

在使用 RSM 的 Catalyst 5000 上配置令牌环 VLAN 与以太网 VLAN

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景理论](#)

[配置](#)

[为 SRB 配置 RSM 令牌环并为 IP 配置多环路](#)

[同一台交换机上的以太网和令牌环 VLAN 之间的通信](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

简介

本文档讨论如何在Catalyst 5000和路由交换模块(RSM)上配置令牌环交换。本文档特别重点介绍在源路由桥接环境中使用RSM路由IP的Catalyst 5000的配置，以及涉及的步骤。它还提供了以太网VLAN和令牌环VLAN之间通过RSM进行通信的示例配置。本文档还讨论一些最常用的**show**命令。

先决条件

要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- 令牌环交换概念，包括令牌环网桥中继功能(TrBRF)和令牌环集中器中继功能(TrCRF)。
- 如何配置和管理思科路由器和交换机。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 安装了Supervisor引擎III软件版本4.5(6)的Catalyst 5505，其中：带有Cisco IOS®软件版本12.1(2)和IBM功能集的路由交换模块带软件版本4.5(6)的以太网刀片软件版本为3.3(2)的令牌环刀片

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。如果您使用的是真实网络，请确保您已经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](#)。

背景理论

与以太网VLAN不同，令牌环交换在每个广播域中使用多个VLAN。核心概念是令牌环网桥中继功能(TrBRF)VLAN。这是一个VLAN，代表令牌环网络中的桥接功能。在此TrBRF或网桥下，您可以配置一个或多个令牌环集中器中继功能(TrCRF)VLAN。这类似于令牌环网络中的物理环。作为定义的一部分，必须为每个设备分配唯一的振铃号。

不同TrCRF上的终端设备可以通过TrBRF中的桥接功能在没有任何外部网桥或路由器的情况下相互通信。一台交换机可配置多个TrBRF VLAN，每个VLAN都配有其关联的TrCRF VLAN。但是，对于TrBRF之间的通信，需要外部设备（如路由器）。

TrBRF VLAN可通过两种方式配置：作为透明网桥或作为源路由网桥。由于典型的令牌环交换机安装在已经使用源路由桥接(SRB)的IBM商店中，因此TrBRF最常见的配置是作为源路由桥。

令牌环VLAN（如以太网VLAN）需要运行生成树算法以避免环路。但是，与以太网VLAN不同，它们需要运行两个实例，一个在TrBRF级别，一个在TrCRF级别。

如果TrBRF充当透明网桥(在设置相关TrCRF时的**模式srt**)，则必须将其配置为在TrBRF级别(**stp ieee**)运行IEEE作为生成树协议。

如果TrBRF充当源路由网桥(设置相关TrCRF时的**模式srb**)，则必须将其配置为在TrBRF级别(**stp ibm**)运行IBM作为生成树协议。

在TrCRF级别运行的生成树协议会根据桥接模式自动选择。如果桥接模式为SRB（例如，TrBRF运行IBM生成树协议），则IEEE生成树协议在TrCRF级别运行。如果桥接模式为透明桥接（例如，TrBRF已运行IEEE生成树协议），则在TrCRF级别运行的生成树协议为CISCO。

有关TrBRF和TrCRF概念的详细信息，请参阅[令牌环交换概念](#)。

配置

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

注意：使用命令[查找工具](#)(仅限注册客户)可查找有关本文档中使用的命令的详细信息。

在配置任何令牌环VLAN之前，域中的所有令牌环交换机必须运行VLAN中继协议(VTP)V2。为避免现有VTP域中断，应使用以下命令将新添加的交换机配置为透明模式或客户端模式：

```
set vtp domain cisco mode transparent v2 enable
```

有关VTP的详细信息，请参阅[配置VTP](#)。默认模式为**server**。

接下来，在交换机上设置TrBRF VLAN或VLAN。在本示例中，有两个单独的TrBRF设置为源路由网

桥，因为这是最常见的配置类型。

1. 在交换机上创建TrBRF VLAN。这是TrCRF VLAN的父VLAN，该VLAN的端口已分配有连接的终端设备。**注意：**由于您正在执行源路由桥接，因此生成树协议设置为ibm。

```
set vlan 100 type trbrf name test_brf bridge 0xf stp ibm
set vlan 200 type trbrf name test_brf2 bridge 0xf stp ibm
```

2. 创建TrCRF VLAN。**注意：**模式设置为SRB，并且可以以十六进制或十进制记法输入环号，如下例所示。但是，当您显示配置时，交换机以十六进制显示配置。

```
set vlan 101 type trcrf name test_crf101 ring 0x64 parent 100 mode srb
!--- All rings in hexadecimal. set vlan 102 type trcrf name test_crf102 ring 0x65 parent
100 mode srb
set vlan 103 type trcrf name test_crf103 ring 0x66 parent 100 mode srb

set vlan 201 type trcrf name test_crf201 decring 201 parent 200 mode srb
!--- All rings in decimal. set vlan 202 type trcrf name test_crf202 decring 202 parent 200
mode srb
set vlan 203 type trcrf name test_crf203 decring 203 parent 200 mode srb
```

3. 将VLAN分配给交换机网络中的端口。将端口分配到CRF VLAN，与分配以太网端口的方式相同。例如，在此，您将端口8/1-4分配给VLAN 101，即环号100(0x64)。由于所有令牌环端口的默认VLAN是1003，因此VLAN 1003也被修改。

```
ptera-sup (enable) set vlan 101 8/1-4
```

```
VLAN 101 modified.
VLAN 1003 modified.
VLAN Mod/Ports
```

```
-----
101 8/1-4
```

```
ptera-sup (enable) set vlan 201 8/5-8
```

```
VLAN 201 modified.
VLAN 210 modified.
VLAN Mod/Ports
```

```
-----
201 5/1
8/5-8
```

将所有所需的令牌环端口分配给TrCRF VLAN后，您便完成了交换机的配置。同一VLAN中的TrCRF中的设备现在可以在它们之间建立路由网桥。

对于IP连接，由于这是桥接环境，所有终端设备必须属于同一IP网络。但是，由于TrBRF充当源路由网桥，连接到不同TrCRF的路由器需要使用多环选项来缓存和使用路由信息字段(RIF)。

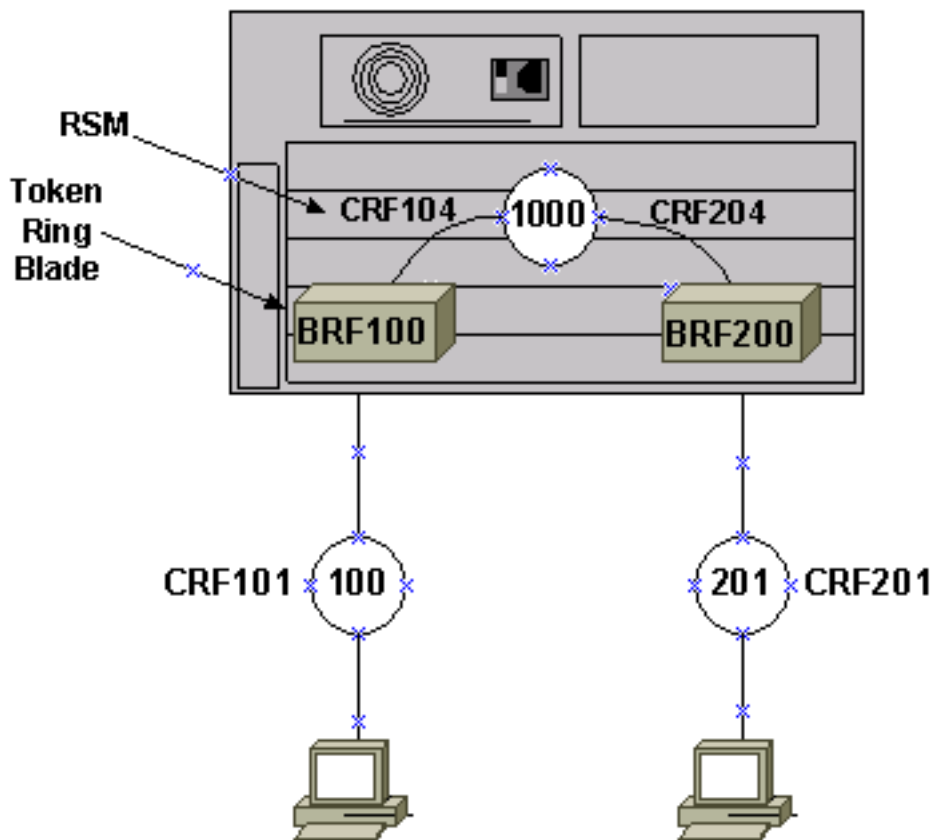
例如，连接到TrCRF 101的外部路由器的令牌环接口配置如下：

```
source-bridge ring-group 2000
!
interface token-ring 0
ip address 1.1.1.10 255.255.255.0
multiring all
source-bridge 100 1 2000
!--- The ring number is 100, to match CRF 101 ring number; !--- and 2000 is the virtual ring
number of the router. source-bridge spanning
```

为 SRB 配置 RSM 令牌环并为 IP 配置多环路

如果在源路由桥接网络中路由IP，则需要向配置中添加多环并配置源路由桥接。这是因为，使用RSM，您将网桥从交换机扩展到RSM，并且您必须创建一个伪环，多环代码会附加到RIF。在父TrBRF下创建TrCRF时，创建此伪环，该父TrBRF在RSM中分配多环代码。

由于您还需要为RSM配置源路由桥接，因此必须将接口VLAN与RSM的虚拟环连接。当您在每个TrBRF下创建TrCRF时，会使用与RSM中虚拟环的振铃号匹配的振铃号。事实上，如果多环路由和源路由桥接具有相同的环号，您可以使用相同的TrCRF进行桥接。请参阅下图：



在本示例中，您将使用全局源网桥环组1000命令将RSM设置为虚拟环1000。

1. 在交换机上设置相应的伪TrCRF（每个TrBRF一个），使用以下命令：

```
set vlan 104 type trcrf name test_crf104 decring 1000 parent 100 mode srb
set vlan 204 type trcrf name test_crf204 decring 1000 parent 200 mode srb
```

注意：上述TrCRF的环号必须与RSM(1000)中的虚拟环相匹配。此外，没有为伪TrCRF分配端口。物理端口被分配到TrCRF 101和201，如本文档主要配置部分步骤3中的[示例](#)所示。

2. 在RSM中为交换机上配置的每个TrBRF添加一个**interface vlan**命令：

```
interface vlan100 type trbrf
interface vlan200 type trbrf
```

3. 将多环和源路由桥接命令添加到VLAN接口。这些信息会告诉路由器，为映射到路由器中的虚拟环而分配的TrCRF VLAN。在本文档示例中，VLAN 104和204都是环号1000，以匹配路由器中的环组。您还需要添加IP地址来路由IP流量，以便您最终完成以下配置：

```
source-bridge ring-group 1000
!
```

```

interface vlan100 type trbrf
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  multiring trcrf-vlan 104 ring 1000
  multiring all
  source-bridge trcrf-vlan 104 ring-group 1000
  source-bridge spanning
!
interface Vlan200 type trbrf
  ip address 1.1.2.1 255.255.255.0
  multiring trcrf-vlan 204 ring 1000
  multiring all
  source-bridge trcrf-vlan 204 ring-group 1000
  source-bridge spanning
!

```

注意：为简单起见，本示例中未显示IP协议配置。

同一台交换机上的以太网和令牌环 VLAN 之间的通信

您可以在同一台交换机上配置令牌环和以太网VLAN，但您只能使用RSM或外部路由器在它们之间发送流量。

如果您已按照本文档前面所述配置了交换机和RSM，则可以添加以太网VLAN并在RSM上配置源网桥转换，以桥接两种介质之间的流量：

1. 设置以太网VLAN，并使用set vlan命令为其分配端口：

```

ptera-sup (enable) set vlan 500 3/1-5

```

```

Vlan 500 configuration successful
VLAN 500 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN Mod/Ports
-----

```

```

500 3/1-5

```

2. 在RSM上设置VLAN接口并将其置于透明网桥组：

```

interface vlan 500
bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee

```

3. 使用source-bridge transparent ring-group pseudo-ring bridge-number *tb-group*命令配置源网桥转换，其中：*ring-group*是在RSM上配置的源网桥环组虚拟环。在本例中为1000。*pseudo-ring*是将分配给此透明桥接域的环号。您可以选择任何号码，但它应该是唯一的，与在源路由桥接网络中实际环号应是唯一一样。在上一个示例中，振铃号为3000。*bridge-number*是用于在来自透明网桥组且发送到源路由桥接网络的帧中形成RIF的网桥编号。在本例中，您使用1。*tb-group*是透明网桥组编号。在本例中，为1。

```

source-bridge transparent 1000 3000 1 1
source-bridge ring-group 1000
!
interface vlan100 type trbrf
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  multiring trcrf-vlan 104 ring 1000
  multiring all
  source-bridge trcrf-vlan 104 ring-group 1000
  source-bridge spanning
!

```

```

interface Vlan200 type trbrf
    ip address 1.1.2.1 255.255.255.0
    multiring trcrf-vlan 204 ring 1000
    multiring all
    source-bridge trcrf-vlan 204 ring-group 1000
    source-bridge spanning
!
interface vlan 500
    ip address 1.1.3.1 255.255.255.0
    bridge-group 1

bridge 1 protocol ieee

```

注意：在此场景中，IP是路由的，不是桥接的。

验证

使用本部分可确认配置能否正常运行。

[命令输出解释程序 \(仅限注册用户 \) \(OIT\) 支持某些 show 命令。](#) 使用 OIT 可查看对 show 命令输出的分析。

show vlan — 在交换机上，您可以检查配置了哪些VLAN、桥接模式和生成树。

```
ptera-sup (enable) show vlan
```

VLAN	Name	Status	IfIndex	Mod/Ports	VLANs
1	default	active	3	3/6-24 6/1-24 10/1-12	
100	test_brf	active	8	8 105	101, 102, 103, 104
101	test_crf101	active	10	8/1-4	
102	test_crf102	active	11		
103	test_crf103	active	12		
104	test_crf104	active	13		
105	test_crf105	active	14		
200	test_brf2	active	9	9 205	201, 202, 203, 204
201	test_crf201	active	15	8/5-8	
202	test_crf202	active	16		
203	test_crf203	active	17		
204	test_crf204	active	18		
205	test_crf205	active	19		
210	VLAN0210	active	98		
500	VLAN0500	active	20	3/1-5	
1002	fddi-default	active	4		
1003	trcrf-default	active	7	8/9-16	
1004	fddinet-default	active	5		
1005	trbrf-default	active	6	6	1003

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BrdgNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	trbrf	100100	4472	-	-	0xf	ibm	-	0	0
101	trcrf	100101	4472	100	0x64	-	-	srb	0	0
102	trcrf	100102	4472	100	0x65	-	-	srb	0	0
103	trcrf	100103	4472	100	0x66	-	-	srb	0	0

```

104 trcrf 100104 4472 100 0x3e8 - - srb 0 0
105 trcrf 100105 4472 100 0x7d0 - - srb 0 0
200 trbrf 100200 4472 - - 0xf ibm - 0 0
201 trcrf 100201 4472 200 0xc9 - - srb 0 0 !--- All ring numbers
are displayed in hexadecimal. 202 trcrf 100202 4472 200 0xca - - srb 0
0
203 trcrf 100203 4472 200 0xcb - - srb 0 0
204 trcrf 100204 4472 200 0x3e8 - - srb 0 0
205 trcrf 100205 4472 200 0x7d0 - - srb 0 0
210 enet 100210 1500 - - - - - 0 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 0xcc - - srb 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - 0x0 ieee - 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 0xf ibm - 0 0

```

VLAN DynCreated

```

-----
1 static
100 static
101 static
102 static
103 static
104 static
105 static
200 static
201 static
202 static
203 static
204 static
205 static
210 static
500 static
1002 static
1003 static
1004 static
1005 static

```

VLAN AREHops STEHops Backup CRF 1q VLAN

```

-----
101 7 7 off
102 7 7 off
103 7 7 off
104 7 7 off
105 7 7 off
201 7 7 off
202 7 7 off
203 7 7 off
204 7 7 off
205 7 7 off
1003 7 7 off

```

ptera-sup (enable)

show spantree TrBRF vlan_number — 显示重要信息，如正在连接和转发哪些端口，并显示在 TrBRF 级别运行的生成树模式。

ptera-sup (enable) **show spantree 100**

```

VLAN 100
Spanning tree enabled
Spanning tree type          ibm
Designated Root             00-10-1f-29-f9-63
Designated Root Priority     32768

```

```

Designated Root Cost          0
Designated Root Port          1/0
Root Max Age 10 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 4 sec

```

```

Bridge ID MAC ADDR           00-10-1f-29-f9-63
Bridge ID Priority            32768
Bridge Max Age 10 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 4 sec

```

Port,Vlan	Vlan	Port-State	Cost	Priority	Portfast	Channel_id
5/1	100	forwarding	5	4	disabled	0
101	100	inactive	62	4	disabled	
102	100	inactive	62	4	disabled	
103	100	inactive	62	4	disabled	
104	100	inactive	62	4	disabled	
105	100	inactive	62	4	disabled	

* = portstate set by user configuration.

注意：在该输出中，您会看到TrBRF VLAN 100下列出的端口5/1。这是因为您在插槽5中有RSM，并且ISL中继用于自动将网桥从交换机扩展到RSM。有关令牌环ISL的详细信息，请[参阅Cisco Catalyst 5000和3900交换机和路由器之间的TR-ISL中继](#)。

show spantree TrCRF vlan_number — 显示重要信息，例如连接和转发哪些端口，并显示在TrCRF级别运行的生成树模式。

```

ptera-sup (enable) show spantree 101

```

```

VLAN 101
Spanning tree enabled
Spanning tree type          ieee
Designated Root              00-10-1f-29-f9-64
Designated Root Priority      32768
Designated Root Cost         0
Designated Root Port         1/0
Root Max Age 10 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 4 sec

```

```

Bridge ID MAC ADDR           00-10-1f-29-f9-64
Bridge ID Priority            32768
Bridge Max Age 10 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 4 sec

```

Port	Vlan	Port-State	Cost	Priority	Portfast	Channel_id
5/1	101	forwarding*	5	32	disabled	0
8/1	101	not-connected	250	32	disabled	0
8/2	101	not-connected	250	32	disabled	0
8/3	101	not-connected	250	32	disabled	0
8/4	101	not-connected	250	32	disabled	0

* = portstate set by user configuration or set by vlan 100 spanning tree.

```

ptera-sup (enable)

```

show port — 检验ISL中继是否存在。

```

ptera-sup (enable) show port 5/1

```

Port	Name	Status	Vlan	Level	Duplex	Speed	Type
5/1		connected	trunk	normal	half	400	Route Switch

Port	Trap	IfIndex
5/1	disabled	81


```
Last-Time-Cleared
-----
Sat Jun 29 2002, 03:15:59
ptera-sup (enable)
```

show trunk — 显示转发的端口和非活动的端口，并在TrBRF级别显示生成树模式。

```
ptera-sup (enable) show trunk
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
5/1	on	isl	trunking	1
7/1-2	on	lane	trunking	1

```
Port Vlan allowed on trunk
```

```
-----
5/1 1-1005
7/1-2 1-1005
```

```
Port Vlan allowed and active in management domain
```

```
-----
5/1
7/1-2 1003
```

```
Port Vlan in spanning tree forwarding state and not pruned
```

```
-----
5/1 100-105,200-205
7/1-2 1003
```

```
ptera-sup (enable)
```

show interface — 以与路由器物理接口相同的方式显示RSM上的VLAN配置。

```
ptera-rsm# show interface
```

vlan100 is up, line protocol is up

```
Hardware is Cat5k Virtual Token Ring, address is 0009.fa18.3800 (bia0009.fa18.3800)
Internet address is 1.1.1.1/24
MTU 4464 bytes, BW 16000 Kbit, DLY 630 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation SNAP, loopback not set
ARP type: SNAP, ARP Timeout 04:00:00
Ring speed: 16 Mbps
Duplex: half
Mode: Classic token ring station
Source bridging enabled, srn 0 bn 15 trn 1000 (ring group)
    spanning explorer enabled
Group Address: 0x00000000, Functional Address: 0x08000100
Ethernet Transit OUI: 0x000000
Last input 00:00:01, output 00:00:55, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue :0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 390 packets input, 21840 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
 25 packets output, 6159 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 1 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

```
3 transitions
Vlan200 is up, line protocol is up
Hardware is Cat5k Virtual Token Ring, address is 0009.fa18.3800 (bia0009.fa18.3800)
Internet address is 1.1.2.1/24
MTU 4464 bytes, BW 16000 Kbit, DLY 630 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation SNAP, loopback not set
ARP type: SNAP, ARP Timeout 04:00:00
Ring speed: 16 Mbps
Duplex: half
Mode: Classic token ring station
Source bridging enabled, srn 0 bn 15 trn 1000 (ring group)
    spanning explorer enabled
Group Address: 0x00000000, Functional Address: 0x08000100
Ethernet Transit OUI: 0x0000000
Last input 00:00:00, output 00:08:43, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue :0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    381 packets input, 21336 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    9 packets output, 783 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 1 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    3 transitions
```

ptera-rsm#

show spanning-tree — 显示有关在RSM上运行的生成树协议的信息。

ptera-rsm# **show spanning-tree**

Bridge group 1 is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol

```
Bridge Identifier has priority 32768, address 0090.5f18.1c00
Configured hello time 2, max age 20, forward delay 15
We are the root of the spanning tree
Port Number size is 12
Topology change flag not set, detected flag not set
Times: hold 1, topology change 35, notification 2
    hello 2, max age 20, forward delay 15
Timers: hello 0, topology change 0, notification 0
bridge aging time 300
```

Port 12 (Vlan500) of Bridge group 1 is down

```
Port path cost 19, Port priority 128
Designated root has priority 32768, address 0090.5f18.1c00
Designated bridge has priority 32768, address 0090.5f18.1c00
Designated port is 12, path cost 0
Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
BPDU: sent 0, received 0
```

Port 13 (RingGroup1000) of Bridge group 1 is forwarding

```
Port path cost 10, Port priority 128
Designated root has priority 32768, address 0090.5f18.1c00
Designated bridge has priority 32768, address 0090.5f18.1c00
Designated port is 13, path cost 0
Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0
BPDU: sent 0, received 0
```

ptera-rsm#

故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。

相关信息

- [令牌环路由交换模块](#)
- [Cisco Catalyst 5000 和 3900 交换机和路由器之间的 TR-ISL 中继](#)
- [令牌环支持页](#)
- [IBM技术支持](#)
- [产品支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)