

# 中国矿业大学计算机学院

## 2016 级本科生计算机网络实验报告

实验内容 终端接入配置及简单网络设计

学生姓名 袁孝健 学 号 06172151

专业班级 信息安全 2017-01 班

学 院 计算机科学与技术学院

任课教师 顾 军

课程基础理论掌握程度	熟练 <input type="checkbox"/>	较熟练 <input type="checkbox"/>	一般 <input type="checkbox"/>	不熟练 <input type="checkbox"/>			
综合知识应用能力	强 <input type="checkbox"/>	较强 <input type="checkbox"/>	一般 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>			
报告内容	完整 <input type="checkbox"/>	较完整 <input type="checkbox"/>	一般 <input type="checkbox"/>	不完整 <input type="checkbox"/>			
报告格式	规范 <input type="checkbox"/>	较规范 <input type="checkbox"/>	一般 <input type="checkbox"/>	不规范 <input type="checkbox"/>			
实验完成状况	好 <input type="checkbox"/>	较好 <input type="checkbox"/>	一般 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>			
工作量	饱满 <input type="checkbox"/>	适中 <input type="checkbox"/>	一般 <input type="checkbox"/>	欠缺 <input type="checkbox"/>			
学习、工作态度	好 <input type="checkbox"/>	较好 <input type="checkbox"/>	一般 <input type="checkbox"/>	差 <input type="checkbox"/>			
抄袭现象	无 <input type="checkbox"/>	有 <input type="checkbox"/> 姓名:					
存在问题							
总体评价							

综合成绩:

任课教师签字:

年 月 日

## **实验编号：01**

## **实验名称：终端接入配置及简单网络设计**

### **实验内容：**

- (1) 物理层认知：认识双绞线、光纤、网络接口、交换机、无线接入设备
- (2) 终端接入配置：为连入网络的终端 PC，设置 TCP/IP 协议工作所需参数
- (3) 简单网络设计：运用仿真软件环境，搭建至少含有两个端节点的局域网，测试它们的连通性；

### **实验要求：**

- (1) 物理层认知，要能准确描述认知对象的功能和属性及使用方法；
- (2) 终端接入配置，要求掌握正确设置 TCP/IP 协议工作所需参数的方法步骤，熟练掌握常用网络测试与配置命令（实用程序）的使用。
- (3) 简单网络设计包括拓扑结构设计和连网设备（交换机）的基本配置，要求拓扑结构及连接接口设计正确，能熟练使用交换机的进入、配置、端口等常用设置命令，配置后交换机具有联网和转发数据帧功能；
- (4) VLAN 划分与测试，查看交换机初始 VLAN 设置，进行端口 VLAN 划分，测试 VLAN 隔离效果。

### **预习要求：**

提前通过互联网或在实验室开始实验前登录实验管理服务器，点击预习链接，阅览或下载实验指导书——预习\网络工程\初级-配置交换机基本信息和配置交换机 VLAN。

(实验管理服务器 <http://202.119.201.200:8088/limp/login.seam>)

### **操作与观察：**

正确按照实验指导书步骤操作，观察记录下操作结果。

### **实验报告要求：**

- (1) 按照实验要求，完成全部实验内容
- (2) 在标准实验报告书上填写全部实验操作记录和观察结果
- (3) 登录实验管理服务器，提交实验报告电子档。

## 实验报告内容：

### 1. 物理层认知

- ① **双绞线** (twisted pair, TP) 是一种综合布线工程中最常用的传输介质, 是由两根具有绝缘保护层的铜导线组成的。把两根绝缘的铜导线按一定密度互相绞在一起, 每一根导线在传输中辐射出来的电波会被另一根线上发出的电波抵消, 有效降低信号干扰的程度。双绞线一般由两根 22~26 号绝缘铜导线相互缠绕而成, “双绞线”的名字也是由此而来。实际使用时, 双绞线是由多对双绞线一起包在一个绝缘电缆套管里的。如果把一对或多对双绞线放在一个绝缘套管中便成了双绞线电缆, 但日常生活中一般把“双绞线电缆”直接称为“双绞线”。与其他传输介质相比, 双绞线在传输距离, 信道宽度和数据传输速度等方面均受到一定限制, 但价格较为低廉。
- ② **光纤** (Fiber) 是光导纤维的简写, 是一种由玻璃或塑料制成的纤维, 可作为光传导工具。传输原理是“光的全反射”。前香港中文大学校长高锟和 George A. Hockham 首先提出光纤可以用于通讯传输的设想。微细的光纤封装在塑料护套中, 使得它能够弯曲而不至于断裂。通常, 光纤的一端的发射装置使用发光二极管 (light emitting diode, LED) 或一束激光将光脉冲传送至光纤, 光纤的另一端的接收装置使用光敏元件检测脉冲。通常被用作长距离的信息传递。
- ③ **网络接口** (Network Interface) 指的网络设备的各种接口, 我们现今正在使用的网络接口都为以太网接口。常见的以太网接口类型有 RJ-45 接口, RJ-11 接口, SC 光纤接口, FDDI 接口, AUI 接口, BNC 接口, Console 接口。
- ④ **交换机** (Switch) 意为“开关”, 是一种用于电 (光) 信号转发的网络设备。它可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的电信号通路。最常见的交换机是以太网交换机。其他常见的还有电话语音交换机、光纤交换机等。
- ⑤ 物理层考虑的时怎样才能在连接各计算机的传输媒体上传输数据比特流, 而不是指具体的传输媒体。由于计算机网络中的硬件设备和传输媒体的种类非常多, 通信手段也有很多不同的方式。物理层的作用就是尽可能的屏蔽掉这些差异, 使它上面的链路层感觉不到差异。数据在计算机中多采用并行传输方式, 但在通信线路上的传输方式一般都是串行传输 (处于经济上的考虑), 即逐个比特按照时间顺序传输。因此物理层还要完成传输方式的转换。

### 2. 终端接入配置 (命令行)

- ① 使用快捷键 Win+R 打开运行, 输入 cmd 确定, 进入 DOS 命令操作界面。在 DOS 界面, 可以输入各种常用网络实用程序命令, 进行网络参数显示、配置和更新; 对网络连通状态进行检测; 对网络访问过程进行跟踪; 对网络流量进行检测和统计。

- ② 分别输入 ipconfig、ipconfig /all; ipconfig /release、ipconfig /all; 和 ipconfig /renew、ipconfig /all 三组命令，结果如图。

```
C:\Users\01>ipconfig

Windows IP 配置

以太网适配器 本地连接:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::1892:2ac5:e82c:3ce4%12
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.168.127
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.168.1

隧道适配器 isatap.{A71FB39B-8DA4-4E87-9C08-8B4DD5519FFF}:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :

C:\Users\01>ipconfig /all

Windows IP 配置

    主机名 . . . . . : N17-47
    主 DNS 后缀 . . . . . :
    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 本地连接:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    描述 . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller
    物理地址. . . . . : 30-9C-23-C5-85-E5
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用 . . . . . : 是
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::1892:2ac5:e82c:3ce4%12<首选>
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.168.127<首选>
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.168.1
    DHCPv6 Iaid . . . . . : 187735075
    DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-24-80-EA-C7-30-9C-23-C5-85-E5

    DNS 服务器 . . . . . : 219.219.62.253
    219.219.62.251
    TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用

隧道适配器 isatap.{A71FB39B-8DA4-4E87-9C08-8B4DD5519FFF}:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    描述 . . . . . : Microsoft ISAfAP Adapter
    物理地址. . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用 . . . . . : 是

C:\Users\01>ipconfig /release

Windows IP 配置

在释放接口 Loopback Pseudo-Interface 1 时出错: 系统找不到指定的文件。

操作失败, 没有适配器处于允许此操作的状态。

C:\Users\01>ipconfig /all

Windows IP 配置

    主机名 . . . . . : N17-47
    主 DNS 后缀 . . . . . :
    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 本地连接:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    描述 . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller
    物理地址. . . . . : 30-9C-23-C5-85-E5
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用 . . . . . : 是
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::1892:2ac5:e82c:3ce4%12<首选>
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.168.127<首选>
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.168.1
    DHCPv6 Iaid . . . . . : 187735075
    DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-24-80-EA-C7-30-9C-23-C5-85-E5

    DNS 服务器 . . . . . : 219.219.62.253
    219.219.62.251
    TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用

隧道适配器 isatap.{A71FB39B-8DA4-4E87-9C08-8B4DD5519FFF}:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    描述 . . . . . : Microsoft ISAfAP Adapter
    物理地址. . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用 . . . . . : 是
```

ipconfig、ipconfig /all

ipconfig /release、ipconfig /all

```
C:\Users\01>ipconfig /renew

Windows IP 配置

在释放接口 Loopback Pseudo-Interface 1 时出错: 系统找不到指定的文件。

操作失败, 没有适配器处于允许此操作的状态。

C:\Users\01>ipconfig /all

Windows IP 配置

    主机名 . . . . . : N17-47
    主 DNS 后缀 . . . . . :
    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 本地连接:

    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    描述 . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller
    物理地址. . . . . : 30-9C-23-C5-85-E5
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用 . . . . . : 是
    本地链接 IPv6 地址. . . . . : fe80::1892:2ac5:e82c:3ce4%12<首选>
    IPv4 地址 . . . . . : 192.168.168.127<首选>
    子网掩码 . . . . . : 255.255.255.0
    默认网关. . . . . : 192.168.168.1
    DHCPv6 Iaid . . . . . : 187735075
    DHCPv6 客户端 DUID . . . . . : 00-01-00-01-24-80-EA-C7-30-9C-23-C5-85-E5

    DNS 服务器 . . . . . : 219.219.62.253
    219.219.62.251
    TCP/IP 上的 NetBIOS . . . . . : 已启用

隧道适配器 isatap.{A71FB39B-8DA4-4E87-9C08-8B4DD5519FFF}:

    媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
    连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
    描述 . . . . . : Microsoft ISAfAP Adapter
    物理地址. . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
    DHCP 已启用 . . . . . : 否
    自动配置已启用 . . . . . : 是
```

ipconfig /renew、ipconfig /all

- ③ 分别输入 ping 邻座主机 IP 地址、ping 校园网域名、ping 某公网网站域名三个命令，记录下三组结果。

```
C:\Users\s01>ping 192.168.168.126

正在 Ping 192.168.168.126 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

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

C:\Users\s01>ping www.cumt.edu.cn

正在 Ping sudy.cumt.edu.cn [202.119.200.206] 具有 32 字节的数据:
来自 202.119.200.206 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=252
来自 202.119.200.206 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=252
来自 202.119.200.206 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=252
来自 202.119.200.206 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=252

202.119.200.206 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:\Users\s01>ping www.baidu.com

正在 Ping www.a.shifen.com [39.156.66.181] 具有 32 字节的数据:
来自 39.156.66.18 的回复: 字节=32 时间=28ms TTL=45
来自 39.156.66.18 的回复: 字节=32 时间=28ms TTL=45
来自 39.156.66.18 的回复: 字节=32 时间=35ms TTL=45
来自 39.156.66.18 的回复: 字节=32 时间=28ms TTL=45

39.156.66.18 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 = 28ms, 最长 = 35ms, 平均 = 29ms
```

- ④ 分别输入 tracert 邻座主机 IP 地址、tracert 校园网域名、tracert 某公网网站域名三个命令，记录下三组结果。

```
C:\Users\s01>tracert 192.168.168.126

通过最多 30 个跃点跟踪
到 192.168.168.126 的路由:

 1  *      *      *      请求超时。
 2  *      *      *      请求超时。
 3  *      *      *      请求超时。
 4  *      *      *      请求超时。
 5  *      *      *      请求超时。
 6  *      *      *      请求超时。
 7  *      *      *      请求超时。
 8  *      *      *      请求超时。
 9  *      *      *      请求超时。
10  *      *      *      请求超时。
11  *      *      *      请求超时。
12  *      *      *      请求超时。
13  *      *      *      请求超时。
14  *      *      *      请求超时。
15  *      *      *      请求超时。
16  *      *      *      请求超时。
17  *      *      *      请求超时。
18  *      *      *      请求超时。
19  *      *      *      请求超时。
20  *      *      *      请求超时。
21  *      *      *      请求超时。
22  *      *      *      请求超时。
23  *      *      *      请求超时。
24  *      *      *      请求超时。
25  *      *      *      请求超时。
26  *      *      *      请求超时。
27  *      *      *      请求超时。
28  *      *      *      请求超时。
29  *      *      *      请求超时。
30  *      *      *      请求超时。

跟踪完成。

C:\Users\s01>tracert www.cumt.edu.cn

通过最多 30 个跃点跟踪
到 sudy.cumt.edu.cn [202.119.200.206] 的路由:

 1  *      *      *      请求超时。
 2  <1 毫秒 <1 毫秒 <1 毫秒 192.168.253.1
 3  3 ms  6 ms  1 ms 172.35.1.3
 4  <1 毫秒 <1 毫秒 <1 毫秒 202.119.200.206

跟踪完成。

C:\Users\s01>tracert www.baidu.com

通过最多 30 个跃点跟踪
到 www.a.shifen.com [39.156.66.181] 的路由:

 1  *      *      *      请求超时。
 2  <1 毫秒 <1 毫秒 <1 毫秒 192.168.253.1
 3  1 ms  2 ms  <1 毫秒 192.168.200.18
 4  8 ms  7 ms  7 ms 58.218.185.1
 5  1 ms  1 ms  1 ms 61.147.6.197
 6  *      *      *      请求超时。
 7  9 ms 11 ms 11 ms 221.229.146.81
 8  27 ms 28 ms 28 ms 202.97.85.9
 9  30 ms 30 ms 30 ms 202.97.88.230
10  29 ms 29 ms 29 ms 221.183.30.57
11  30 ms 28 ms 27 ms 221.183.25.113
12  *      *      *      请求超时。
13  *      *      *      请求超时。
14  29 ms 29 ms 28 ms 39.156.27.5
15  *      *      *      请求超时。
16  *      *      *      请求超时。
17  *      *      *      请求超时。
18  *      *      *      请求超时。
19  30 ms 31 ms  *      39.156.66.18
20  35 ms 31 ms 29 ms 39.156.66.18

跟踪完成。
```

⑤ 分别输入 arp、arp -a; arp -s IP 地址 1 物理地址 1、arp -a; 和 arp -d IP 地址 1、arp -a 三组命令，记录下三组结果。

```
C:\Users\S01>arp
显示和修改地址解析协议(ARP)使用的“IP 到物理”地址转换表。

ARP -s inet_addr eth_addr [if_addr]
      添加静态项。
ARP -d inet_addr [if_addr]
      删除静态项。
ARP -a [inet_addr] [-N if_addr] [-v]
      显示 ARP 表。

-a      通过询问当前协议数据，显示当前 ARP 项。
        如果指定 inet_addr，则只显示指定计算机
        的 IP 地址和物理地址。如果不止一个网络
        接口使用 ARP，则显示每个 ARP 表的项。
-g      与 -a 相同。
-v      在详细模式下显示当前 ARP 项。所有无效项
        和环回接口上的项都将显示。
inet_addr
if_addr 指定 Internet 地址。
-d      删除 inet_addr 指定的主机。inet_addr 可
        以是通配符 *，以删除所有主机。
-s      添加主机并将 Internet 地址 inet_addr
        与物理地址 eth_addr 相关联。物理地址是用
        十六进制表示的 6 个十六进制字节。该项是永久的。
        如果不存在，此项指定地址转换表应修改的接口
        的 Internet 地址。如果不存在，则使用第一
        个适用的接口。

示例：
> arp -s 157.55.85.212 00-aa-00-62-c6-09.... 添加静态项。
> arp -a      .... 显示 ARP 表。

C:\Users\S01>arp -a
接口: 192.168.168.127 --- 0xc
Internet 地址      物理地址      类型
192.168.168.1      1c-ab-34-c1-80-01      动态
192.168.168.5      10-78-d2-e7-34-b4      动态
192.168.168.22     00-21-97-ad-09-42      动态
192.168.168.24     00-21-97-ad-01-b2      动态
192.168.168.39     00-21-97-4c-21-cd      动态
192.168.168.45     00-21-97-ab-d0-3c      动态
192.168.168.125    30-9c-23-c5-85-37      动态
192.168.168.126    30-9c-23-c5-85-7d      动态
192.168.168.255    ff-ff-ff-ff-ff-ff      静态
224.0.0.22         01-00-5e-00-00-16      静态
224.0.0.251        01-00-5e-00-00-fb      静态
224.0.0.252        01-00-5e-00-00-fc      静态
239.255.255.250    01-00-5e-7f-ff-fa      静态

C:\Users\S01>arp -s 192.168.168.4 1c-ab-23-c1-89-23
C:\Users\S01>arp -a
接口: 192.168.168.127 --- 0xc
Internet 地址      物理地址      类型
192.168.168.1      1c-ab-34-c1-80-01      动态
192.168.168.5      10-78-d2-e7-34-b4      动态
192.168.168.22     00-21-97-ad-09-42      动态
192.168.168.24     00-21-97-ad-01-b2      动态
192.168.168.39     00-21-97-4c-21-cd      动态
192.168.168.45     00-21-97-ab-d0-3c      动态
192.168.168.125    30-9c-23-c5-85-37      动态
192.168.168.126    30-9c-23-c5-85-7d      动态
192.168.168.255    ff-ff-ff-ff-ff-ff      静态
224.0.0.22         01-00-5e-00-00-16      静态
224.0.0.251        01-00-5e-00-00-fb      静态
224.0.0.252        01-00-5e-00-00-fc      静态
239.255.255.250    01-00-5e-7f-ff-fa      静态

C:\Users\S01>arp -d 192.168.168.4
C:\Users\S01>arp -a
接口: 192.168.168.127 --- 0xc
Internet 地址      物理地址      类型
192.168.168.1      1c-ab-34-c1-80-01      动态
192.168.168.5      10-78-d2-e7-34-b4      动态
192.168.168.22     00-21-97-ad-09-42      动态
192.168.168.24     00-21-97-ad-01-b2      动态
192.168.168.39     00-21-97-4c-21-cd      动态
192.168.168.45     00-21-97-ab-d0-3c      动态
192.168.168.125    30-9c-23-c5-85-37      动态
192.168.168.126    30-9c-23-c5-85-7d      动态
192.168.168.255    ff-ff-ff-ff-ff-ff      静态
224.0.0.22         01-00-5e-00-00-16      静态
224.0.0.251        01-00-5e-00-00-fb      静态
224.0.0.252        01-00-5e-00-00-fc      静态
239.255.255.250    01-00-5e-7f-ff-fa      静态
```

arp、arp -a

arp -s、arp -a

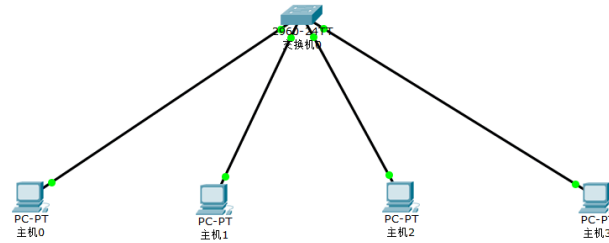
```
C:\Users\S01>arp -d 192.168.168.1
C:\Users\S01>arp -a
接口: 192.168.168.127 --- 0xc
Internet 地址      物理地址      类型
192.168.168.1      1c-ab-34-c1-80-01      动态
192.168.168.5      10-78-d2-e7-34-b4      动态
192.168.168.22     00-21-97-ad-09-42      动态
192.168.168.24     00-21-97-ad-01-b2      动态
192.168.168.39     00-21-97-4c-21-cd      动态
192.168.168.45     00-21-97-ab-d0-3c      动态
192.168.168.125    30-9c-23-c5-85-37      动态
192.168.168.126    30-9c-23-c5-85-7d      动态
192.168.168.255    ff-ff-ff-ff-ff-ff      静态
224.0.0.22         01-00-5e-00-00-16      静态
224.0.0.251        01-00-5e-00-00-fb      静态
224.0.0.252        01-00-5e-00-00-fc      静态
239.255.255.250    01-00-5e-7f-ff-fa      静态
```

arp -d、arp -a

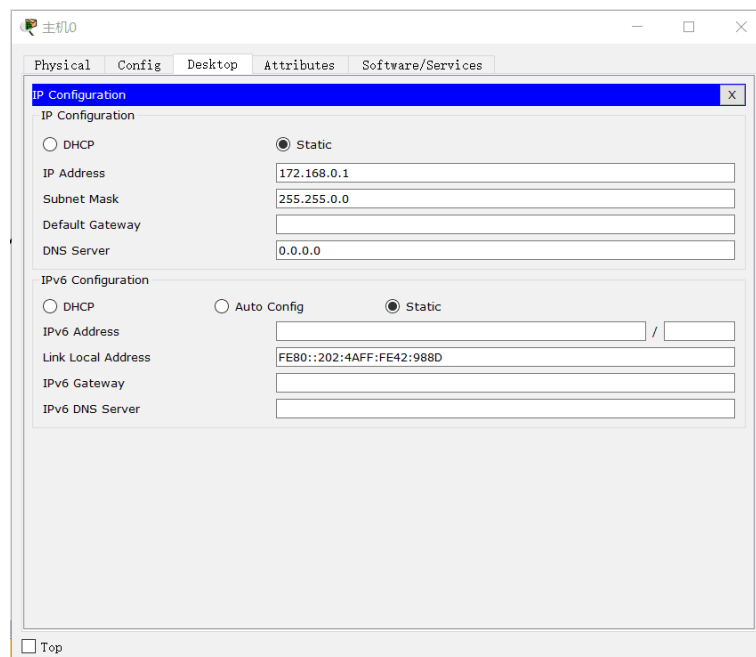
#### 4. 简单网络设计

##### (1) 实验 1-1 (1 台交换机、4 台 PC)

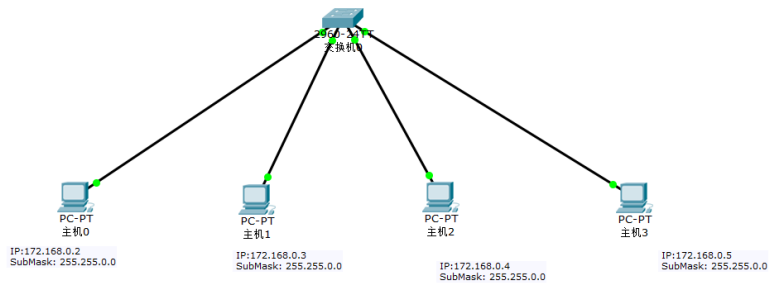
① 在页面中拖入三台交换机和四台 PC 机，并相互连接，如下：



② 分别设置四台 PC 的 IP 地址，如下（以 PC0 为例）：



③ 设置 IP 地址后如下：



④ 验证四台 PC 可以相互通信（以 PC0 为例）：

主机0

```
Physical Config Desktop Attributes Software/Services
命令提示符

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

Link-local IPv6 Address.....: FE80::20A:41FF:FE83:CCDA
IP Address.....: 172.168.0.2
Subnet Mask.....: 255.255.0.0
Default Gateway.....: 0.0.0.0

C:\>ping 172.168.0.3

Pinging 172.168.0.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.168.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.168.0.4

Pinging 172.168.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.168.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.168.0.5

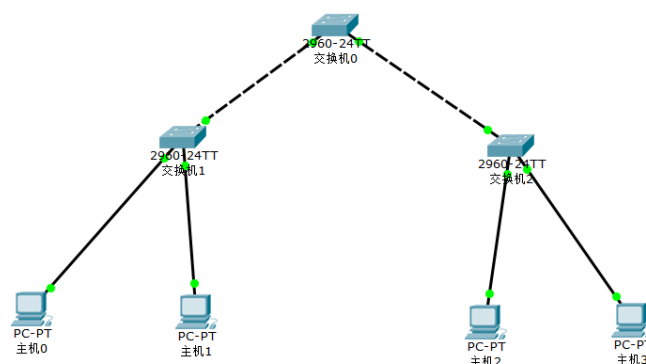
Pinging 172.168.0.5 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.168.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

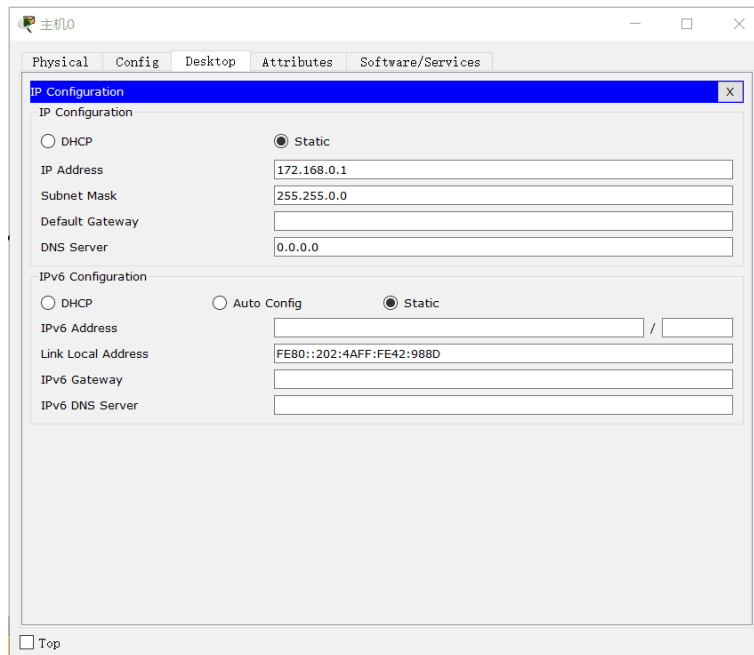
(2) 实验 1-2（3 台交换机、4 台 PC）

① 在页面中拖入三台交换机和四台 PC 机，并相互连接，如下：

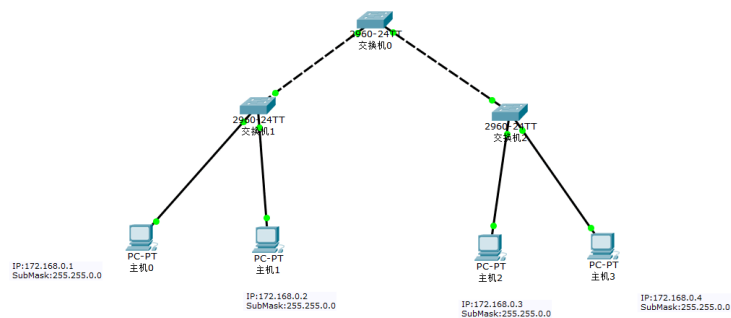




② 分别设置四台 PC 的 IP 地址，如下（以 PC0 为例）：



③ 设置 IP 地址后如下：



④ 验证四台 PC 可以相互通信，如下（以 PC1 为例）：

```
主机1
Physical Config Desktop Attributes Software/Services
命令提示符

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::2D0:BCFF:FEE6:23D2
    IP Address. . . . . : 172.168.0.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

C:\>ping 172.168.0.1

Pinging 172.168.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.168.0.3

Pinging 172.168.0.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.168.0.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.168.0.4

Pinging 172.168.0.4 with 32 bytes of data:

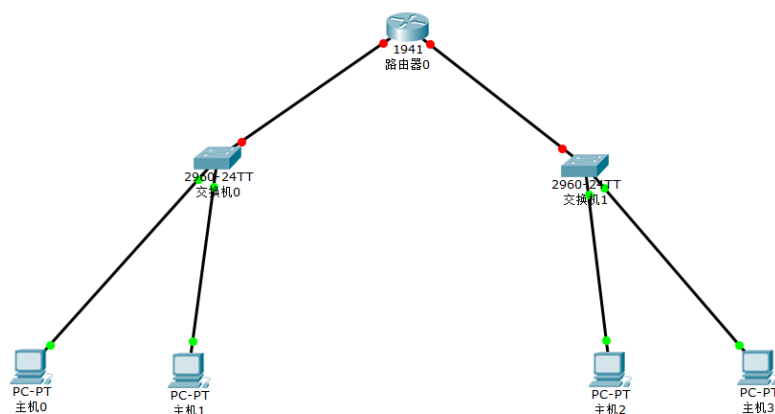
Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.168.0.4: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 172.168.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

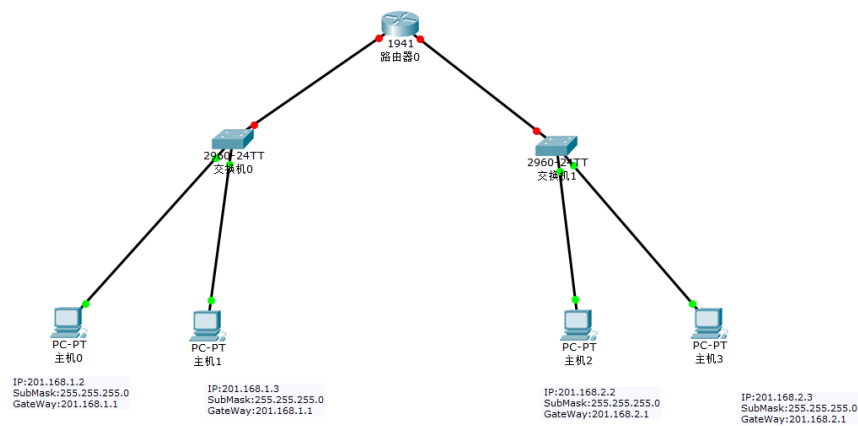
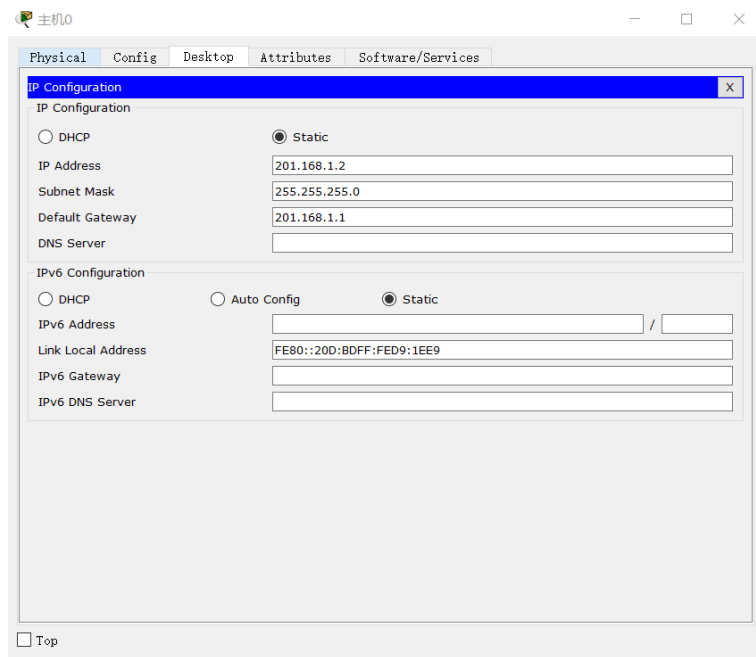
C:\>
```

### (3) 实验 1-3 (1 台路由器、2 台交换机、4 台 PC)

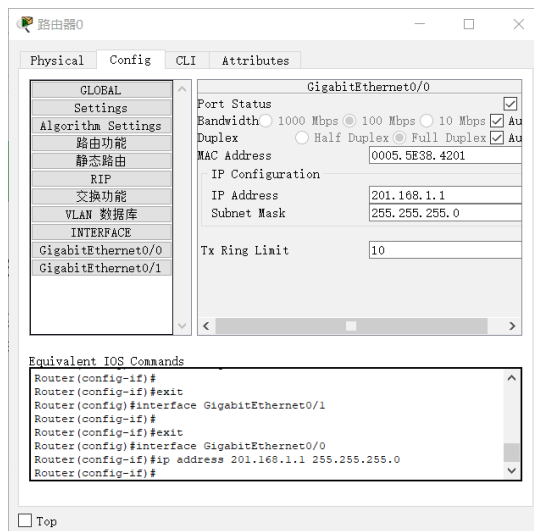
- ① 在页面中拖入一台路由器、两台交换机和四台 PC 机，并相互连接，如下：



② 分别设置四台 PC 的 IP 地址、子网掩码、默认网关如下（以 PC0 为例）：



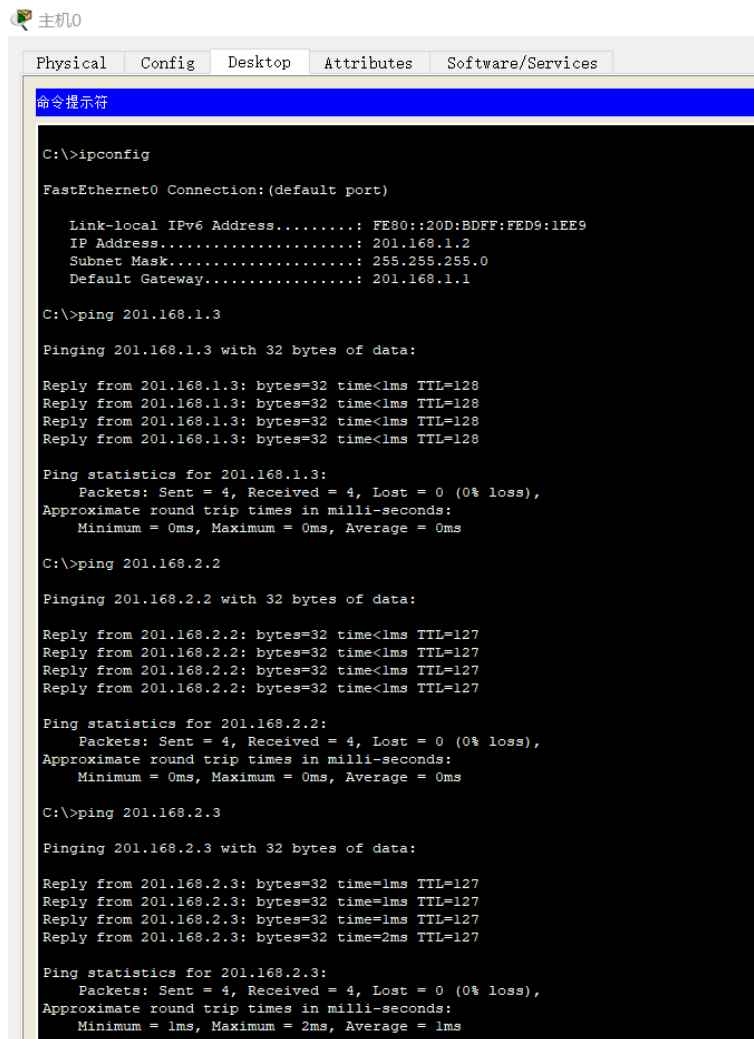
③ 对路由器的 GigabitEthernet0/0 和 GigabitEthernet0/1 进行配置：



对应操作的命令行：

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 201.168.1.1 255.255.255.0
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#ip address 201.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if) #no shutdown
```

④ 配置完成后，发现各点已变成绿色，下面验证四台 PC 可以相互通信：



```
主机0
Physical Config Desktop Attributes Software/Services
命令提示符

C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::20D:BDFF:FED9:1EE9
    IP Address. . . . . : 201.168.1.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 201.168.1.1

C:\>ping 201.168.1.3

Pinging 201.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 201.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 201.168.2.2

Pinging 201.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 201.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 201.168.2.3

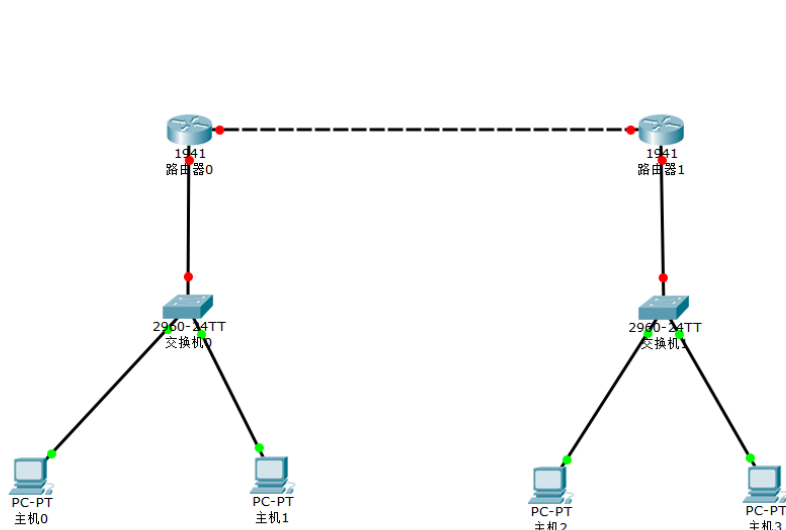
Pinging 201.168.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=127

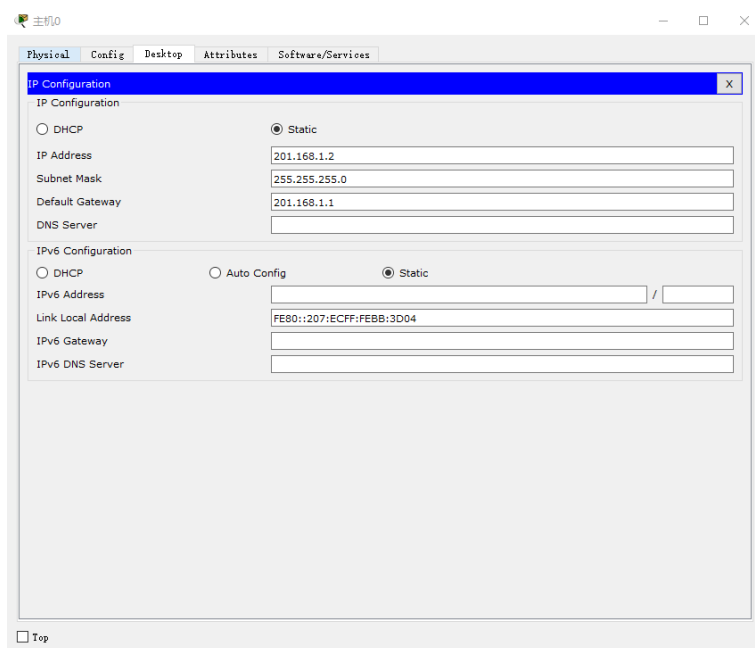
Ping statistics for 201.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

(4) 实验 1-4 (2 台路由器、2 台交换机、4 台 PC)

① 在页面中拖入两台路由器、两台交换机和四台 PC 机，并相互连接，如下：



② 分别设置四台 PC 的 IP 地址、子网掩码、默认网关如下 (以 PC0 为例)：



③ 分别对两台路由器的 GigabitEthernet0/0 和 GigabitEthernet0/1 进行配置：

1) Router0:

对应操作的命令行为：

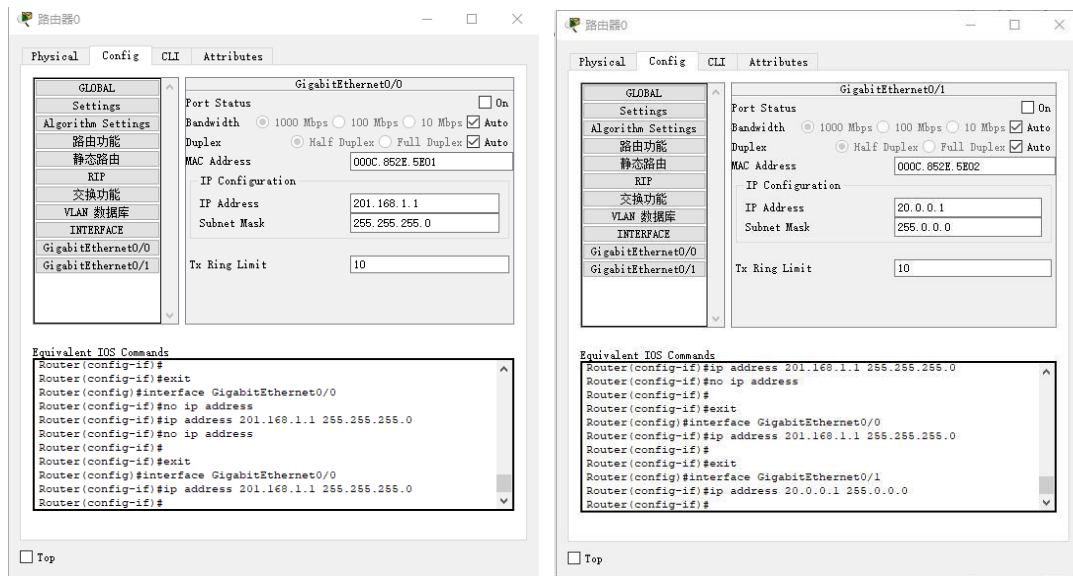
```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
```

```
Router(config-if)#ip address 201.168.1.1 255.255.255.0
```

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
```

```
Router(config-if)#ip address 20.0.0.1 255.0.0.0
```

```
Router(config-if) #no shutdown
```



## 2) Router1

对应操作的命令行为:

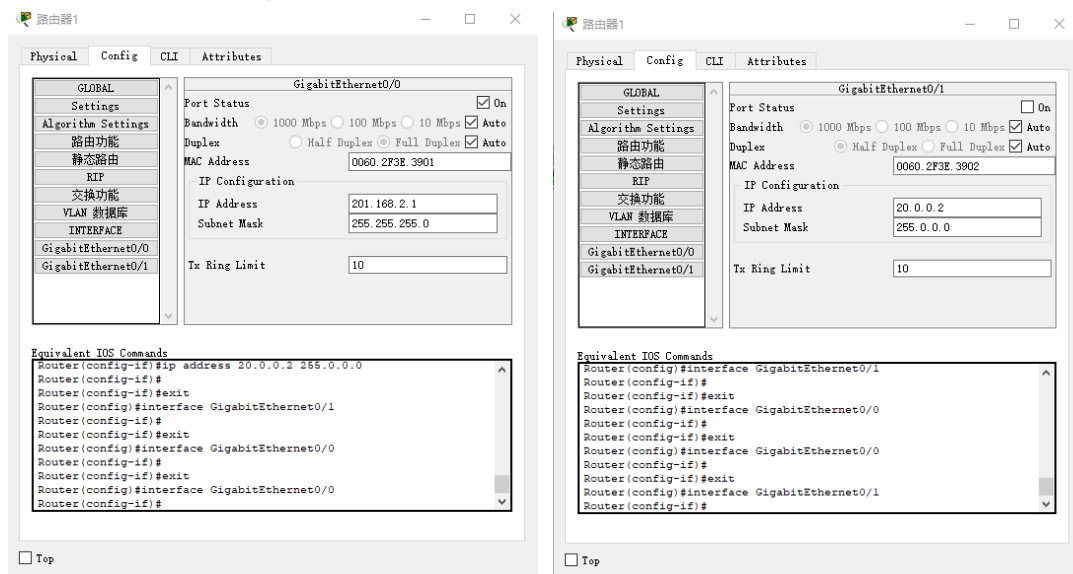
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0

Router(config-if)#ip address 201.168.2.1 255.255.255.0

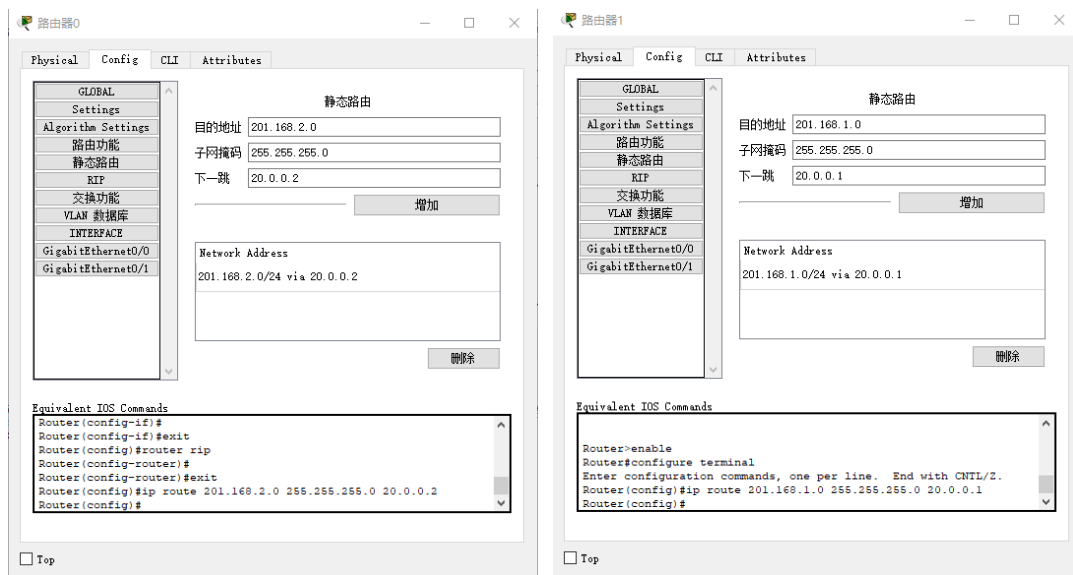
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1

Router(config-if)#ip address 20.0.0.2 255.0.0.0

Router(config-if) #no shutdown



④ 分别配置两台路由器的静态路由：



Router0

Router1

对应操作命令行为：

1) Router0

Router(config)#ip route 201.168.2.0 255.255.255.0 20.0.0.2

2) Router0

Router(config)#ip route 201.168.1.0 255.255.255.0 20.0.0.1

⑤ 分别为两台路由器配置 RIP 的 Network Address：



Router0

Router1

对应操作命令行为：

1) Router0

Router(config)#router rip

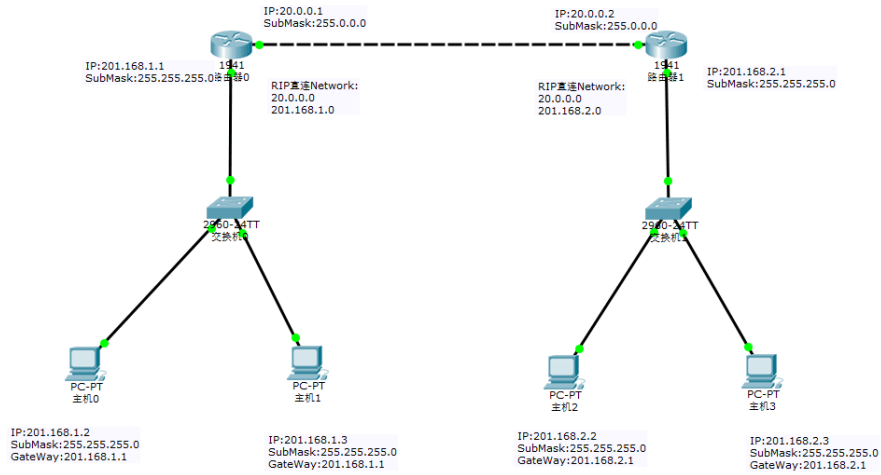
Router(config-router)#network 20.0.0.0

Router(config-router)#network 201.168.1.0

2) Router0

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 20.0.0.0
Router(config-router)#network 201.168.2.0
```

- ⑥ 配置完毕后如下，发现各点已变成绿色，最后验证四台 PC 可以相互通信：



```
主机0
Physical Config Desktop Attributes Software/Services
命令提示符
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::207:ECFF:FE8B:3D04
    IP Address. . . . . : 201.168.1.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 201.168.1.1

C:\>ping 201.168.1.3

Pinging 201.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 201.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 201.168.2.2

Pinging 201.168.2.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 201.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 201.168.2.3

Pinging 201.168.2.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time<1ms TTL=126

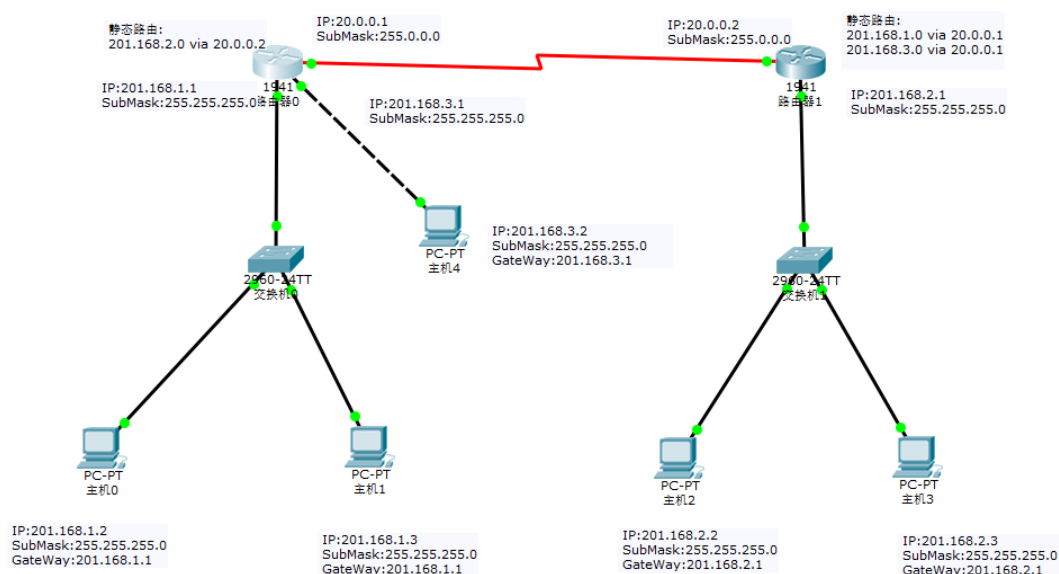
Ping statistics for 201.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

☐ Top
```

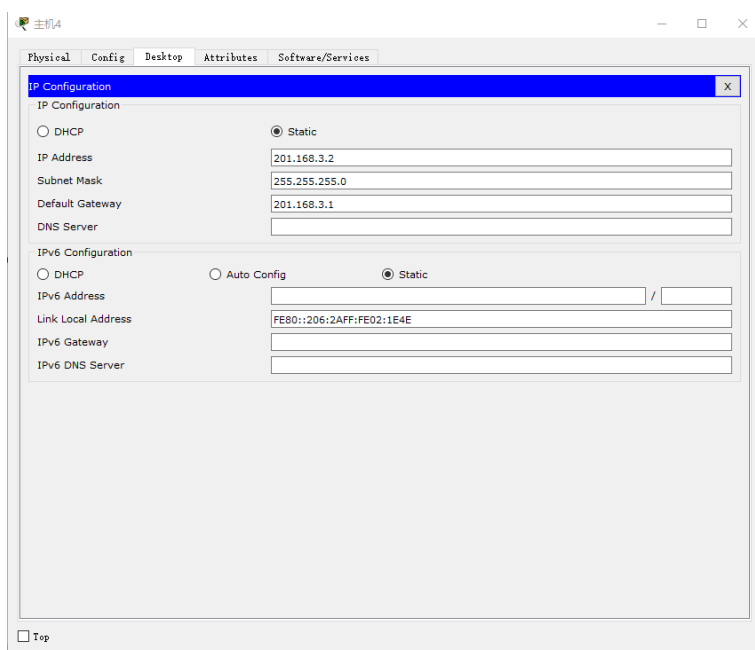


### (5) 实验 1-5（配置静态路由）

- ① 在实验 1-4 的基础上再增加一台 PC 并与路由器 0 直接相连，如下：  
（注意：在添加线路前，还要先在路由器 0 中再添加一个模块 HWIC-2T）



- ② 设置 PC4 的 IP 地址、子网掩码、默认网关如下：



- ③ 分别对两台路由器的 GigabitEthernet0/0 和 Serial0/1/0 进行配置，路由器 0 还要配置 GigabitEthernet0/1。

1) Router0:

对应操作的命令行为:

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
```

```
Router(config-if)#ip address 201.168.1.1 255.255.255.0
```

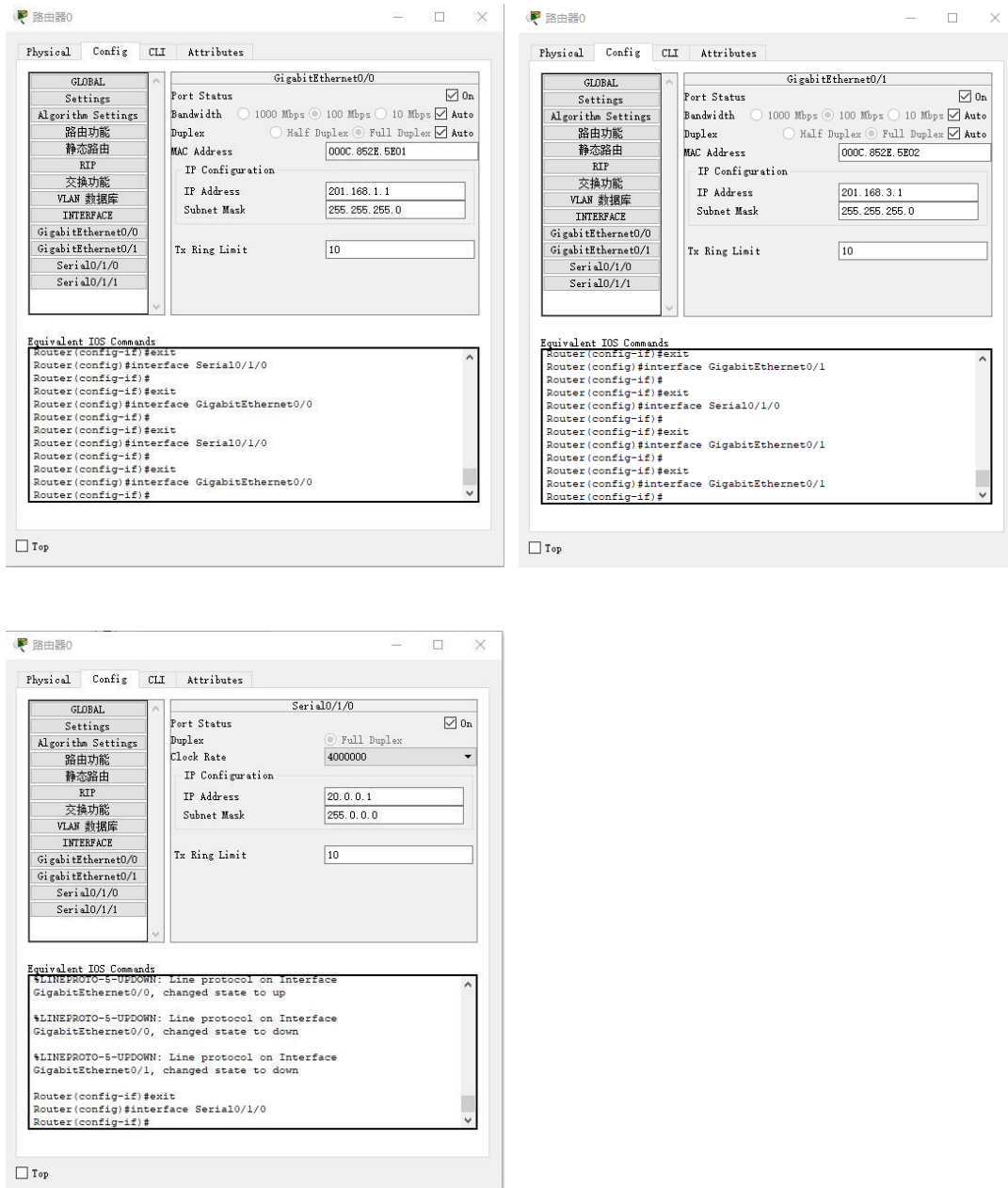
```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
```

Router(config-if)#ip address 201.168.3.1 255.255.255.0

Router(config)#interface Serial0/1/0

Router(config-if)#ip address 20.0.0.1 255.0.0.0

Router(config-if) #no shutdown



2) Router1

对应操作的命令行为:

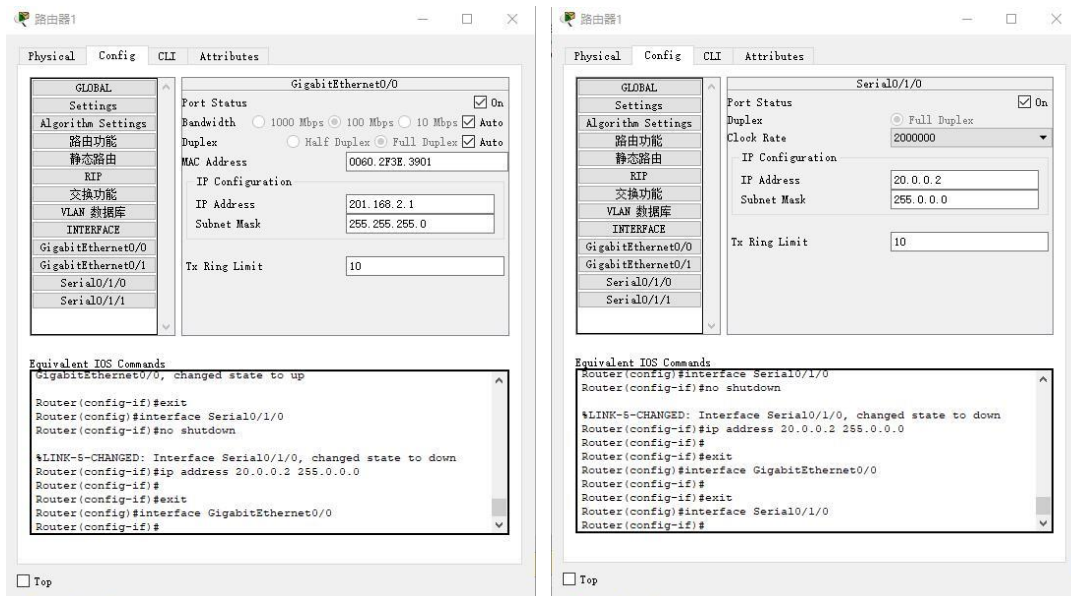
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0

Router(config-if)#ip address 201.168.2.1 255.255.255.0

Router(config)#interface Serial0/1/0

Router(config-if)#ip address 20.0.0.2 255.0.0.0

Router(config-if) #no shutdown



④ 分别设置两台路由器的静态路由表如下：

对应操作命令行为：

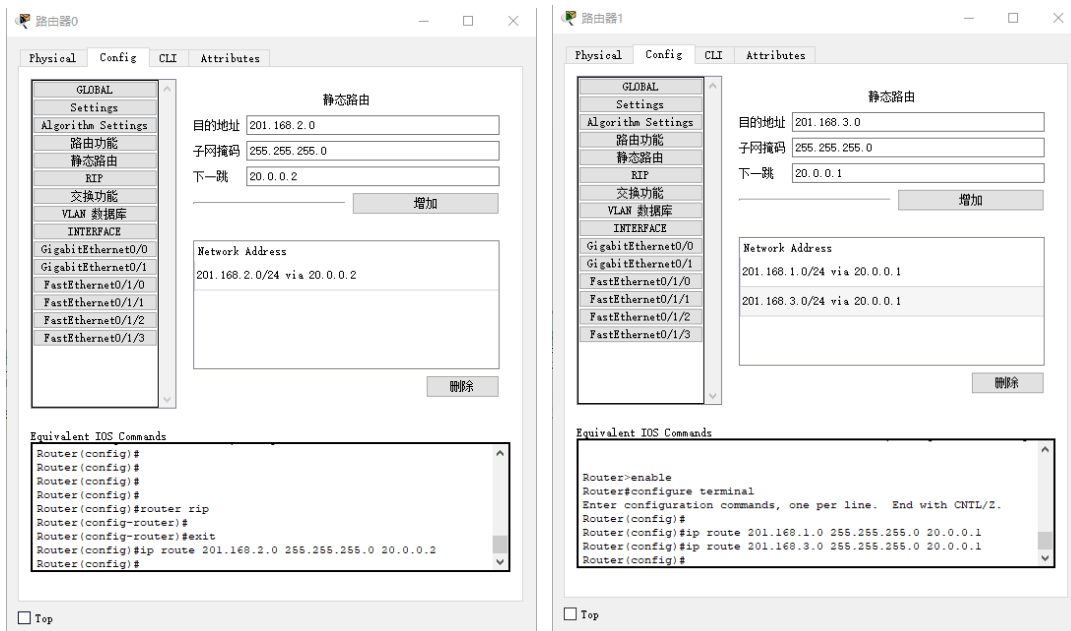
1) Router0

Router(config)#ip route 201.168.2.0 255.255.255.0 20.0.0.2

2) Router1

Router(config)#ip route 201.168.1.0 255.255.255.0 20.0.0.1

Router(config)#ip route 201.168.3.0 255.255.255.0 20.0.0.1



Router0

Router1

⑤ 配置完毕后如下，发现各点已变成绿色，最后验证五台 PC 可以相互通信：

```
主机0
Physical Config Desktop Attributes Software/Services
命令提示符
FastEthernet0 Connection: (default port)
Link-local IPv6 Address..... FE80::207:ECFF:FE8B:3D04
IP Address..... 201.168.1.2
Subnet Mask..... 255.255.255.0
Default Gateway..... 201.168.1.1

C:\>ping 201.168.1.3

Pinging 201.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 201.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 201.168.2.2

Pinging 201.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 201.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>ping 201.168.2.3

Pinging 201.168.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 201.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 6ms, Average = 2ms

C:\>ping 201.168.3.2

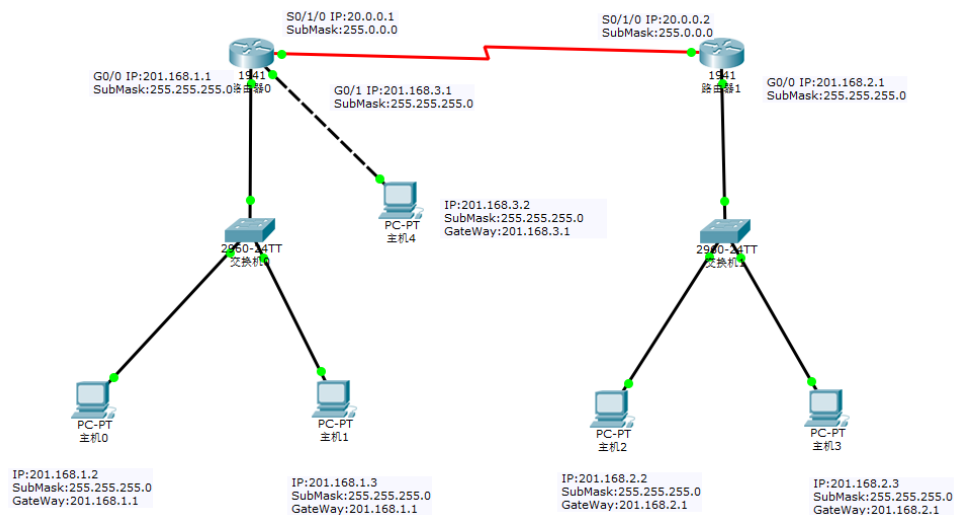
Pinging 201.168.3.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 201.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 201.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 201.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

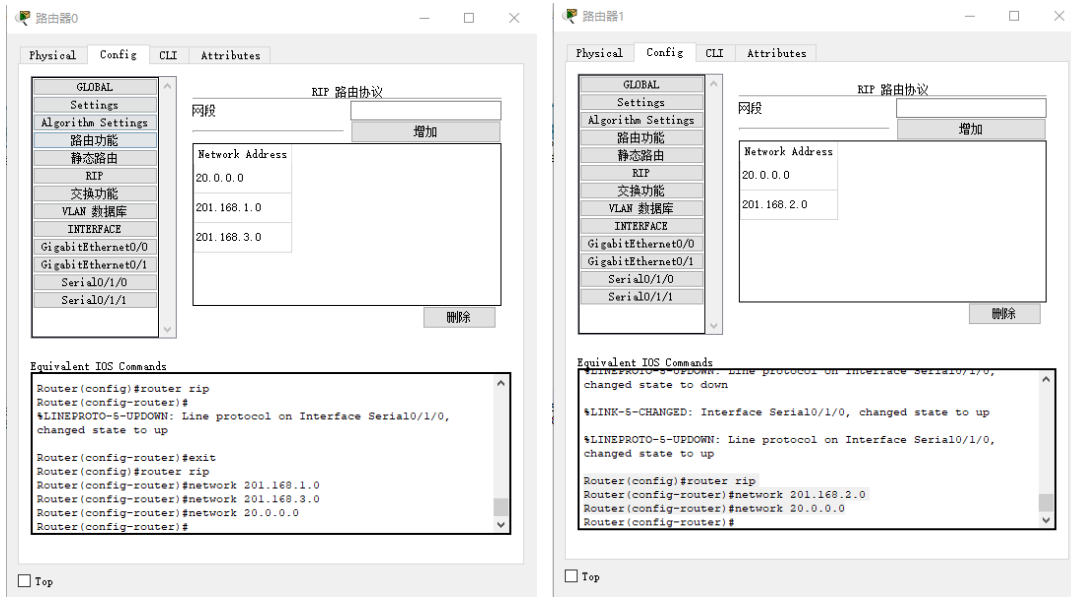
Ping statistics for 201.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

## (6) 实验 1-6（配置 RIP）

① 与实验 1-5 所用元件和连线无变化，如下：



② 分别设置路由器 0 和路由器 1 中的 RIP:



Router0

Router1

对应操作命令行为:

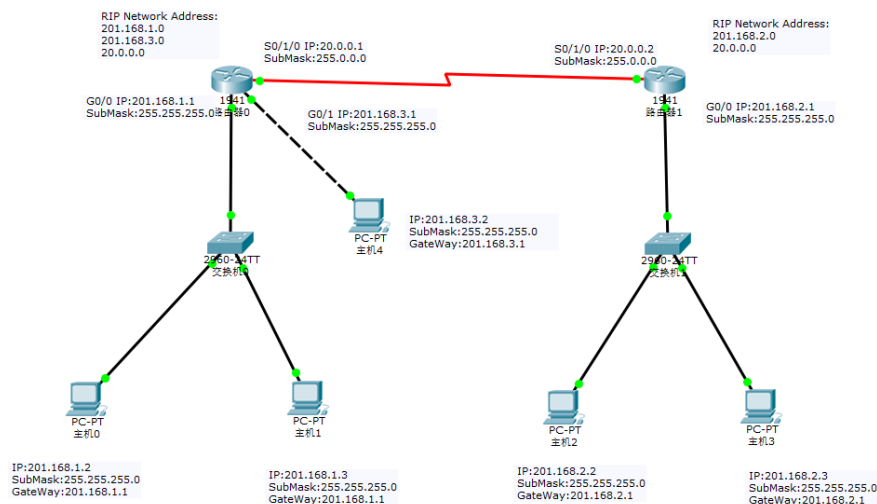
1) Router0

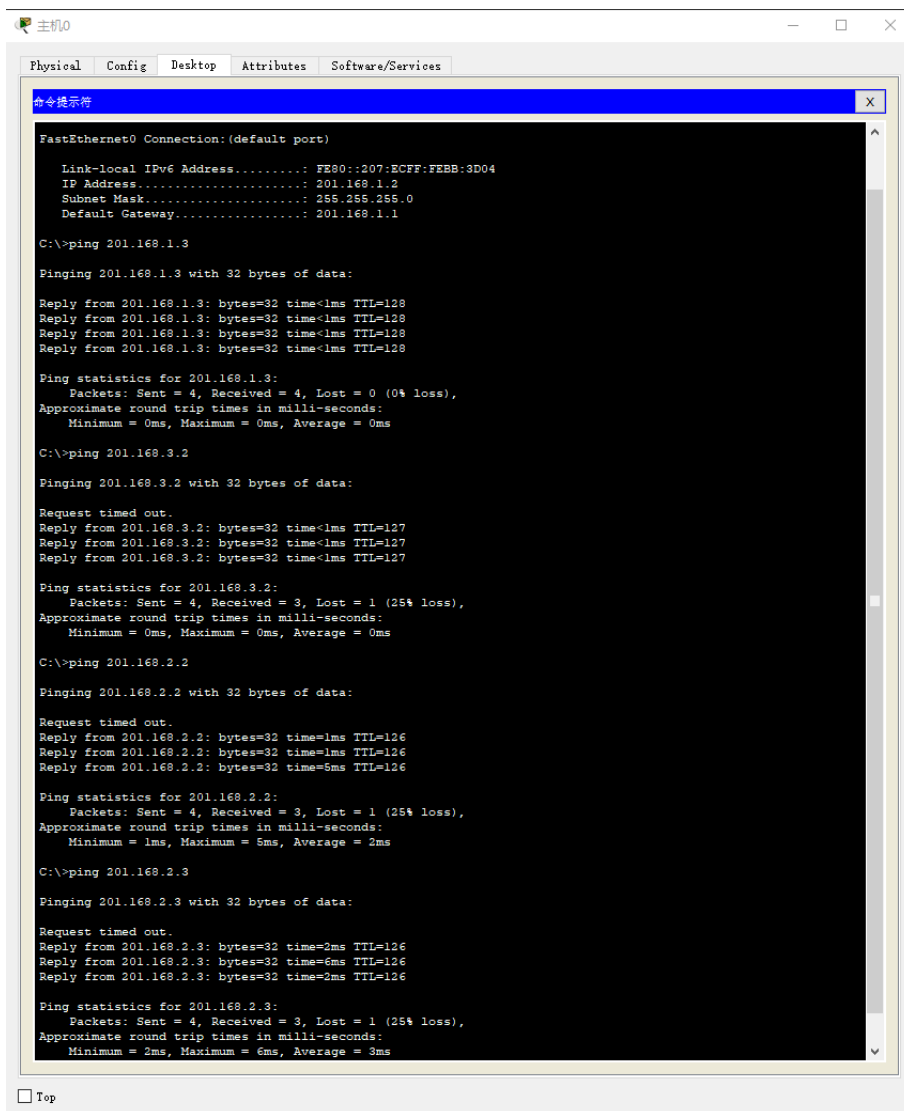
```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 201.168.1.0
Router(config-router)#network 201.168.3.0
Router(config-router)#network 20.0.0.0
```

2) Router1

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 201.168.2.0
Router(config-router)#network 20.0.0.0
```

③ 配置完毕后如下, 发现各点已变成绿色, 最后验证五台 PC 可以相互通信:





The screenshot shows a Windows command prompt window titled "命令提示符" (Command Prompt). The window displays the following text:

```
FastEthernet0 Connection (default port)

Link-local IPv6 Address . . . . . FE80::207:ECFF:FE8B:3D04
IP Address. . . . . 201.168.1.2
Subnet Mask . . . . . 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . 201.168.1.1

C:\>ping 201.168.1.3

Pinging 201.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 201.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 201.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 201.168.3.2

Pinging 201.168.3.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 201.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 201.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 201.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 201.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 201.168.2.2

Pinging 201.168.2.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 201.168.2.2: bytes=32 time=5ms TTL=126

Ping statistics for 201.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

C:\>ping 201.168.2.3

Pinging 201.168.2.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 201.168.2.3: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 201.168.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 6ms, Average = 3ms
```

At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top".

## 实验体会：

作为网络安全方向的学生，对计算机网络的掌握是非常重要的，这可以说最起码的基本功了。而通过这第一次实验，在本次实验中，我对计算机网络有了更直观更深入的了解，不仅掌握了在计算机网络中常用的一些 DOS 命令，同时也对 Packet Trace 这个软件有了一定程度的了解和学习，在佩服这个软件之强大的同时，也更加坚定了要学会它的决心。实践是检验真理的唯一标准，通过本次实验，我遇到了很多很多的问题，还现了我在理论学习中存在很多不足的地方，在之后的实验过程中，我将继续将这种思考、联系的带入实验过中，加深对计算机网络的学习。