

实验指导书

实验 3 VLAN 的配置和管理

一、实验目的

在 CISCO 仿真软件 Packet tracer 下进行仿真，理解 VLAN (Virtual LAN) 的基本原理，掌握交换机上创建 VLAN、分配静态 VLAN 成员的方法；掌握交换机上创建主干道 trunk 的方法，利用 trunk 实现跨交换机 VLAN 内的通信。

二、实验要求

- 1. 熟悉 Packet Tracer 仿真环境的操作方法；
- 2. 了解 CICS0 设备的命令行接口，并掌握常见的配置命令。

三、实验内容

- 1. 安装 Packet Tracer 仿真软件；
- 2. 熟悉 Packet Tracer 操作环境；
- 3. 配置两个 VLAN: VLAN2 和 VLAN3，并为其分配静态成员，测试 VLAN 分配结果。
- 4. 创建两个交换机上的 trunk，测试 trunk 的工作情况。

四、仿真步骤

网络仿真拓扑如图 1 所示。

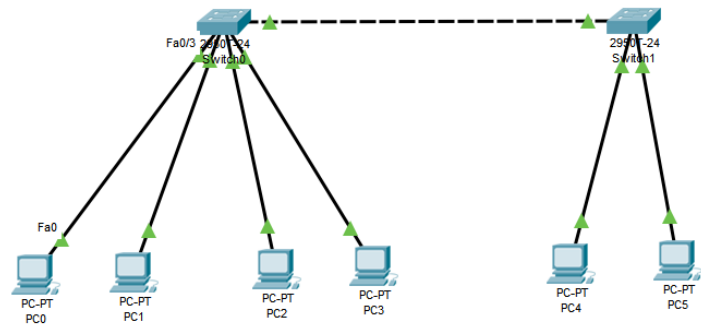


图 1 网络仿真拓扑图

1. 创建拓扑结构。

- (1) 运行 Cisco Packet Tracer 软件。在逻辑工作区放入两台 Cisco 交换机 2990T-24 和六台工作站 PC。
- (2) 用直通线 (CopperStraight-Through) 连接 Switch0 和工作站 PC。PC0-PC3

- 分别与 Switch0 的 f0/3、f0/4、f0/6、f0/7 连接。
- (3) 用直通线连接 Switch1 和 PC4-PC5。PC4-PC5 分别与 Switch1 的 f0/3、f0/6 连接。
- (4) 用双绞线连接两台交换机。

## 2. 为 PC0-PC3 设置 IP 地址。

分别点击工作站 PC0-PC3，进入其配置窗口，选择桌面（Desktop）项，选择运行 IP 设置（IP Configuration）。IP 地址和子网掩码设置如下。

PC0:	192.168.1.1	255.255.255.0
PC1:	192.168.1.2	255.255.255.0
PC2:	192.168.1.3	255.255.255.0
PC3:	192.168.2.1	255.255.255.0

## 3. 划分 VLAN 之前测试各 PC 间的连通性。

- (1) 从 PC0 到 PC1 的测试。点击工作站 PC0，进入其配置窗口，选择桌面（Desktop）项，选择运行 DOS 命令行（Command Prompt），打开 DOS 命令行窗口，在 DOS 提示符下输入：ping 192.168.1.2 后，回车确认，测试结果为连通。
- (2) 从 PC0 到 PC2 的测试。操作如(1)，测试结果为连通。
- (3) 从 PC0 到 PC3 的测试。操作如(1)，测试结果为不连通，因为不在同一网段。

**带格式的：**编号 + 级别：1 + 编号样式：1, 2, 3, ...  
+ 起始编号：1 + 对齐方式：左侧 + 对齐位置：0 厘米  
+ 缩进位置：0.75 厘米

## 4. 为 Switch0 创建 VLAN 2 和 VLAN 3。

点击 Switch0 进入其配置界面，选择命令行（CLI）项进行交换机配置，具体命令如下。

- 在交换机启动以后输入 Switch>enable，进入系统模式
- 输入 Switch#configure terminal，进入配置状态
- 输入 Switch(config)#vlan 2，创建一个 VLAN
- 输入 Switch(config-vlan)#name VLAN2，为该 VLAN 命名
- 输入 Switch(config-vlan)#exit，退出 VLAN 配置
- 输入 Switch(config)#vlan 3，创建一个 VLAN
- 输入 Switch(config-vlan)#name VLAN3，为该 VLAN 命名
- 输入 Switch(config)#exit，退出配置模式
- 输入 Switch#show vlan，打印当前的 VLAN 配置情况

## 5. 为 Switch0 静态分配 VLAN 成员。

在完成了 VLAN 的创建以后需要将交换机的端口添加到某个 VLAN 中，默认情况下所有的端口都属于编号为 1 的 VLAN 中。

将交换机的端口 2、3、4 分配成 VLAN 2 的成员，端口 5、6、7 分配成 VLAN 3 的成员。命令如下。

- 在配置模式下输入 Switch(config)#interface range fastEthernet0/2-4，选中交换机 0 号模块的 2 号到 4 快速以太网端口
- 输入 Switch(config-if-range)#switchport mode access，将端口的模式改为 access（默认情况下也是 access，因此不改也行）
- 输入 Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2，将对应的这些端口加入到编号为 2 的 VLAN 中

- 退出到系统模式下运行 Switch#show vlan，可查看当前 VLAN 情况  
按照上述方法，将端口 5、6、7 分配成 VLAN 3 的成员。

#### 6. 划分 VLAN 后测试 PC 间的连通性。

- (1) 从 PC0 到 PC1 的测试，测试结果为连通（测试 PC 连通性的操作见步骤 3）。  
PC0 和 PC1 在同一个 VLAN 中，且在同一个网段内。
- (2) 从 PC0 到 PC2 的测试，测试结果为不通。PC0 和 PC2 虽然 IP 地址属同一网段，  
但分处于不同 VLAN 中，所以不能相互通信。
- (3) 从 PC2 到 PC3 的测试，测试结果为不通。PC2 和 PC3 在同一 VLAN 中，但 IP  
地址不在同一网段内，所以不能相互通信。

#### 7. 为 Switch1 创建 VLAN 2 和 VLAN 3 并静态分配 VLAN 成员。

在 Switch1 上做重新操作第 4 步和第 5 步同。在 Switch1 上创建 VLAN 2 和  
VLAN 3。

将 Switch1 的端口 2、3、4 分配成 VLAN 2 的成员，端口 5、6、7 分配成  
VLAN 3 的成员。

配置 PC4-PC5 的 IP 地址如下。

PC4: 192.168.1.4      255.255.255.0

PC5: 192.168.2.2      255.255.255.0

#### 8. 测试 PC 间的连通性。

- (1) 从 PC0 到 PC1 的测试，连通，相同 VLAN，相同网段。
- (2) 从 PC0 到 PC2 的测试，不通，网段相同，但处于不同的 VLAN。
- (3) 从 PC0 到 PC4 的测试，不通，相同 VLAN，相同网段，但分处于两台交换机，  
需要配置 trunk。

请同学们再继续测试从 PC0 到 PC3、从 PC2 到 PC3、从 PC2 到 PC5、从 PC3  
到 PC5 的连通性，并分析结果，写到实验报告里。

#### 9. 配置交换机间 trunk。

分别在 Switch0 和 Switch1 上进行配置，命令如下。

- 输入 Switch#configure terminal，进入配置状态
- 输入 Switch(config)#int f0/1
- 输入 Switch(config-if)#switchport mode trunk
- 输入 Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,2,3
- 输入 Switch(config-if)#end

#### 10. 配置 trunk 后测试 PC 间的连通性。

从 PC0 到 PC4 的测试，测试结果连通，相同 VLAN，相同网段，分处于两台交  
换机，通过主干道相连。

请同学继续测试各工作站 PC 间的相互连通性，并加以分析，写到实验报告  
里。

## 五、实验报告要求

带格式的：1 级，编号 + 级别：1 + 编号样式：一，  
二，三 ... + 起始编号：2 + 对齐方式：左侧 + 对齐位  
置：0 厘米 + 缩进位置：0 厘米

独立完成以上仿真内容；实验报告内容包括：实验名称、实验内容、实验过程或步骤、结论，将主要的实验步骤截取图片放入实验报告并添加文字说明。