流量控制和会话监督。它只运用对类型2面向连接的会话。



面向连接的会话确认接收的帧并且指示发送的帧数量。例如，为未发送I帧的会话对方注定的第三信息帧发送作为I NR0 NS3。这传达信息帧3将发送，并且下I帧预计作为序号0。如果会话对方已经发送帧0-4，I帧发送作为I NR5 NS3。这确认帧0-4接收并且告诉合作伙伴可以发送更多帧。如果，因故，会话对方不是有能力接收更多帧一个临时期限，合作伙伴能发送监控帧熄灭会话(例如，S RNR NR5)。NR5告诉另一合作伙伴什么接收，并且RNR传达接收方没准备好。

也使用监控帧，当在终端站时设置的计时器超时，在他们收到未清I帧的确认前。站点能发送请求的一监督接收器准备就绪帧合作伙伴立即响应。例如，站点能发送S RR NR4 POLL，在这种情况下假设，下一帧预计是4.，local-ack是有用的。

通常，在广域网间的传播延迟可以超出在终端系统的计时器设置。这造成终端站重新传输I帧，即使原始帧传送，并且确认返回。local-ack发送S RR帧到它起源于的终端站，而RSRB代码提供帧到另一个终端系统。

RIF的自动解码可以用[RIF Decoder Tool](#)执行。

相关信息

- [了解并故障排除本地源路由桥接](#)
- [DLSw+ 培训补充条款中的 RIF Passthru](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)