

VLAN 及 Trunk 简介

VLAN

虚拟局域网 VLAN (Virtual Local Area Network) 是一组逻辑上的设备和用户，这些设备和用户并不受物理位置的限制，可以根据功能、部门以及应用等因素将它们组织起来，相互之间的通信就好像它们在同一个网段中一样，由此得名虚拟局域网。

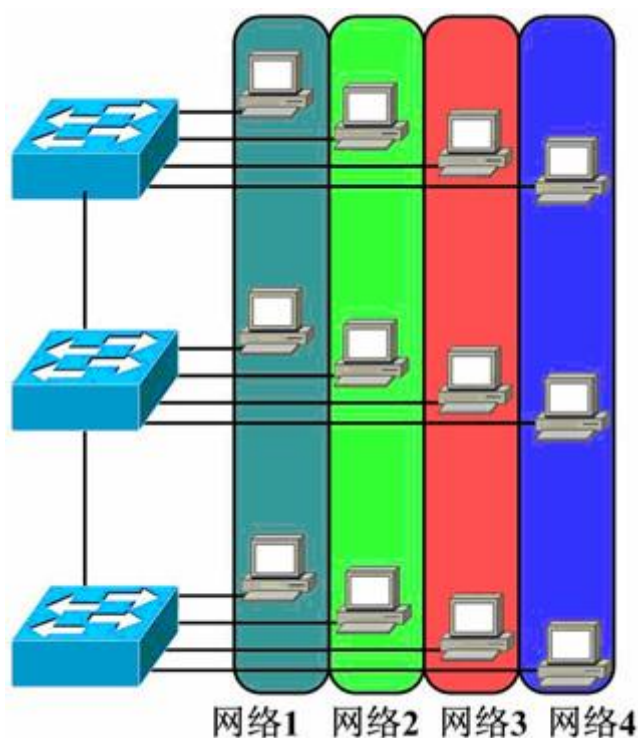


图 1

VLAN 工作在 OSI 的第 2 层，一个 VLAN 就是一个广播域，VLAN 之间的通信是通过第 3 层的路由器来完成的。如图 1 所示，在物理上存在网络 4 个不同的网络，处在同一个网络中的三台机器可以通讯，但不在同一个网络中的机器无法通讯。为了打破物理网络的限制，使得不同网段的机器可以按需通讯，这时，配置 VLAN 就是一个省时省力的方案。

VLAN 有以下优点：

- (1) 控制网络的广播问题：每一个VLAN是一个广播域，一个VLAN上的广播不会扩散到另一VLAN；
- (2) 简化网络管理：当VLAN中的用户位置移动时，网络管理员只需设置几条命令即可；
- (3) 提高网络的安全性：VLAN 能控制广播；VLAN 之间不能直接通信。

VLAN在交换机上的实现方式，大致可以分为以下几类：

- (1) 基于端口的VLAN ：这是最常见的一种划分方式，应用也最广泛和最有效。只需要把端口和VLAN建立一个对应关系。比如端口1对应的是VLAN1，端口2对应的是VLAN2等。
- (2) 基于 MAC 地址的 VLAN ：每一张网卡都对应一个 MAC 地址，交换机根据节点的 MAC 地址，决定将其放置于哪个 VLAN 中。
- (3) 基于网络层协议划分 VLAN
- (4) 基于IP组播划分VLAN
- (5) 按策略划分VLAN
- (6) 按用户定义、非用户授权划分VLAN

Trunk

VLAN Trunk 称为虚拟局域网中继技术，**主要是解决连接在不同交换机上的相同VLAN中的主机的互通问题**。Trunk 技术使得在一条

物理线路上可以传送多个VLAN 的信息，从属于某一个VLAN（例如VLAN3）的交换机端口发送数据，在Trunk 链路上进行传输前，会加上一个标记，表明该数据是VLAN3 的；到了对方交换机，交换机会把该标记去掉，只发送到属于VLAN3 的端口上。

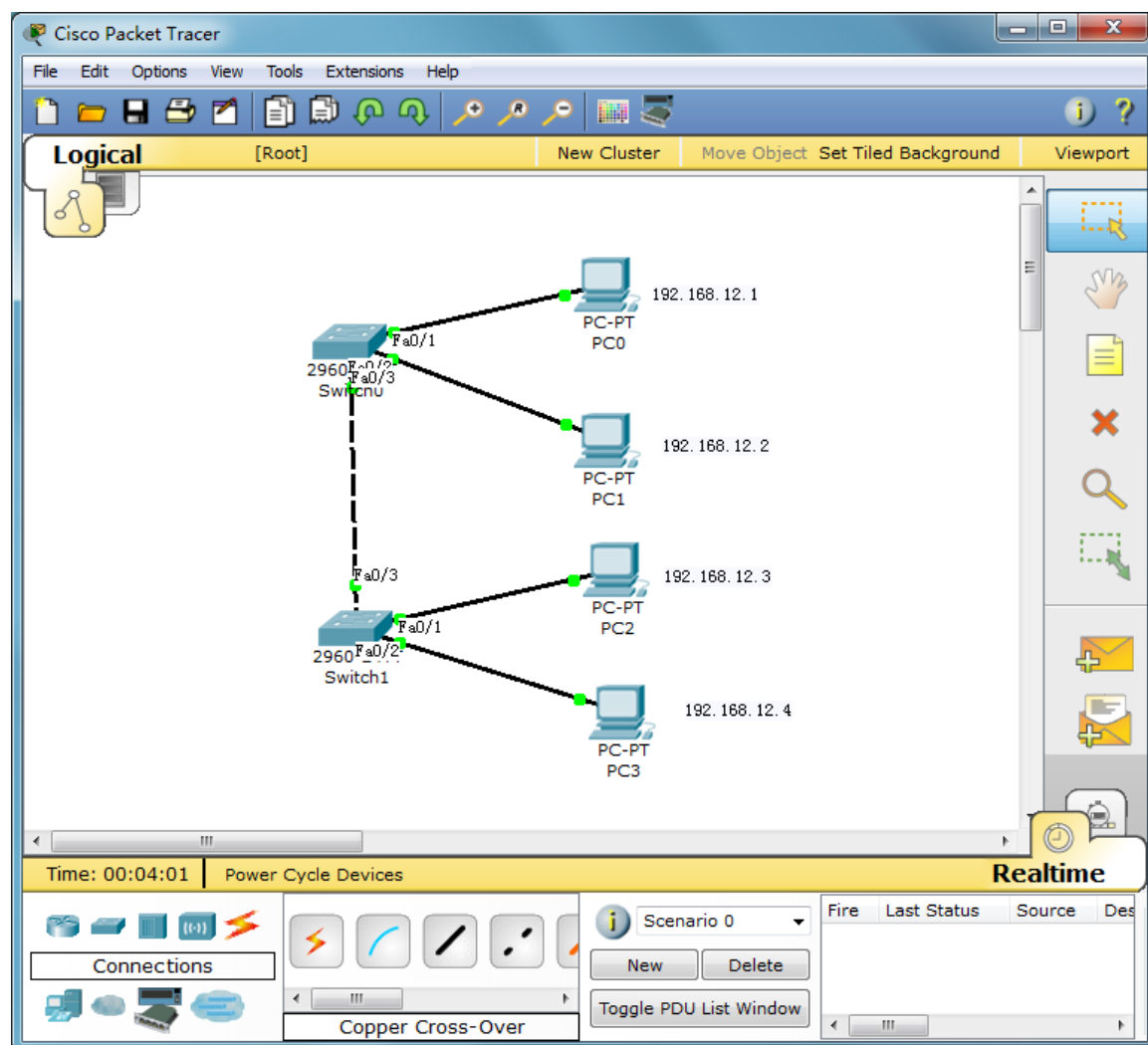
实验二：VLAN 划分及 Trunk 配置

1. 实验目的：

通过本实验，学生可以掌握如下技能：

- (1) 熟悉 VLAN 的划分。
- (2) 把交换机接口划分到特定的 VLAN。
- (3) 配置交换机接口的 Trunk。

2. 实验拓扑



实验二 拓扑图

3. 实验步骤

(1) 分别配置 PC0, PC1, PC2, PC3 的 IP 地址 (思考一下, 需要配置网关吗? 为什么), 并测试各 PC 之间的连通性。(默认时, 交换机所有接口被划分到 VLAN1, 所以各 PC 之间应该可以互相 ping 通)

(2) 参照实验一完成交换机 Switch0 和 Switch1 的初始配置 (如重命名, 关闭域名查找, 设置会话时间等)。

(3) 分别在 S0 上创建 VLAN2 和 VLAN3, 并将 Fa0/1 接口划分到 VLAN2, Fa0/2 划分到 VLAN3。特权模式下使用 show vlan 可以查看 VLAN 信息。

```
S0(config)#vlan 2
```

```
S0(config-vlan)#name vlan2
```

```
S0(config-vlan)#vlan 3
```

```
S0(config-vlan)#name vlan3
```

```
S0(config-vlan)#int f0/1
```

```
S0(config-if)#switchport mode access
```

```
S0(config-if)#switchport access vlan 2
```

```
S0(config-vlan)#int f0/2
```

```
S0(config-if)#switchport mode access
```

```
S0(config-if)#switchport access vlan 3
```

```
S0(config-if)#exit
```

(4) 参照步骤 3, 分别在 S1 上创建 VLAN2 和 VLAN3, 并将 Fa0/1

接口划分到 VLAN2, Fa0/2 划分到 VLAN3

(5) 再测试 PC0 和其他 PC 之间的连通性。

PC0>ping 192.168.12.2 (不通, PC0 和 PC1 属于不同 VLAN)

PC0>ping 192.168.12.3 (不通, PC0 和 PC2 属于 VLAN2, 但跨越了交换机, 需配置 Trunk 才能 ping 通)

PC0>ping 192.168.12.4 (不通, PC0 和 PC3 属于不同 VLAN)

(6) 在 S0 和 S1 上配置 Trunk。

S0(config)#int f0/3

S0(config-if)#switchport mode trunk

S0(config-if)#switchport trunk encapsulation

dot1q (有些交换机默认封装 801.Q, 则无需再配置此命令, cisco 模拟器此命令不需配置)

(7) 测试 PC0 和其他 PC 之间的连通性。

PC0>ping 192.168.12.2 (不通, PC0 和 PC1 属于不同 VLAN)

PC0>ping 192.168.12.3 (通, PC0 和 PC2 属于 VLAN2, 跨越不同交换机, 已配置 Trunk, 能 ping 通)

PC0>ping 192.168.12.4 (不通, PC0 和 PC3 属于不同 VLAN)

(8) 再测试一下 PC1 和其他 PC 之间的连通性。

思考: PC3 和那台 PC 可以相互 ping 通?

练习：

根据下面的拓扑结构，完成拓扑连接，并自行安排设备的 IP 地址，根据图上 VLAN 的划分，完成 VLAN 的配置，实现相同 PC5、PC10 相通，PC6、PC8 相通，PC7、PC9 相通。

