

## 实验 3 跨交换机实现 VLAN 间路由

### 【实验名称】

跨交换机实现 VLAN 间路由。

### 【实验目的】

利用三层交换机跨交换机实现 VLAN 间路由。

### 【背景描述】

为减小广播包对网络的影响，网络管理员在公司内部网络中进行了 VLAN 的划分，为了实现不同 VLAN 间的互相访问，网络管理员利用三层交换机实现 VLAN 间路由。但是由于网络中主机数量较大，部分主机需要通过二层交换机接入到网络中，再利用三层交换机的路由功能实现和其他 VLAN 间路由。

### 【需求分析】

在二层交换机上划分 VLAN 配置 Trunk 实现不同 VLAN 的主机接入，在三层交换机上划分 VLAN 配置 Trunk 并配置 SVI 接口实现不同 VLAN 间路由。

### 【实验拓扑】

实验的拓扑图，如图 3-1 所示。

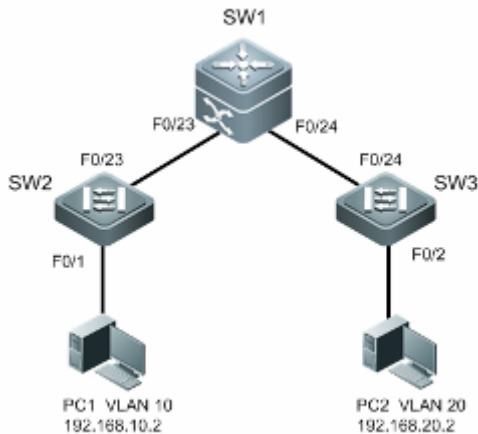


图 3-1

### 【实验设备】

三层交换机 1 台  
二层交换机 2 台  
PC 机 2 台

### 【预备知识】

交换机转发原理、交换机基本配置、三层交换机路由功能。

## 【实验原理】

在二层交换机上划分 VLAN 可实现不同 VLAN 的主机接入，而 VLAN 间的主机通信为不同网段间的通信，需要通过三层设备对数据进行路由转发才可以实现，通过在三层交换机上为各 VLAN 配置 SVI 接口，利用三层交换机的路由功能可以实现 VLAN 间的路由。

## 【实验步骤】

步骤 1 在 SW1 中创建 VLAN。

```
SW1(config)#vlan 10
SW1(config-vlan)#vlan 20
SW1(config-vlan)#exit
```

步骤 2 在 SW1 上给 VLAN 配置 IP 地址。

```
SW1(config)#interface vlan 10
SW1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shutdown
SW1(config-if)#exit
SW1(config)#interface vlan 20
SW1(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
SW1(config-if)#no shutdown
SW1(config-if)#exit
```

步骤 3 W1 上配置 Trunk。

```
SW1(config)#interface fastEthernet 0/23
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#exit
SW1(config)#interface fastEthernet 0/24
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#exit
```

步骤 4 在 SW2 和 SW3 上创建相应的 VLAN，并将端口划分到 VLAN。

```
SW2(config)#vlan 10
SW2(config-vlan)#exit
SW2(config)#interface fastEthernet 0/1
SW2(config-if)#switchport access vlan 10
SW2(config-if)#exit
SW3(config)#vlan 20
SW3(config-vlan)#exit
SW3(config)#interface fastEthernet 0/2
SW3(config-if)#switchport access vlan 20
SW3(config-if)#exit
```

步骤 5 在 SW2 和 SW3 上配置 Trunk。

```
SW2(config)#interface fastEthernet 0/24
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#exit
SW3(config)#interface fastEthernet 0/24
```

```
SW3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SW3(config-if)#exit
```

步骤6 验证测试。

按照拓扑配置 PC 并且连线，从 VLAN10 中的 PC1 ping VLAN20 中的 PC2，结果如下：

```
C:\Documents and Settings\shil>ping 192.168.20.2
```

```
Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
```

```
Ping statistics for 192.168.20.2:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

从上述测试结果可以看到，通过接入层交换机上的 VLAN 划分和三层交换机的 SVI 配置，不同 VLAN 中的主机可以互相通信。

### 【注意事项】

交换机之间级联的端口需要配置为 Trunk。

### 【参考配置】

```
SW1#show running-config
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 1424 bytes
```

```
!
```

```
hostname SW1
```

```
!
```

```
vlan 1
```

```
!
```

```
vlan 10
```

```
!
```

```
vlan 20
```

```
!
```

```
!
```

```
enable secret 5 $1$ khi7$zBty5tE6xwvCw3Dv
```

```
!
```

```
interface FastEthernet 0/1
```

```
!
```

```
interface FastEthernet 0/2
```

```
!
```

```
interface FastEthernet 0/3
```

```
!
```

```
interface FastEthernet 0/4
```

```
!  
interface FastEthernet 0/5  
!  
interface FastEthernet 0/6  
!  
interface FastEthernet 0/7  
!  
interface FastEthernet 0/8  
!  
interface FastEthernet 0/9  
!  
interface FastEthernet 0/10  
!  
interface FastEthernet 0/11  
!  
interface FastEthernet 0/12  
!  
interface FastEthernet 0/13  
!  
interface FastEthernet 0/14  
!  
interface FastEthernet 0/15  
!  
interface FastEthernet 0/16  
!  
interface FastEthernet 0/17  
!  
interface FastEthernet 0/18  
!  
interface FastEthernet 0/19  
!  
interface FastEthernet 0/20  
!  
interface FastEthernet 0/21  
!  
interface FastEthernet 0/22  
!  
interface FastEthernet 0/23  
    switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet 0/24  
    switchport mode trunk
```

```

!
interface GigabitEthernet 0/25
!
interface GigabitEthernet 0/26
!
interface GigabitEthernet 0/27
!
interface GigabitEthernet 0/28
!
interface VLAN 10
  ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
!
interface VLAN 20
  ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
!
!
line con 0
line vty 0 4
  login
!
End
SW2#show running-config
System software version : 1.68 Build Apr 25 2007 Release
Building configuration...
Current configuration : 181 bytes
!
!
hostname SW2
vlan 1
!
vlan 10
!
interface fastEthernet 0/1
  switchport access vlan 10
!
interface fastEthernet 0/24
  switchport mode trunk
!
End
SW3#show running-config
System software version : 1.68 Build Apr 25 2007 Release
Building configuration...

```

Current configuration : 181 bytes

```
!  
hostname SW3  
vlan 1  
!  
vlan 20  
!  
interface fastEthernet 0/2  
    switchport access vlan 20  
!  
interface fastEthernet 0/24  
    switchport mode trunk  
!  
end
```