实验一　IP 子网间的通信

1. 实验的目的：

1.1 掌握用路由器、交换机进行局域网互联配置；

1.2 理解交换机、路由器的工作原理。

2.实验的内容：

2.1 利用二层交换机构成一局域网或者说是广播网；

2.2 创建两个 IP 子网，每台交换机分属一个子网；

2.3 利用路由器连接局域网，并且为连接端口配置两个 IP 地址作为两个 IP 子网的网关，实现子网 1 和子网 2 的互联通信。

3.实验的原理：

3.1 通过路由器实现子网间的通信，其原理如下：

路由器工作在 OSI 模式中的第三层，即网络层。路由器利用网络层定义的“逻辑”上的网络地址（即 IP 地址）来区别不同的网络，实现网络的互联和隔离，保持各个网络的独立。路由器不转发广播消息，而是把广播消息限制在各自的网络内部。发送到其他网络的数据先是被送到路由器，在由路由器转发出去。同一个子网内的主机可以自由通信，不同的子网间的主机不能直接通信，要借助路由器。

3.2 通过交换机可以实现子网内部的通信，它原理如下：

交换机工作在 OSI 模式中的第二层，即数据链路层。交换机内部维护着一张连接的启动计算机的网卡地址和端口对应表。它接收到的所有的帧进行检查，读

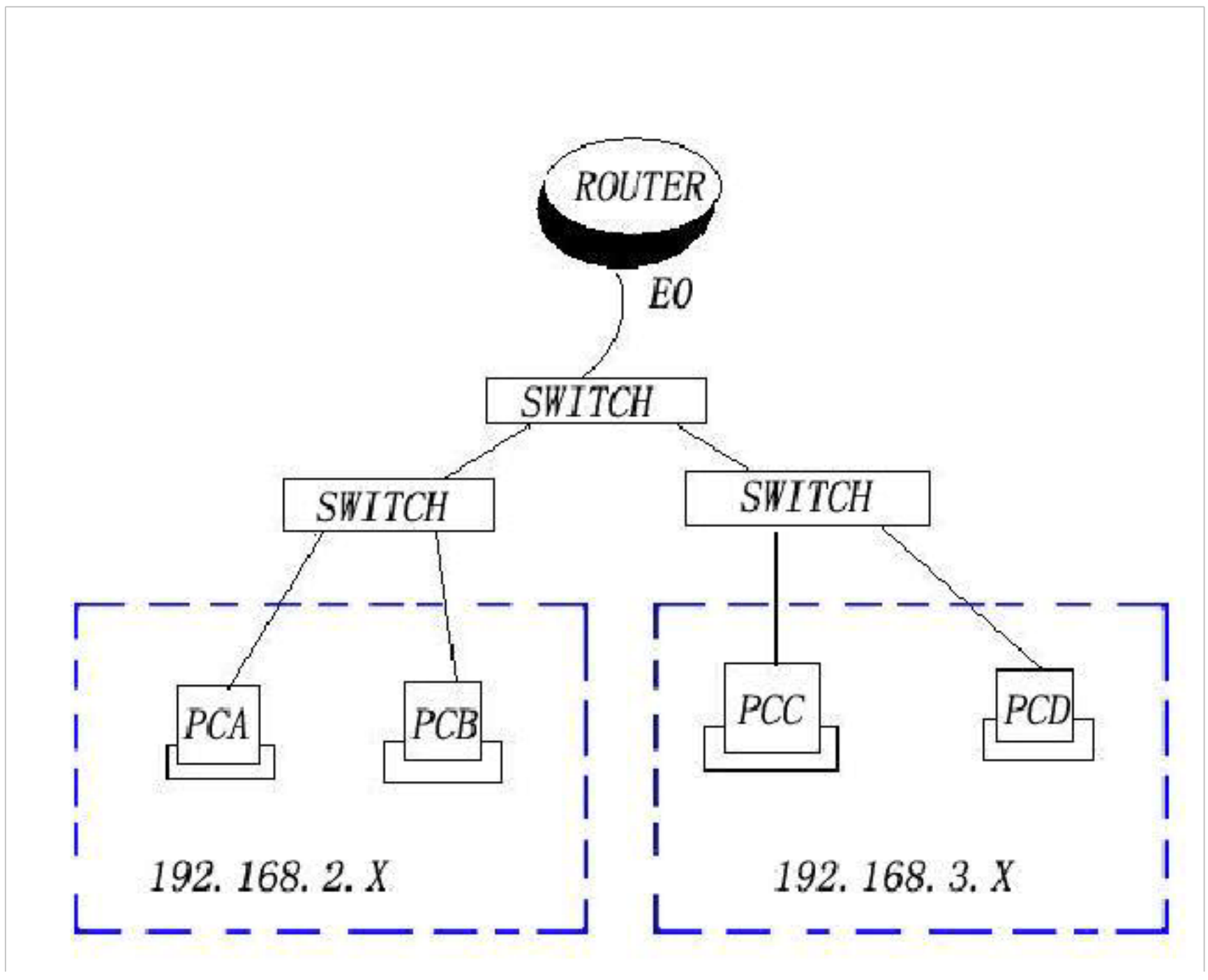
取帧中源 MAC 地址，基于数据中携带的目标 MAC 地址转发到对应的端口，实行过滤转发而不是广播方式传送。交换机工作的时候，只有请求端口 iuhe 目的的端口间相互响应而不会影响到其他端口，因此能有效的隔离冲突和压抑广播风暴的产生。

4. 实验的环境：

华为路由器一台、华为二层交换机一台、Console 口线一根、主机四台，标准网线若干

5.实验的步骤：

5.1 连接各个设备，如图所示：



5.2 配置路由器的 E0 端口的 IP 地址和它的子网掩码，作为 192.168.2.0的子网网关：

[Router] interface e0

[Router-Ethernet0] ip address 192.168.2.254 255.255.255.0

5.3 在 E0 端口增加第二条 IP 地址和它的子网掩码，作为 192.168.3.0的子网网关：

[Router] interface e0

[Router-Ethernet0] ip address 192.168.3.254 255.255.255.0 sub

5.3 配置路由器的 rip 协议，实现两个子网间的通信：

[Router] rip

[Router-rip] network 192.168.2.0

[Router-rip] network 192.168.3.0

5.4 配置各个 PC 主机的 IP 地址、子网掩码和默认网关，实现两个子网间的 PC 主机能相互 ping 通。

PCA 主机上的配置如下：

IP 地址： 192.168.2.1

子网掩码： 255.255.255.0

默认网关： 192.168.2.254

如图所示：



PCB 主机上的配置如下：

IP 地址： 192.168.2.2

子网掩码： 255.255.255.0

默认网关： 192.168.2.254



PCC 主机上的配置如下：

IP 地址： 192.168.3.1

子网掩码： 255.255.255.0

默认网关： 192.168.3.254

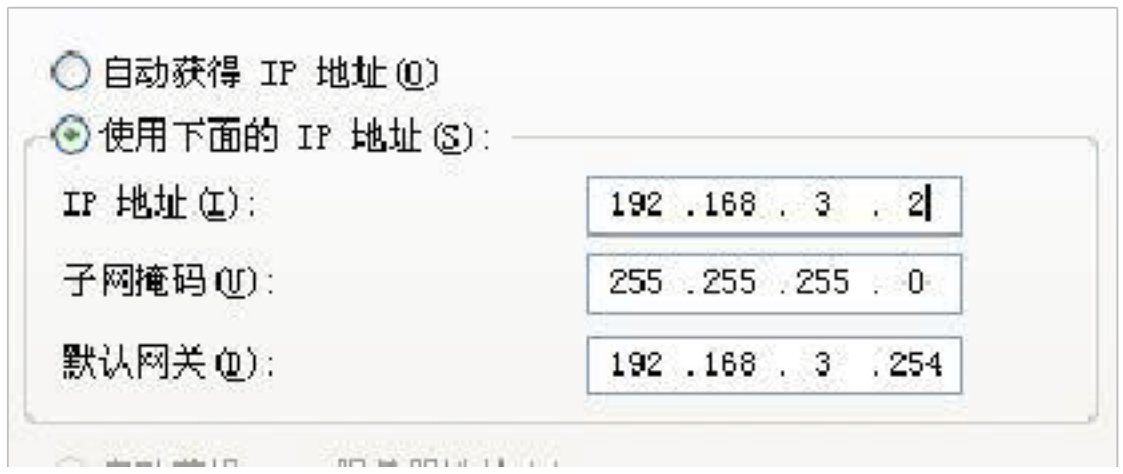


PCD 主机上的配置如下：

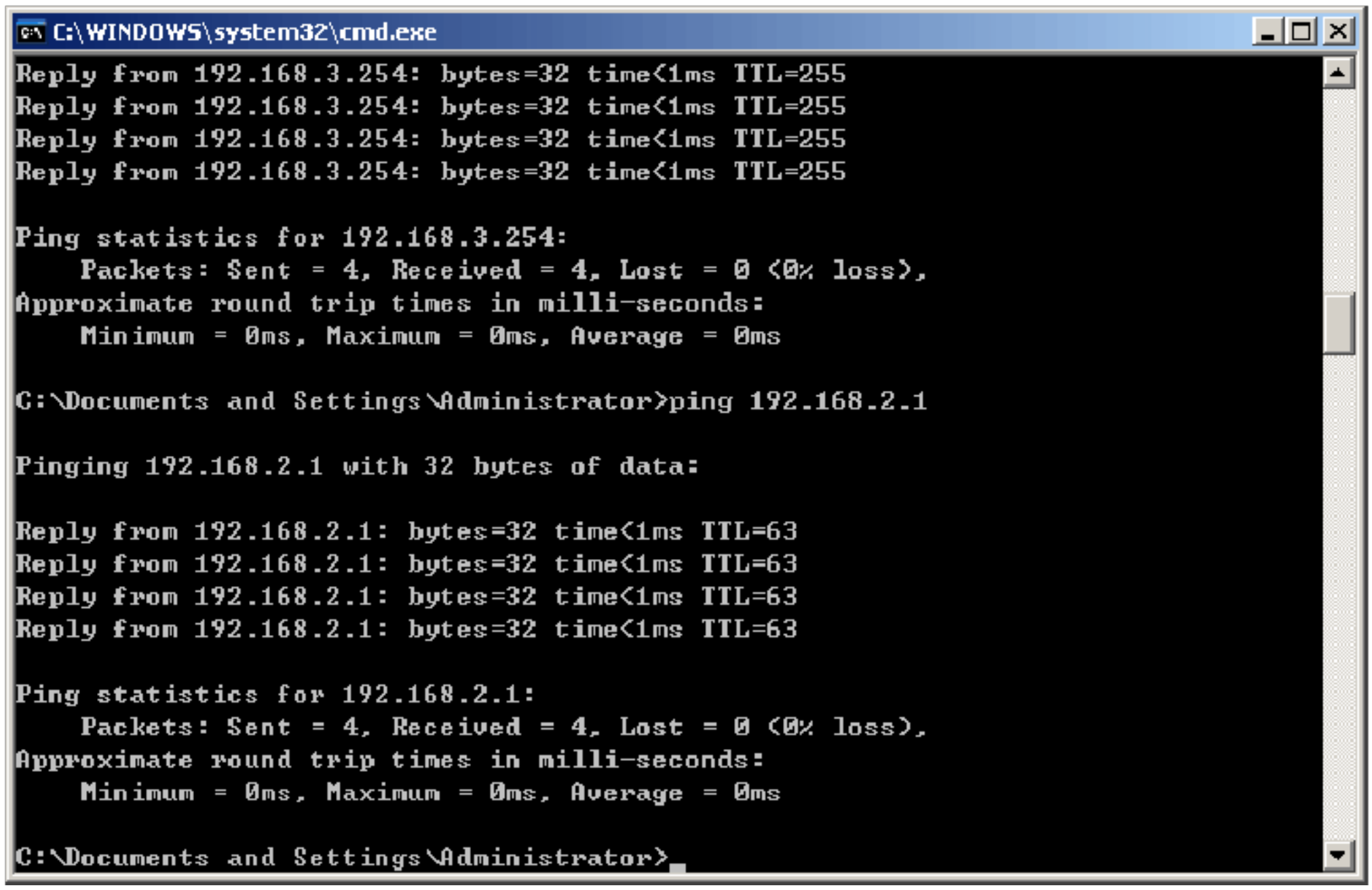
IP 地址： 192.168.3.2

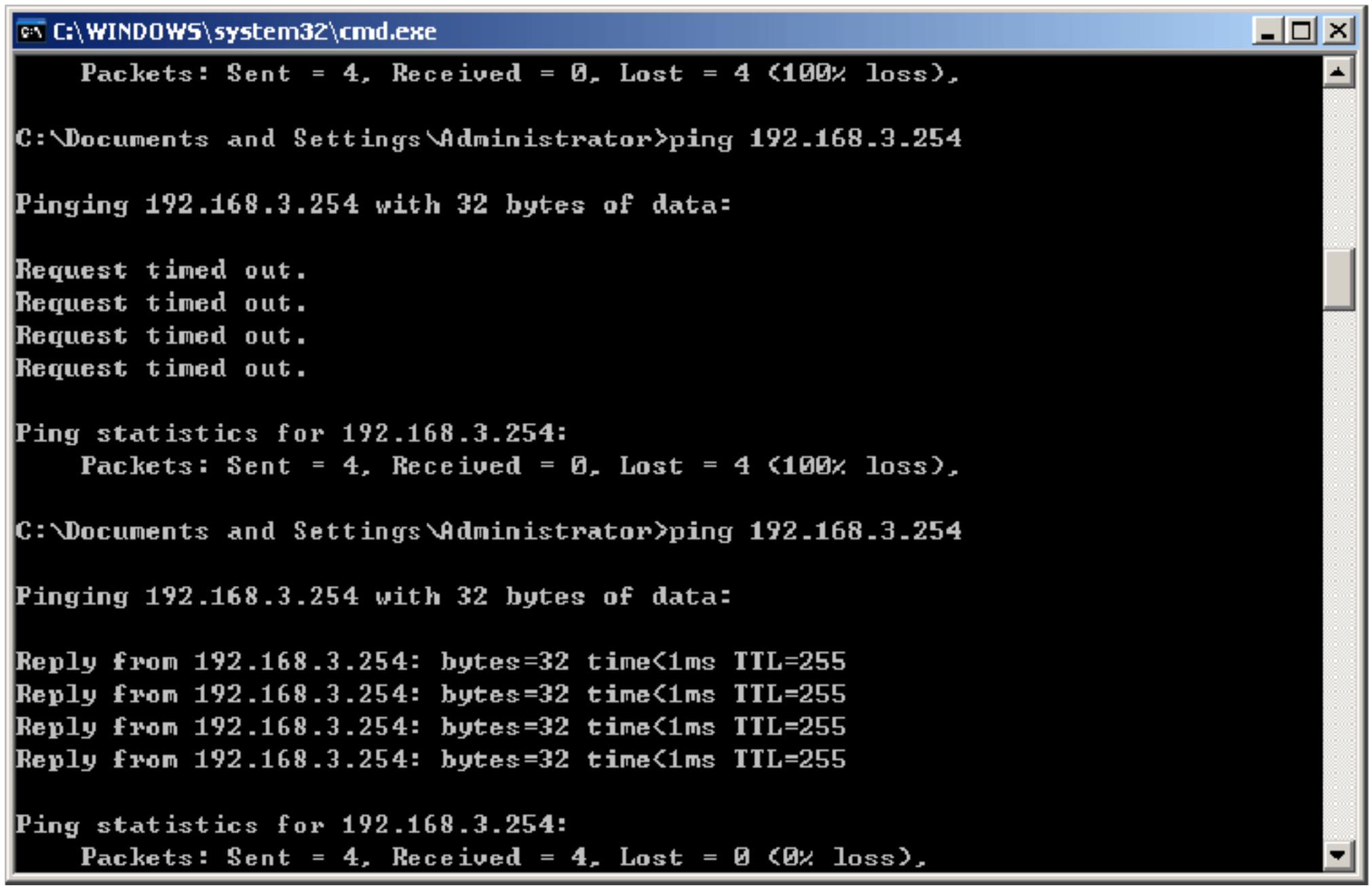
子网掩码： 255.255.255.0

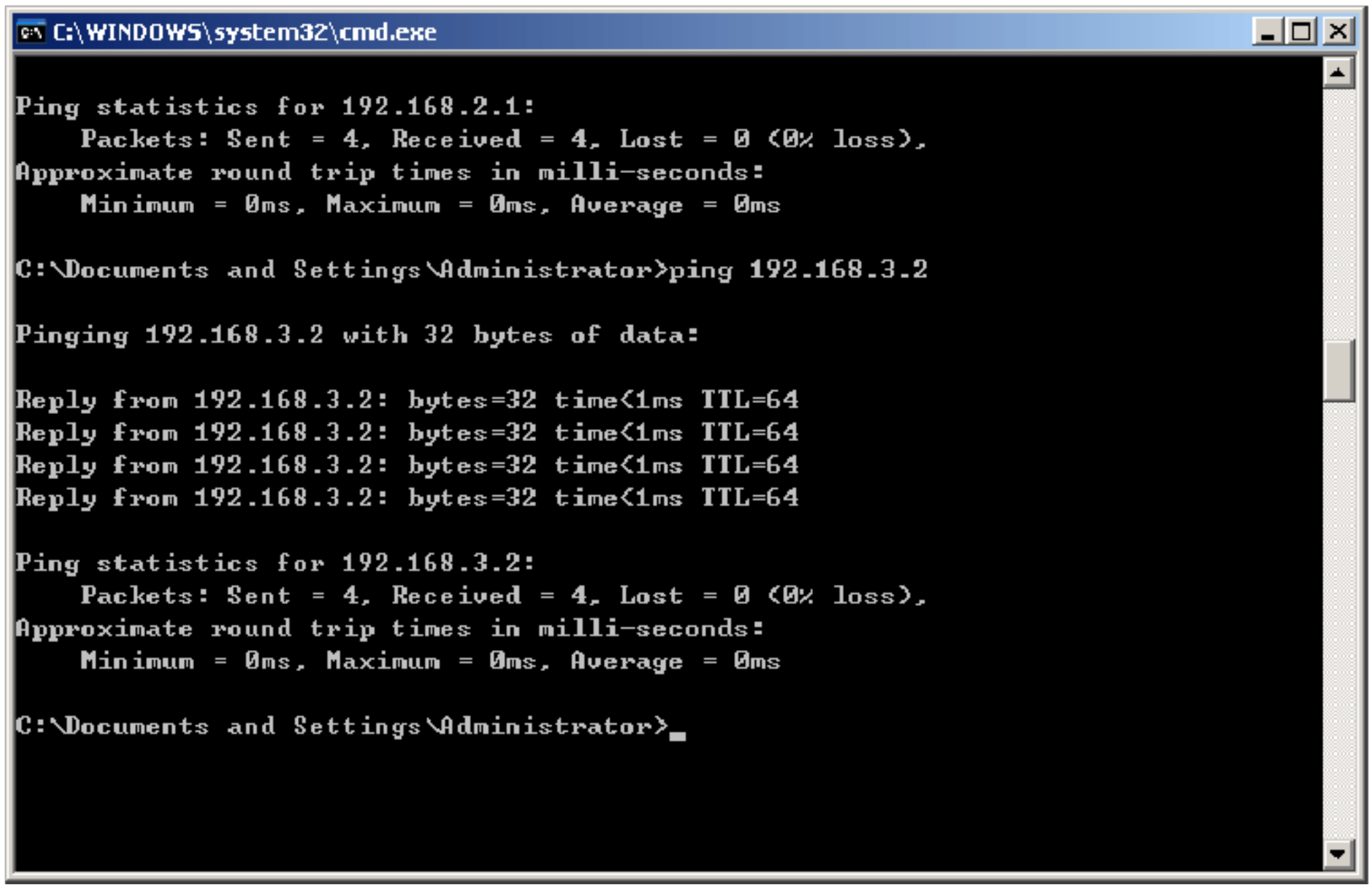
默认网关： 192.168.3.254



5.5测试各网段是否能 ping 通




C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.3.254
Pinging 192.168.3.254 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 192.168.3.254:
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.3.254
Pinging 192.168.3.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.3.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.3.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.3.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 192.168.3.254:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),


C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Ping statistics for 192.168.2.1:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.3.2
Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Ping statistics for 192.168.3.2:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\Documents and Settings\Administrator>

6.实验总结

6.1 实现不同网络间主机的通信必须通过路由器才能实现，因为路由器具有不同网络间寻路功能;

6.2 配置好路由器的端口IP后，还要配置动态路由选择即为rip 协议;

6.3 在同一个端口可以设置多个IP 地址，除了第一个地址外，其余地址都要在配置命令后面加 sub 标志，表示该 IP 地址是子端口的 IP 地址;

6.4 在同一个子网内的交换机不需要配置，通过交换机可以实现同一个子网内部的主机间的通信。

实验二　不同交换机同一 VLAN 的通信

1. 实验的目的：

1.1 掌握三层交换机上 VLAN的配置。

1.2 理解 VLAN的工作原理。

1.3 掌握三层交换机上 ACCESS和 TRUNK接口的创建。

1.4 理解 Trunk 链路的工作原理 。

2.实验的内容：

2.1 在两台交换机上分别创建两个 VLAN。

2.2 在各个 VLAN中添加 ACCESS接口。

2.3 创建 trunk 链路。

2.4 划分两个子网，实现不同交换机上同一个 Vlan 的主机间的通信。

3.实验的原理：

3.1 三层交换机是在网络模式中的第三层实现数据分组的高速转换设备。一个具有三层交换功能的设备，实际上是一个带有三层路由功能的第二层交换机，是两者的有机结合。

3.2 在三层交换机内存在 默认网关”,它是各个 VLAN在三层交换机上的 IP 地址，Vlan 内的主机通过这个 默认网关”将数据分组转发到其他 VLAN中。

3.3 TRUNK 端口可以选择性的允许多个 VLAN的信息通过。

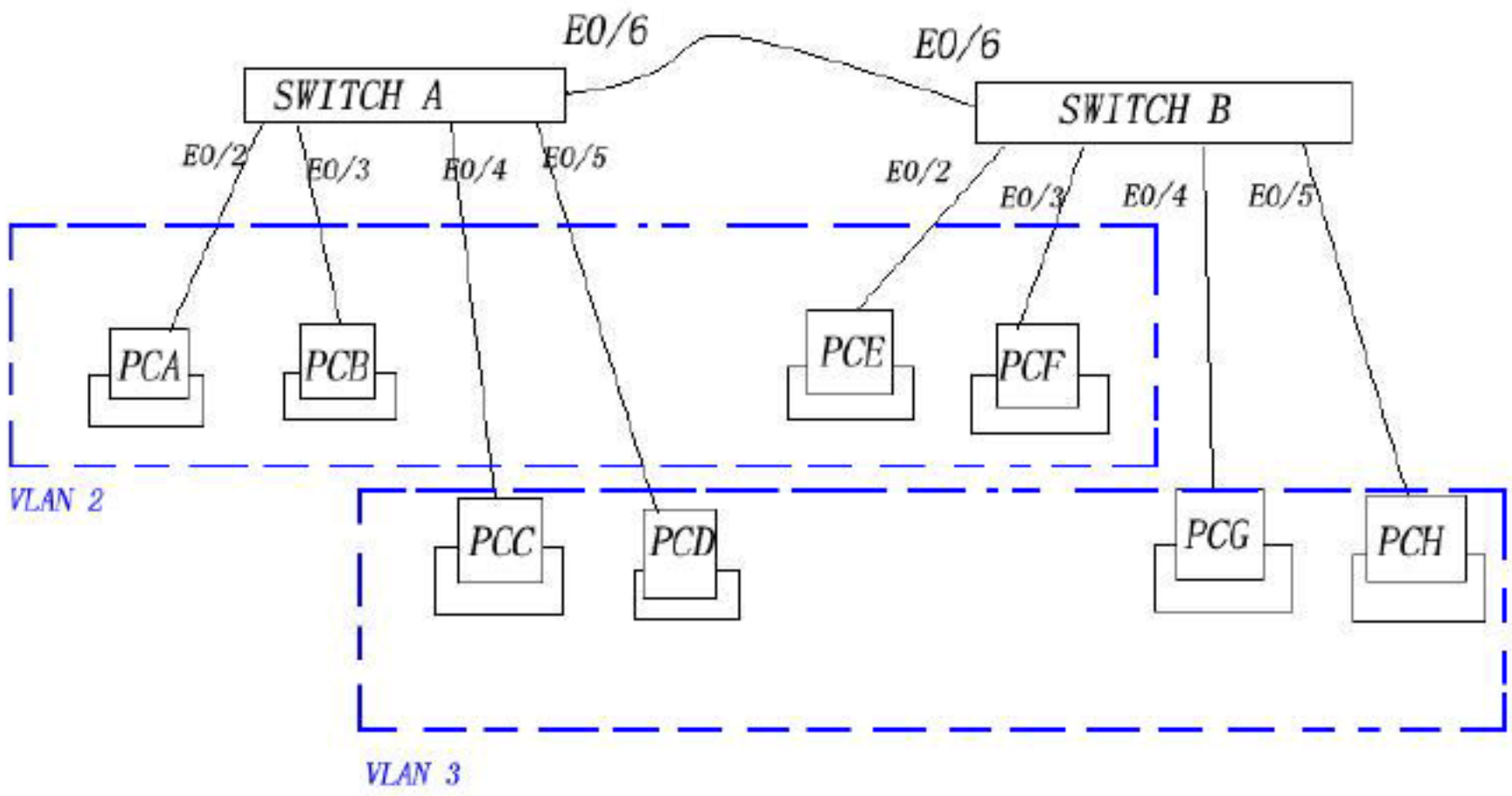
4. 实验的环境：

华为三层交换机两台、PC 主机四台、console 线两根、标准网线若干

5.实验的步骤：

5.1 分别在两台交换机上创建 VLAN2和 VLAN3,并且为其添加 access 接口，

如图所示：



5.2 VLAN 的配置：

在交换机 A 上

[SwitchA] vlan 2

[SwitchA-vlan 2] port e0/2 to e0/3

[SwitchA] vlan 3

[SwitchA-vlan 3] port e0/4 to e0/5

B 上

[SwitchB] vlan 2

[SwitchB-vlan 2] port e0/2 to e0/3

[SwitchB] vlan 3

[SwitchB-vlan 3] port e0/4 to e0/5

5.3 把两个交换机的 e0/6 端口设置为 trunk 接口：

在交换机 A 上

[SwitchA] interface ethernet 0/6

[SwitchA- ethernet 0/6] port link-type trunk

[SwitchA- ethernet 0/6] port trunk permit vlan 2 3

在交换机 B 上

[SwitchB] interface ethernet 0/6

[SwitchB- ethernet 0/6] port link-type trunk

[SwitchB- ethernet 0/6] port trunk permit vlan 2 3

5.4 配置各个 PC 主机的 IP 地址、子网掩码和默认网关，实现两个子网间的 PC 主机能相互 ping 通。

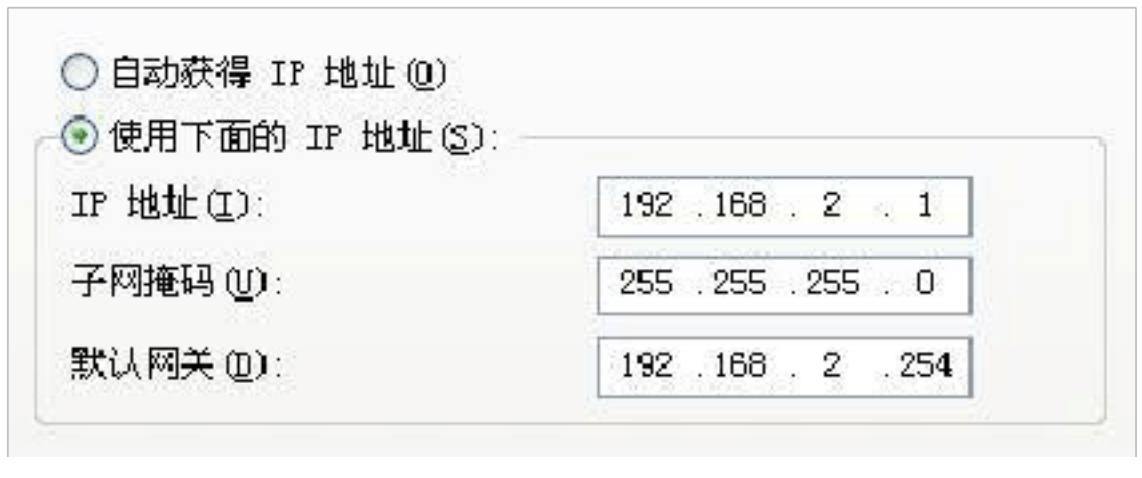
PCA 主机上的配置如下：

IP 地址： 192.168.2.1

子网掩码： 255.255.255.0

：　192.168.2.254

如图所示：



PCB 主机上的配置如下：

IP 地址：　192.168.2.2

子网掩码：　255.255.255.0

默认网关：　192.168.2.254



PCC 主机上的配置如下：

IP 地址：　192.168.2.3

子网掩码：　255.255.255.0

默认网关：　192.168.2.254



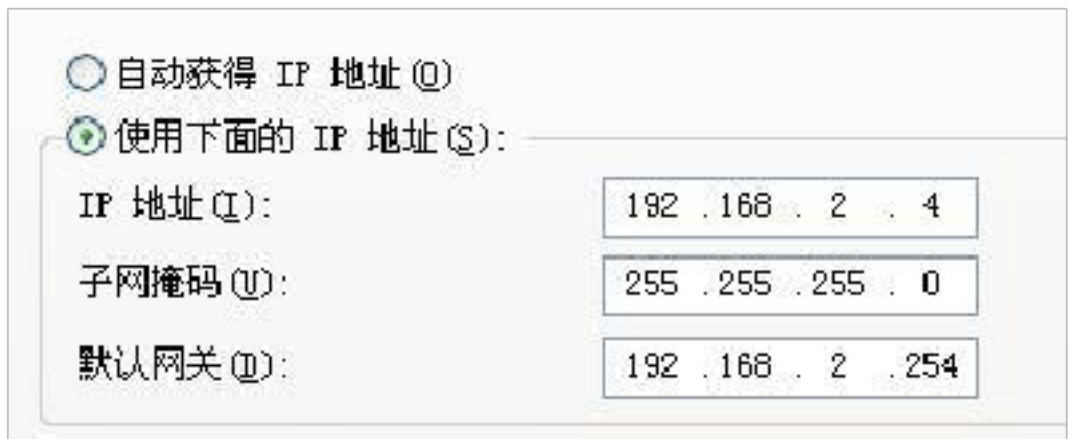
PCD 主机上的配置如下：

. .

IP　　：　192.168.2.4

子网掩码：　255.255.255.0

默认网关：　192.168.2.254

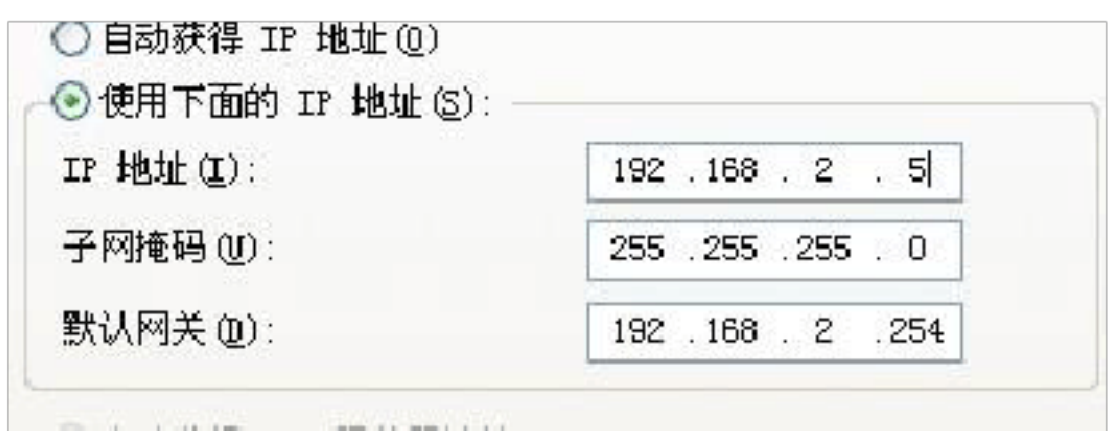


PCE 主机上的配置如下：

IP 地址：　192.168.2.5

子网掩码：　255.255.255.0

默认网关：　192.168.2.254

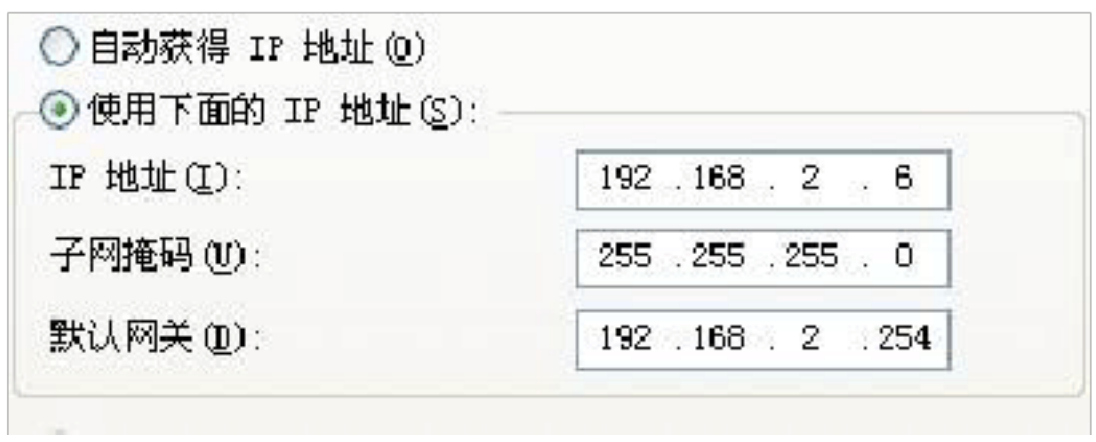


PCF 主机上的配置如下：

IP 地址：　192.168.2.6

子网掩码：　255.255.255.0

默认网关：　192.168.2.254



：

IP 地址： 192.168.2.7

子网掩码： 255.255.255.0

默认网关： 192.168.2.254



PCH 主机上的配置如下：

IP 地址： 192.168.2.8

子网掩码： 255.255.255.0

默认网关： 192.168.2.254



5.5 利用 PING 命令来测试各个主机的是否能通信：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/996223024155010112