

《网络与通信》课程实验报告

实验：vlan实验

姓名	汪江豪	院系	计算机学院	学号	22121630
任课教师	何冰	指导教师	何冰		
实验地点	计算机楼 708	实验时间	周三 7-8		
实验课表现	出勤、表现得分(10) 操作结果得分(50)	实验报告得分(40)		实验总分	

实验目的：

配置跨交换机的 VLAN。
配置 SVI 实现 VLAN 间的路由。

实验内容：

了解网络实验室拓扑结构：

实验室拓扑结构
RCMS 的连接（连接方式、功能、应用）
实验室 PC 机的双网卡

交换与路由实验：

交换机配置
路由器配置

实验要求：(学生对预习要求的回答) (10 分)

得分：

RCMS的功能：

RCMS是一款专门针对网络实验室而开发的控制和管理服务器。

- 统一管理和控制试验台上的多台网络设备。
- 无需拔插console线，便可以实现同时管理和控制多台网络设备。
- 提供“一键清”功能，统一清除实验台上网络设备的配置，方便多次实验。
- 良好的兼容性。
- 图形界面，简单方便。
- 识别多种网络设备。
- 双以太口设计，方便构建远程实验室。
- 设定多种登录权限。

RCMS应用：

- RCMS服务器提供一个Web页面来集中控制可使用Reverse Telnet访问的网络设备。在浏览器的地址栏上，输入RCMS服务器的地址，并且指定访问的端口为8080，则可以访问RCMS管理界面。
- 通过WEB界面登陆，可以简单的看到连接在该RCMS上的所有的网络设备的数量和设备型号。
- 在图形界面上轻松看出是否被占用，已经被其他使用者登陆在用的，在图形界面上显示出灰色，不能再次登陆，不会造成无效登陆。
- 实验室管理员使用15级密码，可以执行所有的指令。实验室学生使用14级密码，不能执行delete、rename、format、copy等可以对路由器的OS造成破坏的敏感指令。

交换机互联方式：

<p>1. 级联：交换机之间利用以太网接口连接起来；扩展网络范围；但是单链路带宽瓶颈；延时大。</p> <p>2. 堆叠：通过堆叠线缆将交换机的背景板连接起来，扩大级联带宽；堆叠线缆短；解决带宽瓶颈；延时小；统一管理。包括菊花链式堆叠和主从式堆叠。</p> <p>交换机/路由器的管理方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 带外管理：通过带外对交换机/路由器进行管理（PC与交换机/路由器直接相连）。 2. 带内管理：通过telnet对交换机/路由器进行远程管理；通过web对交换机/路由器进行远程管理；通过SNMP工作站对交换机/路由器进行远程管理。 	
实验过程中遇到的问题如何解决的？（10分）	得分：
<p>问题 1：如何将交换机中的一个端口加入到已经创建的 vlan 中？</p> <p>假设我们已知 vlan 的 id。输入 enable 14 进入特权模式，输入 config terminal 进入全局配置模式。输入 interface fastethernet 0/1 进入要配置的接口模式，以 fast ethernet 接口 0/1 为例，输入 switch access vlan 10（假设 vlan 的 ID 是 10），将接口设置为访问模式，exit 退出接口配置模式并输入 write memory 保存配置。</p> <p>问题 2：VLAN 接口显示为 shutdown 状态：</p> <p>解决方法：使用 no shutdown 命令启用 VLAN 接口。</p> <p>问题 3：无法 ping 通过 VLAN 内的设备：</p> <p>解决办法：检查设备 ip 地址是否在同一子网内，确认设备的默认网关是否正确设置，检查防火墙是否阻止了 ICMP 流量。</p>	
本次实验的体会（结论）（10分）	得分：
<p>通过本次 vlan 实验，我对虚拟局域网 VLAN 的概念，配置及应用有了更加深入的了解。</p> <p>在实验前，我对 vlan 的理解仅停留在理论层面，通过实际操作，我更加清晰地认识到 vlan 在现实中如何划分网络，提高网络性能和安全性的重要作用。在实验中，我学会了如何根据不同的部门或功能需求划分 VLAN，这种灵活性使得网络管理变得更加便捷。同时，我也认识到了团队协作的重要性，在实验过程中，我与同学共同探讨，解决问题，深刻体会到了团队协作在完成复杂任务中的重要性。</p> <p>此外，本次实验加强了我的网络安全意识，我更加明白 vlan 在隔离广播域、提高网络安全方面的作用。</p>	
思考题：（10分）	
思考题 1：（4分）	得分：
<p>配置跨交换机的 VLAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 进入 RCMS 的管理界面，点击一个空闲的交换机 telnet 终端。 2. 查看权限，显示 S2628-2> 表明是用户模式。输入 enable 14 回车，输入密码 123456 回车，进入特权模式。 3. 输入 config 回车进入配置模式。 4. 输入 vlan 30，创建一个 id 为 30 的虚拟局域网；输入 name diyipai，为该局域网起名为 diyipai。 5. Exit 退出后，键入 interface fastethernet0/1 进入模块 0 端口 1 的接口配置模式。 	

6. 输入 switchport access vlan 30 将该端口加入到虚拟局域网 30,exit 退出。
7. 输入 show vlan id 30 回车，显示名为 yidipai 的 vlan 中已经有端口 0/1。
8. 接下来将 0/端口加入到 vlan 30，输入 interface fastethernet0/3,进入该端口的配置模式。
9. 输入 switchport access vlan 30 回车， exit 退出。
10. 输入 show vlan id 30 回车，发现名为 diyipai 的 vlan 中有了两个人为添加的端口 0/1 和 0/3.

```

Telnet 192.168.10.44
S2628-2>enable 14
Password:
S2628-2#config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2628-2(config)#vlan 30
S2628-2(config-vlan)#name diyipai
S2628-2(config-vlan)#exit
S2628-2(config)#interface fastethernet0/1
S2628-2(config-FastEthernet 0/1)#switchport access vlan 30
S2628-2(config-FastEthernet 0/1)#exit
S2628-2(config)#show vlan id 30
VLAN Name          Status      Ports
-----            STATIC      Fa0/1, Fa0/24
30 diyipai        STATIC      Fa0/1, Fa0/3, Fa0/24
S2628-2(config)#interface fastethernet0/3
S2628-2(config-FastEthernet 0/3)#switchport access vlan 30
S2628-2(config-FastEthernet 0/3)#exit
S2628-2(config)#show vlan id 30
VLAN Name          Status      Ports
-----            STATIC      Fa0/1, Fa0/24
30 diyipai        STATIC      Fa0/1, Fa0/3, Fa0/24

```

11. 至此，原来端口为 1,3 的主机之间无法执行 ping 命令，显示请求超时因为不在同一个 vlan 中，现在两主机间可以相互 ping 信号来测试延迟。实现了跨交换机的 vlan。

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [版本 10.0.19043.1165]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。
C:\Users\Administrator>ping 169.254.173.154
正在 Ping 169.254.173.154 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
来自 169.254.14.120 的回复: 无法访问目标主机。
来自 169.254.14.120 的回复: 无法访问目标主机。
169.254.173.154 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 2, 丢失 = 2 (50% 丢失),
C:\Users\Administrator>ping 169.254.173.154
正在 Ping 169.254.173.154 具有 32 字节的数据:
来自 169.254.173.154 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=128
来自 169.254.173.154 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 169.254.173.154 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 169.254.173.154 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
169.254.173.154 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 2ms, 最长 = 5ms, 平均 = 2ms
C:\Users\Administrator>

```

思考题2：(6分)

得分：

配置 SVI 实现 VLAN 间的路由:

1. 创建 VLAN 10 和 VLAN 20，步骤如下：

Enable 14;

Config terminal

Vlan 10

```
Name vlan10
Exit
Vlan 20
Name vlan20
Exit
2. 为每个 vlan 配置一个 SVI 接口:
Interface vlan 10
Ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
No shutdown
exit
Interface vlan 20
Ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
No shutdown
Exit
3. 验证配置
Show vlan brief
Show ip interface brief
Show ip route
```

指导教师评语:

日期: