

计算机网络 实验十二

	学号	姓名
PC1	21307174	刘俊杰
PC2	21307155	冯浩

实验内容

预习：阅读课本6.1、6.2，理论课本交换机及VLAN的相关内容。

说明：（1）本实验为必做实验，由2个同学协作完成；

（2）实验时间2周（13和14周）；

（3）实验教材有些术语使用不是非常严谨，如果与理论教材有冲突，以理论教材的为准；可进一步参考实验设备厂家的官网文档准确理解相关术语；

实验：采用交换机实现VLAN

请完成课本 实验6-1 单交换机实现VLAN 和 实验 6-2 跨交换机实现VLAN。

实验6-1 单交换机实现VLAN(所用的端口号与实验教程不同)

【实验步骤】 分析：图6-10中同一台交换机上的PC1、PC2、PC3原来互连互通，本实验通过建立 VLAN 让处于不同 VLAN 的计算机互相隔离。一般最常使用的测试工具是命令行的 ping 命令。开始本实验之前，确保 PC1、PC2、PC3是连通的，以便与实验后的情况做对比。

步骤1：在未划分 VLAN 前测试3台计算机的连通状态。

(1) 用命令行 netsh 命令配置网卡 IP 。 PC1 192.168.10.10 255.255.255.0 PC2 192.168.20.20 255.255.255.0 PC3 192.168.30.30 255.255.255.0 用命令行 netsh 命令验证配置；执行PC1、PC2、PC3两两互 ping ，观察是否可以连通并分析原因。 PC1：

```
C:\Windows\system32>netsh interface show interface
```

管理员状态	状态	类型	接口名称
已禁用	已断开连接	专用	校园网
已启用	已连接	专用	以太网 3
已启用	已断开连接	专用	WLAN

```
C:\Windows\system32>netsh interface ip set address name="以太网 3" static 192.168.10.10 255.255.255.0
```

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.20.20

正在 Ping 192.168.20.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.20.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.30.30

正在 Ping 192.168.30.30 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.30.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>_
```

PC2:



```
管理员: 命令提示符

连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
本地连接 IPv6 地址. . . . . : fe80::2503:6558:eda0:cfb2%5
IPv4 地址 . . . . . : 192.168.20.20
子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
默认网关. . . . . :

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.30.30

正在 Ping 192.168.30.30 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.30.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```
C:\Windows\system32>netsh interface ip set address name="实验网" static 192.168.30.30 255.255.255.0
```

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.20.20

正在 Ping 192.168.20.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.20.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

两两互ping无法成功，因为这三台PC并没有在同一个子网上。

(2) 重新配置网卡 IP。执行PC1、PC2、PC3两两互 ping，观察是否可以连通并分析原因。PC1:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128

192.168.10.20 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 = 1ms, 平均 = 0ms
```

PC2:

```
管理员: 命令提示符
192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.10 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.10 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 = 2ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>_
```

可以进行两两互ping，因为这三台PC属于同一个子网（192.168.10.0/24） (3) 查看交换机的 VLAN 配置情况，在全局配置模式下输入命令 show vlan ，记录实验结果。

```
5-S5750-2(config)#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
 1 VLAN0001                STATIC    Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4
                               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, Gi0/24, Gi0/25
                               Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
 20 technical              STATIC    Gi0/5, Gi0/24
5-S5750-2(config)#
```

(4) 查看交换机的地址表，对结果进行说明。

```
5-S5750-2(config)#show mac-address-table
Vlan          MAC Address      Type      Interface
-----
1             4433.4c0e.ad0b    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
1             4433.4c0e.c2df    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
5-S5750-2(config)#
```

地址表显示连接了两个端口，分别是1号和2号（因为24号端口感觉有问题，就更换了端口，PC1连接端口1，PC2连接端口2，PC3连接端口3），还显示了连接这两个端口的PC的MAC地址。

步骤2：创建 VLAN 。 S # configure terminal S # hostname Switch Switch (config)# vlan 10 Switch (config - vlan)# name test10 Switch (config)# vlan 20 Switch (config - vlan)# name test20 通过上述命令在交换机上创建了两个虚拟局域网。可通过下列命令显示目前交换机上的配置情况。 Switch # show vlan

```
1             4433.4c0e.c2df    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
5-S5750-2(config)#hostname switch
switch(config)#vlan 10
switch(config-vlan)#name test10
switch(config-vlan)#vlan 20
switch(config-vlan)#name test20
switch(config-vlan)#show vlan
VLAN Name          Status      Ports
-----
1 VLAN0001          STATIC      Gi0/1, Gi0/2, Gi0/3, Gi0/4
                                     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, Gi0/24, Gi0/25
                                     Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
10 test10           STATIC      Gi0/24
20 test20           STATIC      Gi0/5, Gi0/24
switch(config-vlan)#
```

所显示的信息是先前的操作结果。请与步骤1中（3）的实验结果进行比较。新建立了test10和test20这两个静态路由。

测试此时PC1、PC2与PC3的连通情况。 PC1:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>_
```

PC2:


```
管理员: 命令提示符
192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 1, 丢失 = 3 (75% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128

192.168.10.10 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.10 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>_
```

步骤3: 将端口分配到 VLAN。 Switch (config - vlan)# exit Switch (config)# interface gigabitethernet 0/1
Switch (config - if)# switchport access vlan 10

Switch (config - if)# interface gigabitethernet 0/2,0/3 Switch (config - if)# switchport access vlan 20

这样, 端口0/1与端口0/2和端口0/3就分属两个不同的虚拟局域网。对此, 可再次验证如下: Switch # show vlan 注意两个 show vlan 命令所显示信息的差别。

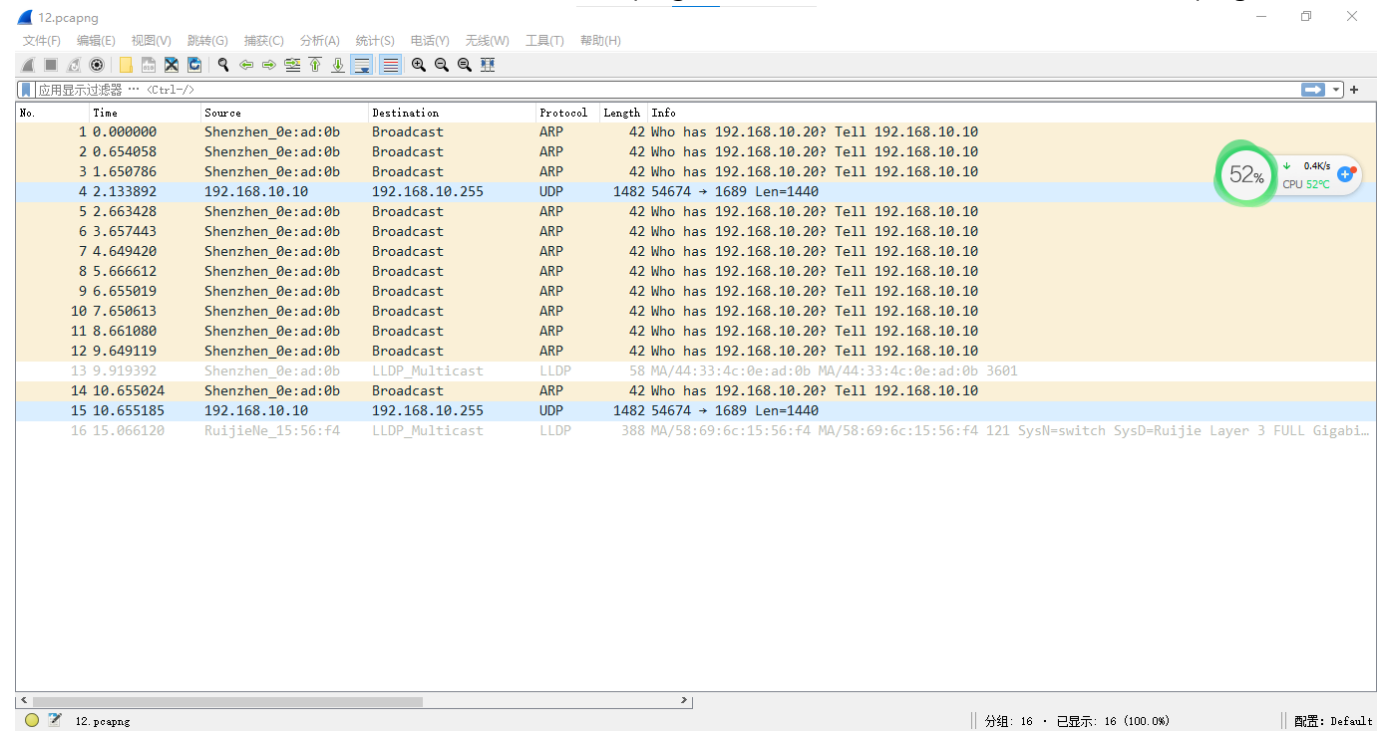
```

G10/25, G10/26, G10/27, G10/28

switch(config)#vlan 10
switch(config-vlan)#name test10
switch(config-vlan)#vlan 20
switch(config-vlan)#name test20
switch(config-vlan)#exit
switch(config)#inter giga 0/5
switch(config-if-GigabitEthernet 0/5)#switchport access vlan 10
switch(config-if-GigabitEthernet 0/5)#inter giga 0/15
switch(config-if-GigabitEthernet 0/15)#inter giga 0/1
switch(config-if-GigabitEthernet 0/1)#switchport access vlan 10
switch(config-if-GigabitEthernet 0/1)#inter giga 0/2
switch(config-if-GigabitEthernet 0/2)#switchport access vlan 20
switch(config-if-GigabitEthernet 0/2)#inter 0/3
^
% Invalid input detected at '^' marker.

switch(config)#inter giga 0/3
switch(config-if-GigabitEthernet 0/3)#switchport access vlan 20
switch(config-if-GigabitEthernet 0/3)#exit
switch(config)#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
  1 VLAN0001              STATIC    Gi0/4, 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, Gi0/24
                               Gi0/25, Gi0/26, Gi0/27, Gi0/28
 10 test10                STATIC    Gi0/1, Gi0/5, Gi0/24
 20 test20                STATIC    Gi0/2, Gi0/3, Gi0/24
switch(config)#
```

步骤4：实验验证。启动监控软件 Wireshark，用 ping 命令查看3台主机的连通性并观察：PC1 ping PC2：



PC1 ping PC3:

13.pcapng

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 跳转(G) 捕获(C) 分析(A) 统计(S) 电话(V) 无线(W) 工具(T) 帮助(H)

应用显示过滤器: <Ctrl-F>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.10.10	192.168.10.255	UDP	1482	54674 → 1689 Len=1440
2	0.290013	RuijieNe_15:56:f4	LLDP_Multicast	LLDP	388	MA/58:69:6c:15:56:f4 MA/58:69:6c:15:56:f4 121 SysN=switch SysD=Ruijie Layer 3 FULL Gigabi...
3	4.172793	192.168.10.10	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=73/18688, ttl=128 (no response found!)
4	8.538250	192.168.10.10	192.168.10.255	UDP	1482	54674 → 1689 Len=1440
5	8.878967	Shenzhen_0e:ad:0b	00:88:99:00:12:e8	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
6	8.894571	192.168.10.10	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=74/18944, ttl=128 (no response found!)
7	9.887254	Shenzhen_0e:ad:0b	00:88:99:00:12:e8	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
8	10.880075	Shenzhen_0e:ad:0b	00:88:99:00:12:e8	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
9	13.898087	Shenzhen_0e:ad:0b	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
10	14.878557	Shenzhen_0e:ad:0b	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
11	15.887937	Shenzhen_0e:ad:0b	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
12	16.887239	Shenzhen_0e:ad:0b	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
13	17.068422	192.168.10.10	192.168.10.255	UDP	1482	54674 → 1689 Len=1440
14	17.877867	Shenzhen_0e:ad:0b	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10
15	18.873964	Shenzhen_0e:ad:0b	Broadcast	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.10

13.pcapng 分组: 15 · 已显示: 15 (100.0%) 配置: Default

PC2 ping PC3:

p23.pcapng

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 跳转(G) 捕获(C) 分析(A) 统计(S) 电话(V) 无线(W) 工具(T) 帮助(H)

应用显示过滤器: <Ctrl-F>

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.10.30	192.168.10.255	UDP	1486	53704 → 1689 Len=1440
2	2.279318	RuijieNe_15:56:f4	LLDP_Multicast	LLDP	388	MA/58:69:6c:15:56:f4 MA/58:69:6c:15:56:f4 121 SysN=switch SysD=Ruijie Layer 3 FULL Gigabi...
3	4.417271	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=57/14592, ttl=128 (reply in 4)
4	4.417458	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	78	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=57/14592, ttl=128 (request in 3)
5	5.427379	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=58/14848, ttl=128 (reply in 6)
6	5.427731	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	78	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=58/14848, ttl=128 (request in 5)
7	5.908173	192.168.10.20	192.168.10.255	UDP	1482	50648 → 1689 Len=1440
8	6.437193	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=59/15104, ttl=128 (reply in 9)
9	6.437550	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	78	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=59/15104, ttl=128 (request in 8)
10	7.447052	192.168.10.20	192.168.10.30	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=60/15360, ttl=128 (reply in 11)
11	7.447259	192.168.10.30	192.168.10.20	ICMP	78	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=60/15360, ttl=128 (request in 10)
12	8.547011	192.168.10.30	192.168.10.255	UDP	1486	53704 → 1689 Len=1440
13	9.103194	00:88:99:00:12:e8	Shenzhen_0e:c2:df	ARP	64	Who has 192.168.10.20? Tell 192.168.10.30
14	9.103218	Shenzhen_0e:c2:df	00:88:99:00:12:e8	ARP	42	192.168.10.20 is at 44:33:4c:0e:c2:df
15	9.405318	Shenzhen_0e:c2:df	00:88:99:00:12:e8	ARP	42	Who has 192.168.10.30? Tell 192.168.10.20
16	9.405439	00:88:99:00:12:e8	Shenzhen_0e:c2:df	ARP	64	192.168.10.30 is at 00:88:99:00:12:e8
17	14.439565	192.168.10.20	192.168.10.255	UDP	1482	50648 → 1689 Len=1440

p23.pcapng 分组: 17 · 已显示: 17 (100.0%) 配置: Default

(1) PC1与PC2、PC3能否连通？

PC1与PC2、PC3不能连通，PC2和PC3能连通。

(2) 能否监控到PC1、PC2(PC3)的 ICMP 包？

PC1 ping PC2时无法监控到ICMP包；PC1 ping PC3是有两个请求的ICMP包，但是并没有得到响应；PC2 ping PC3时成功检测到ICMP包。

(3) 在捕获的数据包中有没有包含 VLAN ID ？说明原因。

并没有看到VLAN ID，可能是因为wireshark没有配置解析和显示 VLAN之类的，没有找到在哪里可以打开。

(4) 查看交换机的地址表，说明其与实验开始时有什么不同。清除地址表，适当更改网线接口，然后观察与分析地址表的形成与变化过程（配合 Wireshark 分析洪泛现象）。

```
switch(config)#show mac-address-table
Vlan          MAC Address          Type      Interface
-----
10            4433.4c0e.ad0b        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
20            0088.9900.12e8        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/3
20            4433.4c0e.c2df        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
switch(config)#
```

清除之后，地址表并没有发生变化：

```
switch(config)#show mac-address-table
Vlan          MAC Address          Type      Interface
-----
10            4433.4c0e.ad0b        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
20            0088.9900.12e8        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/3
20            4433.4c0e.c2df        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
switch(config)#clear mac-address-table
% Unknown command.

switch(config)#exit
switch#*Nov 22 10:00:40: %SYS-5-CONFIG-I: Configured from console by console

switch#clear mac-address-table
% Incomplete command.

switch#clear mac-address-table dynamic
switch#show mac-address-table
Vlan          MAC Address          Type      Interface
-----
10            4433.4c0e.ad0b        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
20            0088.9900.12e8        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/3
20            4433.4c0e.c2df        DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
switch#confi t er
```

接下来更改网线接口：

```

switch(config)#Nov 22 10:03:27: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/2, changed state to down.
*Nov 22 10:03:27: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/2, changed state to down.
*Nov 22 10:03:27: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.
*Nov 22 10:03:27: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.
*Nov 22 10:03:33: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to up.
*Nov 22 10:03:33: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to up.
*Nov 22 10:03:39: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.
*Nov 22 10:03:39: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.
*Nov 22 10:03:43: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/2, changed state to up.
*Nov 22 10:03:43: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/2, changed state to up.

switch(config)#Nov 22 10:03:47: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to up.
*Nov 22 10:03:47: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to up.

switch(config)#show mac-address-table
Vlan      MAC Address      Type      Interface
-----
10        4433.4c0e.ad0b    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
20        0088.9900.12e8    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/3
20        4433.4c0e.c2df    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
switch(config)#Nov 22 10:07:07: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/2, changed state to down.
*Nov 22 10:07:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/2, changed state to down.
*Nov 22 10:07:08: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.
*Nov 22 10:07:08: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.

switch(config)#Nov 22 10:07:10: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/3, changed state to down.
*Nov 22 10:07:10: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/3, changed state to down.

switch(config)#show mac-address-table
Vlan      MAC Address      Type      Interface
-----
switch(config)#Nov 22 10:07:28: %LLDP-4-CREATEREM: Port GigabitEthernet 0/3 created one new neighbor, Chassis ID is 4433.4c0e.c2df,
Port ID is 4433.4c0e.c2df.
*Nov 22 10:07:30: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/3, changed state to up.
*Nov 22 10:07:30: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/3, changed state to up.

switch(config)#show mac-address-table
Vlan      MAC Address      Type      Interface
-----
20        4433.4c0e.c2df    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/3
switch(config)#Nov 22 10:07:49: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to up.
*Nov 22 10:07:49: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to up.
*Nov 22 10:07:53: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/3, changed state to down.
*Nov 22 10:07:53: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/3, changed state to down.
*Nov 22 10:07:53: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.
*Nov 22 10:07:53: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/1, changed state to down.
*Nov 22 10:08:15: %LLDP-4-CREATEREM: Port GigabitEthernet 0/4 created one new neighbor, Chassis ID is 4433.4c0e.c2df, Port ID is 443
3.4c0e.c2df.

switch(config)#Nov 22 10:08:16: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/4, changed state to up.
*Nov 22 10:08:16: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/4, changed state to up.

switch(config)#show mac-address-table
Vlan      MAC Address      Type      Interface
-----
1         4433.4c0e.c2df    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/4
switch(config)#

```

更改网线接口，连接的PC的MAC地址并不会变，Interface变为更改后的接口号。洪泛现象在交换机中的体现为：当地址表为空或数据包的目标地址不在表中时，交换机将数据包广播到所有端口，以尝试找到目标设备的位置。【实验思考】(1) 在实验开始执行了 `hostname Switch` 命令，这是一个改名命令。每个交换机（路由器）都有一个由厂家设定的默认名称，可以通过 `hostname` 命令设置符合特定要求的交换机（路由器）名称。交换机（路由器）对具体的命名规则没有限制。但是，如果交换机（路由器）的名称能够反映其物理位置，则会给网络管理带来更多的便利。通过这种方式配置的名称只在局部起作用，并不会影响交换机（路由器）的名称查找工作，也不会影响交换机（路由器）在网络上的正常运行。(2) 在 Packet Tracer 环境中配置本实验。在模拟环境中配置设备与在实体环境中配置有什么明显差别？模拟环境能否完全代替实体环境？

感觉并没有明显地差别，但是模拟环境并不能完全替代实体环境，因为有些物理上的网络部署和故障的检测是无法模拟的。

实验 6-2 跨交换机实现VLAN(所用的端口号与实验教程不同)

【实验目的】理解跨交换机之间 VLAN 的特点。使在同 - VLAN 内的计算机系统能跨交换机进行相互通信，而在不同 VLAN 的计算机系统不能进行相互通信。【技术原理】Tag Vlan 是基于交换机端口的一种类型，主要用于实现跨交换机的相同 VLAN 内的主机之间可以直接访问，同时对不同 VLAN 的主机进行隔离。Tag Vlan 遵循 IEEE 802.1q 协议标准。在利用配置了 Tag Vlan 的端口进行数据传输时，需要在数据帧内添加 4B 的 802.1q 标

签信息，用于标识该数据帧属于哪个 VLAN，以便于在端交换机接收到数据帧后进行准确的过滤。【实验设备】交换机2台，计算机3台。【实验步骤】分析：图6-11中跨交换机上的PC1、PC2、PC3原来互连互通，本实验通过建立 VLAN 让跨交换机上处于不同 VLAN 的主机互相隔离。一般最常使用的测试工具是命令行的 ping 命令。步骤1：实验前的测试。(1) 实验开始时，用 netsh 命令将PC1、PC2、PC3的网卡分别配置如下 IP、掩码：PC1 192.168.10.10 255.255.255.0
PC2 192.168.10.20 255.255.255.0
PC3 192.168.10.30 255.255.255.0 验证3台主机是否可以两两互相 ping 通。 PC1:

```
C:\Windows\system32>netsh interface ipv4 show interfaces
```

Idx	Met	MTU	状态	名称
1	75	4294967295	connected	Loopback Pseudo-Interface 1
11	25	1500	disconnected	WLAN
9	35	1500	connected	校园网
5	25	1500	connected	以太网 3

```
C:\Windows\system32>netsh interface ipv4 address name="以太网3" static 192.168.10.10 255.255.255.0
找不到下列命令: interface ipv4 address name=以太网3 static 192.168.10.10 255.255.255.0。

C:\Windows\system32>netsh interface ipv4 set address name="以太网3" static 192.168.10.10 255.255.255.0
文件名、目录名或卷标语法不正确。

C:\Windows\system32>netsh interface ipv4 set address name="以太网 3" static 192.168.10.10 255.255.255.0
```

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC2:

```
C:\Windows\system32>netsh interface ipv4 show interfaces

Idx      Met      MTU      状态      名称
-----
1        75      4294967295  connected Loopback Pseudo-Interface 1
11       25       1500     disconnected WLAN
14       25       1500     connected 实验网
9        35       1500     connected 校园网

C:\Windows\system32>netsh interface ipv4 set address name="实验网" static 192.168.10.20 255.255.255.0

C:\Windows\system32>
```



```
管理员: 命令提示符

IPv4 地址 . . . . . : 172.16.5.1
子网掩码 . . . . . : 255.255.0.0
默认网关. . . . . : fe80::5ee8:83ff:fec4:ece4%9
                  172.16.0.1

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128

192.168.10.10 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
请求超时。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 2, 丢失 = 2 (50% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

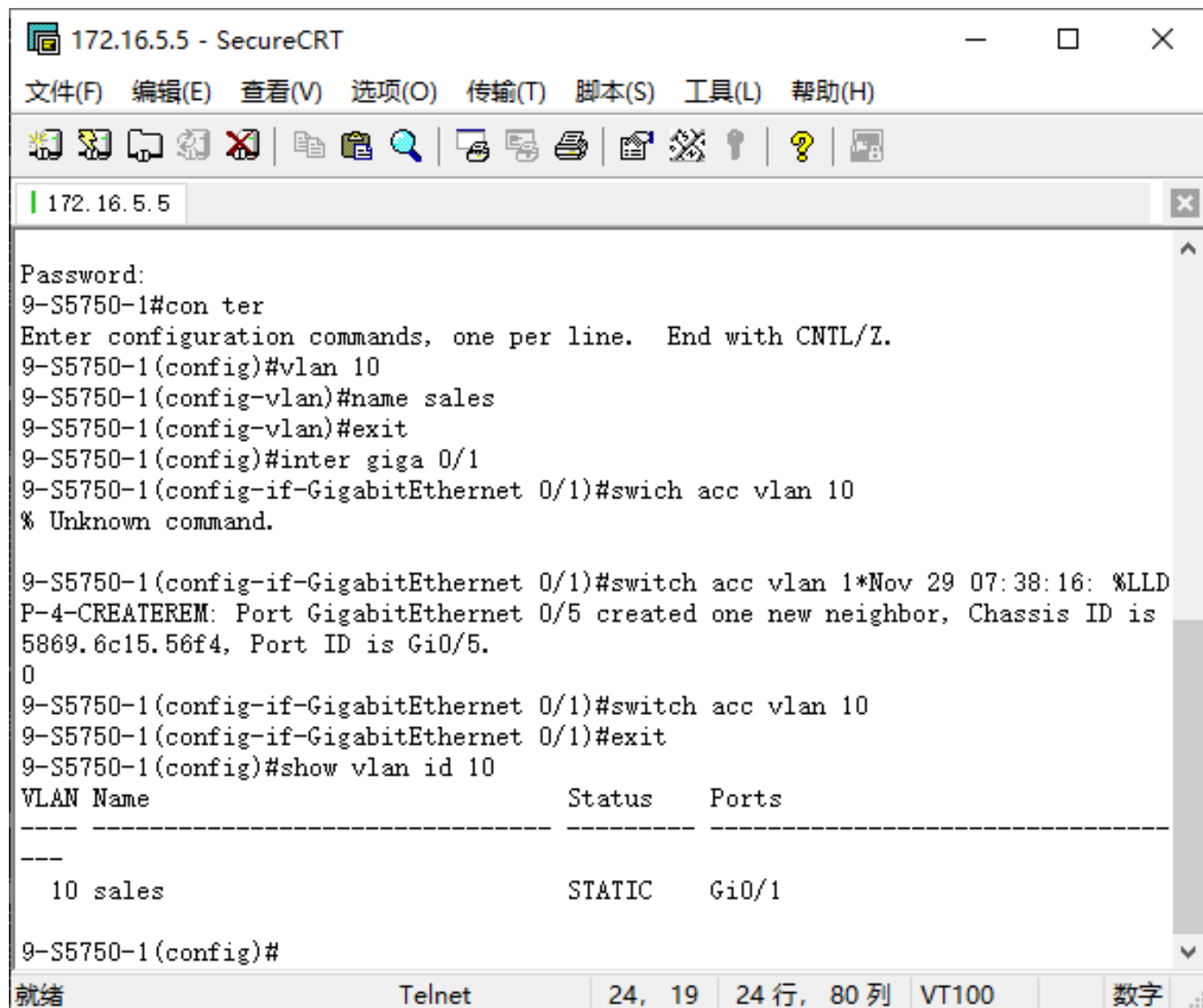
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC1可以和PC2互相ping通，但是和PC3都不能ping通 (2) 记录交换机 A 和交换机 B 的 VLAN 信息。步骤2：在交换机 A 上创建VLAN 10，并将端口0/5划分到VLAN 10中。验证测试：(1) 在交换机 A 上通过命令 show vlan id 10验证是否已创建VLAN10，查看端口0/5是否已划分到VLAN10中。



172.16.5.5 - 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)

172.16.5.5

```

Password:
9-S5750-1#con ter
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
9-S5750-1(config)#vlan 10
9-S5750-1(config-vlan)#name sales
9-S5750-1(config-vlan)#exit
9-S5750-1(config)#inter giga 0/1
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#swich acc vlan 10
% Unknown command.

9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#switch acc vlan 10*Nov 29 07:38:16: %LLD
P-4-CREATEREM: Port GigabitEthernet 0/5 created one new neighbor, Chassis ID is
5869.6c15.56f4, Port ID is Gi0/5.
0
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#switch acc vlan 10
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#exit
9-S5750-1(config)#show vlan id 10
VLAN Name                Status    Ports
-----
10 sales                  STATIC    Gi0/1

9-S5750-1(config)#

```

就绪 Telnet 24, 19 24 行, 80 列 VT100 数字

端口1已经划分到VLAN 10中 (2) 检查PC1、PC2、PC3此时的连通情况。PC1:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
请求超时。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
请求超时。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 2, 丢失 = 2 (50% 丢失),

C:\Windows\system32>s
```

PC2:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

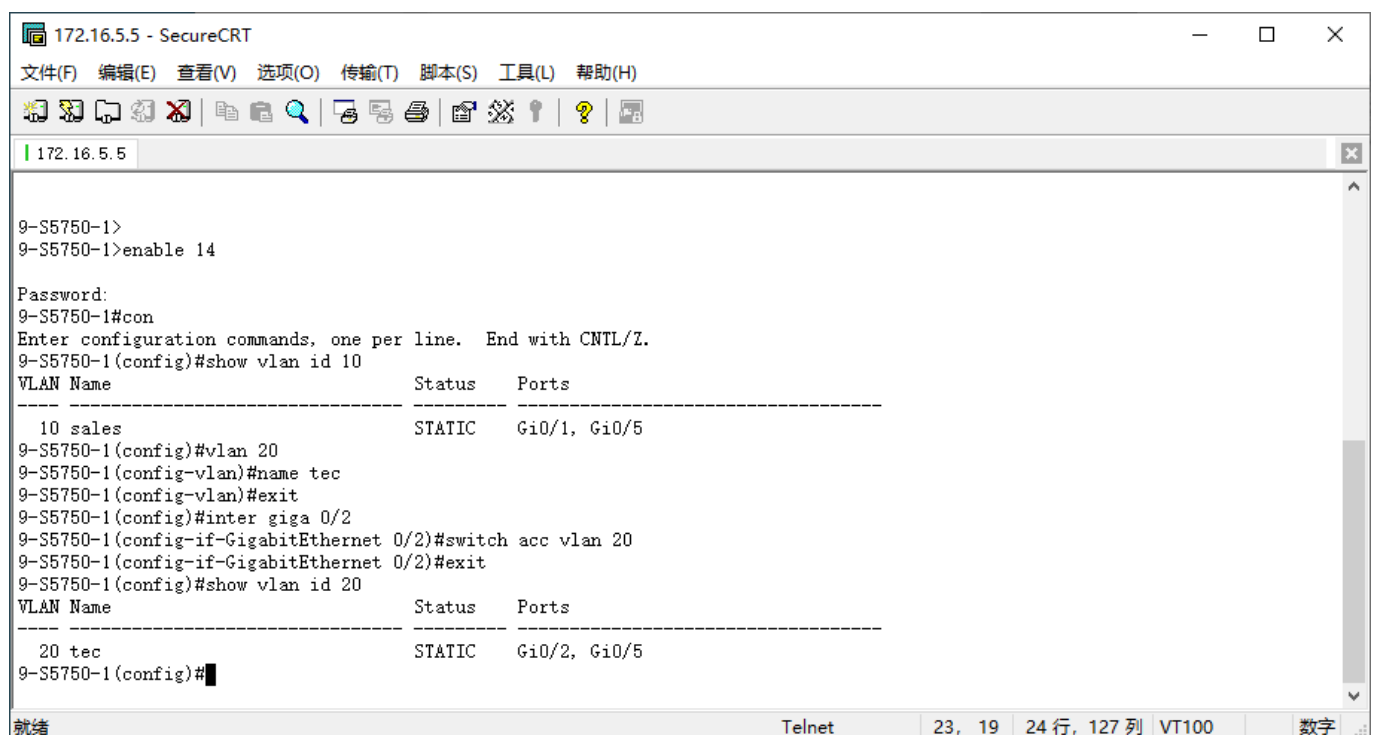
正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>

```

三台计算机现在都无法互相ping通 步骤3: 在交换机 A 上创建 VLAN 20, 并将端口0/15划分到 VLAN 20中。
SwitchA (config)# vlan 20 SwitchA (config - vlan)# name technical SwitchA (config - vlan)# exit SwitchA (config)# interface gigabitethernet 0/15 SwitchA (config - if)# switchport access vlan 20 验证测试: (1) 在交换机 A 上通过命令 show vlan id 20验证是否已创建 VLAN 20, 查看端口0/15是否已划分到VLAN20中。



```

172.16.5.5 - 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)

172.16.5.5

9-S5750-1>
9-S5750-1>enable 14

Password:
9-S5750-1#con
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
9-S5750-1(config)#show vlan id 10
VLAN Name                Status    Ports
-----
 10 sales                  STATIC    Gi0/1, Gi0/5
9-S5750-1(config)#vlan 20
9-S5750-1(config-vlan)#name tec
9-S5750-1(config-vlan)#exit
9-S5750-1(config)#inter giga 0/2
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/2)#switch acc vlan 20
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/2)#exit
9-S5750-1(config)#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
 20 tec                    STATIC    Gi0/2, Gi0/5
9-S5750-1(config)#

```

就绪 Telnet 23, 19 24 行, 127 列 VT100 数字

(2) 检查PC1、PC2、PC3此时的连通情况。 PC1:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC2:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10
正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

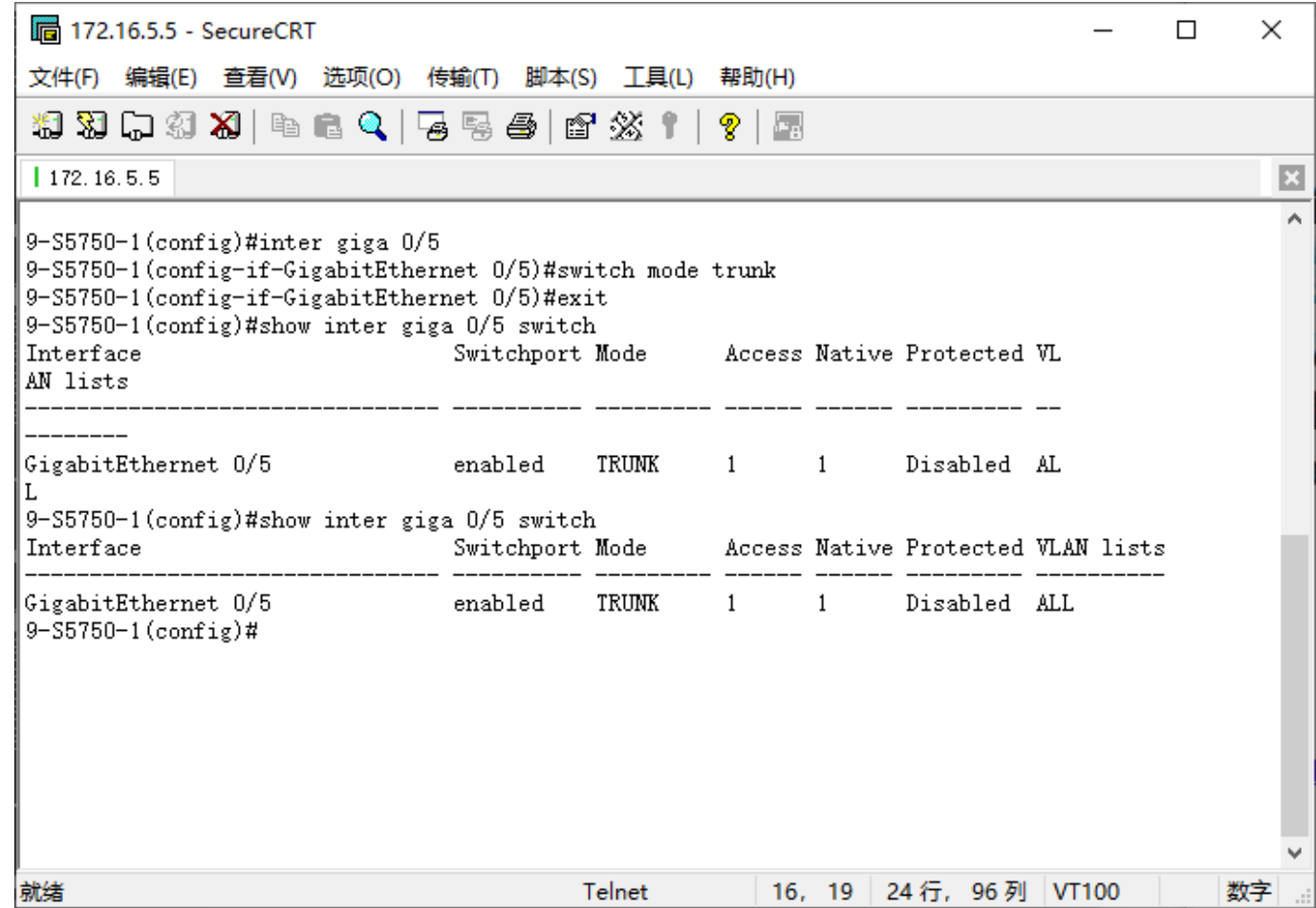
192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20
正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

三台计算机现在还是都无法互相ping通 步骤4：将交换机 A 与交换机 B 相连的端口（假设为端口0/24）定义为 Tag VLAN 模式。验证测试：端口0/24已被设置为 trunk 模式。 SwitchA # show interfaces gigabitethernet 0/24 switchport



```
172.16.5.5 - 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)
172.16.5.5
9-S5750-1(config)#inter giga 0/5
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/5)#switch mode trunk
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/5)#exit
9-S5750-1(config)#show inter giga 0/5 switch
Interface          Switchport Mode      Access Native Protected VL
AN lists
-----
GigabitEthernet 0/5    enabled  TRUNK      1      1      Disabled  AL
L
9-S5750-1(config)#show inter giga 0/5 switch
Interface          Switchport Mode      Access Native Protected VLAN lists
-----
GigabitEthernet 0/5    enabled  TRUNK      1      1      Disabled  ALL
9-S5750-1(config)#
```

端口5已经被设置为trunk模式 信息显示：端口0/5已打开（Enabled 表示已打开），模式为 验证测试：检查 PC1、PC2、PC3此时的连通情况。 PC1:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC2:



```
管理员: 命令提示符

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

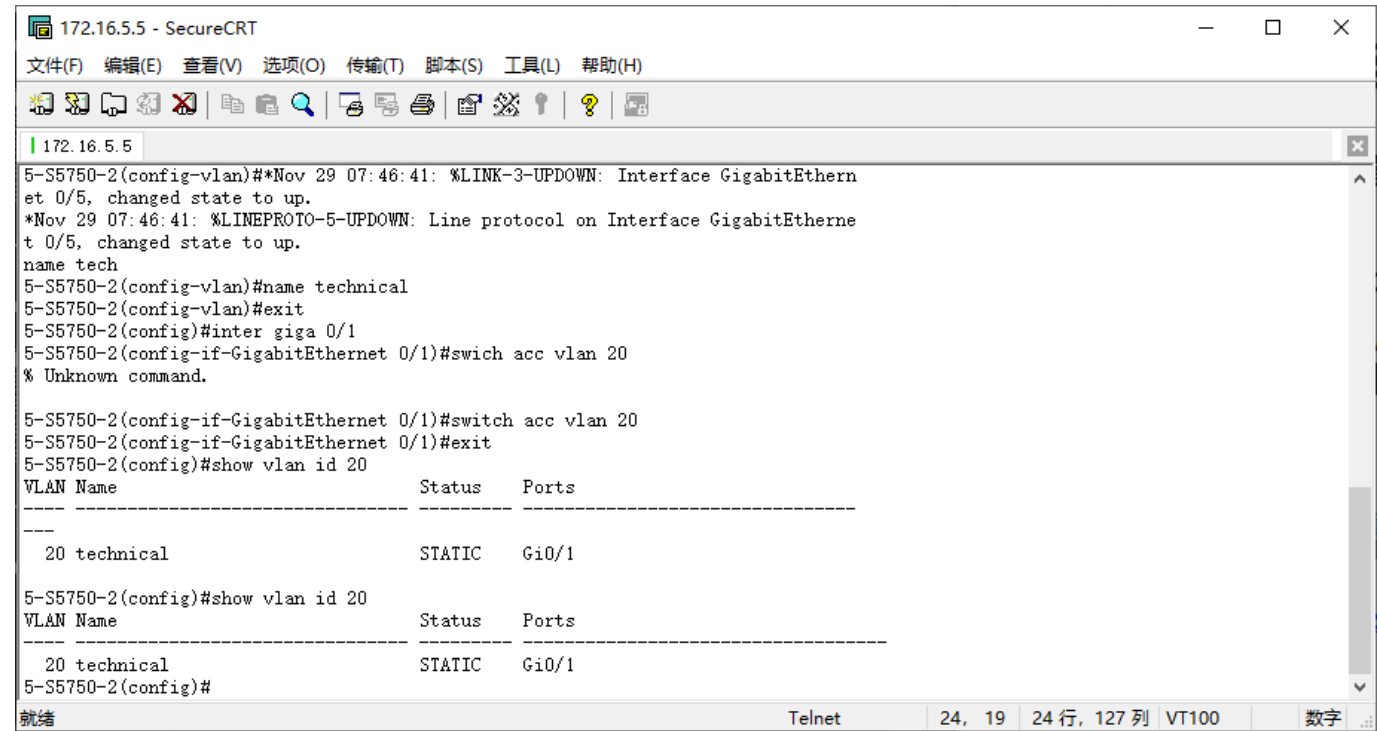
正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

三台计算机现在还是都无法互相ping通

步骤5：在交换机 B 上创建VLAN20，并将端口0/5划分到VLAN20中。 SwitchB # configure terminal SwitchB (config)# vlan 20 SwitchB (config - vlan)# name technical SwitchB (config - vlan)# exit SwitchB (config)# interface gigabitethernet0/5 SwitchB (config - if)# switchport access vlan 20 验证测试：（1）验证已在交换机 B 上创建 VLAN 20，查看端口0/5的划分情况。



```
172.16.5.5 - 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)

172.16.5.5
5-S5750-2(config-vlan)#*Nov 29 07:46:41: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to up.
*Nov 29 07:46:41: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to up.
name tech
5-S5750-2(config-vlan)#name technical
5-S5750-2(config-vlan)#exit
5-S5750-2(config)#inter giga 0/1
5-S5750-2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#swich acc vlan 20
% Unknown command.

5-S5750-2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#switch acc vlan 20
5-S5750-2(config-if-GigabitEthernet 0/1)#exit
5-S5750-2(config)#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
    20 technical          STATIC    Gi0/1

5-S5750-2(config)#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
    20 technical          STATIC    Gi0/1
5-S5750-2(config)#
```


PC3所连接的路由器2的1号端口已经加入VLAN 20 (2) 检查PC1、PC2、PC3此时的连通情况。 PC1:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC2:



```
管理员: 命令提示符

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

PC3:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

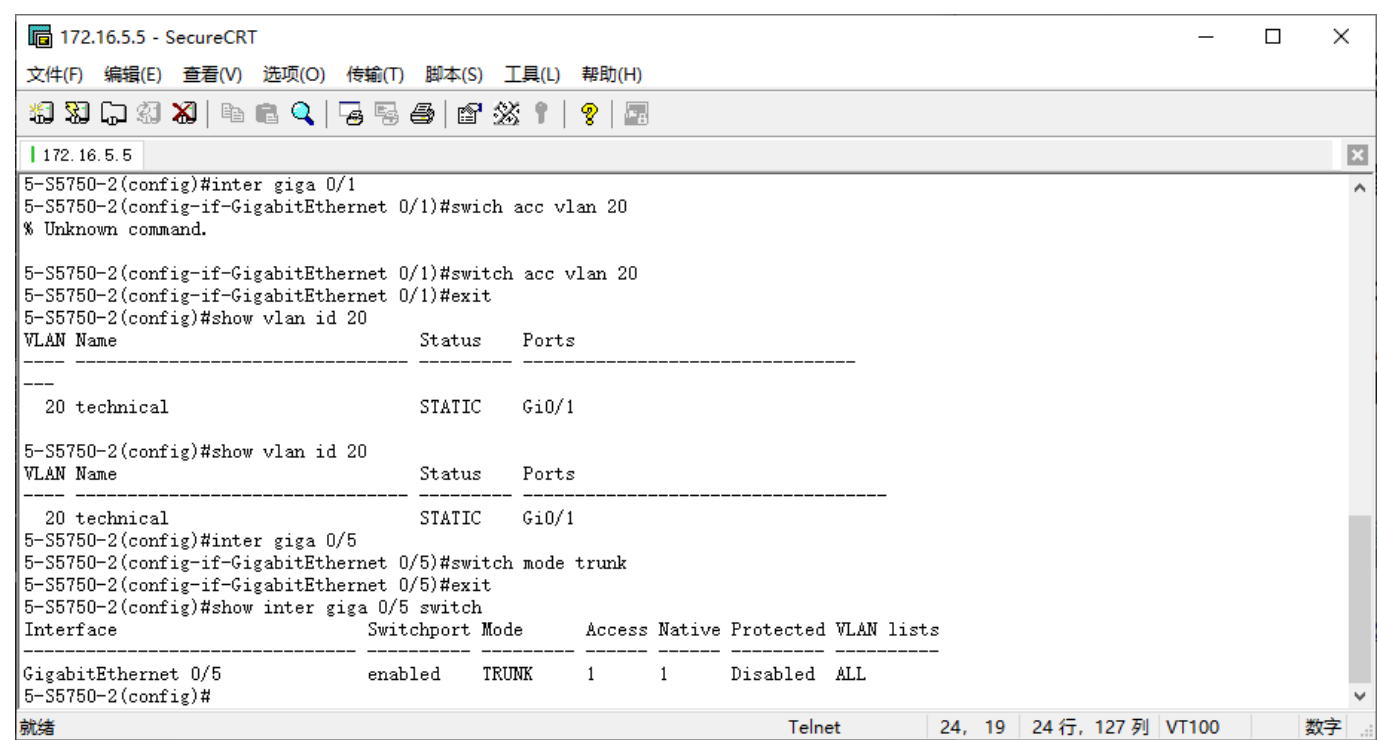
正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>
```

三台计算机现在还是都无法互相ping通

步骤6：将交换机 B 与交换机 A 相连的端口（假设为端口0/24）定义为 Tag VLAN 模式。 SwitchB (config)# interface gigabitethernet 0/24 SwitchB (config - if)# switchport mode trunk



步骤7：验证PC2与PC3能互相通信，但PC1与PC3不能互相通信。 PC1：

```

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

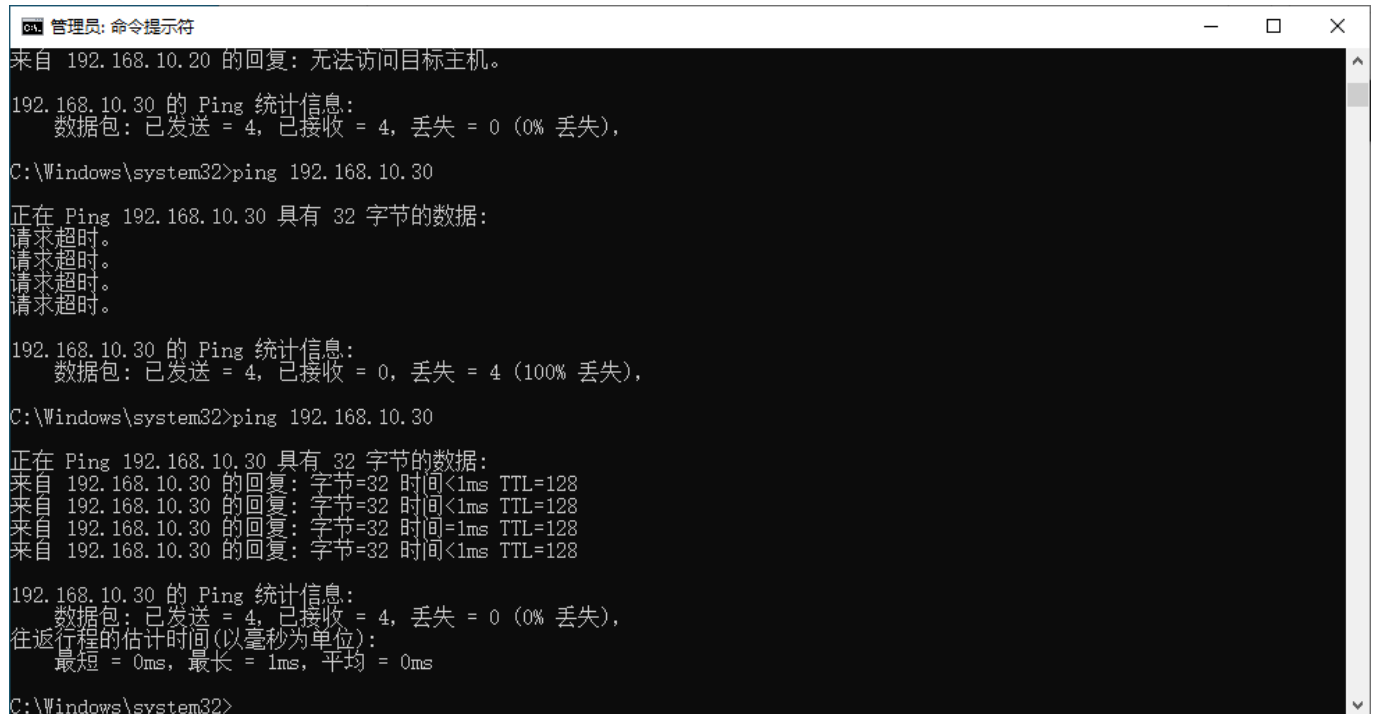
正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.10 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.20 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>

```

PC2:



```

来自 192.168.10.20 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.30 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.30

正在 Ping 192.168.10.30 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.30 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.30 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 = 1ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>

```

PC3:

```
C:\Windows\system32>ping 192.168.10.20

正在 Ping 192.168.10.20 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.20 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.20 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 = 0ms, 平均 = 0ms

C:\Windows\system32>ping 192.168.10.10

正在 Ping 192.168.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。
来自 192.168.10.30 的回复: 无法访问目标主机。

192.168.10.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

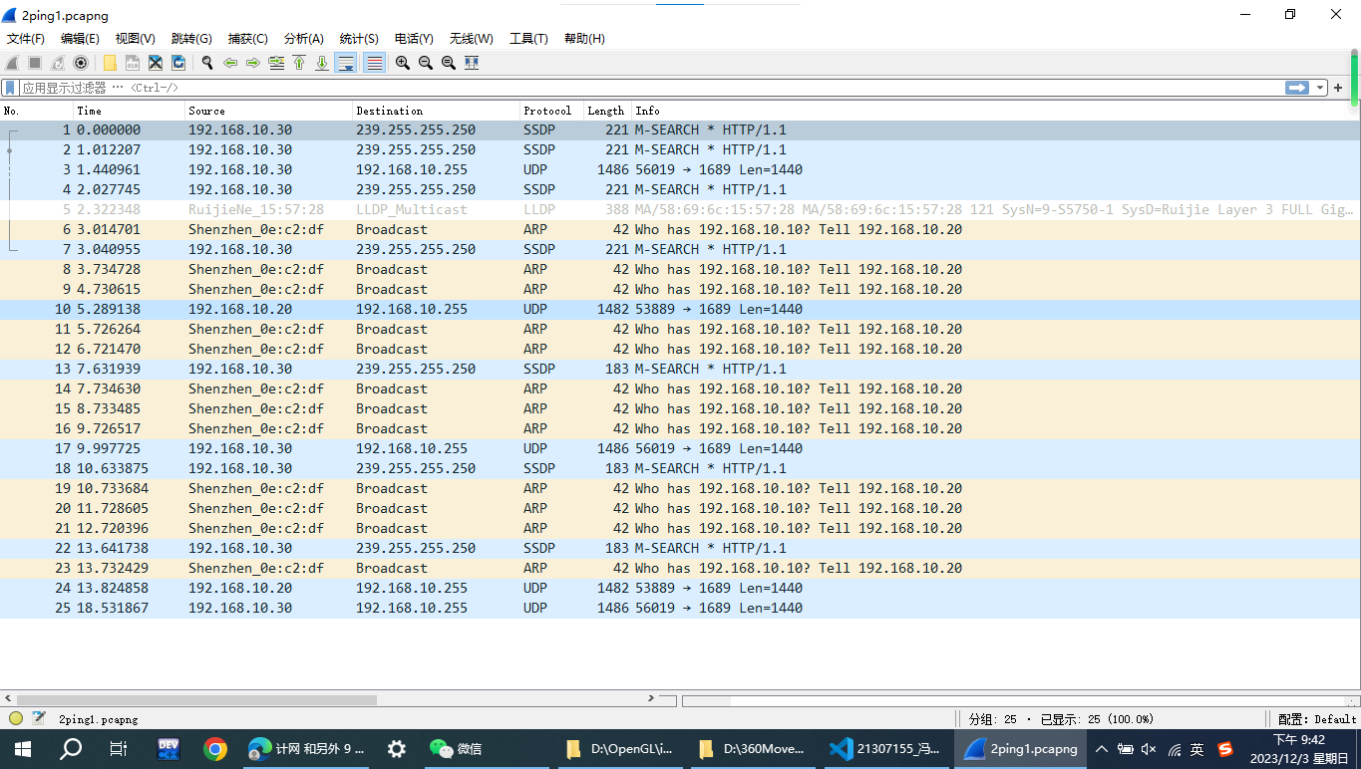
C:\Windows\system32>
```

启动监控软件 Wireshark，用 ping 命令测试3台主机的连通性，并进行以下观察：(1) 主机之间能否互相通信？

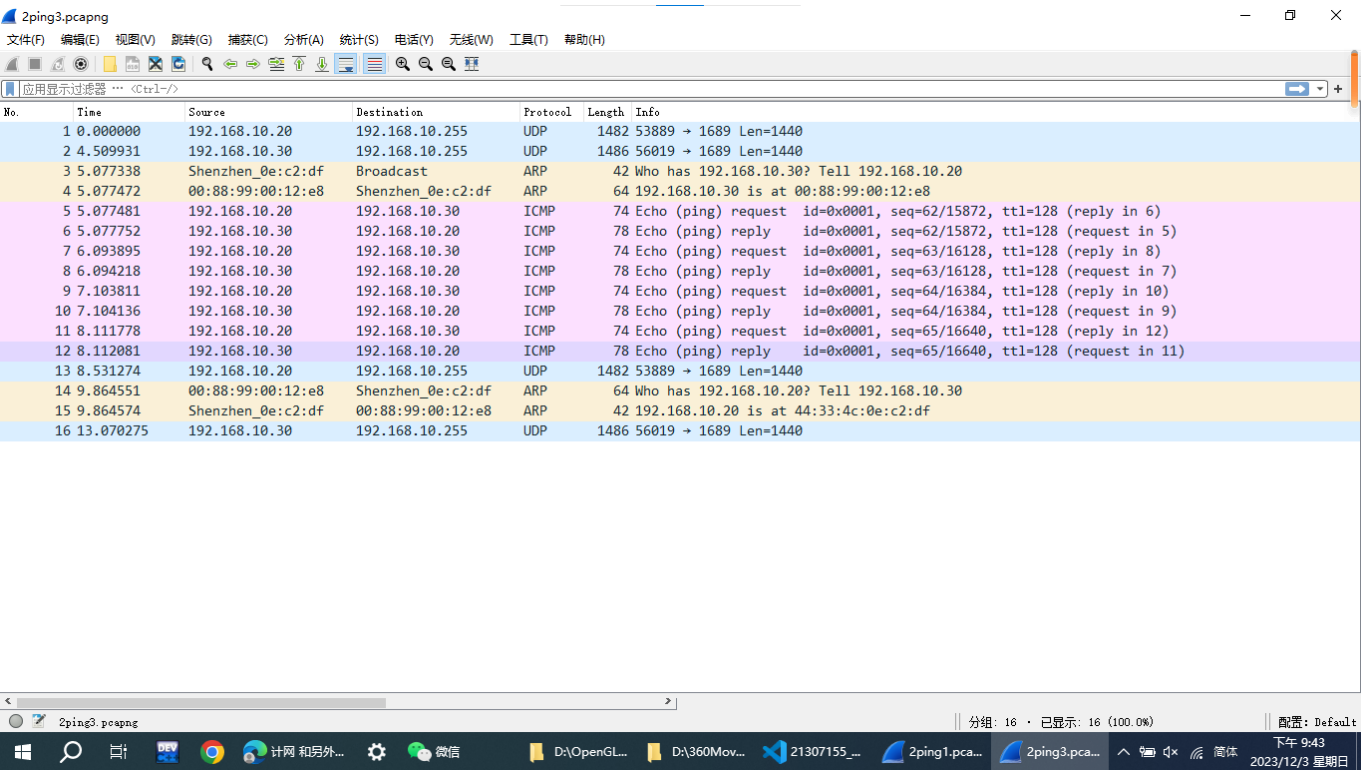
PC1与PC3可以互相通信，但是和PC1都不行。

(2) 能否监测到PC1、PC2、PC3的 ICMP 包？

PC2 ping PC1:



PC2 ping PC3:



PC2 ping PC3时可以监控到PC2和PC3的ICMP包

(3) 能否捕获到 Trunk 链路上的 VLAN ID ? 请讨论原因。

不能。无法检测到 Trunk 链路上的 VLAN ID 的原因是：只有当数据通过 Trunk 传输时，才会包含 VLAN 标签，但是 PC3 连接的是交换机上的 ACCESS 接口，当 ACCESS 接口接收到带有 VLAN 标签的数据包时，会将该标签信息丢弃。

(4) 查看交换机的地址表。清除地址表，适当更改、增加网线接口，然后观察与分析地址表的形成与变化过程（配合 Wireshark 分析洪泛现象）。 show mac-address-table 命令显示的 MAC 地址与在命令提示符下通过

```

172.16.5.5 - 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)
172.16.5.5
9-S5750-1#con
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
9-S5750-1(config)#show vlan id 10
VLAN Name                Status    Ports
-----
 10 sales                STATIC    Gi0/1, Gi0/5
9-S5750-1(config)#vlan 20
9-S5750-1(config-vlan)#name tec
9-S5750-1(config-vlan)#exit
9-S5750-1(config)#inter giga 0/2
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/2)#switch acc vlan 20
9-S5750-1(config-if-GigabitEthernet 0/2)#exit
9-S5750-1(config)#show vlan id 20
VLAN Name                Status    Ports
-----
 20 tec                  STATIC    Gi0/2, Gi0/5
9-S5750-1(config)#show mac-address-table
Vlan      MAC Address             Type      Interface
-----
 1         5869.6c15.56f4          DYNAMIC   GigabitEthernet 0/5
 10        4433.4c0e.ad0b          DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
 20        0088.9900.12e8          DYNAMIC   GigabitEthernet 0/5
 20        4433.4c0e.c2df          DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
9-S5750-1(config)#
就绪                               Telnet                               24, 19  24 行, 127 列  VT100                               数字

```

The figure displays two terminal windows. The left window shows the output of the 'show mac-address-table' command on a switch, listing MAC addresses and their corresponding interfaces. The right window shows the output of the 'ipconfig /all' command on a PC, detailing the configuration for both the Ethernet adapter and the Wireless LAN adapter.

Vlan	MAC Address	Type	Interface
1	5689.6c15.5728	DYNAMIC	GigabitEthernet 0/5
20	0080.9900.12e8	DYNAMIC	GigabitEthernet 0/1
20	4433.4c0e.c2df	DYNAMIC	GigabitEthernet 0/5

Ethernet adapter configuration:

- 主 DNS 后缀: 混合
- 节点类型: 混合
- IP 路由已启用: 否
- WINS 代理已启用: 否
- 以太网适配器 以太网 3:
 - 连接特定的 DNS 后缀: 混合
 - 描述: Realtek Common Ethernet Controllers
 - 物理地址: 44-33-4C-0E-C2-DF
 - DHCP 已启用: 否
 - 自动配置已启用: 是
 - 本地连接 IPv6 地址: fe80::2503:6558:eda0:cfb2%5 (首选)
 - IPv4 地址: 192.168.10.20 (首选)
 - 子网掩码: 255.255.255.0
 - 默认网关: 192.168.10.1
 - DHCPv6 IAID: 83355660
 - DHCPv6 客户端 DUID: 00-01-00-01-2C-7F-10-AC-00-88-99-00-12-F3
 - DNS 服务器: fec0:0:0:ffff::1%1, fec0:0:0:ffff::2%1, fec0:0:0:ffff::3%1
 - TCPIP 上的 NetBIOS: 已启用

无线局域网适配器 WLAN:

- 媒体状态: 媒体已断开连接
- 连接特定的 DNS 后缀: 混合
- 描述: Ralink RT61 Turbo Wireless LAN Card
- 物理地址: 00-0D-0A-4B-18-89
- DHCP 已启用: 是

```

172.16.5.5 - 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)

172.16.5.5
Vlan      MAC Address      Type      Interface
-----
10         4433.4c0e.ad0b    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
20         0088.9900.12e8    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/5
20         4433.4c0e.c2df    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
9-S5750-1#Nov 29 08:38:16: %LLDP-4-CREATEREM: Port GigabitEthernet 0/5 created one new neighbor, Chassis ID is 5869.6c15.56f4, Port ID is Gi0/5.
*Nov 29 08:38:31: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to down.
*Nov 29 08:38:31: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to down.
show mac-address-table*Nov 29 08:38:34: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to up.
*Nov 29 08:38:34: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to up.
9-S5750-1#enable 14
9-S5750-1#show mac-address-table
Vlan      MAC Address      Type      Interface
-----
10         4433.4c0e.ad0b    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/1
20         4433.4c0e.c2df    DYNAMIC   GigabitEthernet 0/2
9-S5750-1#*Nov 29 08:38:53: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to down.
*Nov 29 08:38:53: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to down.
*Nov 29 08:38:56: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to up.
*Nov 29 08:38:56: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet 0/5, changed state to up.
*Nov 29 08:39:02: %LLDP-4-CREATEREM: Port GigabitEthernet 0/5 created one new neighbor, Chassis ID is 5869.6c15.56f4, Port ID is Gi0/7.

就绪                               Telnet          24, 1    24 行, 127 列  VT100    数字

```

show mac-address-table 命令显示的 MAC 地址与在命令提示符下通过 ipconfig / all 命令显示的 MAC 地址相同。洪泛现象在交换机中的体现为：当地址表为空或数据包的目标地址不在表中时，交换机将数据包广播到所有端口，以尝试找到目标设备的位置。

(5) 判断实验是否达到预期目标。

开始时，PC1与PC2互相ping通，后面建立VLAN后，PC2与PC3互相ping通，达到了预期目标。

【实验思考】(1) 实验时，要注意两台交换机之间相连的端口应该设置为 Tag VLAN 模式。配置时要注意区别每个操作模式下可执行的命令种类。交换机不可以跨模式执行命令，返回上级模式一般用 exit 命令。交换机端口在默认情况下是开启的（up 表示开启状态，down 表示关闭状态）。一般配置好 IP 地址后要用 no shutdown 命令开启端口，这样才能使物理设备端口正常通信。(2) 为什么不同的 VLAN 之间不能直接互相通信？

因为VLAN是一种在物理网络中创建逻辑隔离的技术，它允许将网络划分成多个虚拟网络，每个VLAN都有自己的广播域。广播消息仅限于同一VLAN内传播。

(3) 说明 VLAN 技术中的 Trunk 模式端口的用途和特点。

Trunk模式端口主要用于连接不同交换机之间或连接交换机与路由器之间，以支持多个VLAN的通信，能够同时传输多个VLAN的数据。

(4) 如何查看 Trunk 端口允许哪些 VLAN 通过？

可以交换机命令行界面中使用show interfaces trunk命令查看Trunk端口的详细信息。

(5) 实验开始前要先确定3台主机处于同一个网段内，为什么要这样限定？

因为同一网段内的设备可以直接通过数据链路层进行通信，而不需要经过路由器。然后通过分配到不同的VLAN来实现逻辑隔离，更好地验证实验结果。