

# 《网络与通信》课程实验报告

## 实验六：VLAN实验

姓名	严昕宇	院系	计算机学院	学号	20121802
任课教师	曹晨红	指导教师	曹晨红		
实验地点	计 708	实验时间	2022 年 10 月 26 日		
实验课表现	出勤、表现得分(10)		实验报告 得分(40)		实验总分
	操作结果得分(50)				
实验目的：					
1. 理解跨交换机之间 VLAN 的特点； 2. 使用三层交换机实现 VLAN 间路由（选做）。					
实验内容：					
1. 使在同一 VLAN 里的计算机系统能跨交换机进行相互通信，而在不同 VLAN 里的计算机系统不能进行相互通信； 2. 通过配置三层交换机的 SVI 接口实现 VLAN 间的路由（选做）。					
实验要求：（学生对预习要求的回答）（10 分）					得分：
<b>● 理解VLAN的原理</b> VLAN是一种用于隔离广播域的技术，配置了VLAN的交换机内，相同VLAN内主机之间可以直接访问，同时对于不同的VLAN的主机进行隔离。VLAN遵循了IEEE802.1q协议的标准，再利用配置了VLAN的端口进行数据传输时，需要在数据帧内添加四个字节的802.1q标签信息，用于标识该数据属于哪个VLAN，以便于对端交换机接收到数据帧后进行准确的过滤。 <b>● 如何利用三层交换机实现不同VLAN间主机的通信？</b> VLAN间的主机通信为不同网段间的通信，需要通过三层设备对数据进行路由转发才可以实现。通过在三层交换机上为各VLAN配置SVI接口，利用三层交换机的路由功能可以实现VLAN间的路由。					
实验过程中遇到的问题如何解决的？（10 分）					得分：
问题 1：在完成 VLAN 的划分后，隶属于不同 VLAN 的两台主机仍然可以 ping 通 答：由于实验室主机为双网卡主机，包含配置网卡（板载网卡）和测试网卡（独立网卡）。其中配置网卡和实验室总服务器的配置主机相连，实验中需要通过此网卡访问配置网页，进行交换机配置。而测试网卡与旁边的机柜中的中继器连接，因此需要关闭配置网卡后使用测试网卡连接。					
问题 2：访问对应机柜的配置网页时发现交换机被未知的主机占用 答：猜测是由于使用 Telnet 服务连接配置主机后，直接关闭了网卡而没有使用 exit 命令退出导致。					
问题 3：按照 VLAN 实验指导手册配置后，同一 VLAN 里的计算机无法跨交换机相互通信 答：经过排查交换机设置与线路连接后发现，由于实验室使用的网线较为老旧，水晶头接触不良且容易松动脱落，导致连接时存在虚接，因而无法相互通信。					

本次实验的体会（结论）（10 分）	得分：
-------------------	-----

本次实验为小组实验，共耗时两周，过程中遇到了许多问题，但在这两周过程中，在和组员的讨论、交流和分析下，我学会了 VLAN 的配置方法和交换机的连接方式。了解到了在生产环境下，可以通过 VLAN 配置来实现部门资源划分。

思考题：（10 分）	
------------	--

思考题 1：（4 分）	得分：
-------------	-----

（1）写出实验《配置跨交换机的 VLAN》的过程并分析实验结果。

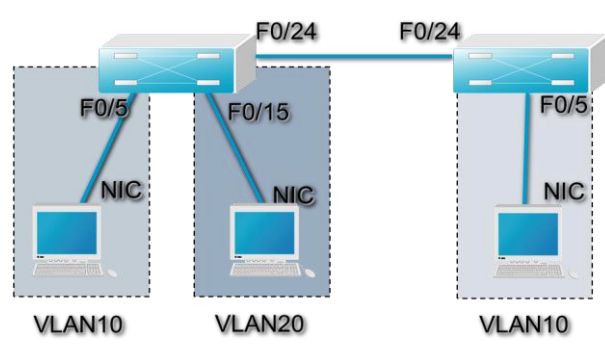
① 预备工作：设置“配置网卡”的 IP 地址，其中：

- A11 机的 IP 地址为：192.168.0.43
  - B11 机的 IP 地址为：192.168.0.42
  - C11 机的 IP 地址为：192.168.0.41
- （主机号任意，不产生 IP 冲突即可）  
子网掩码为：255.255.255.0（即默认）  
网关配置为：192.168.0.1（主服务器网关）

② 连接配置网站

本次实验地点为计 708 实验室，1 号机组，因此访问网址 192.168.10.11:8080 进入 RCMS 管理界面。

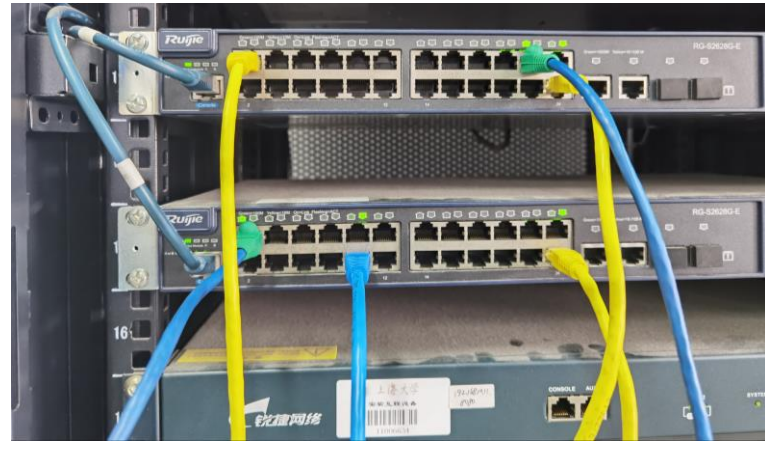
③ 配置 VLAN 其拓扑结构如下图



④ 具体步骤

Switch A 上配置 VLAN26 和 VLAN27，分配端口 Fa/01、Fa/02 分别到两个 VLAN，配置端口 24 为 Trunk 泛洪端口。

同理，在 Switch B 上配置 VLAN26，分配端口 Fa/01，配置端口 24 为 Trunk 泛洪端口，并用网线将 Switch A 的 24 号端口与 Switch B 的 24 号端口相连。



```
Telnet 192.168.10.11

S2628-1#
S2628-1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2628-1(config)#vlan 27
S2628-1(config-vlan)#name sbu
S2628-1(config-vlan)#exit
S2628-1(config)#inte fast 0/2
S2628-1(config-fastEthernet 0/2)#swit acce vlan 27
S2628-1(config-fastEthernet 0/2)#end
S2628-1*Oct 26 09:39:04: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S2628-1#show vlan id
VLAN Name                Status    Ports
-----
1 VLAN0001              STATIC    Fa0/3, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9
                                   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, Gi0/25, Gi0/26
10 sales                 STATIC    Fa0/4, Fa0/24
15 vj                     STATIC    Fa0/7, Fa0/24
16 tt                   STATIC    Fa0/8, Fa0/24
20 technical             STATIC    Fa0/10, Fa0/24
26 sbu                   STATIC    Fa0/1, Fa0/24
27 sbu                   STATIC    Fa0/2, Fa0/24
S2628-1#

Telnet 192.168.10.11

S2628-2#enable 14
Password:
S2628-2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2628-2(config)#show vlan id
VLAN Name                Status    Ports
-----
1 VLAN0001              STATIC    Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                                   Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/11
                                   Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                   Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
                                   Fa0/20, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                   Gi0/25, Gi0/26
10 sales                 STATIC    Fa0/6, Fa0/10, Fa0/24
21 technical             STATIC    Fa0/21, Fa0/24
24 llx                   STATIC    Fa0/24
26 sbu                   STATIC    Fa0/1, Fa0/24
S2628-2(config)#
```

此时实验机 A11、C11 在 VLAN26 中，实验机 B11 在 VLAN27 中，虽然 A11 与 B11 位于一个交换机下，但他们不能 ping 通。

```
管理岗: 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 192.168.0.43

正在 Ping 192.168.0.43 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.41 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.0.41 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.0.41 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.0.41 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.0.43 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 = 0ms, 最长 = 3ms, 平均 = 1ms

C:\Users\Administrator>
```

A11、C11 在两个交换机下，但他们可以 ping 通。

```
管理岗: 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 192.168.0.41

正在 Ping 192.168.0.41 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=128
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=128
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.0.41 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 = 0ms, 最长 = 3ms, 平均 = 1ms

C:\Users\Administrator>
```

```
管理: 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 192.168.0.41

正在 Ping 192.168.0.41 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=128
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=128
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.0.41 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.0.41 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 = 0ms, 最长 = 3ms, 平均 = 1ms

C:\Users\Administrator>
```

指导教师评语:

日期: