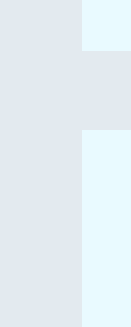
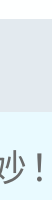




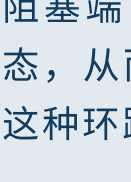
STP Dispute



咖哥，大事不妙！我新接了一台汇聚交换机，核心和其他汇聚交换机的OSPF邻居中断了。。。



莫慌，OSPF邻居中断前有什么异常日志吗？



什么是Dispute

交换机端口的STP状态依靠不断接收上游交换机发送的BPDU报文来维持，当由于链路拥塞或者单向链路故障等问题，导致**根端口收不到上游交换机的BPDU**时，下游交换机会重新选择根端口，原来的根端口经过计算后会变为指定端口，而原来的阻塞端口经过计算后会变为根端口且迁移到转发状态，从而导致网络中产生环路，Dispute机制会抑制这种环路的产生。

Dispute机制默认在所有端口生效，当端口收到这样的BPDU报文：报文中携带指定端口角色和Learning/Forwarding状态并且报文中的优先级向量**低于**接收端口的优先级向量，此时 Dispute机制生效，接收该报文的端口被设置为Discarding状态，阻止网络形成环路。

文字描述较为复杂，下面我们通过一个小实验来说明Dispute机制。

实验说明Dispute

实验拓扑如下图所示，采用的设备包括三台交换机SW1、SW2和SW3。SW1与SW2相连接口为Trunk口，放通Vlan 1和Vlan 200。SW2和SW3相连接口为Access口，放通Vlan 200。

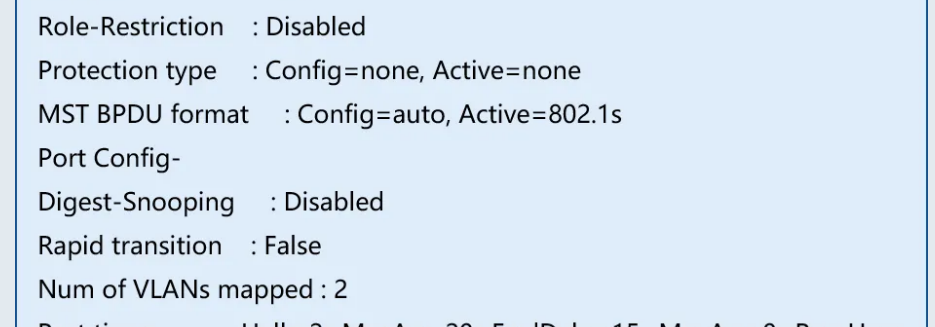
实验将分三种情况进行讨论，三种情况的区别在于中间设备是否全局开启STP功能，以及接口Vlan与Pvid配置的不同。

需要注意的是，交换机全局开启STP功能与否，将影响对BPDU报文的处理方式：

交换机全局开启STP功能时，会将接收的BPDU报文作为**协议报文中送CPU处理**。

交换机全局关闭STP功能时，会将接收的BPDU报文作为**普通数据报文转发**，即收到BPDU报文时根据配置打上Vlan标签，转发BPDU报文时进行Vlan标签拆除及Vlan检查等处理。

情况一：所有设备全局开启STP功能，BPDU报文收发正常，未触发Dispute。



[SW1]dis stp brief

MST ID	Port	Role	STP State	Protection
0	Ten-GigabitEthernet1/0/16	DESIGNATED	FORWARDING	NONE

[SW1]dis stp root

MST ID	Root Bridge ID	ExtPathCost	IntPathCost	Root Port
0	4096.74ea-c830-5a00	0	0	

[SW2]dis stp brief

MST ID	Port	Role	STP State	Protection
0	Ten-GigabitEthernet1/0/3	DESIGNATED	FORWARDING	NONE
0	Ten-GigabitEthernet1/0/45	ROOT	FORWARDING	NONE

[SW2]dis stp root

MST ID	Root Bridge ID	ExtPathCost	IntPathCost	Root Port
0	4096.74ea-c830-5a00	20	0	XGE1/0/45

[SW3]dis stp brief

MST ID	Port	Role	STP State	Protection
0	Ten-GigabitEthernet2/0/1	ROOT	FORWARDING	NONE

[SW3]dis stp root

MST ID	Root Bridge ID	ExtPathCost	IntPathCost	Root Port
0	4096.74ea-c830-5a00	22	0	XGE2/0/1

按照图中配置完成后，在三台设备上分别执行display stp brief命令查看STP端口状态，可以看出SW1被选为了根桥设备，各设备的端口状态符合STP端口规则。

SW1的接口XGE1/0/16为根桥指定接口，该接口发送BPDU报文数有增长，但是接收BPDU报文数不变，符合根桥设备的指定接口只发送BPDU报文，不接收BPDU报文的原理：

Port times : Hello 2s MaxAge 20s FwdDelay 15s MsgAge 0s RemHops 20

BPDU sent : 556

TCN: 0, Config: 0, RST: 0, MST: 556

BPDU received : 2

TCN: 0, Config: 0, RST: 0, MST: 2

[SW1]dis stp interface ten 1/0/16

----[CIST][Port257(Ten-GigabitEthernet1/0/16)][FORWARDING]----

Port protocol : Enabled

Port role : Designated Port (Boundary)

Port ID : 128.257

Port cost(Legacy) : Config=auto, Active=20

Desg.bridge/port : 4096.74ea-c830-5a00, 128.257

Port edged : Config=disabled, Active=disabled

Point-to-Point : Config=auto, Active=true

Transmit limit : 10 packets/hello-time

TC-Restriction : Disabled

Role-Restriction : Disabled

Protection type : Config=none, Active=none

MST BPDU format : Config=auto, Active=802.1s

Port Config-

Digest-Snooping : Disabled

Rapid transition : False

Num of VLANs mapped : 2

Port times : Hello 2s MaxAge 20s FwdDelay 15s MsgAge 0s RemHops 20

BPDU sent : 564

TCN: 0, Config: 0, RST: 0, MST: 564

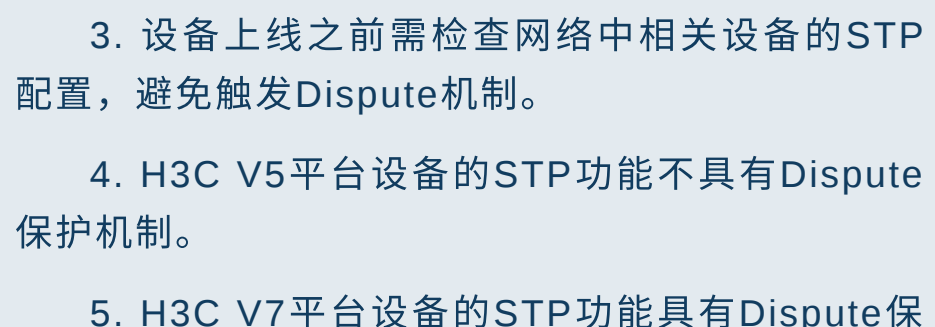
BPDU received : 2

TCN: 0, Config: 0, RST: 0, MST: 2

测试SW1和SW3两个设备之间可以互相Ping通，业务正常。

实验结论：在三台设备均全局开启STP功能的情况下，BPDU报文作为协议报文中送CPU处理，不进行接口Vlan检查。**根桥持续发出BPDU报文，其他设备只接收不发出BPDU报文**。三台设备收发BPDU报文正常，未触发Dispute。

情况二：关闭SW2的STP功能，且SW2的XGE1/0/3口未放通XGE1/0/45口的Pvid Vlan，导致BPDU报文单通，触发Dispute。



[SW1]dis stp brief

MST ID	Port	Role	STP State	Protection
0	Ten-GigabitEthernet1/0/16	DESIGNATED	DISCARDING	NONE

[SW1]dis stp abnormal-port

---[Ten-GigabitEthernet1/0/16]---

MST ID	BlockReason	Time
0	Disputed	17:44:51 02/23/2021
0	Disputed	17:44:49 02/23/2021
0	Disputed	17:44:47 02/23/2021

[SW1]dis stp root

MST ID	Root Bridge ID	ExtPathCost	IntPathCost	Root Port
0	4096.74ea-c830-5a00	0	0	

[SW2]dis stp brief

Protocol status : Disabled

Protocol Std. : IEEE 802.1s

Version : 3

Bridge-Prio. : 32768

Max address : 9ce8-9574-24ec

Max age(s) : 20

Forward delay(s) : 15

Hello time(s) : 2

Max hops : 20

TC Snooping : Disabled

[SW3]dis stp brief

MST ID	Port	Role	STP State	Protection
0	Ten-GigabitEthernet2/0/1	DESIGNATED	FORWARDING	NONE

[SW3]dis stp root

MST ID	Root Bridge ID	ExtPathCost	IntPathCost	Root Port
0	32768.9ce8-9576-3a59	0	0	

此时SW1依旧为根桥，但端口状态变为Discarding，端口非正常的原因是Dispute。SW3的根桥变为自身，XGE2/0/1口变为指定端口。测试SW1和SW3之间互Ping不通。

出现该现象的原因如下：当关闭SW2的STP功能后，BPDU报文在SW2上会被当做普通数据报文转发。由于SW2的XGE1/0/45口为Trunk且Pvid为1，从SW1发出的BPDU报文到达SW2的XGE1/0/45口后会被打上Vlan 1标签，带着Vlan 1标签的BPDU报文从SW2的XGE1/0/3口发出时会进行Vlan检查，而XGE1/0/3口为access口，只放通Vlan 200，因此检查不通过，该报文会在XGE1/0/3口被丢弃，从而无法到达SW3。

SW3在大约3个Hello-time时间内没收到根桥发来的BPDU后就会认为自己是根桥，将自身端口角色变为指定端口并开始发送以自己为根桥的BPDU报文。SW1与SW2之间的接口放通了Vlan 200，因此SW1可以接收到这个BPDU报文。SW1收到后将该BPDU报文的优先级与自身发出的BPDU报文优先级做比较，发现收到的报文优先级较低，因此触发Dispute保护功能，阻塞XGE1/0/16口，使其处于Discarding状态，从而无法Ping通SW3。

*Feb 23 17:49:44:336 2021 SW1 STP/7/PKT: -MDC=1-Slot=1;

Port257(Ten-GigabitEthernet1/0/16) sent MSTP-dot1s Packet(Length: 102)

ProtocolVersionID: 03

BPDUType : 02

CIST Root ID : 4096.74ea-c830-5a00

External RPC : 0

Reg Root ID : 4096.74ea-c830-5a00

Internal RPC : 0

CIST Bridge ID : 4096.74ea-c830-5a00

CIST Port ID : 128.257

(Instance)Flags : (00)Desi[A P]

<SW1>*Feb 23 17:49:43:180 2021 SW1 STP/7/PKT: -MDC=1-Slot=1;

Port257(Ten-GigabitEthernet1/0/16) received MSTP-dot1s Packet(Length: 102)

ProtocolVersionID: 03

BPDUType : 02

CIST Root ID : 32768.9ce8-9576-3a59

External RPC : 0

Reg Root ID : 32768.9ce8-9576-3a59

Internal RPC : 0

CIST Bridge ID : 32768.9ce8-9576-3a59

CIST Port ID : 128.162

(Instance)Flags : (00)Desi[AFL]

<SW3>*Feb 23 17:53:01:728 2021 SW3 STP/7/PKT:

Port162(Ten-GigabitEthernet2/0/1) sent MSTP-dot1s Packet(Length: 102)

ProtocolVersionID: 03

BPDUType : 02

CIST Root ID : 32768.9ce8-9576-3a59

External RPC : 0

Reg Root ID : 32768.9ce8-9576-3a59

Internal RPC : 0

CIST Bridge ID : 32768.9ce8-9576-3a59

CIST Port ID : 128.162

(Instance)Flags : (00)Desi[AFL]

通过在SW1及SW3设备上debug stp packet来显示BPDU报文的收发情况，可以看到SW1既发送了BPDU报文，也接收到了来自SW3的低优先级BPDU报文，而SW3只有自身的BPDU报文发送，没有收到SW1发来的BPDU报文。

实验结论：SW2全局关闭了STP功能后，将BPDU报文作为普通数据报文处理，又由于两端接口Vlan及Pvid的配置差异，造成了BPDU报文单通的情况，从而触发Dispute机制。

情况三：关闭SW2的STP功能，且SW2的XGE1/0/3口放通XGE1/0/45口的Pvid Vlan，解除单通，Dispute消除。

[SW1]dis stp brief

MST ID	Port	Role	STP State	Protection
0	Ten-GigabitEthernet1/0/16	DESIGNATED	FORWARDING	NONE

[SW1]dis stp root

MST ID	Root Bridge ID	ExtPathCost	IntPathCost	Root Port
0	4096.74ea-c830-5a00	0	0	

[SW3]dis stp brief

MST ID	Port	Role	STP State	Protection
0	Ten-GigabitEthernet2/0/1	ROOT	FORWARDING	NONE

[SW3]dis stp root

MST ID	Root Bridge ID	ExtPathCost	IntPathCost	Root Port
0	4096.74ea-c830-5a00	2	0	XGE2/0/1

此时测试SW1与SW3之间互Ping恢复正常。这是因为SW2的XGE1/0/45 Pvid为200，SW1发出的BPDU报文到达SW2的XGE1/0/45口后被打上Vlan 200标签，从放通了Vlan 200的XGE1/0/3口发出时Vlan检查通过，XGE1/0/3口拆掉Vlan标签后发给SW3。这样SW3就可以正常收到根桥发来的BPDU报文，就不会认为自己是根桥了，也就不会发出低优先级BPDU报文，因此SW1的端口也就不会被Disputed了。

实验结论：即使关闭了中间设备的STP功能，BPDU报文被当作普通数据报文处理，但由于SW2的XGE1/0/3口放通了XGE1/0/45口的Pvid Vlan，不会产生BPDU报文单通情况，因此不会触发Dispute机制。

Dispute小结

1. 通过上述实验可知，触发Dispute机制的原因简单总结起来就是两个字：单通。

2. 导致单通的原因除了常见的配置问题以外，还有可能是链路拥塞或者单向链路故障等。

3. 设备上线之前需检查网络中相关设备的STP配置，避免触发Dispute机制。

4. H3C V5平台设备的STP功能不具有Dispute保护机制。

5. H3C V7平台设备的STP功能具有Dispute保护机制，特定情况下可以配置undo stp dispute-protection命令关闭Dispute保护功能，一般情况下不建议关闭。

— end —



扫码关注 我们哦



