

# 南昌大学



## 软件学院实验报告书

课程名称：网络系统工程实训

题目：动态路由协议 RIP 深入配置

专业：信息安全

班级：193 班

学号：8003119100

学生姓名：丁俊

完成人数：1 人

起讫日期：20210716-20210930

任课教师：鄢志辉 职称：高级工程师

部分管主任：邹春华

完成时间：20210930

## 实训十二 静态路由配置实训

### 一、实验目的

- 进一步掌握路由器配置命令的使用
- 熟悉静态路由与默认路由的配置命令
- 熟悉 `tracert` 路由跟踪命令

### 二、实验设备及条件

- 运行 Windows 操作系统计算机一台
- Cisco 1840 路由器两台，RJ-45 转 DB-9 反接线一根，串口线一根
- 超级终端应用程序或 Cisco Packet Tracer 软件

### 三、实验原理

#### 3.1 实训原理

路由器属于网络层设备，能够根据 IP 包头的信息，选择一条最佳路径，将数据包转发出去，以实现不同网段的主机之间的互相访问。选择最佳路径的策略即路由算法是路由器的关键所在。

##### 3.1.1 路由器的工作原理

为了完成路由选择工作，在路由器中保存着各种传输路径的相关数据——路由表（Routing Table），供路由选择时使用。打个比方，路由表就像我们平时使用的地图一样，标识着各种路线，路由表中保存着子网的标志信息、网上路由器的个数和下一个路由器的名字等内容。路由表可以是由系统管理员固定设置好的，也可以由系统动态修改，可以由路由器自动调整，也可以由主机控制。

路由表的项目一般含有五个基本字段：目的地址、网络掩码、下一跳地址、接口、度量。在进行路由选择时，路由器按照直接路由->特定主机路由->特定网络路由->默认路由的顺序讲 IP 包头与路由表项进行匹配。

- 直接路由项是指：该表项的“目的地址”所在网络与路由器直接相连。
- 间接路由项是指：该表项的“目的地址”所在网络与路由器非直接相连。
- 特定主机路由项是指：该表项的“目的地址”字段是某台特定主机的 IP 地址。
- 特定网络路由项是指：该表项的“目的地址”字段是另一个网络的地址。
- 默认路由（缺省路由）项是指：一种特殊的静态路由，当路由表中没有与数据包的目的地址匹配的项时，路由器做出的选择，该路由表表项的“目的地址”字段是 0.0.0.0 0.0.0.0。

### 3.1.2 静态路由与默认路由的配置命令

生成路由表主要有两种方法：手工配置（静态配置）和动态配置。在 Packet Tracer 中，配置静态路由和默认路由的常用指令为：

Router#configure terminal 进入全局配置模式

Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serialnumber/ipaddress 配置默认路由

Router(config)#ip route destip mask serialnumber/ipaddress 配置静态路由

Router#show ip route 查看路由表

### 3.1.3 tracert 路由跟踪命令

配置好路由表后，可以使用 tracert 命令来检验配置。Tracert 是路由跟踪实用程序，用于确定 IP 数据报访问目标所采取的路径。用 IP 生存时间 (TTL) 字段和 ICMP 错误消息来确定从一个主机到网络上其他主机的路由。命令格式如下：

tracert [-d] [-h maximum\_hops] [-j computer-list] [-w timeout] target\_name

-d 指定不将 IP 地址解析到主机名称。

-h maximum\_hops 指定跃点数以跟踪到称为 target\_name 的主机的路由。

-j host-list 指定 Tracert 实用程序数据包所采用路径中的路由器接口列表。

-w timeout 等待 timeout 为每次回复所指定的毫秒数。

target\_name 目标主机的名称或 IP 地址。

## 四、实验步骤

### 4.1 连接到路由器

网络拓扑结构如图 1 所示。

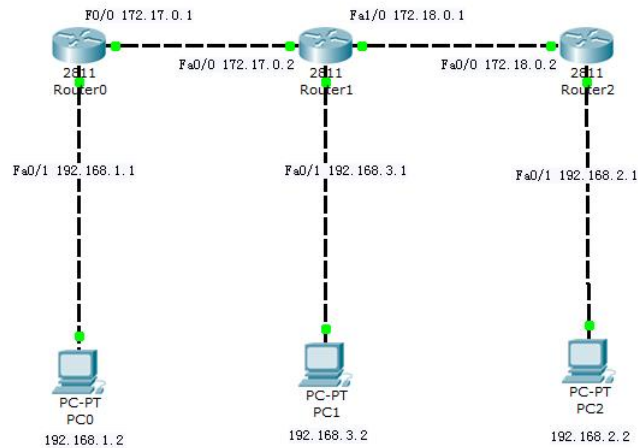


图 1 网络拓扑结构

## 4.2 静态路由与默认路由配置

### 4.2.1 配置默认路由

1.router0 的默认路由由如图 2 所示。

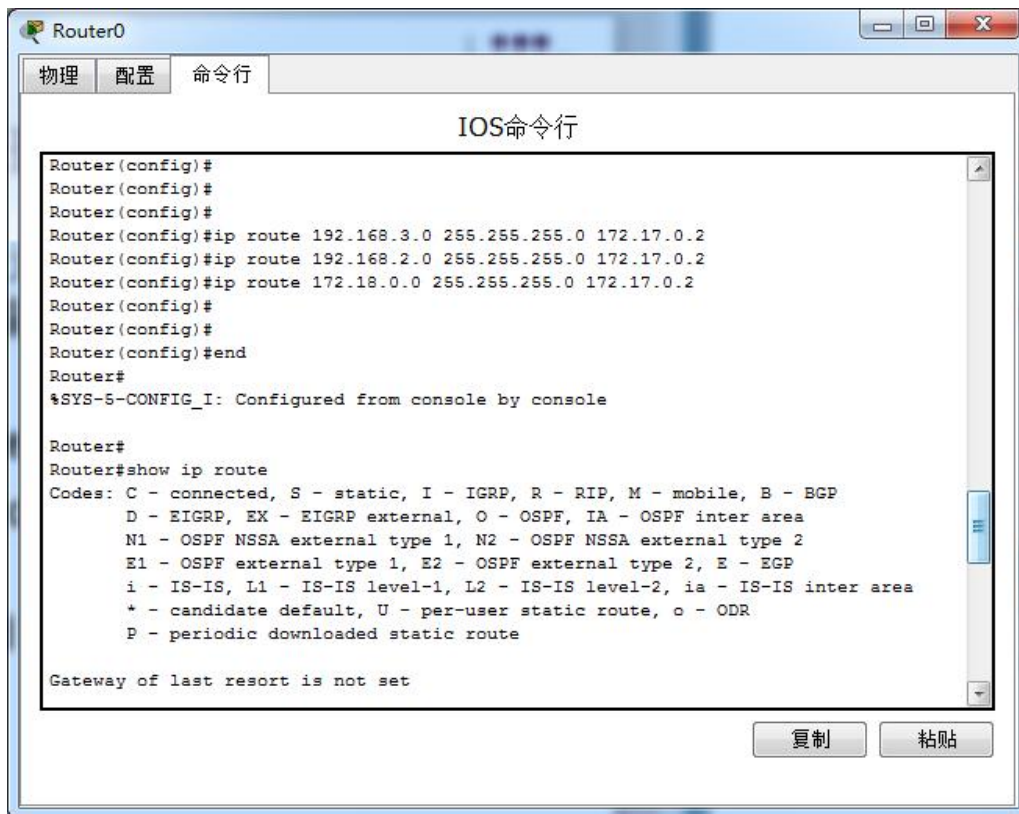


图 2 router0 默认路由

2.router2 的默认路由如图 3 所示。

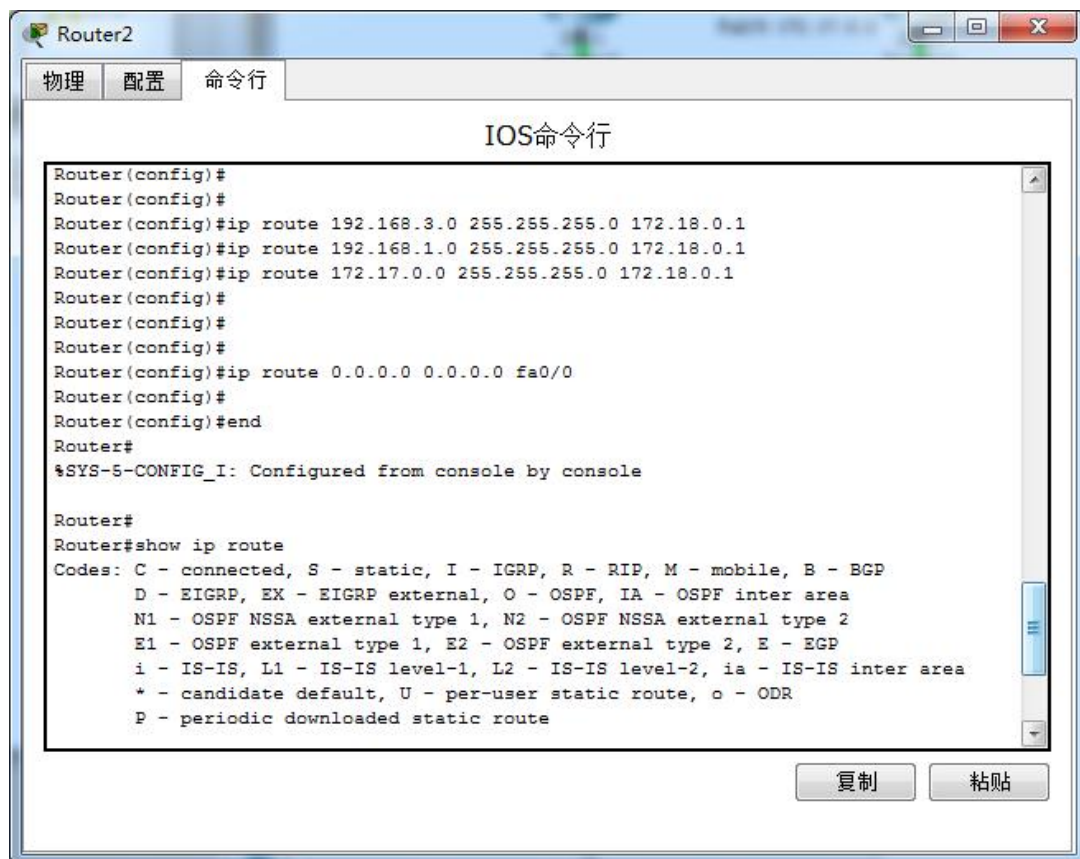


图 3 router2 默认路由

#### 4.2.2 配置静态路由

Router1 的静态路由如图 4 所示。

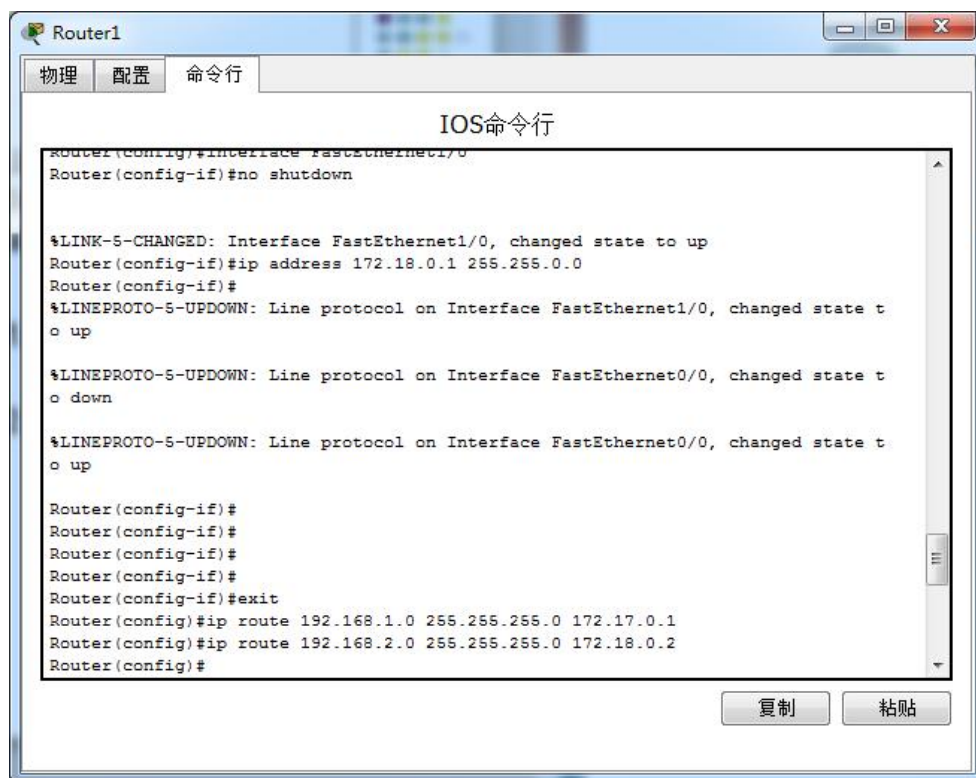


图 4 router1 静态路由

### 4.2.3 测试路由

#### 1. 主机间相互 ping

主机 0 信息如图 5 所示，主机 1 信息如图 6 所示，主机 2 信息如图 7 所示。

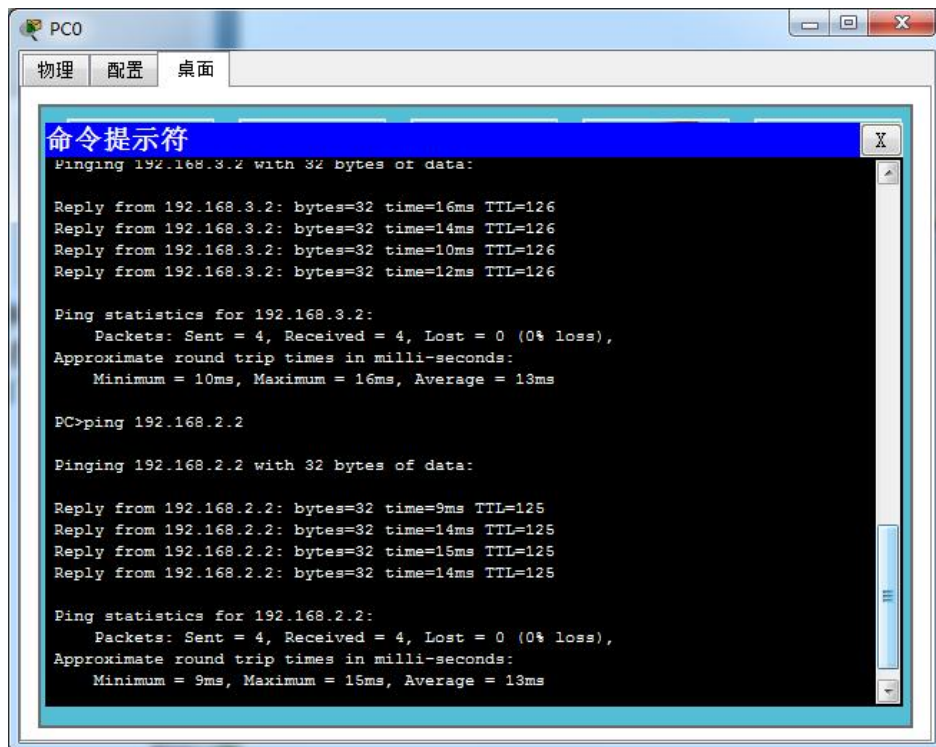


图 5 主机 0 信息

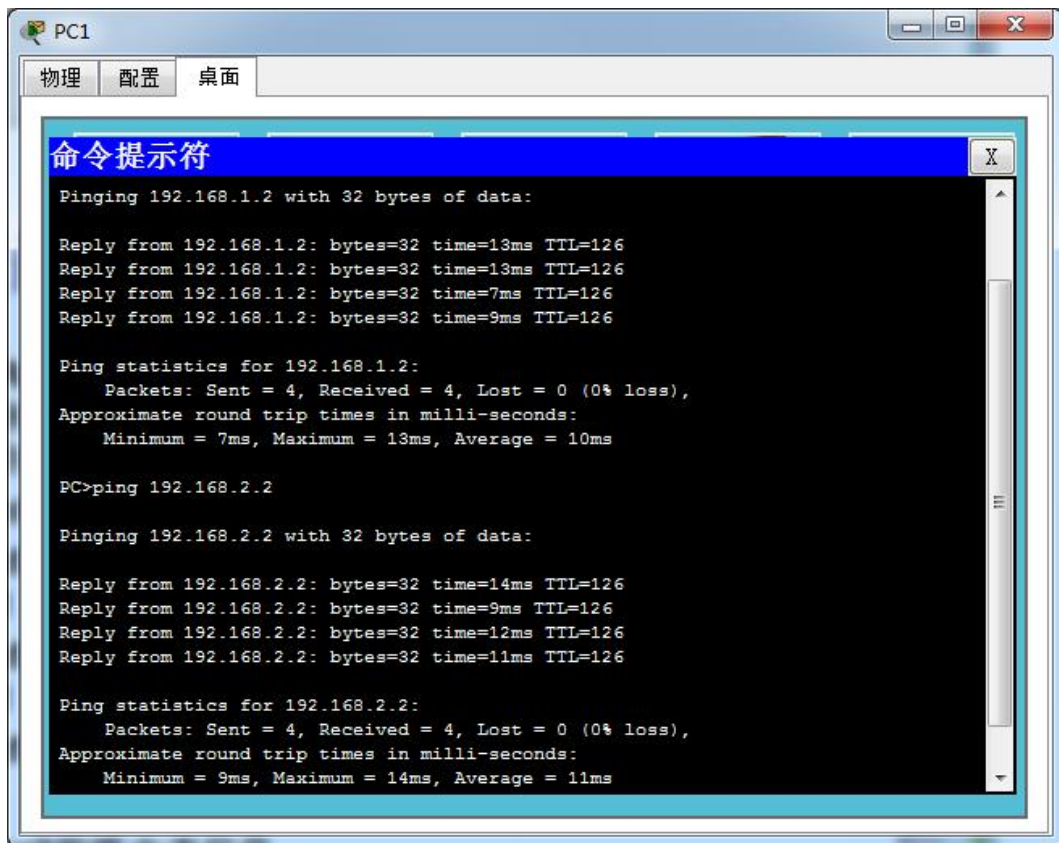


图 6 主机 1 信息

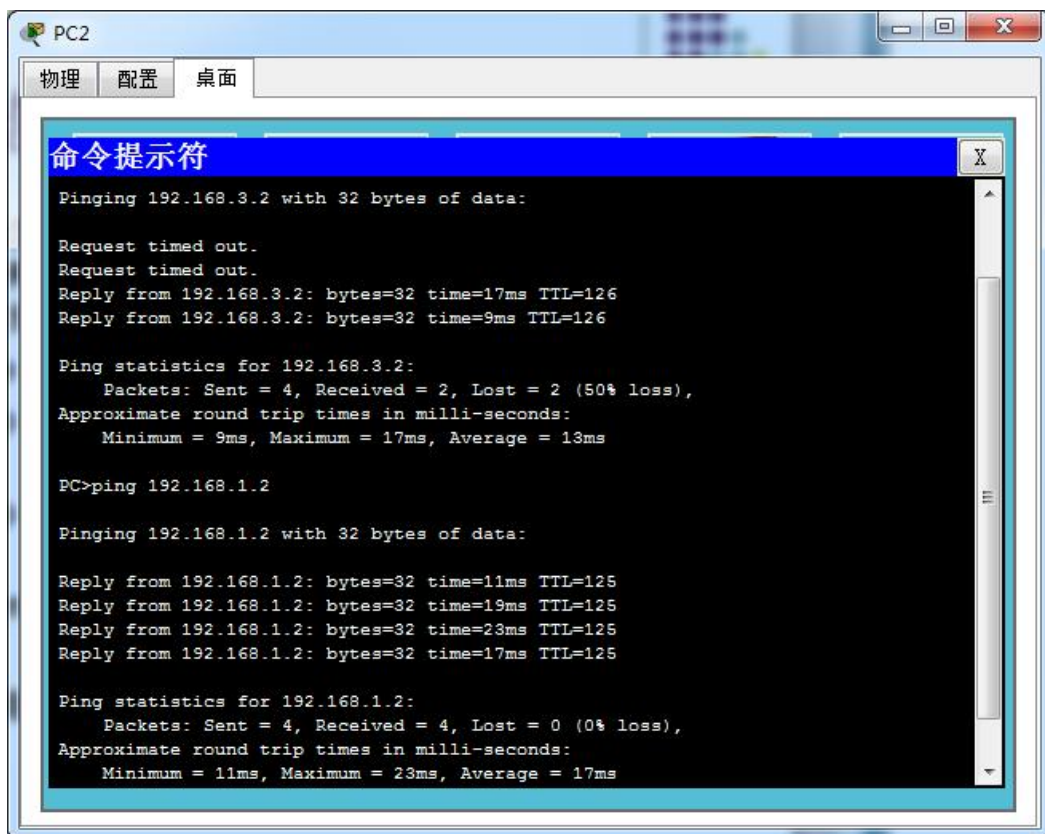
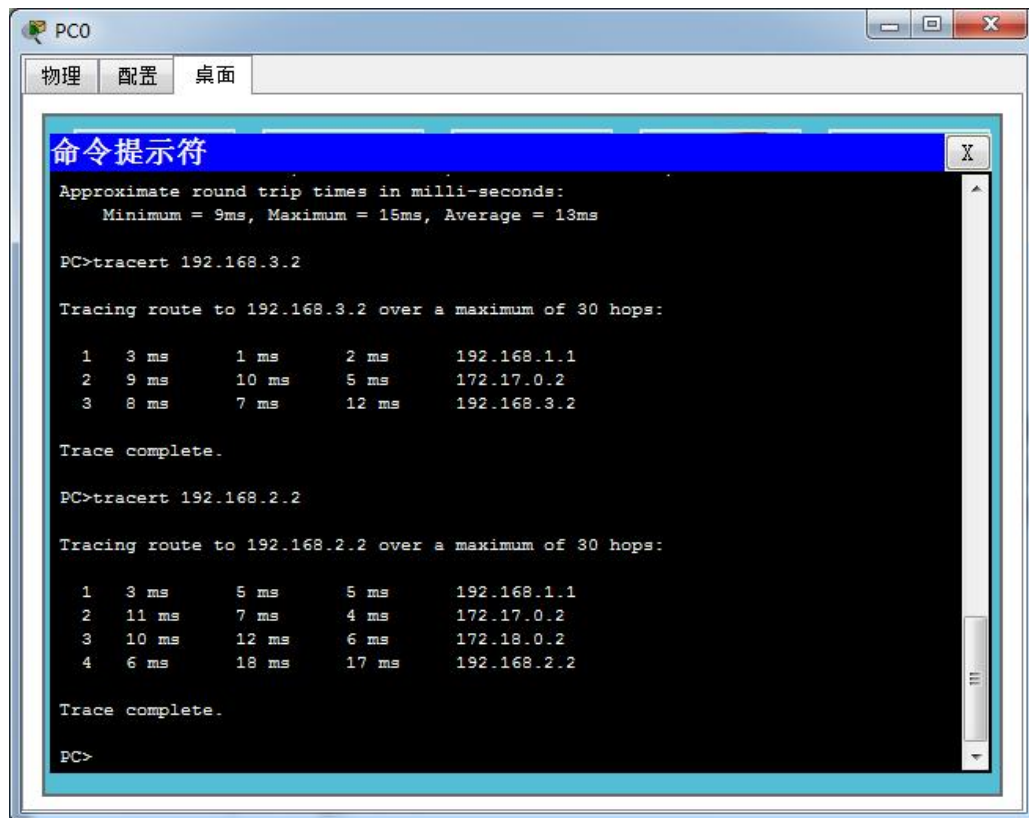


图 7 主机 2 信息



## 2.tracert 命令

主机 0 信息如图 8 所示，主机 1 信息如图 9 所示，主机 2 信息如图 10 所示。



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "PC0". It displays the output of the tracert command for two destinations. The first command is "tracert 192.168.3.2", which shows a route with three hops. The second command is "tracert 192.168.2.2", which shows a route with four hops. The output includes approximate round trip times in milliseconds for each hop.

```
命令提示符
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 9ms, Maximum = 15ms, Average = 13ms

PC>tracert 192.168.3.2

Tracing route to 192.168.3.2 over a maximum of 30 hops:

  1  3 ms    1 ms    2 ms    192.168.1.1
  2  9 ms    10 ms   5 ms    172.17.0.2
  3  8 ms    7 ms    12 ms   192.168.3.2

Trace complete.

PC>tracert 192.168.2.2

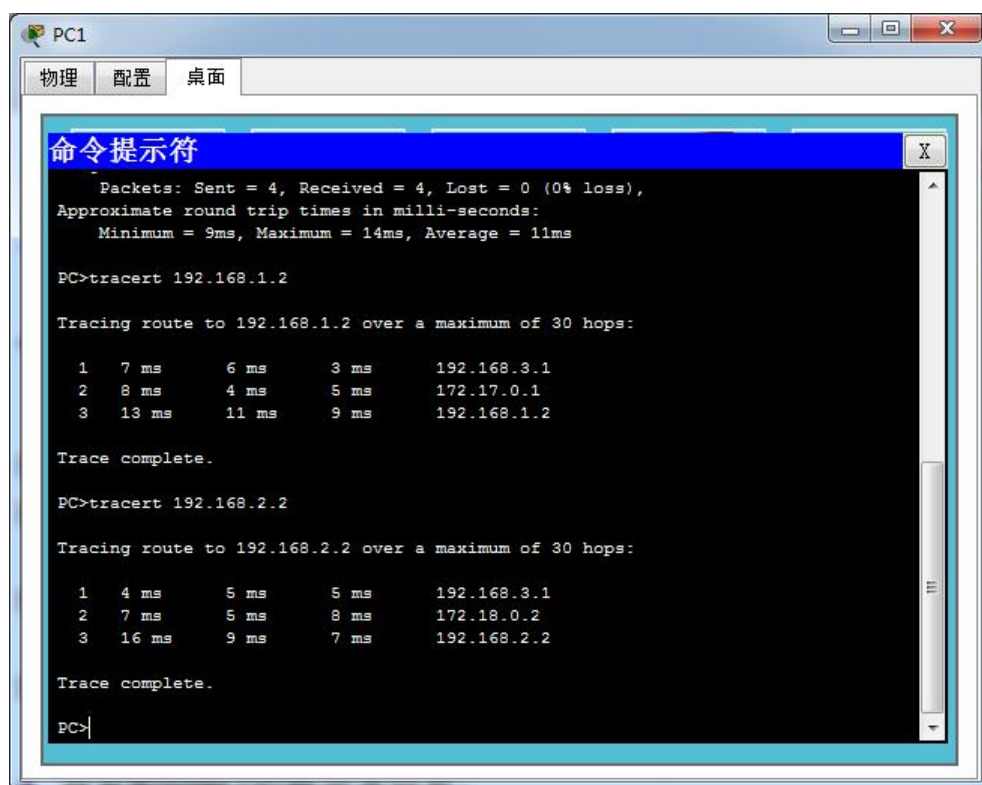
Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

  1  3 ms    5 ms    5 ms    192.168.1.1
  2  11 ms   7 ms    4 ms    172.17.0.2
  3  10 ms   12 ms   6 ms    172.18.0.2
  4  6 ms    18 ms   17 ms   192.168.2.2

Trace complete.

PC>
```

图 8 主机 0 信息



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "PC1". It displays the output of the tracert command for two destinations. The first command is "tracert 192.168.1.2", which shows a route with three hops. The second command is "tracert 192.168.2.2", which shows a route with three hops. The output includes approximate round trip times in milliseconds for each hop.

```
命令提示符
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 9ms, Maximum = 14ms, Average = 11ms

PC>tracert 192.168.1.2

Tracing route to 192.168.1.2 over a maximum of 30 hops:

  1  7 ms    6 ms    3 ms    192.168.3.1
  2  8 ms    4 ms    5 ms    172.17.0.1
  3  13 ms   11 ms   9 ms    192.168.1.2

Trace complete.

PC>tracert 192.168.2.2

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

  1  4 ms    5 ms    5 ms    192.168.3.1
  2  7 ms    5 ms    8 ms    172.18.0.2
  3  16 ms   9 ms    7 ms    192.168.2.2

Trace complete.

PC>
```

图 9 主机 1 信息



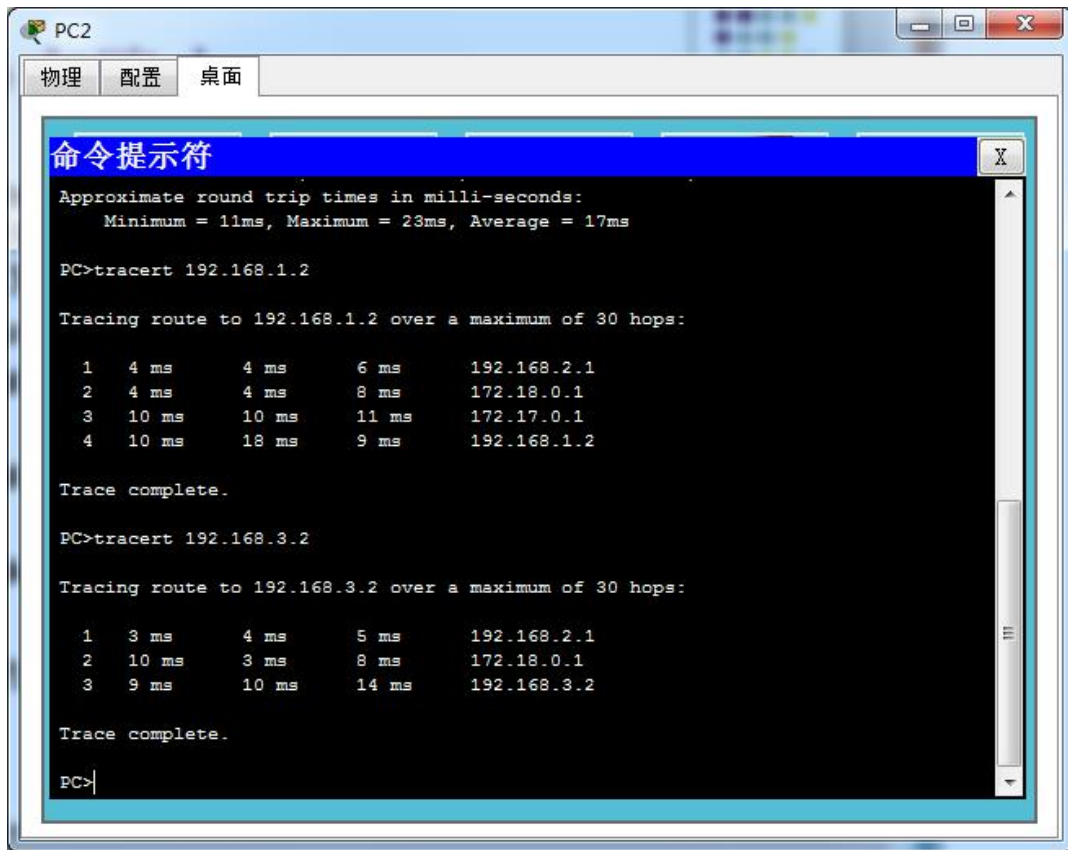


图 10 主机 2 信息

## 五、实验总结

这个实验是要我们熟悉网络配置中默认路由和静态路由的配置,连接好网络拓扑结构后要配置路由器的下一跳地址,要清楚标明每个接口的 IP 地址,不容易混乱。在配置的时候要注意默认路由在结构中的配置,是信息在网络中默认的走向。