



【实验题目】VLAN 实验

【实验目的】掌握 VLAN 配置方法。

【实验说明】

截屏只是记录一下实验结果，应尽量缩小，可以大致看清楚就可以了。

注意实验开始前重启交换机：#reload

【预备知识】

- 两台交换机之间采用干道(trunk)端口连接，干道端口属于所有 VLAN。非干道端口为普通 VLAN 接口(主机端口)，默认为 VLAN 1。
- 进入干道的帧需要封装 VLAN ID，使得接收方可以知道该帧来自哪个 VLAN。从干道收到的没有封装 VLAN ID 的帧属于 Native VLAN，默认为 VLAN 1。

【配置举例】

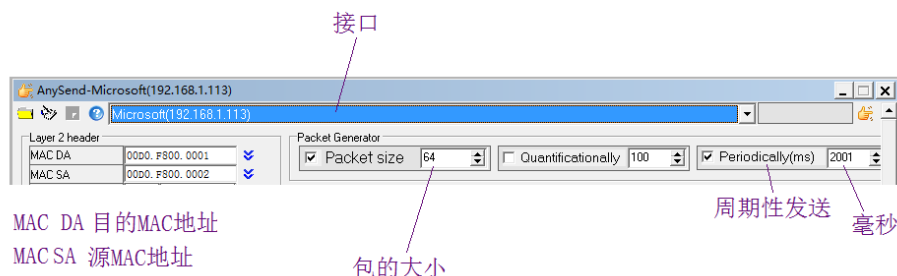
- 启动 VLAN 10
(config)#vlan 10
- 把接口 f0/5 配置为 VLAN 10 接口
(config)#interface f0/5
(config-if)#switchport access vlan 10
- 把接口 f0/24 配置为干道接口
(config)#interface f0/24
(config-if)#switchport mode trunk
- 显示 VLAN (不显示 trunk 接口)
#show vlan

* 一般来说，取消某个配置在原来的语句前加上 no 和空格，但是不能取消 switchport mode trunk 而是先用 (config-if)#switchport mode access 重新设置为主机端口。

* 交换机不一定有 f0/5 等接口，用 #show interface 查看一下接口名

【实验任务】

发送：用 anysend 发帧，选择实验网网卡（接口），修改 MAC DA 或 MAC SA，然后发送（可以设置周期发送）。



接收：用 WireShark 接收帧，选择实验网网卡，选择 ARP 协议，设置 filter:eth.src==0001.0EC3.0F0E (改为源主机地址)

复杂 filter:eth.src==0001.0EC3.0F0E or eth.dst==0002.DEF5.2D13

(1) 用命令 ipconfig /all 查出实验网网卡的 MAC 地址：

PC1:44-33-4C-0E-BE-70

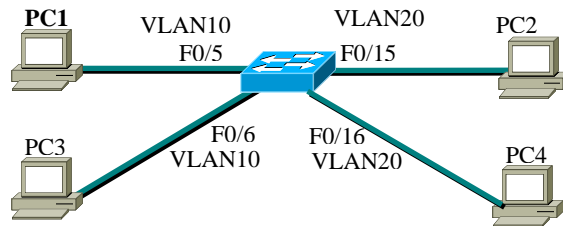
PC2:44-33-4C-0E-CE-79

PC3:00-88-99-00-0A-49

PC4: F4-8E-38-F2-28-C9

(2) 按下图配置 VLAN:

单交换机实现 VLAN



[PC1 分别向 PC2、PC3 和 PC4 发帧]

哪些主机可以收到?

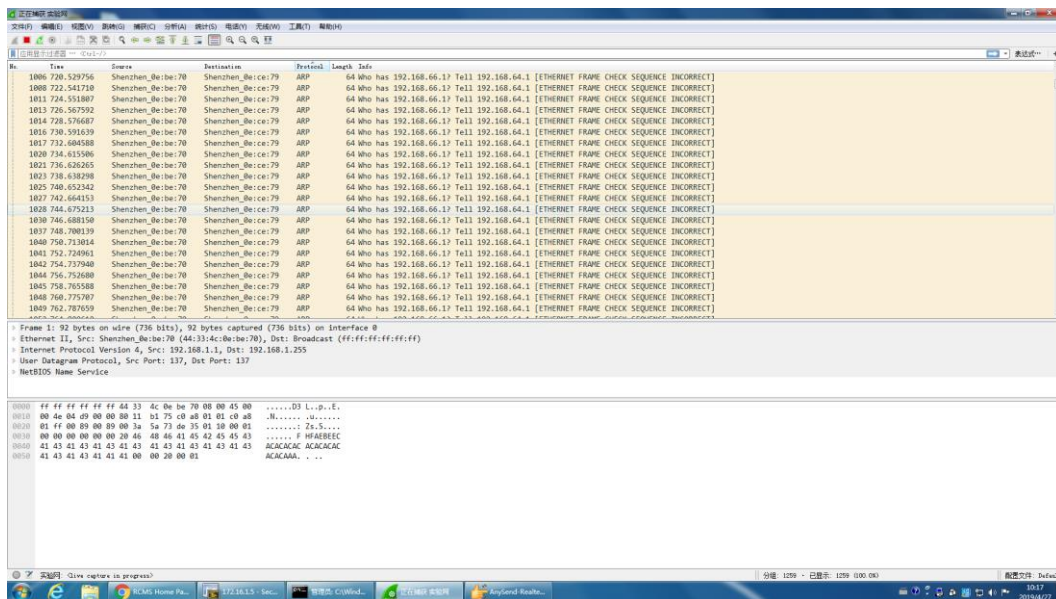
答: ①PC1 发送给 PC2 的时候, PC2 和 PC4 不能收到, 但 PC1 和 PC3 可以收到。

②PC1 发送给 PC3 的时候, PC2 和 PC4 不能收到, 但 PC1 和 PC3 可以收到。

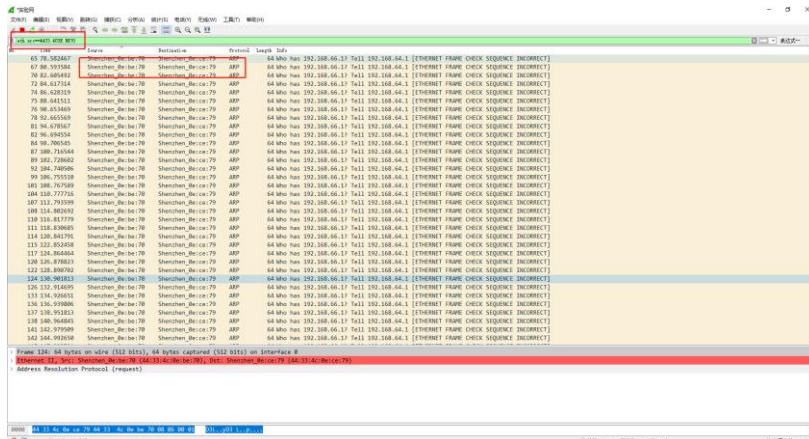
③PC1 发送给 PC4 的时候, PC2 和 PC4 不能收到, 但 PC1 和 PC3 可以收到。

收到该帧的主机截屏 WireShark:

①PC1:

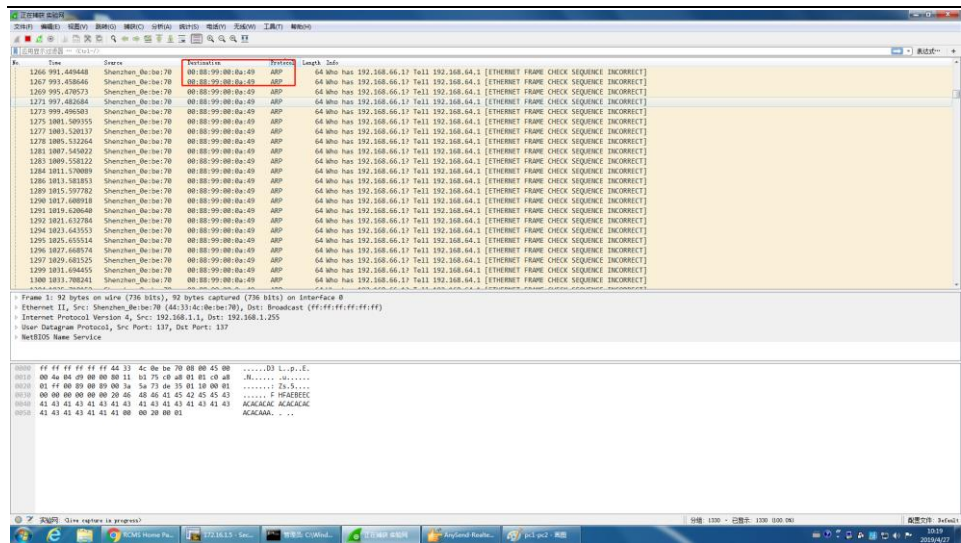


PC3:

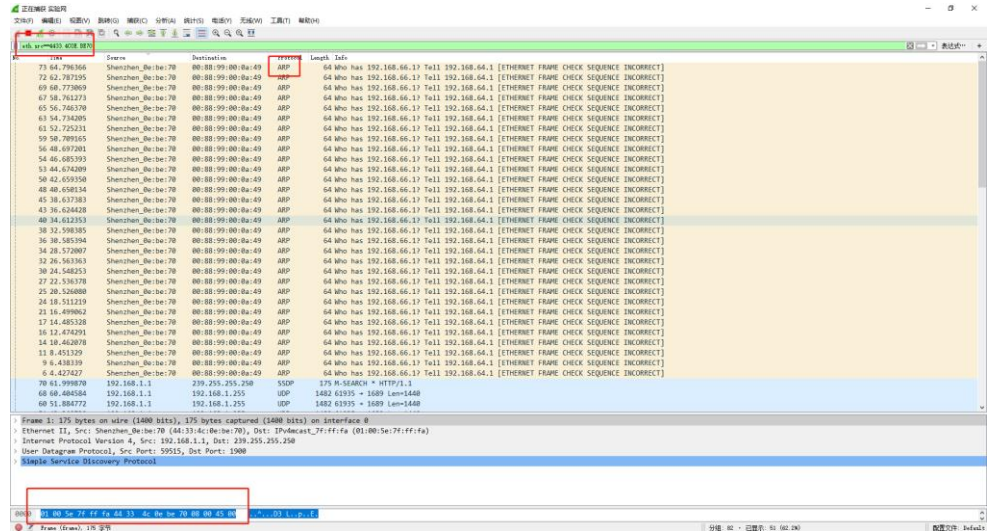


②PC1:

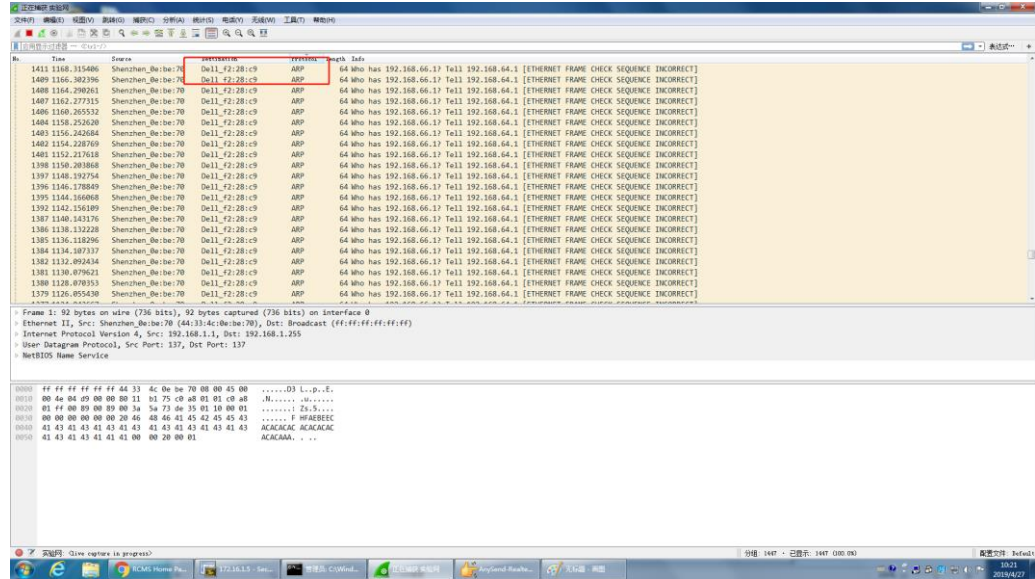
中山大学实验报告



PC3:

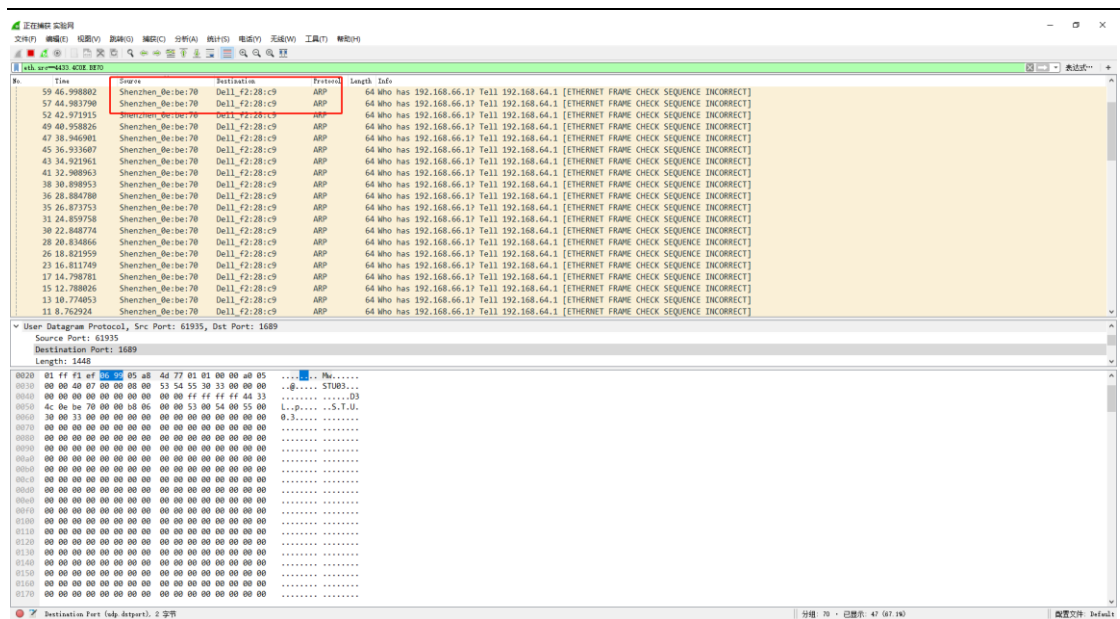


③PC1:



PC3:

中山大学实验报告



[PC2 发送广播帧]

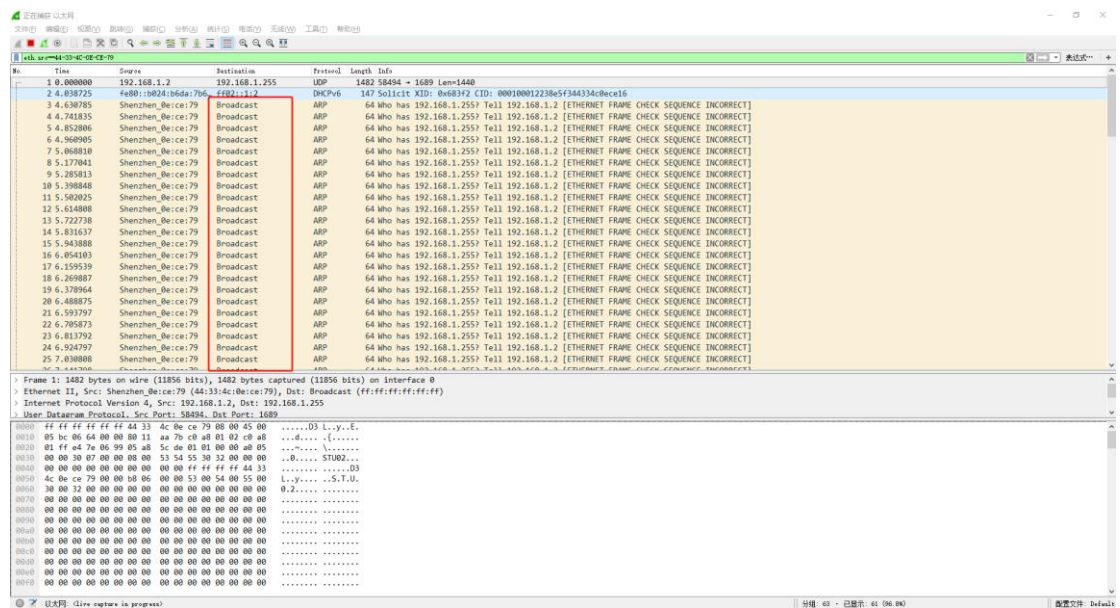
答：PC1 和 PC3 无法收到，PC2 和 PC4 收到了。

收到该帧的主机截屏 WireShark：

PC2:

30	13.181023	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
31	13.695865	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
32	14.197856	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
33	14.709827	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
34	15.209947	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
35	15.723938	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
36	16.227867	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
37	16.737829	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
38	17.236952	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
39	17.751786	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
40	18.250727	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
41	18.765745	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
43	19.265721	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
44	19.779650	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]
45	20.287612	Shenzhen_0e:ce:79	Broadcast	ARP	64 Who has 192.168.1.255? Tell 192.168.1.2	[ETHERNET FRAME CHECK SEQUENCE INCORRECT]

PC4:



[Switch#show vlan 并截屏]

这一部分的实验我们将四台主机分别连接到第二台交换机的 G0/1、G0/2、G0/23 和 G0/24 端口：



主机	连接交换机的端口	VLAN ID
PC1	G0/1	VLAN 10
PC2	G0/23	VLAN 20
PC3	G0/24	VLAN 10
PC4	G0/2	VLAN 20

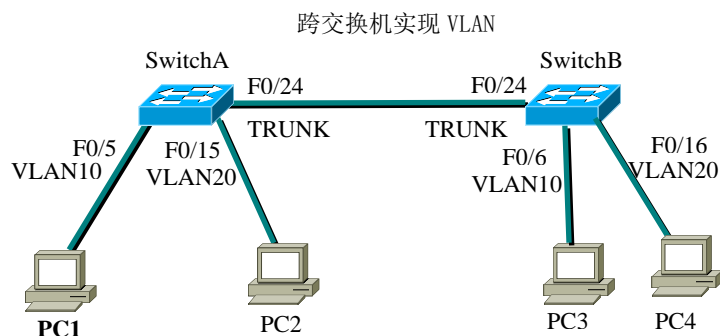
```
172.16.1.5 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)
172.16.1.5

11-S5750-2>en 14
Password:
11-S5750-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
11-S5750-2(config)#show vlan
VLAN Name                Status   Ports
-----
 1 VLAN0001                STATIC   Gi0/3, Gi0/4, Gi0/5, Gi0/6
                                   Gi0/7, Gi0/8, Gi0/9, Gi0/10
                                   Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13, Gi0/14
                                   Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18
                                   Gi0/19, Gi0/20, Gi0/21, Gi0/22
                                   Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
10 VLAN0010                STATIC   Gi0/1, Gi0/24
20 VLAN0020                STATIC   Gi0/2, Gi0/23
11-S5750-2(config)#
```

[分析实验结果]

答：实验结果与理论课所学知识符合。因为 PC1 和 PC3 属于同一个虚拟局域网，PC2 和 PC4 属于同一个虚拟局域网。而一个 VLAN 的帧只能转发到属于同一个 VLAN 的端口或者干道端口，所以 PC1 发送的帧会在 VLAN 0 这个虚拟局域网中转发，从而 PC1 和 PC3 能够收到这个帧，PC2 发送的广播帧只能在其所在的虚拟局域网中传送，故只有 PC2 和 PC4 自己收到了。

(3) 按下图进行配置：



[PC1 分别向 PC2、PC3 和 PC4 发帧]

哪些主机可以收到？



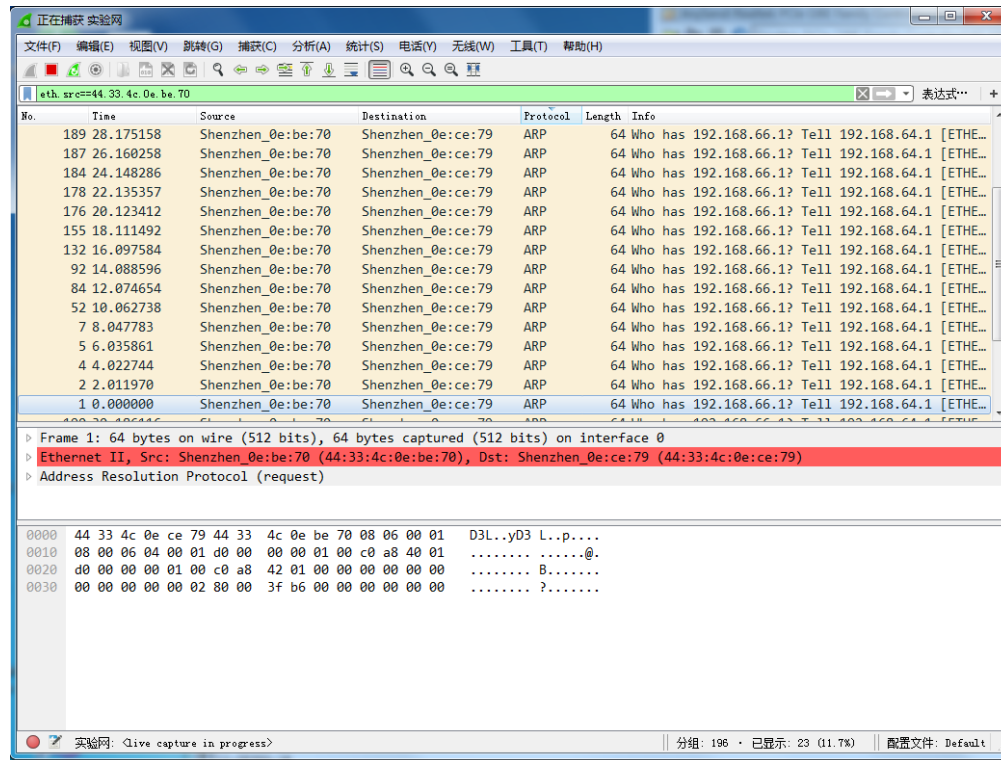
答：①PC1 发送给 PC2 的时候，PC2 和 PC4 不能收到，但 PC1 和 PC3 可以收到。

②PC1 发送给 PC3 的时候，PC2 和 PC4 不能收到，但 PC1 和 PC3 可以收到。

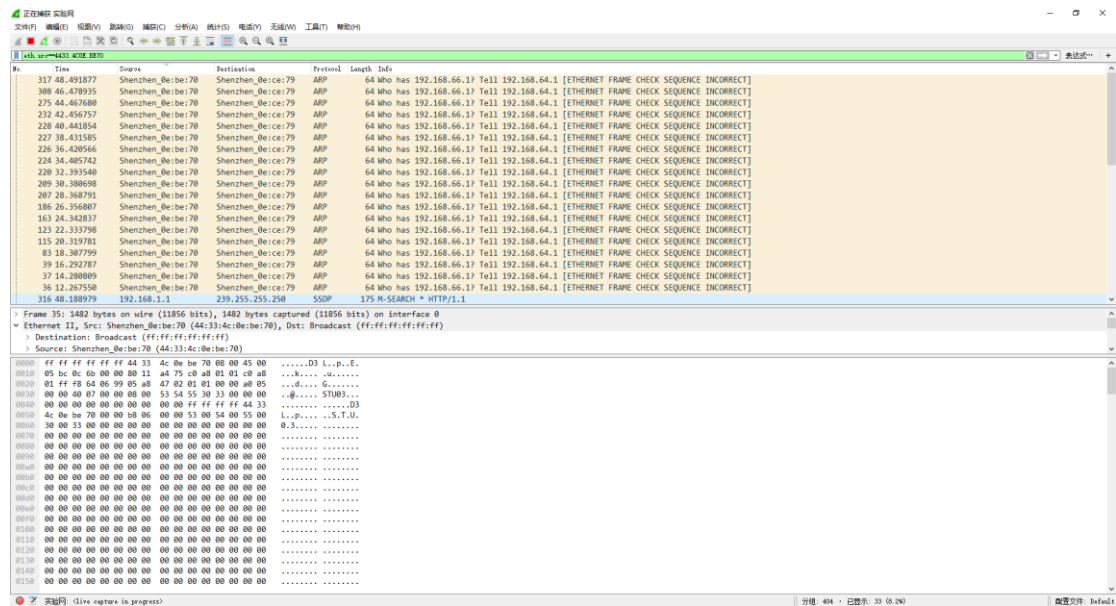
③PC1 发送给 PC4 的时候，PC2 和 PC4 不能收到，但 PC1 和 PC3 可以收到。

收到该帧的主机截屏 Wireshark：

①PC1：

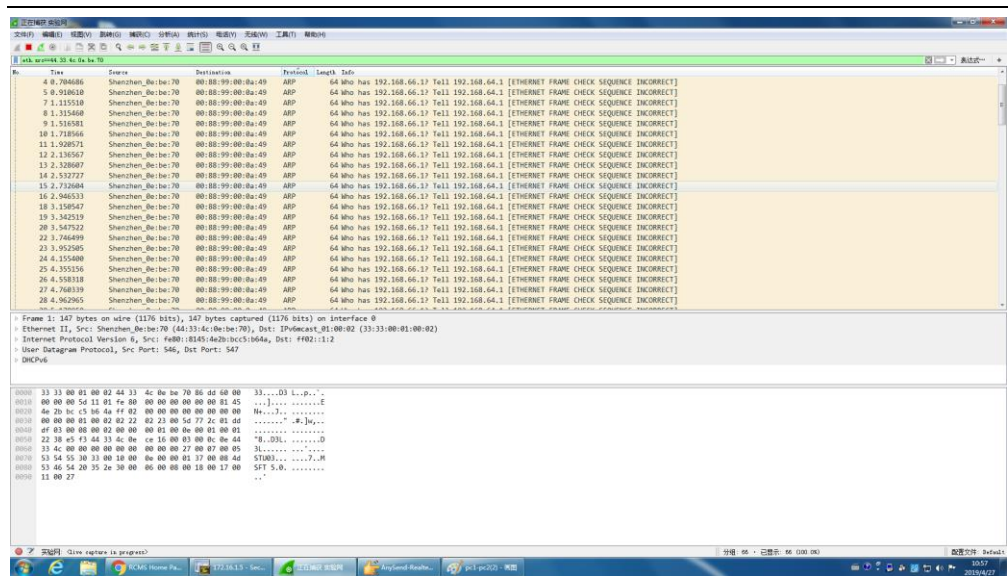


PC3：

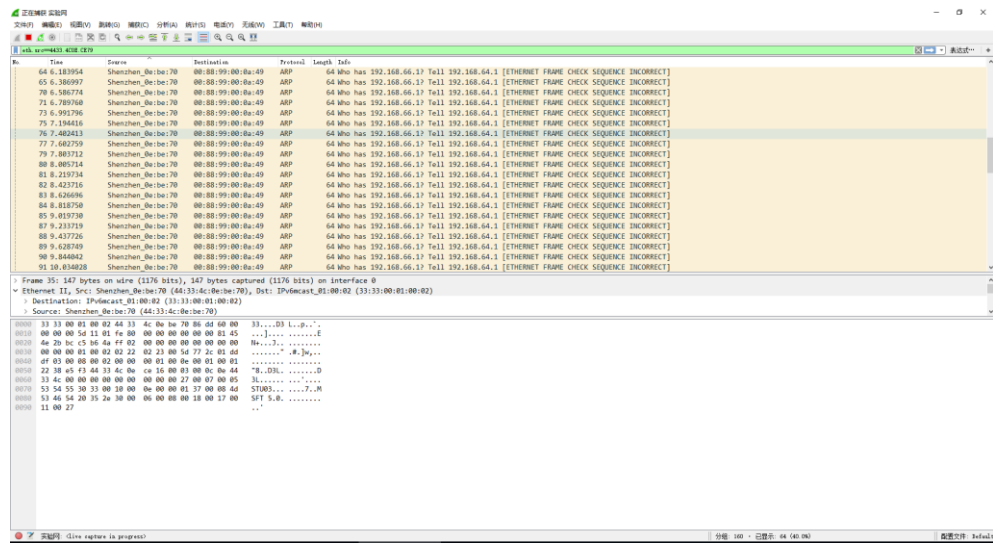


②PC1：

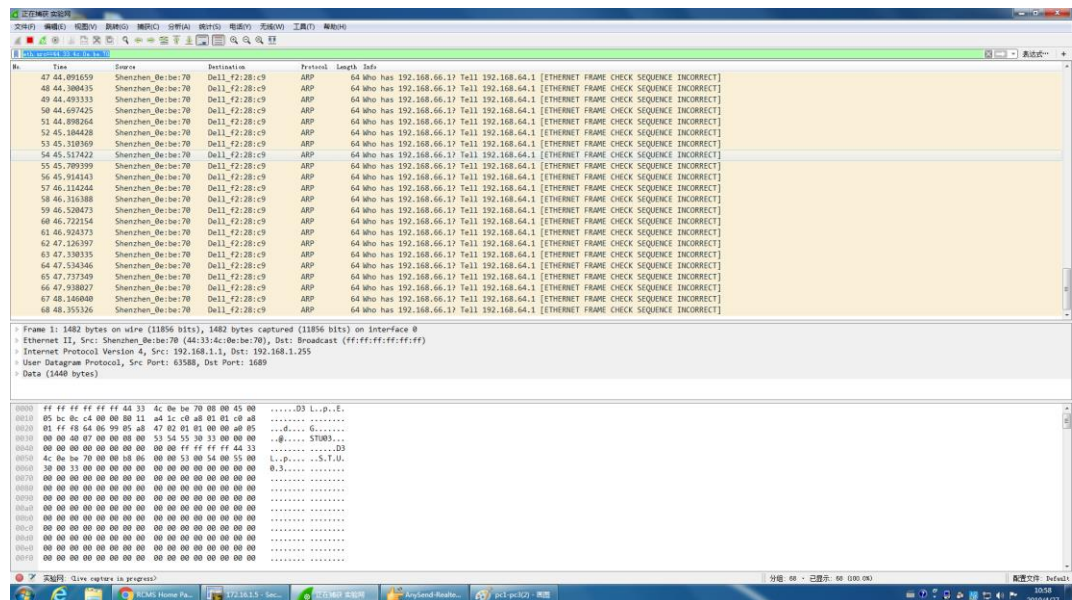
中山大学实验报告



PC3:【下面这张截图的过滤地址原来是 44-33-4C-0E-BE-70，因为下一步实验要过滤得到源地址为 44-33-4C-0E-CE-79 的帧，所以进行了修改，这是修改后的截图。所以截到的帧实际上还是过滤成源地址是 44-33-4C-0E-BE-70 的所有帧】

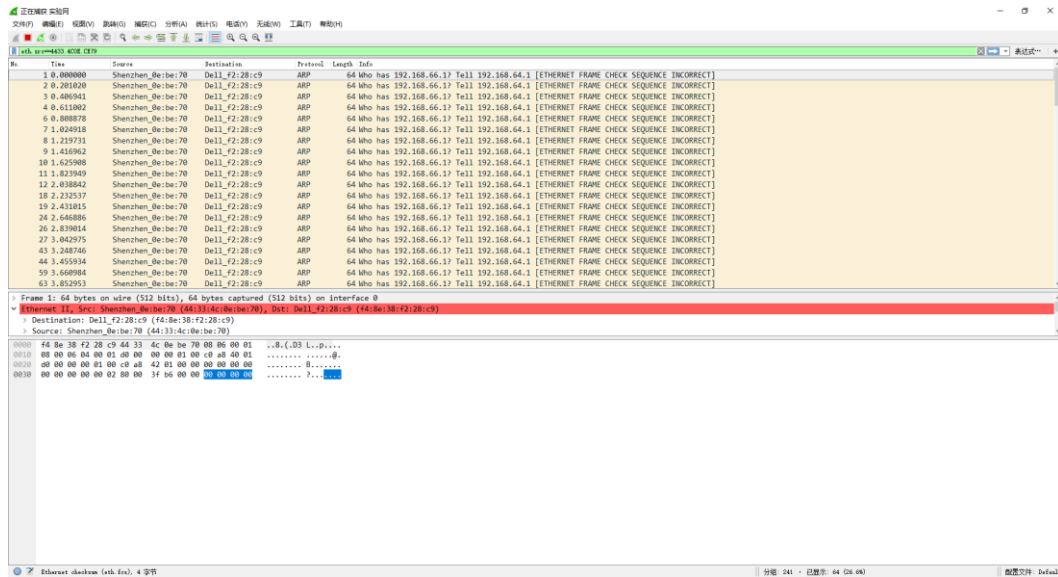


③PC1:



中山大学实验报告

PC3:



[PC2 发广播帧]

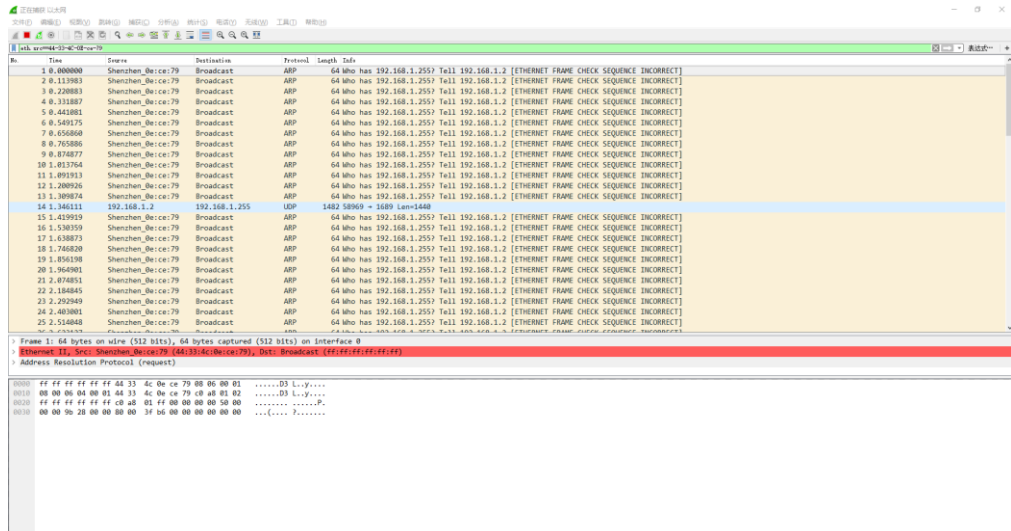
答：PC1 和 PC3 无法收到，PC2 和 PC4 收到了。

收到该帧的主机截屏 WireShark:

PC2:



PC4:





【这部分实验我们的交换机的端口配置是：】

交换机名称	端口号	端口 VLAN ID	端口所连主机
交换机 1	G0/1	VLAN 10	PC1
	G0/13	TRUNK	交换机 2
	G0/23	VLAN 20	PC2
交换机 2	G0/2	VLAN 20	PC4
	G0/13	TRUNK	交换机 1
	G0/24	VLAN 10	PC3

[SwitchA#show vlan 并截屏]

```
11-S5750-1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4, Gi0/5 Gi0/6, Gi0/7, Gi0/8, Gi0/9 Gi0/10, Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13 Gi0/14, Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17 Gi0/18, Gi0/19, Gi0/20, Gi0/21 Gi0/22, Gi0/24, Gi0/25, Gi0/26 Gi0/27, Gi0/28
10 VLAN0010	STATIC	Gi0/1, Gi0/13
20 VLAN0020	STATIC	Gi0/13, Gi0/23

```
11-S5750-1#
```

[SwitchB#show vlan 并截屏]

```
11-S5750-2(config)#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/3, Gi0/4, Gi0/5, Gi0/6 Gi0/7, Gi0/8, Gi0/9, Gi0/10 Gi0/11, Gi0/12, Gi0/13, Gi0/14 Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18 Gi0/19, Gi0/20, Gi0/21, Gi0/22 Gi0/23, Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27 Gi0/28
10 VLAN0010	STATIC	Gi0/13, Gi0/24
20 VLAN0020	STATIC	Gi0/2, Gi0/13

[分析实验结果]

答：本次实验结果与上一个实验的结果相同，因为两台交换机之间是一条干道，任何一个 VLAN 的帧都能转发到干道端口，所以这与四台主机都连接上同一台交换机的结果是一样的。所以 PC1 发送的帧仍然只在 VLAN 10 这个网段中传输，所以 PC1 和 PC3 都截获 PC1 发送的数据包，而 PC2 和 PC4 没有收到；同理 PC2 的广播帧也只在 VLAN 20 这个网段中传输，所以 PC2 和 PC4 能截获 PC2 发送的广播帧数据包而 PC1 和 PC3 无法收到。另外 show vlan 的结果显示，干道端口是通过将该端口匹配到所有已有的 VLAN ID 而形成的。

(4) 接上一步骤，将 SwitchA 和 SwitchB 的接口 F0/24 分别改为 VLAN 10 和 VLAN 20：

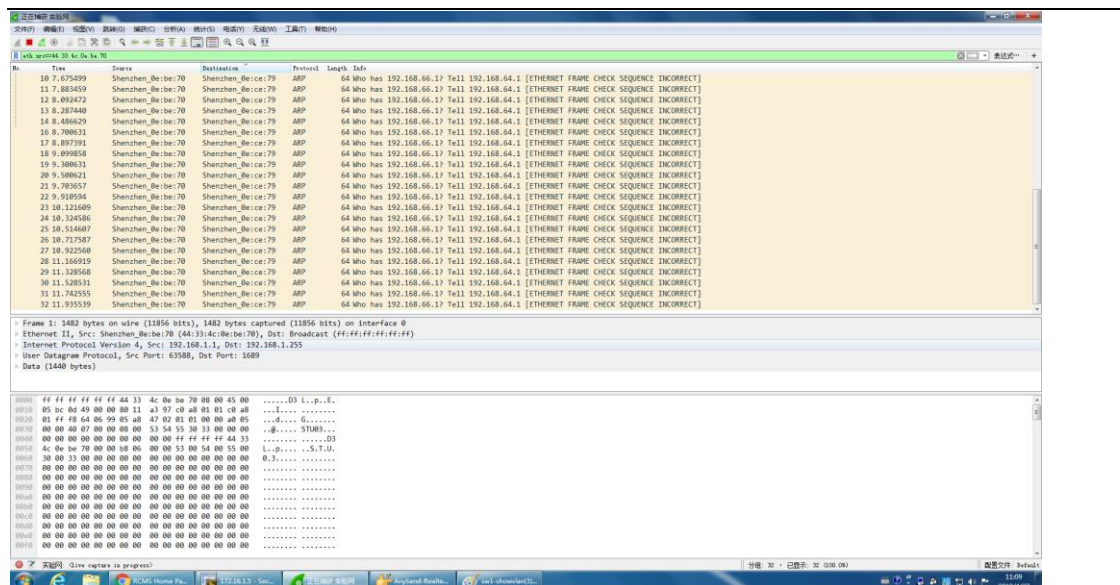
[PC1 分别向 PC2、PC3 和 PC4 发帧]

答：①PC1 发送给 PC2 的时候，PC2 和 PC3 不能收到，但 PC1 和 PC4 可以收到。
②PC1 发送给 PC3 的时候，PC2 和 PC3 不能收到，但 PC1 和 PC4 可以收到。
③PC1 发送给 PC4 的时候，PC2 和 PC3 不能收到，但 PC1 和 PC4 可以收到。

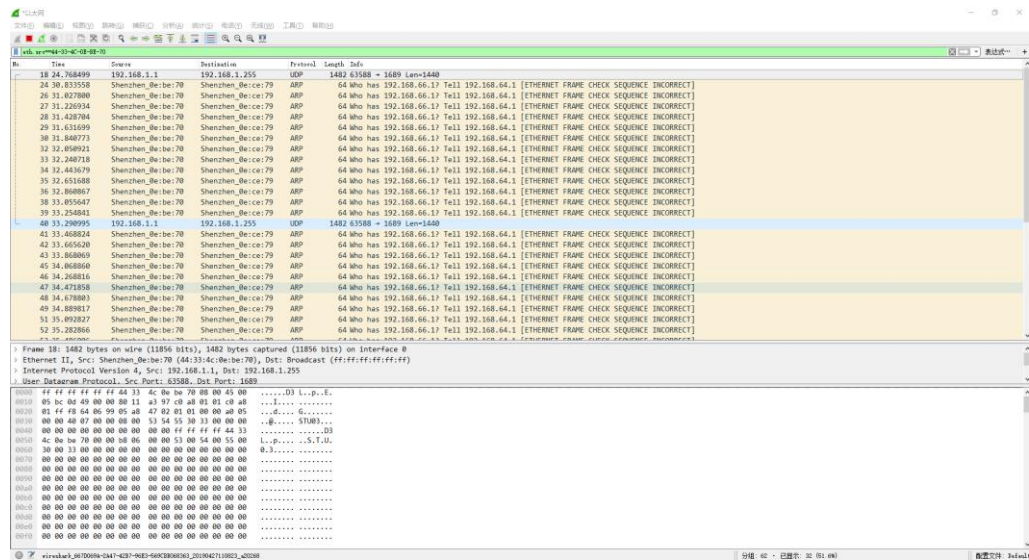
收到该帧的主机截屏 WireShark：

①PC1：

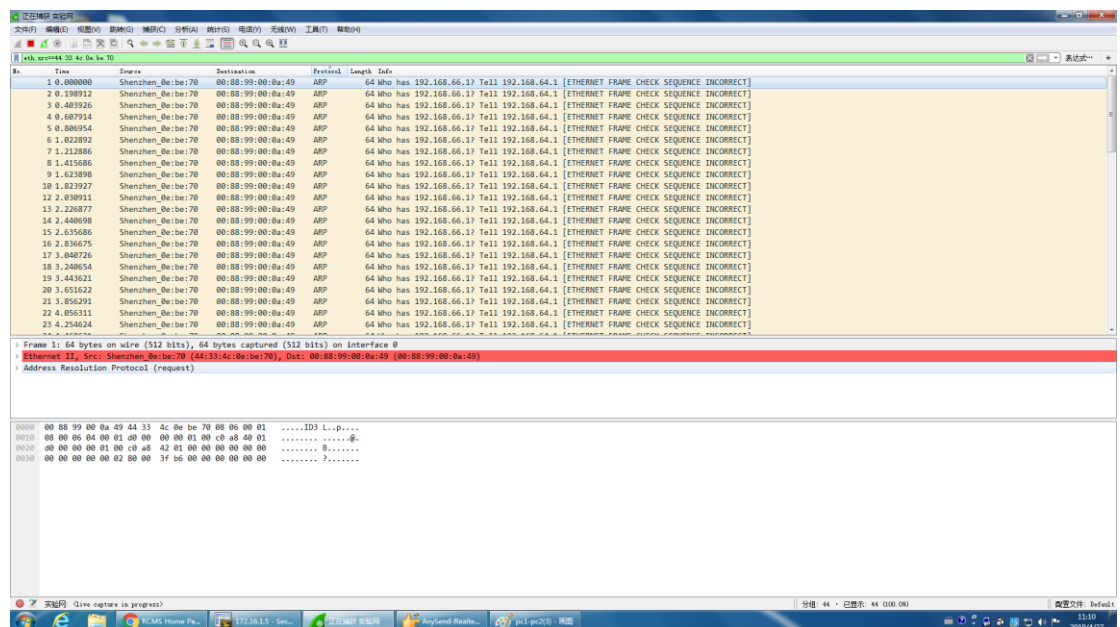
中山大学实验报告



PC4:



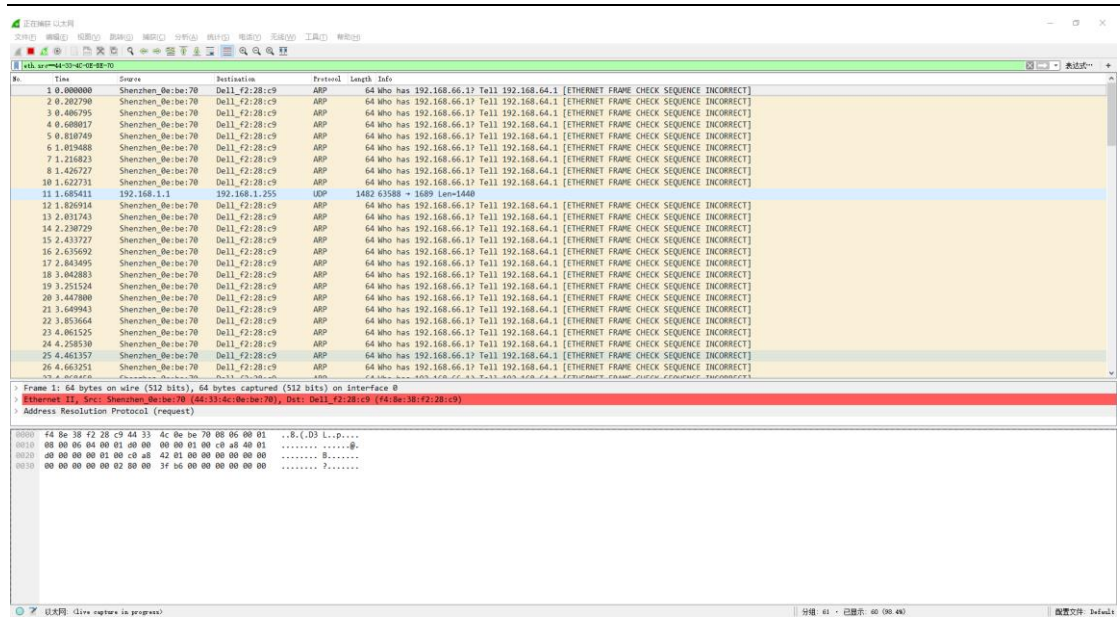
②PC1:



PC4:

③PC1:

PC4:

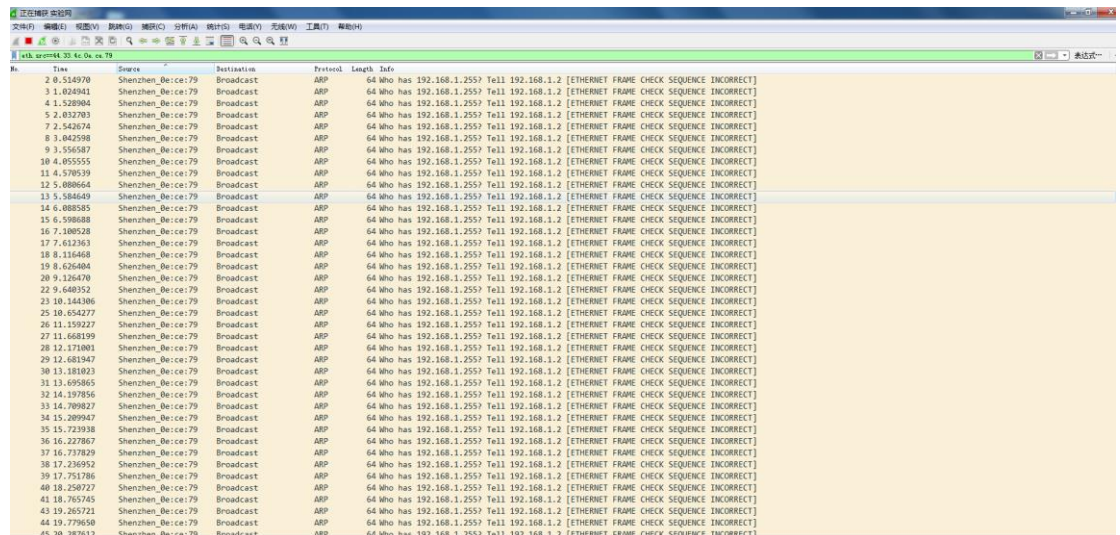


【PC2 发广播帧】

答：只有 PC2 自己能够收到。

收到该帧的主机截屏 Wireshark：

PC2:



【这部分实验我们的交换机的端口配置是：】

交换机名称	端口号	端口 VLAN ID	端口所连主机
交换机 1	G0/1	VLAN 10	PC1
	G0/13	VLAN 10	交换机 2
	G0/23	VLAN 20	PC2
交换机 2	G0/2	VLAN 20	PC4
	G0/13	VLAN 20	交换机 1
	G0/24	VLAN 10	PC3

【SwitchA#show vlan 并截屏】



```
11-S5750-1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4, Gi0/5 Gi0/6, Gi0/7, Gi0/8, Gi0/9 Gi0/10, Gi0/11, Gi0/12, Gi0/14 Gi0/15, Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18 Gi0/19, Gi0/20, Gi0/21, Gi0/22 Gi0/24, Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27 Gi0/28
10 VLAN0010	STATIC	Gi0/1, Gi0/13
20 VLAN0020	STATIC	Gi0/23

```
11-S5750-1#
```

[SwitchB#show vlan 并截屏]

```
11-S5750-2(config-if-GigabitEthernet 0/13)#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 VLAN0001	STATIC	Gi0/3, Gi0/4, Gi0/5, Gi0/6 Gi0/7, Gi0/8, Gi0/9, Gi0/10 Gi0/11, Gi0/12, Gi0/14, Gi0/15 Gi0/16, Gi0/17, Gi0/18, Gi0/19 Gi0/20, Gi0/21, Gi0/22, Gi0/23 Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
10 VLAN0010	STATIC	Gi0/24
20 VLAN0020	STATIC	Gi0/2, Gi0/13

[分析实验结果]

答：实验结果与理论相符合。当 PC1 发送帧给其他三台主机时，由于 PC1 和 PC2 连接在同一台交换机且两者处于不同的 VLAN 下，所以 PC1 的帧 PC2 无法收到；而 PC1 所连接的交换机 1 与交换机 2 所连接的端口的 VLAN ID 为 10，所以 PC1 的帧可以从交换机 1 转发出去。由于交换机 2 上与交换机 1 相连的端口不是干道端口，所以这些帧能够转发到交换机 2 并被收下。因为 PC3 和 PC4 都与交换机 2 之间相接，而 PC3 的 VLAN ID 为 10，PC4 的 VLAN ID 为 20，交换机 2 收到 PC1 的帧的端口的 VLAN ID 为 20，故这些帧只会转发到 PC4 所在网段，因此 PC3 收不到这些帧，只有 PC4 可以收到。

【实验体会】

写出实验过程中的问题、思考及解决方法，简述实验体会（如果有的话）。要求分别写并署名。打分是统一的。

[张三]

[李四]

[王五]

[...]

【交实验报告】

上传地址：<http://172.18.187.9/netdisk/default.aspx?vm=17net>

截止日期（不迟于）：2019 年 5 月 7 日 23:00（周二）

每个小组统一交一份实验报告。需填写小组所有同学的学号和姓名。

文件名：最小学号_VLAN 实验.doc