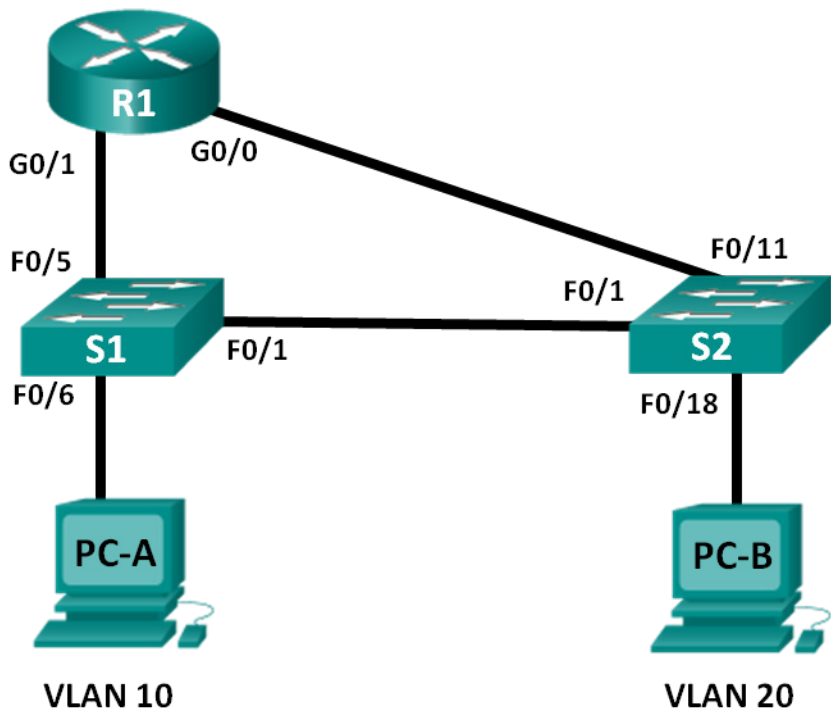


## 实验 - 配置每个接口的 VLAN 间路由

### 拓扑



### 地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
R1	G0/0	192.168.20.1	255.255.255.0	不适用
	G0/1	192.168.10.1	255.255.255.0	不适用
S1	VLAN 10	192.168.10.11	255.255.255.0	192.168.10.1
S2	VLAN 10	192.168.10.12	255.255.255.0	192.168.10.1
PC-A	NIC	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1
PC-B	NIC	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1

### 目标

第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

第 2 部分：为交换机配置 VLAN 和中继

第 3 部分：验证中继、VLAN、路由和连接

### 背景/场景

如今的网络中很少使用传统的 VLAN 间路由，但是它对于在转换为单臂路由器（基于中继）VLAN 间路由或配置第 3 层交换之前配置和了解这种类型的路由非常有帮助。此外，在使用极小网络的组织中，您可能遇到每个接口的 VLAN 间路由。传统的 VLAN 间路由的优势之一就是容易配置。

在本实验中，您将设置一个路由器，通过路由器的千兆以太网接口连接两台交换机。交换机上将配置两个单独的 VLAN，您将在 VLAN 之间设置路由。

**注：**本实验将提供与配置路由器和交换机所必须执行的实际命令有关的最小帮助。在本实验的附录 A 中提供了所需的交换机 VLAN 配置命令。不要参考附录，通过尝试配置设备来测试您掌握的知识。

**注：**CCNA 动手实验使用的路由器为安装了思科 IOS 版本 15.2(4)M3（universalk9 映像）软件的思科 1941 集成多业务路由器。使用的交换机为安装了思科 IOS 版本 15.0(2)（lanbasek9 映像）软件的思科 Catalyst 2960。也可使用其他路由器、交换机以及思科 IOS 版本。根据型号以及思科 IOS 版本的不同，可用命令和产生的输出可能与实验显示的不一樣。请参考本实验末尾的“路由器接口汇总表”以了解正确的接口标识符。

**注：**确保路由器和交换机的启动配置已经清除。如果不确定，请联系教师。

### 所需资源

- 1 台路由器（采用思科 IOS 15.2(4)M3 版通用映像的思科 1941 或同类路由器）
- 2 台交换机（采用思科 IOS 版本 15.0(2) lanbasek9 映像的思科 2960 或同类交换机）
- 2 台 PC（采用 Windows 7、Vista 或 XP 且支持终端模拟程序，比如 Tera Term）
- 用于通过控制台端口配置思科 IOS 设备的控制台电缆
- 如拓扑图所示的以太网电缆

## 第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

在第 1 部分，您将设置网络拓扑，必要时可清除任何配置。

**步骤 1： 建立如拓扑图所示的网络。**

**步骤 2： 初始化路由器和交换机并且重新加载。**

**步骤 3： 配置 R1 的基本设置。**

- a. 登录 R1 控制台，然后进入全局配置模式。
- b. 复制以下基本配置并粘贴到 R1 上的运行配置中。

```
no ip domain-lookup
hostname R1
service password-encryption
enable secret class
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited.
line con 0
password cisco
login
logging synchronous
```

```
line vty 0 4
password cisco
login
```

- c. 配置 G0/0 和 G0/1 上的编址，启用两个接口。
- d. 将运行配置复制到启动配置中。

### 步骤 4： 配置两台交换机上的基本设置。

- a 通过控制台连接到交换机，然后进入全局配置模式。
- b 复制以下基本配置，并将其粘贴到交换机的运行配置中。

```
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited.
Line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 15
password cisco
login
exit
```

- c 根据拓扑指示配置主机名。
- d 将运行配置复制到启动配置中。

### 步骤 5： 在 PC-A 和 PC-B 上配置基本设置。

根据地址分配表，为 PC-A 和 PC-B 配置 IP 地址和默认网关地址。

## 第 2 部分：为交换机配置 VLAN 和中继

在第 2 部分，您将为交换机配置 VLAN 和中继。

### 步骤 1： 在 S1 上配置 VLAN。

- a 在 S1 上，创建 VLAN 10。指定 **Student** 作为 VLAN 名称。
- b 创建 VLAN 20。指定 **Faculty-Admin** 作为 VLAN 名称。
- c 配置 F0/1 作为中继端口。
- d 为 VLAN 10 分配端口 F0/5 和 F0/6，配置 F0/5 和 F0/6 作为接入端口。
- e 为 VLAN 10 分配 IP 地址并启用该地址。参见地址分配表。
- f 根据地址分配表配置默认网关。

### 步骤 2：在 S2 上配置 VLAN。

- a 在 S2 上，创建 VLAN 10。指定 **Student** 作为 VLAN 名称。
- b 创建 VLAN 20。指定 **Faculty-Admin** 作为 VLAN 名称。
- c 配置 F0/1 作为中继端口。
- d 为 VLAN 20 分配端口 F0/11 和 F0/18，配置 F0/11 和 F0/18 作为接入端口。
- e 为 VLAN 10 分配 IP 地址并启用该地址。参见地址分配表。
- f 根据地址分配表配置默认网关。

## 第 3 部分：验证中继、VLAN、路由和连接

### 步骤 1：验证 R1 路由表

- a 在 R1 上，发出 **show ip route** 命令。在 R1 上列出了哪些路由？  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b 在 S1 和 S2 上，发出 **show interface trunk** 命令。两个交换机上的 F0/1 端口是否设为中继？ \_\_\_\_\_
- c 在 S1 和 S2 上，发出 **show vlan brief** 命令。验证 VLAN 10 和 20 是否均处于活动状态，并且交换机上的适当端口是否位于正确 VLAN 中。为什么 F0/1 未在任何活动 VLAN 中列出？  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- d 从 VLAN 10 中的 PC-A Ping VLAN 20 中的 PC-B。如果 VLAN 间路由正常运行，192.168.10.0 网络和 192.168.20.0 之间的 ping 操作应该能够成功。  
**注：**有时需要禁用 PC 防火墙，才能在 PC 之间执行 ping 操作。
- e 验证设备之间的连接。您应该能够在所有设备之间成功完成 ping 操作。如果不成功，请进行故障排除。

### 思考

使用传统 VLAN 间路由有什么优势？

---

---

---

## 路由器接口汇总表

路由器接口汇总				
路由器型号	以太网接口 1	以太网接口 2	串行接口 1	串行接口 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

**注：**若要了解如何配置路由器，请查看接口来确定路由器类型以及路由器拥有的接口数量。我们无法为每类路由器列出所有的配置组合。下表列出了设备中以太网和串行接口组合的标识符。此表中未包含任何其他类型的接口，但实际的路由器可能会含有其他接口。例如 ISDN BRI 接口。括号中的字符串是约定缩写，可在思科 IOS 命令中用来代表接口。

## 附录 A：配置命令

## 交换机 S1

```

S1(config)# vlan 10
S1(config-vlan)# name Student
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# vlan 20
S1(config-vlan)# name Faculty-Admin
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# interface f0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# interface range f0/5 - 6
S1(config-if-range)# switchport mode access
S1(config-if-range)# switchport access vlan 10
S1(config-if-range)# interface vlan 10
S1(config-if)# ip address 192.168.10.11 255.255.255.0
S1(config-if)# no shut
S1(config-if)# exit
S1(config)# ip default-gateway 192.168.10.1

```

## 交换机 S2

```
S2(config)# vlan 10
S2(config-vlan)# name Student
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# vlan 20
S2(config-vlan)# name Faculty-Admin
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# interface f0/1
S2(config-if)# switchport mode trunk
S2(config-if)# interface f0/11
S2(config-if)# switchport mode access
S2(config-if)# switchport access vlan 20
S2(config-if)# interface f0/18
S2(config-if)# switchport mode access
S2(config-if)# switchport access vlan 20
S2(config-if-range)# interface vlan 10
S2(config-if)#ip address 192.168.10.12 255.255.255.0
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)# exit
S2(config)# ip default-gateway 192.168.10.1
```