

ASR 9000系列生成树协议的常见问题

目录

[简介](#)

[问题 — 端口VLAN ID\(PVID\)不一致](#)

[解决方案](#)

[交换机上的BPDU过滤器](#)

[在ASR 9000上阻止PVST+ BPDU](#)

[问题 — 当您通过ASR 9000使用多种类型的生成树协议\(STP\)时，交换机端口会在阻塞和转发之间摆动](#)

[解决方案](#)

[问题 — 生成树端口由于检测到自环路而被阻塞](#)

[解决方案](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍将当前的Cisco IOS®交换机上的第2层(L2)生成树网络与运行Cisco IOS XR的Cisco Aggregation Services Router(ASR)9000系列集成时遇到的常见问题。

问题 — 端口VLAN ID(PVID)不一致

当运行增强型每VLAN生成树(PVST+)的Cisco IOS交换机收到带有不一致PVID的网桥协议数据单元(BPDU)时，会阻塞交换机端口。当交换机之间的设备更改或转换PVST+ BPDU上的IEEE 802.1Q标记时，会发生此问题。

当ASR 9000在运行PVST+的交换机之间提供L2VPN点对点或多点服务并重写VLAN标记时，基于Cisco IOS的交换机上可能会显示以下系统日志消息：

```
%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received BPDU with inconsistent peer vlan id 10 on GigabitEthernet0/10 VLAN20.
```

```
%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking GigabitEthernet0/10 on VLAN20. Inconsistent local vlan.
```

此问题是由于PVST+ BPDU中包含的PVID标记引起的。此标记旨在检测错误配置并避免意外环路。但是，在此场景中，它会导致两端被阻止并且不允许流量通过。

示例如下：



以下是ASR 9000系列(a9k1)配置的配置：

```
2vpn
bridge group bg1
bridge-domain bdl
interface TenGigE0/0/0/0.10
!
interface TenGigE0/0/0/1.20

interface TenGigE0/0/0/0.10 l2transport
encapsulation dot1q 10
rewrite ingress tag pop 1 symmetric

interface TenGigE0/0/0/1.20 l2transport
encapsulation dot1q 20
rewrite ingress tag pop 1 symmetric
```

解决方案

为防止出现此问题，您可以阻止PVST+ BPDU。此操作会禁用生成树，并且如果交换机之间存在冗余连接，则可能导致环路。

注意：在阻止BPDU和有效禁用生成树时请务必小心。

交换机上的BPDU过滤器

交换机上的BPDU过滤器功能可阻止BPDU。BPDU过滤器会在两个方向上阻止BPDU，从而有效地禁用端口上的生成树。BPDU过滤器可阻止入站和出站BPDU。如果在接口上启用BPDU过滤，则与其上禁用生成树相同，这可能会导致生成树环路。

在switch1和switch2上，使用以下命令启用BPDU过滤器：

```
interface TenGigabitEthernet1/2
spanning-tree bpdupfilter enable
```

在ASR 9000上阻止PVST+ BPDU

如果配置ASR9000以丢弃PVST+ BPDU，则避免此问题。这通过L2以太网服务访问列表完成，以拒绝发往PVST+ BPDU MAC地址的数据包。

非VLAN 1 (非本地) VLAN的PVST+ BPDU被发送到PVST+ MAC地址 (也称为共享生成树协议 [SSTP] MAC地址0100.0ccc.ccd) ，并使用相应的IEEE 802.1Q VLAN标记进行标记。

此访问控制列表(ACL)可用于阻止PVST+ BPDU:

```
ethernet-services access-list l2acl
10 deny any host 0100.0ccc.cccd
20 permit any any
```

将ACL应用于配置为l2transport的接口：

```
interface TenGigE0/0/0/0.10 l2transport
encapsulation dot1q 10
rewrite ingress tag pop 1 symmetric
ethernet-services access-group l2acl ingress
```

```
interface TenGigE0/0/0/1.20 l2transport
encapsulation dot1q 20
rewrite ingress tag pop 1 symmetric
ethernet-services access-group l2acl ingress
```

问题 — 当您通过ASR 9000使用多种类型的生成树协议(STP)时，交换机端口会在阻塞和转发之间摆动

默认情况下，ASR9000并不像大多数Cisco IOS交换机那样执行生成树。在以太网虚拟电路(EVC)模型中，BPDU只是另一个第2层组播数据包。遇到的常见问题是由于跨ASR 9000网桥域运行的多种STP类型而导致生成树不一致。这可以通过几种不同的方式显示。

请考虑以下简单拓扑：



假设switch1运行多生成树(MST),switch2运行PVST+。如果a9k1未运行任何形式的生成树，则switch1会将此端口视为边界端口。对于不在通用生成树实例0(CST0)中的VLAN，Switch1回到PVST模式。如果这是所需的设计，您应该熟悉MST和PVST交互，如[了解多生成树协议\(802.1s\)白皮书](#)中所述。

现在假设您在switch1上以及通向switch1的a9k1接口上运行MST，但是您仍然在switch2上运行PVST+。PVST+ BPDU通过网桥域并到达交换机1。然后，交换机1会看到来自a9k1的MST BPDU和来自交换机2的PVST+ BPDU，这会导致交换机1端口上的生成树从阻塞持续变为无阻塞，从而导致流量丢失。

Switch1报告以下系统日志：

```
%SPANTREE-SP-2-PVSTSIM_FAIL: Superior PVST BPDU received on VLAN 2 port Gi2/13,
claiming root 2:000b.45b7.1100. Invoking root guard to block the port
%SPANTREE-SP-2-ROOTGUARD_BLOCK: Root guard blocking port GigabitEthernet2/13
on MST1.
%SPANTREE-SP-2-ROOTGUARD_UNBLOCK: Root guard unblocking port GigabitEthernet2/13
on MST0.
%SPANTREE-SP-2-PVSTSIM_FAIL: Superior PVST BPDU received on VLAN 2 port Gi2/13,
claiming root 2:000b.45b7.1100. Invoking root guard to block the port
%SPANTREE-SP-2-ROOTGUARD_BLOCK: Root guard blocking port GigabitEthernet2/13
```

on MST1.

show spanning-tree interface命令输出显示，交换机1 Cisco IOS设备上的输出不断变化：

```
show spanning-tree interface gig 2/13
Mst Instance Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
MST0 Desg BKN*20000 128.269 P2p Bound(PVST) *ROOT_Inc
MST1 Desg BKN*20000 128.269 P2p Bound(PVST) *ROOT_Inc
MST2 Desg BKN*20000 128.269 P2p Bound(PVST) *ROOT_Inc
```

```
show spanning-tree interface gig 2/13
Mst Instance Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
MST0 Desg FWD 20000 128.269 P2p
MST1 Desg FWD 20000 128.269 P2p
MST2 Desg FWD 20000 128.269 P2p
```

解决方案

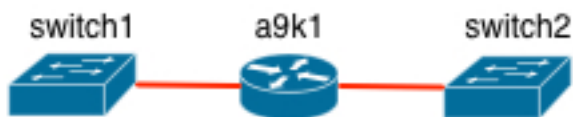
为防止此问题，需要考虑三个选项。

- 在switch2上配置MST，并在switch1和switch2的a9k1接口上启用MST。
- 在a9k1上使用以太网服务访问列表，以便在从switch2的入口或到switch1的出口上丢弃PVST+ BPDU。
- 在通向switch2的a9k1接口上运行每VLAN生成树接入网关(PVSTAG)。这会导致a9k1使用来自交换机2的PVST+ BPDU。

问题 — 生成树端口由于检测到自环路而被阻塞

当交换机在同一接口上收到它发送的生成树BPDU时，它会由于自身环路而阻塞该VLAN。当带有中继端口的交换机连接到提供L2多点服务的ASR 9000路由器，并且ASR 9000不会在同一网桥域中的I2传输接口上重写VLAN标记时，会发生这种常见问题。

考虑前面所示的简单拓扑。但是现在，由于a9k1的设计原因，来自同一交换机中继接口的多个VLAN合并到一个网桥域中。



以下是a9k1配置：

```
l2vpn
bridge group bg1
bridge-domain bd1
interface GigabitEthernet0/1/0/31.2
!
interface GigabitEthernet0/1/0/31.3
!
interface GigabitEthernet0/1/0/31.4
```

```

!
interface GigabitEthernet0/1/0/32.2
!
interface GigabitEthernet0/1/0/32.3
!
interface GigabitEthernet0/1/0/32.4

interface GigabitEthernet0/1/0/31.2 l2transport
encapsulation dot1q 2
!
interface GigabitEthernet0/1/0/31.3 l2transport
encapsulation dot1q 3
!
interface GigabitEthernet0/1/0/31.4 l2transport
encapsulation dot1q 4

```

这会将VLAN 2至4桥接到a9k1上的一个网桥域中。

默认情况下，ASR 9000 EVC型号不重写任何标签或弹出。VLAN2的PVST+ BPDU进入接口gig 0/1/0/31.2，然后转发回gig 0/1/0/31.3和gig 0/1/0/31.4。由于配置不是对入口pop操作的重写，因此BPDU返回不变。当交换机将自己的BPDU取回并由于自环路阻塞该VLAN时，交换机将看到此情况。

show spanning-tree interface命令显示已阻止的VLAN:

```
6504-A#show spanning-tree interface gig 2/13
```

```

Vlan Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
VLAN0002 Desg BLK 4 128.269 self-looped P2p
VLAN0003 Desg BLK 4 128.269 self-looped P2p
VLAN0004 Desg BLK 4 128.269 self-looped P2p

```

解决方案

通过在ASR 9000 l2transport接口上使用**ethernet egress-filter strict**命令可以消除此问题。

这不是推荐的设计。但是，如果这是真正需要的设计，则可以使用此解决方案来防止交换机收到它发回同一接口的BPDU。

可以在a9k1 l2transport接口上或全局使用**ethernet egress-filter strict**命令。下面是接口下的示例：

```

interface GigabitEthernet0/1/0/31.2 l2transport
encapsulation dot1q 2
ethernet egress-filter strict
!
interface GigabitEthernet0/1/0/31.3 l2transport
encapsulation dot1q 3
ethernet egress-filter strict
!
interface GigabitEthernet0/1/0/31.4 l2transport
encapsulation dot1q 4
ethernet egress-filter strict

```

ethernet egress-filter strict命令在接口上启用严格出口以太网流点(EFP)过滤。只有通过接口上的入口EFP过滤器的数据包才会从该接口发送出去。其他数据包在出口过滤器中丢弃。这意味着如果流

出的数据包与接口上配置的encapsulation dot1q标签不匹配，则不会将其发送出去。

相关信息

- [实施多生成树协议](#)
- [生成树PVID-和Type- 不一致故障排除](#)
- [了解多生成树协议 \(802.1s\)](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)

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）。