

## 6.4 任务 1：单交换机上 VLAN 划分

### 1. 学习情境 1

小王是公司的网络管理员，公司有计财处和市场部等部门，这两个部门分布在同一楼层，各自分别有三台 PC 终端，现要求两部门合用一台二层可网管交换机，使各终端能互联互通，其拓扑如图 6.9 所示。



图 6.9 学习情境 1 设计的网络拓扑

(1)网络规划：各终端规划的 IP 地址、子网掩码如表 6.1 所示。

表 6.1 IP 地址规划表

PC 终端名	IP 地址	子网掩码	所属 VLAN
1 号终端	192.168.11.1	255.255.255.0	VLAN 1
2 号终端	192.168.11.2	255.255.255.0	VLAN 1
3 号终端	192.168.11.3	255.255.255.0	VLAN 1
4 号终端	192.168.11.4	255.255.255.0	VLAN 1
5 号终端	192.168.11.5	255.255.255.0	VLAN 1
6 号终端	192.168.11.6	255.255.255.0	VLAN 1

**提示：**规划的 IP 地址只要处在同一个网段即可，可以不考虑网关，只实现局域网内部之间的通信。

(2)实现过程。

① 根据图 6.9 搭建网络实体环境。

② 对每台 PC 终端按 IP 规划的地址进行配置后，在各台终端之间使用 ping 命令测试其相互间的连通性。

## 2. 学习情境 2

现公司基于安全方面的考虑，希望在不增加投入的情况下将两个部门在逻辑上进行分割，相互不能进行互访，无法窃听广播信息，设计的拓扑如图 6.10 所示。

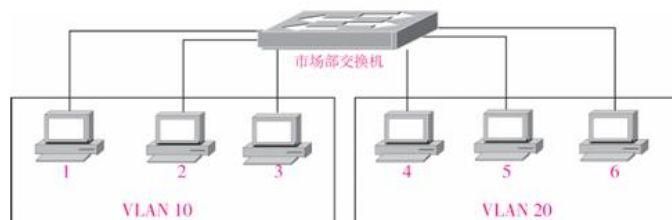


图 6.10 学习情境 2 设计的网络拓扑

(1)解决方案：通过使用 VLAN 的安全特性，将一台交换机在逻辑上划分成两台相互不关联的交换机，从而使两个部门不能相互访问。

(2)网络规划：各终端规划的 IP 地址、子网掩码如表 6.2 所示。

表 6.2 IP 地址规划表

PC 终端名	IP 地址	子网掩码	所属 VLAN
1 号终端	192.168.10.1	255.255.255.0	VLAN 10
2 号终端	192.168.10.2	255.255.255.0	VLAN 10
3 号终端	192.168.10.3	255.255.255.0	VLAN 10
4 号终端	192.168.20.1	255.255.255.0	VLAN 20
5 号终端	192.168.20.2	255.255.255.0	VLAN 20
6 号终端	192.168.20.3	255.255.255.0	VLAN 20

**提示：**计财处和市场部规划的 IP 地址可以处在两个不同的网段，也可以处在同一个网段号中。若希望两个 VLAN ID 的数据通过路由器设备进行通信，两个 VLAN ID 的网络号就必须不相同，后面的章节会介绍。所创建的 VLAN ID，普通范围的 ID 取值范围是 1~1005，其中 1 和 1002~1005 是系统自动创建的，不能删除。

(3)交换机设备端口分配：在交换机上通过 show run 命令查看设备端口命名规则，结果如表 6.3 所示。

表 6.3 交换机的端口分配表

某交换机	本地设备端口号	对端设备
	F0/1	1 号终端
	F0/2	2 号终端
	F0/3	3 号终端
	F0/4	4 号终端
	F0/5	5 号终端
	F0/6	6 号终端

(4)在交换机上创建 VLAN 并把相应的端口绑定到对应的 VLAN，如表 6.4 所示。

表 6.4 在交换机上创建 VLAN 及端口绑定

某交换机	所创建的 VLAN	加入 VLAN 的端口
	VLAN 10	F0/1
	VLAN 10	F0/2
	VLAN 10	F0/3
	VLAN 20	F0/4
	VLAN 20	F0/5
	VLAN 20	F0/6

(5) 命令示例。

①创建 VLAN 命令：

```
Switch>
Switch>en
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch( config)#vlan 10                                //创建 VLAN 10
Switch( config-vlan10)#exit
Switch( config)#exit
```

②检测 VLAN 创建成功命令：

```
Switch#show vlan                                //查看当前交换机上创建的 VLAN
```

③端口绑定到对应的 VLAN 命令：

```
switch#
switch#config t                                //进入全局模式
switch( Config)#int f0/1                      //进入第一个以太网口
switch( Config-Ethernet0/0/1)#switchport access vlan 10 //将该端口绑定至 VLAN10
Set the port Ethernet0/0/1 access vlan 10 successfully //交换机提示绑定成功
switch( Config-Ethernet0/0/1)#exit            //退出端口配置模式
switch( Config)#
```

④检测端口对应的 VLAN 是否绑定成功命令

```
Switch#show vlan
```

(6)实现过程。

①根据图 6.10 在 Cisco Packet tracer 中搭建拓扑如图 6.11 所示。PC 和交换机的连接如表 6.5 所示。

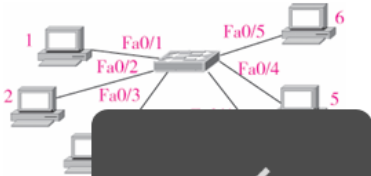


图 6.11 在

表 6

设备名	使用的接口类型	已添加到剪贴板	连接交换机的接口
1	FastEthernet0		FastEthernet0/1
2	FastEthernet0	直通双绞线	FastEthernet0/2
3	FastEthernet0	直通双绞线	FastEthernet0/3
4	FastEthernet0	直通双绞线	FastEthernet0/4
5	FastEthernet0	直通双绞线	FastEthernet0/5
6	FastEthernet0	直通双绞线	FastEthernet0/6

②PC 的 IP 地址规划：按表 6.2 为 6 个终端分配地址。

③在交换机上创建 VLAN，检测创建 VLAN 是否生效的方法如下：

```
Switch>en
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW1
SW1(config)#vlan 10
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#vlan 20
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#exit
SW1#
SW1#show vlan
      VLAN  Name
-----
    10  VLAN0010
    20  VLAN0020
      Status  Ports
-----
    10    active
    20    active
```

④将端口绑定到对应的 VLAN:

```
SW1#config t
SW1 (config) #int f0/1           //进入接口 F0/1
SW1 (config-if) #switchport access vlan 10    //将接口 F0/1 加入 VLAN 10
SW1 (config-if) #int f0/2
SW1 (config-if) #switchport access vlan 10
SW1 (config-if) #int f0/3
SW1 (config-if) #switchport access vlan 10
SW1 (config-if) #int f0/4
SW1 (config-if) #switchport access vlan 20
SW1 (config-if) #int f0/5
SW1 (config-if) #switchport access vlan 20
SW1 (config-if) #int f0/6
SW1 (config-if) #switchport access vlan 20
SW1 (config-if) #exit
SW1 (config) #exit
SW1#
```

⑤使用 show vlan 命令查看各个端口所在的 VLAN，并检测是否生效的方法如图 6. 12 所示。

```
Switch#show vlan 查看各端口
                  对应的VLAN
VLAN Name                Status   Ports
-----
1    default              active   Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                  Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                  Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                  Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                  Fa0/23, Fa0/24
10   caiwu                active   Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3
20   shichang             active   Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
1002 fddi-default         act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
```

图 6. 12 查看各个端口所在 VLAN

⑥ 用 ping 命令测试同部门 PC 终端之间是否连通；跨部门 PC 终端之间是否连通，测试的结果如表 6. 6 所示。

表 6. 6 6 台计算机间的连通性

设备名	1	2	3	4	5	6
1	—	连通	连通	不连通	不连通	不连通
2	连通	—	连通	不连通	不连通	不连通
3	连通	连通	—	不连通	不连通	不连通

续表

设备名	1	2	3	4	5	6
4	不连通	不连通	不连通	—	连通	连通
5	不连通	不连通	不连通	连通	—	连通
6	不连通	不连通	不连通	连通	连通	—

在交换机的特权模式下，输入 `show running-config`，查看配置生效的内容。

```
SW1#show running-config //查看配置生效的内容
```

```
Building configuration...
Current configuration : 1133 bytes
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
hostname Switch
!
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
    switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/2
    switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/3
    switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/4
    switchport access vlan 20
!
interface FastEthernet0/5
    switchport access vlan 20
!
interface FastEthernet0/6
    switchport access vlan 20
!
interface FastEthernet0/7
!
```

```
interface FastEthernet0/8
!
! ..... //省略中间的输出结果
end
```