作者：豆豆老师

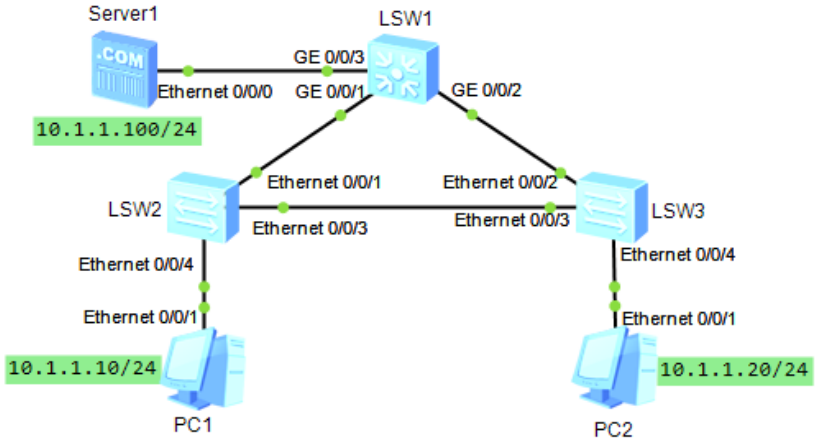
实验 6　配置 STP 和 RSTP

实验目的

- ✧ 掌握启用和禁用 STP 的方法
- ✧ 掌握修改交换机 STP 模式的方法
- ✧ 掌握修改桥优先级，控制根桥选举的方法
- ✧ 掌握修改端口开销，控制根端口和指定端口选举的方法
- ✧ 掌握边缘端口的配置方法

实验步骤

1 使用 eNSP 搭建如下拓扑图



2 基本配置（接口 IP 地址、交换机主机名等）

3 任意一台交换机上查看交换机上默认生成树配置

4 在 SW1、SW2 和 SW3 上关闭生成树，然后 PC1 ping Server1，验证广播风暴现象

5 在 SW1、SW2 和 SW3 上配置 STP，然后查看哪台交换机被选举为根桥

6 配置 STP 优先级，使 SW1 为根桥

7 修改端口开销，使 SW2 的 Ethernet0/0/3 端口为根端口

8 在 SW1、SW2 和 SW3 上配置 RSTP

9 配置边缘端口

实验总结

作者：豆豆老师

实验配置详解

1 使用 eNSP 搭建拓扑图

2 基本配置（接口 IP 地址、交换机主机名等）

3 在任意一台交换机上查看交换机上默认生成树配置

```
[SW2]display stp
------[CIST Global Info][Mode MSTP]------
CIST Bridge         :32768.4c1f-cc7e-3d7f
Config Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
Active Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
CIST Root/ERPC      :0    .4c1f-ccb5-1e99 / 200000
CIST RegRoot/IRPC   :32768.4c1f-cc7e-3d7f / 0
CIST RootPortId     :128.1
BPDU-Protection     :Disabled
TC or TCN received  :2
```

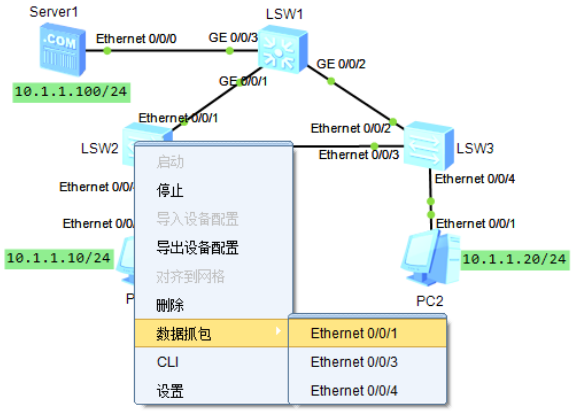
可以看到，华为交换机上默认开启 MSTP

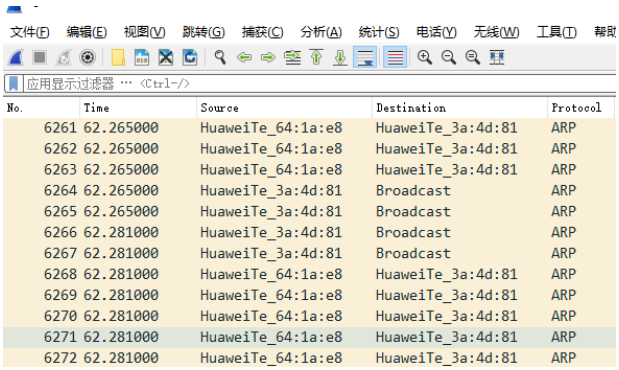
4 在 SW1、SW2 和 SW3 上关闭生成树，然后 PC1 ping PC2，验证广播风暴现象

[SW1]undo stp enable

[SW2]undo stp enable

[SW3]undo stp enable





文件(F) 编辑(E) 视图(V) 跳转(G) 捕获(C) 分析(A) 统计(S) 电话(Y) 无线(W) 工具(T) 帮助

应用显示过滤器 … <Ctrl-/>

No.	Time	Source	Destination	Protocol
6261	62.265000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP
6262	62.265000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP
6263	62.265000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP
6264	62.265000	HuaweiTe_3a:4d:81	Broadcast	ARP
6265	62.265000	HuaweiTe_3a:4d:81	Broadcast	ARP
6266	62.281000	HuaweiTe_3a:4d:81	Broadcast	ARP
6267	62.281000	HuaweiTe_3a:4d:81	Broadcast	ARP
6268	62.281000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP
6269	62.281000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP
6270	62.281000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP
6271	62.281000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP
6272	62.281000	HuaweiTe_64:1a:e8	HuaweiTe_3a:4d:81	ARP

作者：豆豆老师

5 在 SW1、SW2 和 SW3 上配置 STP，然后查看哪台交换机被选举为根桥

[SW1]stp enable

[SW1]stp mode stp

[SW2]stp enable

[SW2]stp mode stp

[SW3]stp enable

[SW3]stp mode stp

查看配置：

SW1/SW2/SW3 display stp

SW1/SW2/SW3 display stp brief

```
[SW1]display stp
------[CIST Global Info][Mode STP]------
CIST Bridge         :32768.4c1f-ccb5-1e99
Config Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
Active Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
CIST Root/ERPC      :32768.4c1f-cc73-208a / 20000
CIST RegRoot/IRPC   :32768.4c1f-ccb5-1e99 / 0
CIST RootPortId     :128.26
BPDU-Protection     :Disabled
TC or TCN received  :35
TC count per hello  :1
STP Converge Mode   :Normal
Time since last TC  :0 days 0h:1m:4s
```

```
[SW3]display stp brief
 MSTID  Port                Role  STP State     Protection
   0    Ethernet0/0/2       DESI  FORWARDING    NONE
   0    Ethernet0/0/3       DESI  FORWARDING    NONE
   0    Ethernet0/0/4       DESI  FORWARDING    NONE
```

从查看结果可以得出：在网桥优先级相同的情况下（默认 32768），由于 SW3 的 MAC 地址最小，因此 SW3 为根桥

6 配置 STP 优先级，使 SW1 为根桥

[SW1]stp priority 0

查看 SW1 是否成为根桥：

```
[SW1]display stp
------[CIST Global Info][Mode STP]------
CIST Bridge         :0    .4c1f-ccb5-1e99
Config Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
Active Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
CIST Root/ERPC      :0    .4c1f-ccb5-1e99 / 0
CIST RegRoot/IRPC   :0    .4c1f-ccb5-1e99 / 0
CIST RootPortId     :0.0
BPDU-Protection     :Disabled
```

7 修改端口开销，使 SW2 的 GE0/0/2 端口为根端口

作者：豆豆老师

在 SW1 为根的情况下，SW2 的 Ethernet 0/0/1 接口为根端口，如下所示：

```
[SW2]display stp brief
 MSTID  Port                Role  STP State     Protection
   0    Ethernet0/0/1       ROOT  FORWARDING    NONE
   0    Ethernet0/0/3       ALTE  DISCARDING    NONE
   0    Ethernet0/0/4       DESI  FORWARDING    NONE
```

[SW2]interface Ethernet0/0/3

[SW2-Ethernet0/0/3]stp cost 1

[SW2-Ethernet0/0/3]quit

[SW3]interface Ethernet0/0/2

[SW3-Ethernet0/0/2]stp cost 1

[SW3-Ethernet0/0/2]quit

查看配置是否生效：

```
[SW2]display stp brief
 MSTID  Port                Role  STP State     Protection
   0    Ethernet0/0/1       ALTE  DISCARDING    NONE
   0    Ethernet0/0/3       ROOT  FORWARDING    NONE
   0    Ethernet0/0/4       DESI  FORWARDING    NONE
```

8 在 SW1、SW2 和 SW3 上配置 RSTP

[SW1]stp mode rstp

[SW2]stp mode rstp

[SW3]stp mode rstp

查看配置：

```
[SW1]display stp
------[CIST Global Info][Mode RSTP]------
CIST Bridge         :0    .4c1f-ccb5-1e99
Config Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
Active Times        :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
CIST Root/ERPC      :0    .4c1f-ccb5-1e99 / 0
CIST RegRoot/IRPC   :0    .4c1f-ccb5-1e99 / 0
CIST RootPortId     :0.0
BPDU-Protection     :Disabled
```

9 配置边缘端口

[SW1]interface GigabitEthernet 0/0/3

[SW1-GigabitEthernet0/0/3]stp edged-port enable

[SW1-GigabitEthernet0/0/3]quit

[SW2]interface Ethernet0/0/4

[SW2-Ethernet0/0/4]stp edged-port enable

作者：豆豆老师

[SW2-Ethernet0/0/4]quit

[SW3]interface Ethernet0/0/4

[SW3-Ethernet0/0/4]stp edged-port enable

[SW3-Ethernet0/0/4]quit

查看配置：

[SW2]display stp interface Ethernet 0/0/4

```
----[Port28(Ethernet0/0/4)][FORWARDING]----
Port Protocol      :Enabled
Port Role          :Designated Port
Port Priority      :128
Port Cost(Dot1T )  :Config=auto / Active=200000
Designated Bridge/Port   :32768.4c1f-cc7e-3d7f / 128.28
Port Edged         :Config=enabled / Active=enabled
Point-to-point     :Config=auto / Active=true
Transit Limit      :147 packets/hello-time
Protection Type    :None
Port STP Mode      :RSTP
```

重要知识点

STP 要构造一个逻辑无环的拓扑结构，需要执行下面四个步骤:

- ✧ 选举一个根桥：在 STP 网络中，桥 ID 最小的设备会被选举为根桥。
- ✧ 每个非根交换机选举一个根端口：在一台设备上所有使能 STP 的端口中，根路径开销最小者，就是根端口。很显然，在一个运行 STP 协议的设备上根端口有且只有一个，根桥上没有根端口。
- ✧ 每个网段选举一个指定端口
- ✧ 阻塞非根、非指定端口