

计算机网络实验报告

计算机网络实验四： 虚拟局域网配置

院(系)名称： 数据科学与计算机学院

专业名称： 计算机科学与技术

学生姓名： 王永锋, 颜彬, 杨陈泽

学生学号： 16337237, 16337269, 16337271

指导教师： 陈立文

二〇一八年五月十五日

目 录

1	小组成员及分工	1
1.1	小组成员	1
1.2	小组分工表及自评	1
2	实验一：跨交换机的 VLAN	2
2.1	实验拓扑	2
2.2	实验步骤	2
2.2.1	步骤 1	2
2.2.2	步骤 2: 路由器 1 设置 vlan10	3
2.3	步骤 3: 设置路由器 1 设置 VLAN 20	3
2.4	步骤 4: 设置路由器 1 端口的 trunk 模式	4
2.5	步骤 5: 设置路由器 2	4
2.6	步骤 6: 设置路由器 2 端口的 trunk 模式	6
2.7	步骤 7: 验证	6
附录 A	有附录吗?	8

1 小组成员及分工

1.1 小组成员

表 1.1 小组成员信息

组员姓名	学号
王永锋（组长）	16337237
颜彬	16337269
杨陈泽	16337271

1.2 小组分工表及自评

表 1.2 小组分工表

小组成员姓名	自评	分工
王永锋	100	TODO: 及实验报告排版
颜彬	100	TODO:
杨陈泽	100	TODO: 分工

2 实验一：跨交换机的 VLAN

2.1 实验拓扑

TODO: 画一个拓扑图，这个图和书本的图一样。

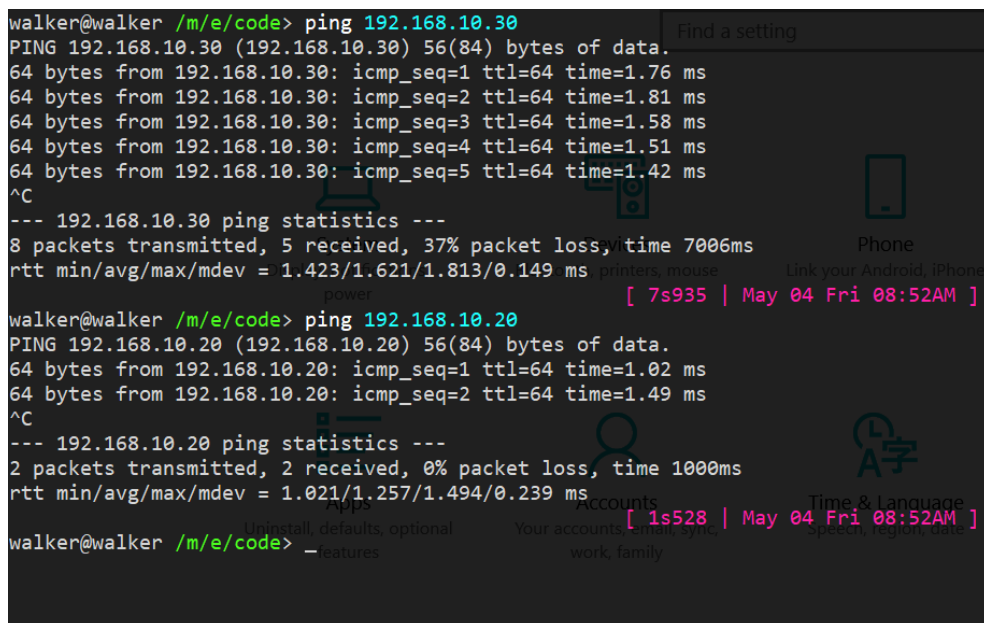
PC1，我 PC2，颜彬 PC3，陈泽

2.2 实验步骤

2.2.1 步骤 1

将我们的三台电脑按照拓扑图配置好 IP 地址，用网线将各电脑与交换机对应的端口相连。

然后检测三台电脑间能否互相 ping 通，下图 2.1 展示了 PC1 ping PC2 与 PC3 的结果，都能够 ping 通，表明网络线路没有问题。



```
walker@walker /m/e/code> ping 192.168.10.30
PING 192.168.10.30 (192.168.10.30) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.10.30: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.76 ms
64 bytes from 192.168.10.30: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.81 ms
64 bytes from 192.168.10.30: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.58 ms
64 bytes from 192.168.10.30: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.51 ms
64 bytes from 192.168.10.30: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.42 ms
^C
--- 192.168.10.30 ping statistics ---
8 packets transmitted, 5 received, 37% packet loss, time 7006ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.423/1.621/1.813/0.149 ms

walker@walker /m/e/code> ping 192.168.10.20
PING 192.168.10.20 (192.168.10.20) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.10.20: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.02 ms
64 bytes from 192.168.10.20: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.49 ms
^C
--- 192.168.10.20 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.021/1.257/1.494/0.239 ms

walker@walker /m/e/code>
```

图 2.1 PC1 ping PC2 PC3

2.2.2 步骤 2: 路由器 1 设置 vlan10

该步骤需要路由器 1 将 PC1 对应的端口 (gig 0/5) 设置为 vlan 10。

相关设置的步骤可见图 2.2。

```
Interface IP-Address(Pri) OK? Status
19-S5750-1(config)#vlan 10
19-S5750-1(config-vlan)#name sales
19-S5750-1(config-vlan)#exit
19-S5750-1(config)#interface gig 0/5
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/5)#switchport access vlan 10
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/5)#_
```

图 2.2 路由器 1 设置 PC1 端口为 vlan 10

完成设置后, 由于 PC1 在 VLAN 10 中, 而 PC2, PC3 在默认的 VLAN1 中, 如果设置成功的话是 PC2 是无法 ping 通 PC1 的, 下面进行验证。

1. 使用指令 `show vlan id 10` 查看 vlan10 对应的端口, 可见图 2.3

```
Interface IP-Address(Pri) OK? Status
19-S5750-1(config)#vlan 10
19-S5750-1(config-vlan)#name sales
19-S5750-1(config-vlan)#exit
19-S5750-1(config)#interface gig 0/5
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/5)#switchport access vlan 10
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/5)#_
```

图 2.3 查看 VLAN 10 对应的端口

2. PC2 无法 ping 通 PC1, 可见图 2.4.

```
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#show vlan id 20
VLAN Name Status Ports
-----
20 technical STATIC Gi0/15
```

图 2.4 PC2 无法 ping 通 PC1

2.3 步骤 3: 设置路由器 1 设置 VLAN 20

该步骤要求将 PC2 对应的交换机的端口设置为 VLAN 20。这时候, 原本能够相互 ping 通的 PC2 与 PC3 也开始不能相互 ping 通。

相关设置的步骤可见图 2.5。

设置后, 我们进行验证, 查看路由器的配置与检查 PC2 与 PC3 是否能够 ping 通。

1. 使用指令 `show vlan id 20` 查看 vlan20 对应的端口, 可见图 2.6
2. PC2 无法 ping 通 PC3, 可见图 2.7.

```

19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#vlan 20
19-S5750-1(config-vlan)#name technical
19-S5750-1(config-vlan)#exit
19-S5750-1(config)#inter gig 0/15
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#switchport access vlan 20

```

图 2.5 设置 VLAN 20

```

19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
 20 technical             STATIC    Gi0/15

```

图 2.6 查看 VLAN 20 对应的端口

```

19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
 20 technical             STATIC    Gi0/15

```

图 2.7 PC2 无法 ping 通 PC3

2.4 步骤 4:: 设置路由器 1 端口的 trunk 模式

该步骤要求设置两路由器相连的端口 (0/24) 设置为 trunk 模式。设置步骤可见图 2.8。

```

19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/15)#interface gig 0/24
19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/24)#switchport mode trunk

```

图 2.8 将路由器 1 的 0/24 端口设置为 trunk 模式

设置完成后，使用 `show interface gig 0/24 switchport` 该指令验证，可见图 2.9。

```

19-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/24)#show interface gig 0/24 switchport
Interface                Switchport Mode    Access Native Protected VLAN lists
-----
GigabitEthernet 0/24     enabled   TRUNK    1      1      Disabled  ALL

```

图 2.9 验证路由器 1 的 trunk 设置

这个时候由于路由器 2 上的端口尚未设置，因此仍然不能够 ping 通。

2.5 步骤 5: 设置路由器 2

由于设置路由器 2 的指令与设置路由器 1 的指令类似，这里并不放设置的截图，仅放验证的截图。

由图 2.10 可知，该次设置成功。

```

19-S5750-2#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
 20 technical              STATIC    Gi0/5
19-S5750-2#show interfaces Gi0/5 switchport
Interface                Switchport Mode      Access Native Protected VLAN lists
-----
GigabitEthernet 0/5      enabled   ACCESS   20      1      Disabled ALL

```

图 2.10 验证路由器 2 的 vlan20 设置

此时 PC2，PC3 之间仍不能够 ping 通。

2.6 步骤 6: 设置路由器 2 端口的 trunk 模式

路由器 2 的 gigabitethernet 0/24 端口与路由器 1 之间相连，需要设置为 trunk 模式用以转发链路帧，设置后，验证设置如图 2.11, 可知设置成功。

```
19-S5750-2#show vlan id 20
```

VLAN Name	Status	Ports
20 technical	STATIC	Gi0/5, Gi0/24

```
19-S5750-2#show interfaces Gi0/24 switchport
```

Interface	Switchport Mode	Access	Native	Protected	VLAN lists
GigabitEthernet 0/24	enabled	TRUNK	1	1	Disabled ALL

```
19-S5750-2#
```

图 2.11 验证 PC2 的 trunk 模式设置

2.7 步骤 7: 验证

这一个步骤我们需要验证 PC2 与 PC3 之间能相互通信，但 PC1 与 PC3 不能相互通信。

因此我们完成了以下几个问题

观察一

主机之间能否互相通信？

TODO: 需要互 ping 的图

观察二

能否检测到 PC1, PC2, PC3 的 ICMP 包？

TODO: 分析

观察三

能否捕获到 Trunk 链路上的 VLAN ID？请讨论原因。

TODO: 分析

观察四

- 查看交换机的地址表。清楚地址表，适当更改、增加网线接口，然后观察，分析地址表的形成与变化过程（配合 wireshark 分析泛洪现象）。
- show mac-address-table 命令显示的 MAC 地址与在命令提示符下通过 ifconfig /all 命令显示的 mac 地址是否相同。

TODO: 颜彬负责

观察五

判断实验是否达到预期目标。

TODO: 吹水？

附录 A 有附录吗？

TODO: 可能有附录，先留着？