



哈尔滨工业大学  
Harbin Institute of Technology

# 计算机网络 课程实验报告

实验名称	简单网络组建及配置					
姓名	杨明达		院系	未来技术学院		
班级	22R0311		学号	2022110829		
任课教师	李全龙		指导教师	李全龙、郭勇		
实验地点	G001		实验时间	周六 5、6 节		
实验课表现	出勤、表现得分(10)		实验报告 得分(40)		实验总分	
	操作结果得分(50)					
教师评语						



计算机科学与技术学院 SINCE 1956...  
School of Computer Science and Technology

### 实验目的：

- 1) 了解网络建设的相关过程，通过分析用户需求，结合自己掌握到的网络知识，规划设计网络实施方案。
- 2) 掌握基本的网络设备运行原理和配置技术。
- 3) 独立完成一个简单校园网的基本建设、配置工作，并能发现、分析并解决简单的网络问题。
- 4) 理论结合实践，深刻理解网络运行原理和相关技术，提高动手能力和应用技巧。
- 5) 引导学生对相关知识的探索和研究，促进学生的主动学习热情。

### 实验内容：

#### 必做：

- 1) 各区之间的连通性测试（利用ping命令实时测试，配合simulation动态演示）。
- 2) 展示说明核心层路由表。
- 3) 说明某交换机接口采用的是trunk，还是access模式。
- 4) 选择宿舍区某一vlan进行终端设备添加，并完成终端和交换机配置。

#### 选做1：

宿舍区与办公区、教学区隔离，即宿舍区的设备只能访问服务器区的资源；其他区域的设备可以互相访问。

- 1) 展示说明宿舍区汇聚层交换机路由表。
- 2) 要求操作取消宿舍区隔离限制。

#### 选做2：

- 1) 配置无线局域网，包括无线路由和笔记本的设置。
- 2) 笔记本对服务器区的连通性测试。添加一台笔记本，完成相关配置。

### 实验过程：

#### 一、项目分析

(1) 设计的拓扑结构如下：

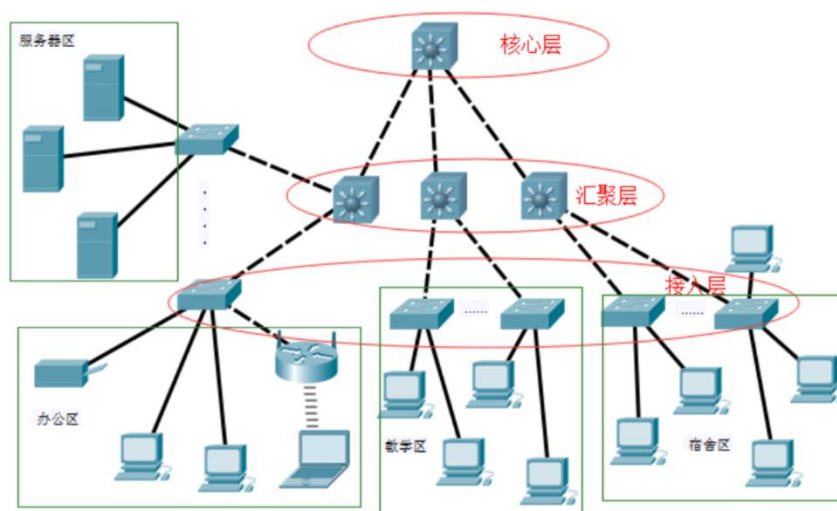


图1 网络拓扑结构

(2) IP 地址分配方案分析：虽然私有 IP 地址数量较多，但为了管理方便，以及提高网络的高性能，减少不必要的流量消耗；我们更应该合理设计 IP 地址分配方案，便于以后的网络升级、扩展，便于相关网络策略的实施部署工作。

根据前面的用户需求可知：

**中心机房（即服务器区）：**需要分配至少 20 个 IP 地址；

**办公区：**有线和无线至少要分配 400 个 IP 地址；

**教学区：**至少要分配 240 个 IP 地址；

**宿舍区：**至少要分配 1000 个 IP 地址；

（3）不考虑对外服务，则只设计校园局域网规划基本配置即可，即校园局域网的核心层、汇聚层和接入层基本连通服务设计。

（4）各网络设备基本配置内容包括：设备名称、密码；设备地址；设备访问方式。核心层，主要实现更快的数据传输速度，因此只需配置好适当的路由策略即可。汇聚层，根据需要这里可以实施必要的访问控制策略，如为相关终端提供参数配置服务（如 DHCP 服务）等。接入层，提供各种终端接入服务，包括有线和无线接入服务，以及允许或禁止接入终端的过滤策略等。

（5）禁止宿舍区的用户访问办公区的资源，允许教学区的用户访问办公区的资源；结合所掌握的网络技术，可以采用取消相关路由条目的方式禁止访问。

**思考：**

**① 根据你课堂或独自学习到的相关网络技术，该项目分析哪些地方还可以调整或改进？**

可以进行 VLSM 地址划分，更合理地分配 IP 地址空间，避免浪费并便于未来扩展；路由协议和带宽管理，确保核心层具备更高的性能，汇聚层进行适当的流量控制；严格的安全策略，通过 VLAN、ACL 和防火墙措施确保各区域之间的隔离与安全；进行适当的冗余设计，提升网络的可靠性和高可用性。

**② 宿舍区用户较多，但策略相同；选择一个子网还是划分两个或多个子网呢，说说你的理由？**

划分为两个或多个子网。因为单个子网中的用户越多，网络的广播流量和碰撞可能性就越高，导致网络性能下降。将用户分配到多个子网可以减少单个子网的广播域，从而降低广播流量，提高每个子网的传输效率；子网划分还便于对不同子网应用不同的策略或设置带宽限制，隔离故障，提高网络的稳定性和可维护性；多个子网提供更灵活的地址分配方式，方便后续扩展。

**③ 校园网内地址分配方案均采用公网 IP 地址（未进行合法注册的公网 IP 地址）可行么，为什么？**

不可行。因为未注册的公网 IP 地址可能已经被其他组织合法分配使用，校园网内使用这些未注册的公网 IP 地址会导致与其他网络发生地址冲突。这种冲突会使得校园网内的设备与其他 Internet 用户的设备无法正确通信，因为外部网络无法区分哪个 IP 地址属于哪个网络。

未注册的公网 IP 地址不在全球范围内的 IP 路由表中，因此路由器不会正确地识别并转发这些地址的流量。这会导致从校园网到互联网的数据包无法找到有效的路由路径，进而导致访问失败。

当未注册的公网 IP 地址用作源地址或目的地址时，外部 Internet 路由器可能会丢弃这些数据包，因为它们不符合 IP 地址分配的合法性要求。使得这些地址无法在 Internet 上正常通信，校园网内的设备将无法访问或与外部网络通信。

未经合法注册的 IP 地址无法在全球范围内进行管理，也无法通过 Internet 服务提供商进行监控和审计。如果校园网出现问题，无法追溯这些地址的来源，可能会导致无法及时解决网络故障和潜在的安全漏洞。

如果校园网内某些设备使用了未注册的公网 IP 地址，即便校园网成功连接到 Internet，这些设备也无法与 Internet 上的其他合法设备通信。数据包在跨越不同网络时，会被认为是非法地址，从而导致丢包或连接失败。

如果个别区域采用了未注册的公网 IP 地址，校园网建成后（成功配置了同 Internet 的有效连接），校园网内的用户访问 Internet 正常么？

正常。因为这些设备（使用合法的公网 IP 地址或私有 IP 地址并通过 NAT 转换）的 IP 地址在全球路由表中是合法且可识别的。当这些设备请求访问 Internet 时，数据包可以通过互联网的路由器正确地转发和路由到目标主机。

该区域的用户访问 Internet 正常么？为什么？

不正常。因为未注册的公网 IP 地址并没有在全球互联网的路由表中进行注册，外部路由器无法识别这些 IP 地址。当这些区域的设备尝试访问 Internet 时，数据包的源 IP 地址（即未注册的公网 IP 地址）无法被正确路由（路由器无法识别、外部服务器无法返回数据）。

## 二、项目设计

### （1）IP 地址分配方案：

采用保留地址 192.168.0.0/16，最终分配范围 192.168.16.0/20。其中，宿舍区分配 192.168.24.0/21 段地址；其余区分配 192.168.16.0/21 段地址。

中心机房	VLAN1	192.168.16.0/27
办公区	VLAN2—VLAN3	192.168.17.0/24 192.168.18.0/24
教学区	VLAN4	192.168.19.0/24 192.168.20.0/24
宿舍区	VLAN11—VLAN14	192.168.24.0/24~192.168.27.0/24

表 1 IP 地址分配

（2）相关网络设备路由配置设计如图所示（基本的网络设备参数设置未标明，仅大致标识了需要配置的路由策略）

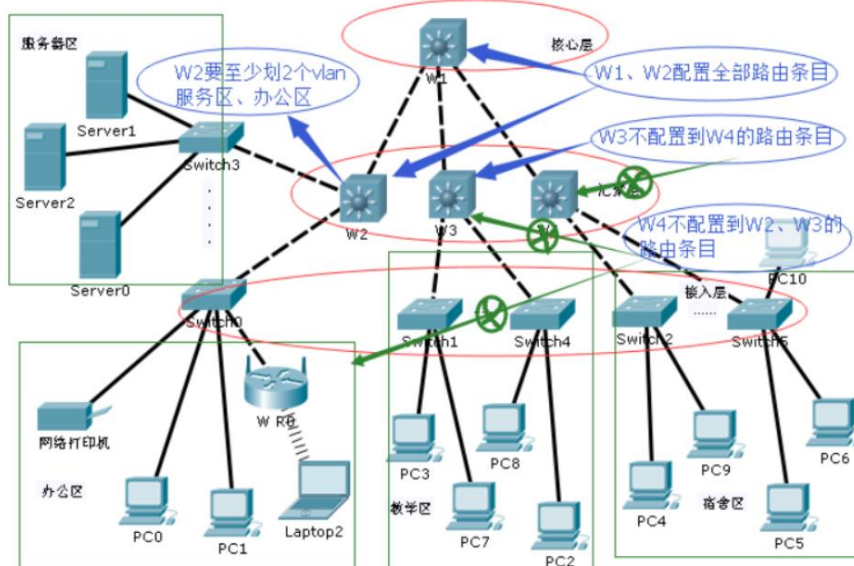


图 2 网络设备路由配置设计

思考：

按该设计方式，能否满足实验需求；如果考虑同 Internet 的连接，该设计方案是否可行，说明你的根据？

该设计要做到除了宿舍区访问不了服务区，其他区域可以相互访问。W4 不配置到 W2、W3 的路由条目，即宿舍区无法访问办公区和教学区。W3 不配置到 W4 的路由条目，即教学区无法访问宿舍区。但是宿舍区可以访问服务区，所以 W4 将 W2 全部不配置。

(3) 相关网络设备配置设计：

1) 约定：

**网络设备命名方式：**楼号房间号\_设备角色标识\_[序号，可选]；

**网络设备地址：**各连接网段的最后一个有效地址（主要指网关），级联相关网络设备按同网关设备的距离递减。

2) 各网络设备配置说明：

**W1（三层交换机）：**配置交换机的名称、密码，设备地址，telnet 访问参数，开启路由功能、设置相关静态路由，保存配置。

**W2（三层交换机）：**配置交换机的名称、密码，设备地址，telnet 访问参数，划分 VLAN（实际按地址分配方案，划分成三个 vlan 更优），开启路由功能、设置相关静态路由，保存配置。

**W3（三层交换机）：**配置交换机的名称、密码，设备地址，telnet 访问参数，根据需要划分 VLAN，开启路由功能、设置相关静态路由，保存配置。

**W4（三层交换机）：**配置交换机的名称、密码，设备地址，telnet 访问参数，根据需要划分 VLAN，开启路由功能、设置相关静态路由，保存配置。

**Swth0—Swth3，以及其它级联交换机（二层）：**配置交换机的名称、密码，telnet 访问参数，根据需要划分 VLAN，开启路由功能、设置相关静态路由，保存配置。

**W R0—W R2：**配置无线设备的名称、密码，无线网络参数，设备地址，根据需要开启或禁止 DHCP 服务，保存配置。

(4) 网络终端设备配置设计

	IP 地址	子网掩码\默认网关	VLAN 信息
服务器区	192.168.16.1 至 192.168.16.28	255.255.255.224\192.168.16.30	VLAN1
办公区	192.168.17.1 至 192.168.17.252	255.255.255.0\192.168.17.254	VLAN2
	192.168.18.1 至 192.168.18.252	255.255.255.0\192.168.18.254	VLAN3
教学区	192.168.19.1 至 192.168.19.252	255.255.255.0\192.168.19.254	VLAN4
宿舍区	192.168.24.1 至 192.168.24.252	255.255.255.0\192.168.24.254	VLAN11
	192.168.25.1 至 192.168.25.252	255.255.255.0\192.168.25.254	VLAN12
	192.168.26.1 至 192.168.26.252	255.255.255.0\192.168.26.254	VLAN13
	192.168.27.1 至 192.168.27.252	255.255.255.0\192.168.27.254	VLAN14

表 2 网络终端设备配置设计

问题思考

① 按以上项目设计内容，请你帮忙算出各区域终端设备的网关地址？

见表 2。

② 服务器区:采用“IP 地址： 192.168.16.0/27”和 “IP 地 址： 192.168.16.0/24”哪个更好，说说你的看法依据？

192.168.16.0/27 更好。因为/27 子网掩码提供 32 个 IP 地址，适合需要较少 IP 地址的环境，IP 地址节省；小的子网可以更好地限制内部网络的范围，避免不必要的设备接入，从而提高安全性；子网划分更小，管理者可以更精确地控制每个子网的资源、流量和访问策略。

### 三、基于 Cisco packet tracer 网络组建

#### (1) 网络拓扑图

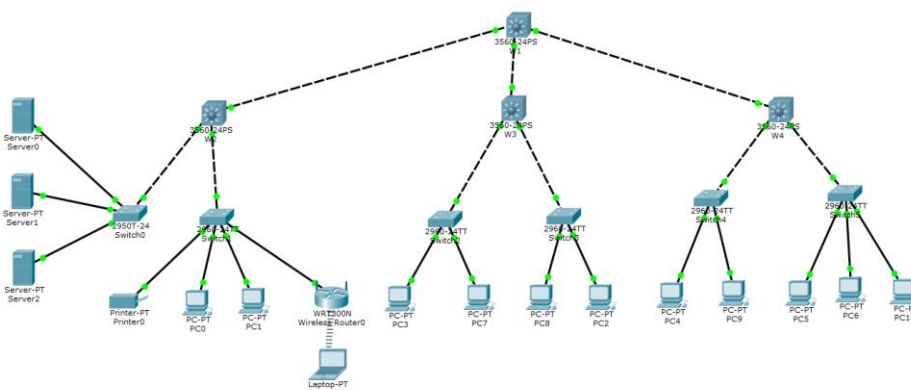


图 3 网络拓扑图

其中，第二层交换机选择 2950-24 和 2960-24，第三层交换机选择 3560 24PS；连接方式选用自动适应线缆。

#### (2) 配置终端设备参数

根据上面划分的子网情况，为各终端设备配置静态 IP 地址。具体步骤为：登录终端设备→Desktop→IP configuration→填写 IP 地址、子网掩码、默认网关信息。

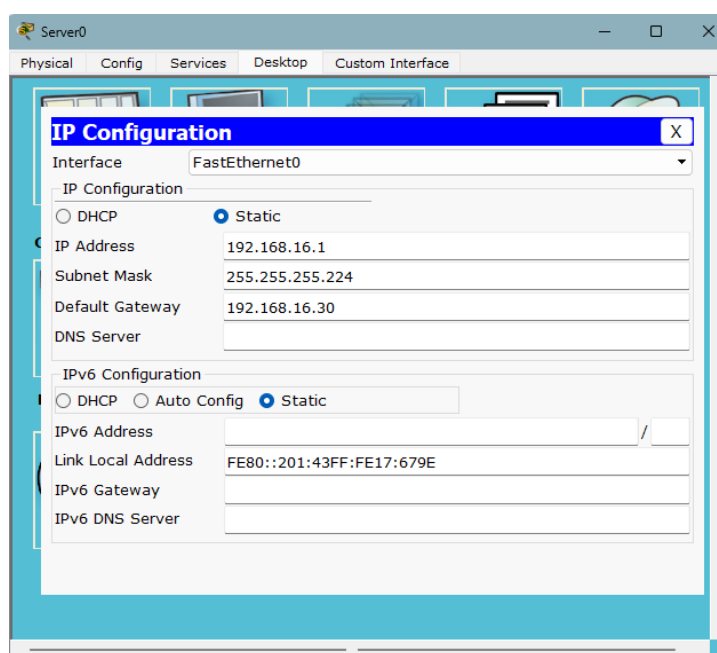


图 4 配置终端设备参数

重复以上步骤，为各终端配置参数如下：

**服务器区：**3 台服务器均划分到 vlan1 中（即分配到局域网 192.168.16.0/27 中），IP 地址分别为 192.168.16.1，192.168.16.2，192.168.16.3，子网掩码均为 255.255.255.224，默认网关均为 192.168.16.30。

**办公区：**3 台有线终端设备均被划分到 vlan2（192.168.17.0/24）中，网络打印机 IP 地址为 192.168.17.17，两个主机 IP 地址依次为 192.168.17.1，192.168.17.2，子网掩码均为 255.255.255.0，默认网关均为 192.168.17.254。



**教学区：**4 台终端设备均被划分到 vlan4（192.168.19.0/24）中，主机 IP 地址依次为 192.168.19.1，192.168.19.2，192.168.19.3，192.168.19.4。子网掩码均为 255.255.255.0，默认网关为 192.168.19.254。

**宿舍区：**5 台终端设备被分别划分到 vlan11~vlan14 中，子网掩码均为 255.255.255.0。vlan11：主机 IP 地址为 192.168.24.1，默认网关为 192.168.24.254

**vlan12：**主机 IP 地址为 192.168.25.1，默认网关为 192.168.25.254

**vlan13：**主机 IP 地址为 192.168.26.1，默认网关为 192.168.26.254

**vlan14：**2 台主机 IP 地址依次为 192.168.27.1，192.168.27.2，  
默认网关均设置为 192.168.27.254

### （3）配置接入层交换机参数

创建 vlan，登录待设置的交换机设备，选择 Config 选项，再选择交换配置目录下 VLAN 数据库选项。在图形化界面下设置 VLAN 编号与名称。

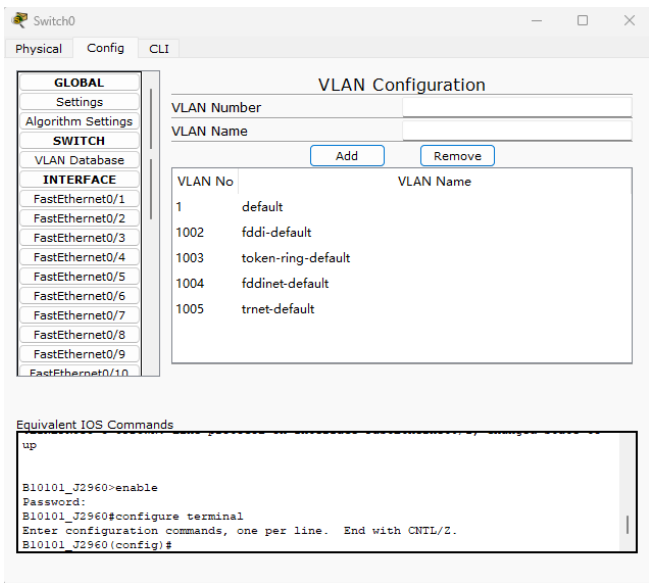


图 5 创建 VLAN

为 vlan 配置 IP 地址和子网掩码端口划分

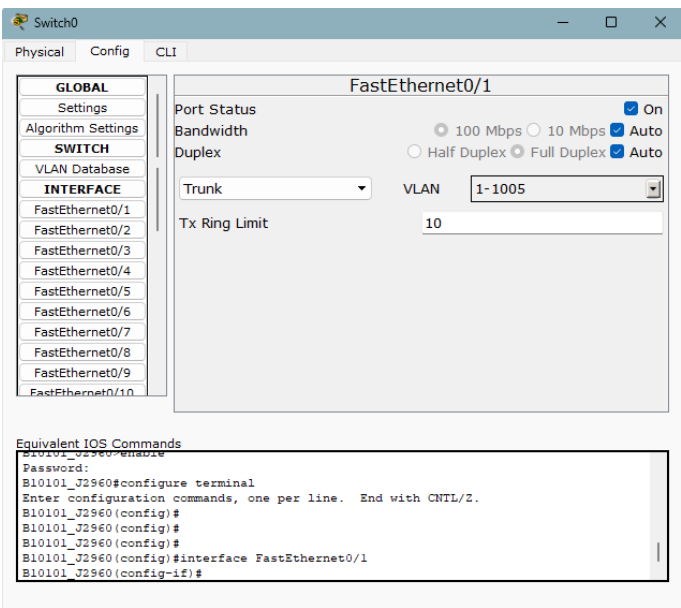


图 6 配置 IP 地址和子网掩码端口划分

最终接入层交换机进行配置如下

**服务器区：**配置好 vlan 的 IP 地址后将所有的接口都划分到 vlan1 下面即可。办公区：配置 IP 地址和子网掩码如下，同时将端口分到对应的 vlan。

**vlan2：**主机 IP 地址为 192.168.17.253，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan3：**主机 IP 地址为 192.168.18.253，子网掩码为 255.255.255.0

**教学区：**每个交换机都新建一个编号为 4 的 vlan，新建好 vlan 之后直接将所有接口都划分到 vlan4 下面即可。

**宿舍区：**配置 IP 地址和子网掩码如下，同时将端口分到对应的 vlan。

**vlan11：**主机 IP 地址为 192.168.24.253，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan12：**主机 IP 地址为 192.168.25.253，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan13：**主机 IP 地址为 192.168.26.253，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan14：**主机 IP 地址为 192.168.27.253，子网掩码为 255.255.255.0

(4) 配置汇聚层交换机参数配置各区域的 vlan

**服务器区和办公区：**首先配置与服务器区和办公区相连的 vlan1~3，IP 地址即对应之前配置终端时的默认网关。终端设备传输数据时若发现目的地址与该设备不在同一个子网下，则会将该数据报传给默认网关。同时还需要配置与核心层相连的 vlan6，即该第三层交换机与核心层交换机连接的两个端口所在的子网。

**vlan1：**主机 IP 地址为 192.168.16.30，子网掩码为 255.255.255.224

**vlan2：**主机 IP 地址为 192.168.17.254，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan3：**主机 IP 地址为 192.168.18.254，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan6：**主机 IP 地址为 192.168.21.1，子网掩码为 255.255.255.252

**教学区：**同理配置 vlan4 和 7。

**vlan4：**主机 IP 地址为 192.168.19.254，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan7：**主机 IP 地址为 192.168.22.1，子网掩码为 255.255.255.252

**宿舍区：**同理配置 vlan11~14 和 vlan8。

**vlan8：**主机 IP 地址为 192.168.23.1，子网掩码为 255.255.255.252

**vlan11：**主机 IP 地址为 192.168.24.254，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan12：**主机 IP 地址为 192.168.25.254，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan13：**主机 IP 地址为 192.168.26.254，子网掩码为 255.255.255.0

**vlan14：**主机 IP 地址为 192.168.27.254，子网掩码为 255.255.255.0

添加路由表项，开启路由功能。路由表项添加的条目对应代码如下：

```
ip route 192.168.16.0 255.255.255.224 192.168.21.1
```

```
ip route 192.168.17.0 255.255.255.0 192.168.21.1
```

```
ip route 192.168.18.0 255.255.255.0 192.168.21.1
```

```
ip route 192.168.19.0 255.255.255.0 192.168.22.1
```

```
ip route 192.168.24.0 255.255.248.0 192.168.23.1
```

```
ip routing
```

(5) 配置核心层交换机参数配置 vlan 如下：

**vlan6：**主机 IP 地址为 192.168.21.2，子网掩码为 255.255.255.252

**vlan7：**主机 IP 地址为 192.168.22.2，子网掩码为 255.255.255.252

**vlan8：**主机 IP 地址为 192.168.23.2，子网掩码为 255.255.255.252

(6) 宿舍区与办公区、教学区隔离只需将宿舍区对应的汇聚层交换机的路由条目由 ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.23.2 改为 ip route 192.168.16.0 255.255.255.224 192.168.23.2。这样如果宿舍区的设备希望访问除服务器区以外的设备，则请求会



被该交换机过滤掉。因为这里配置了目的网络为 192.168.16.0 的路由表项，即只有目的网络为 192.168.16.0 的请求会被该交换机路由到核心层交换机。

#### (7) 配置无线局域网

打开无线路由器的 GUI 界面，按照 vlan3 的子网划分配置 IP 地址 192.168.18.253、子网掩码 255.255.255.0 和默认网关 192.168.18.254，而后保存。

The screenshot shows the configuration interface for a Wireless Router. The 'Internet Setup' section is expanded, showing the following settings:

- Internet Connection type: Static IP
- Internet IP Address: 192 . 168 . 18 . 253
- Subnet Mask: 255 . 255 . 255 . 0
- Default Gateway: 192 . 168 . 18 . 254
- DNS 1: 0 . 0 . 0 . 0
- DNS 2 (Optional): 0 . 0 . 0 . 0
- DNS 3 (Optional): 0 . 0 . 0 . 0

The 'Network Setup' section is also visible, showing the following settings:

- Router IP: 192 . 168 . 0 . 254
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- DHCP Server: ☒ Enabled ☐ Disabled
- Start IP Address: 192.168.0.1
- Maximum number: 253
- IP Address Range: 192.168.0.1 - 253
- Client Lease Time: 0 minutes (0 means one day)
- Static DNS 1: 0 . 0 . 0 . 0

图 7 无线路由器配置

该配置下整体结构类似 NAT，路由器本身即可看作是一台终端设备，IP 地址为 192.168.18.253，默认网关为 192.168.18.254。而路由器对内构造一个内网，路由器在内网的 IP 地址为 192.168.0.254，对连接到该无线局域网的设备，使用 DHCP 的方式为其分配一个动态的 IP 地址，内网中的设备若想要向外传送数据，则通过

内网的默认网关发送至路由器，之后替换数据报文中的源 IP 地址为路由器的 IP 地址，在网络号为 192.168.18.0/24 的网络中进行转发。

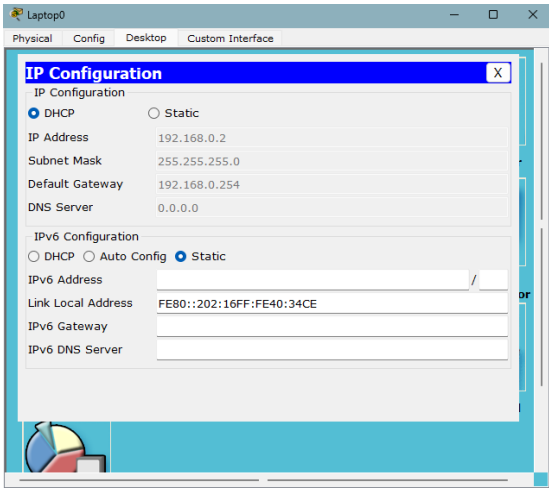


图 8 笔记本配置

最后将网卡插入到笔记本电脑中，完成操作。



图 9 笔记本插入无线连接器

实验结果：

一、必做内容

(1) 各区之间的连通性测试（利用ping命令实时测试，配合simulation动态演示）。

服务器区连通性测试

1) 服务器区访问服务器区

通过ping命令实时测试，发现服务器区可以访问服务器区。

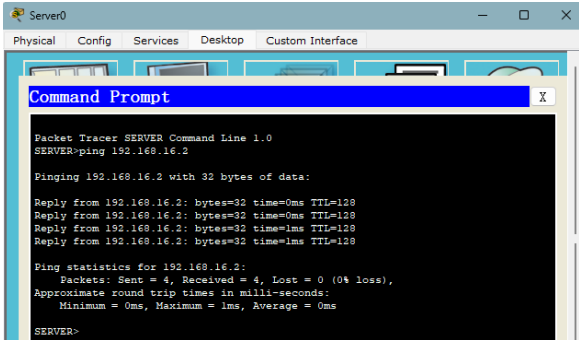


图1-1-1 服务器区访问服务器区

2) 服务器区访问办公区

通过ping命令实时测试，发现服务器区可以访问办公区。

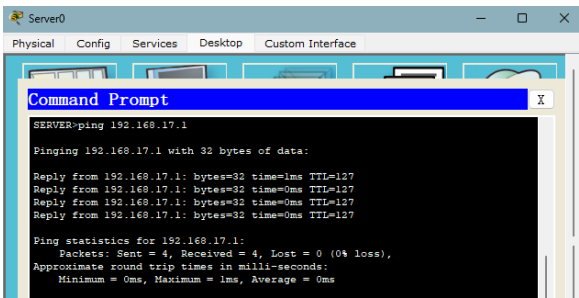


图1-1-2 服务器区访问办公区

3) 服务器区访问教学区

通过ping命令实时测试，发现服务器区可以访问教学区。

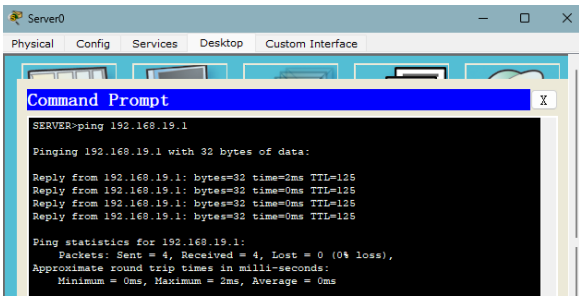


图1-1-3 服务器区访问教学区

4) 服务器区访问宿舍区

通过ping命令实时测试，发现服务器区不可以访问宿舍区。

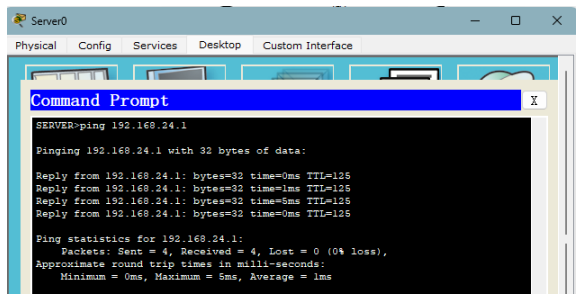


图1-1-4 服务器区访问宿舍区

办公区连通性测试

1) 办公区访问服务器区

通过ping命令实时测试，发现办公区可以访问服务器区。

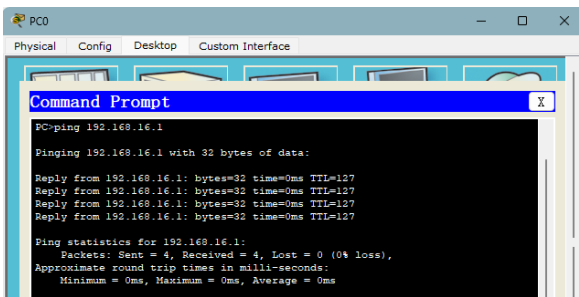


图1-1-5 办公区访问服务器区

2) 办公区访问办公区

通过ping命令实时测试，发现办公区可以访问办公区。

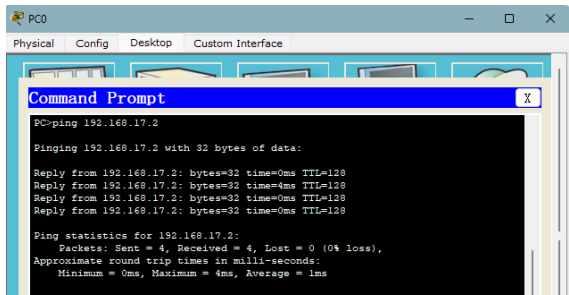


图1-1-6 办公区访问办公区

3) 办公区访问教学区

通过ping命令实时测试，发现办公区可以访问教学区。

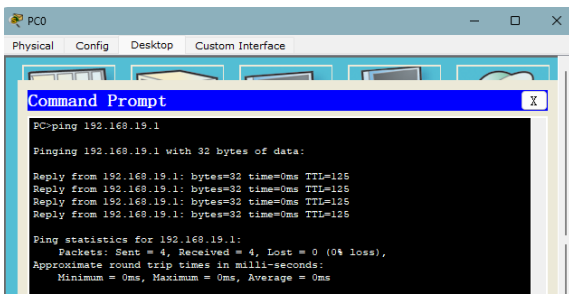


图1-1-7 办公区访问教学区

4) 办公区访问宿舍区

通过ping命令实时测试，发现办公区不可以访问宿舍区。

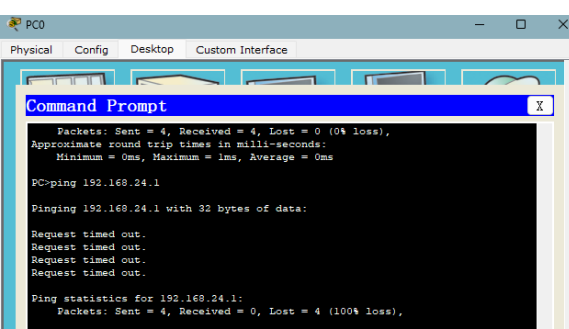


图1-1-8 办公区访问宿舍区

教学区连通性测试

1) 教学区访问服务器区

通过ping命令实时测试，发现教学区可以访问服务器区。

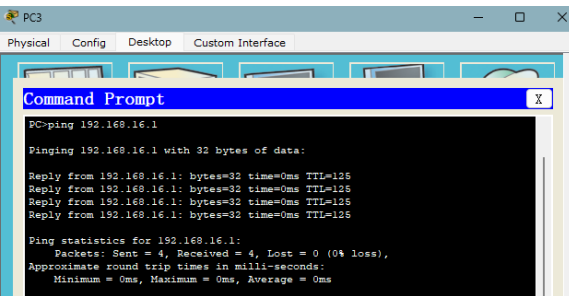


图1-1-9 教学区访问服务器区

2) 教学区访问办公区

通过ping命令实时测试，发现教学区可以访问办公区。

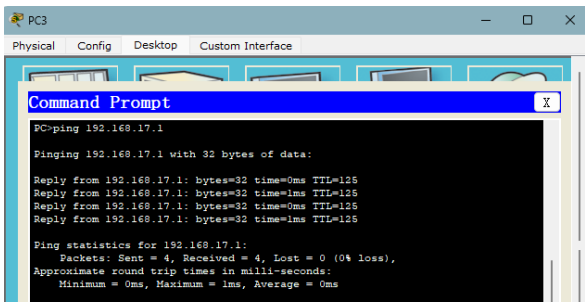


图1-1-10 教学区访问办公区

3) 教学区访问教学区

通过ping命令实时测试，发现教学区可以访问教学区。

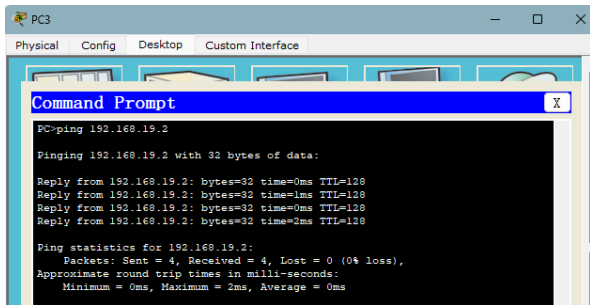


图1-1-11 教学区访问教学区

4) 教学区访问宿舍区

通过ping命令实时测试，发现教学区不可以访问宿舍区。

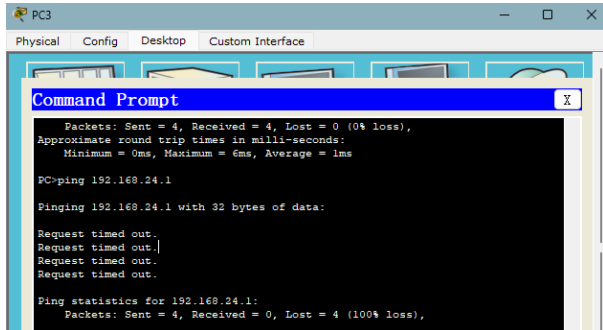


图1-1-12 教学区访问宿舍区

宿舍区连通性测试

1) 宿舍区访问服务器区

通过ping命令实时测试，发现宿舍区可以访问服务器区。

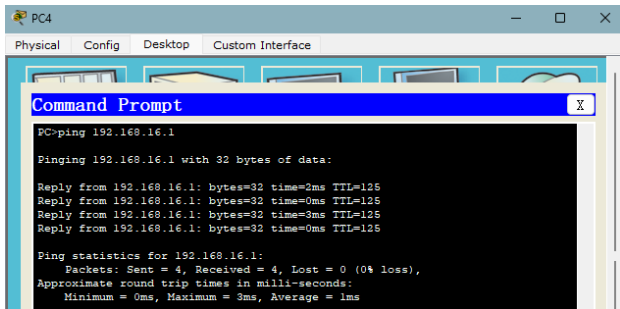


图1-1-13 宿舍区访问服务器区

2) 宿舍区访问办公区

通过ping命令实时测试，发现宿舍区不可以访问办公区。

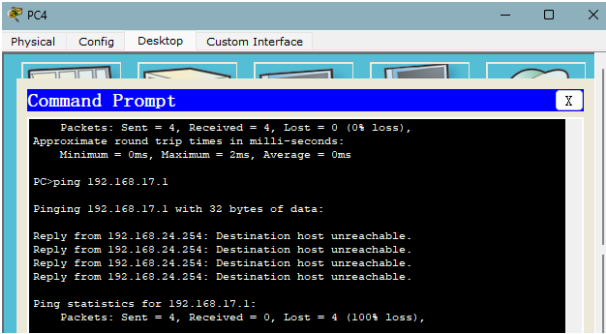


图1-1-14 宿舍区访问办公区

3) 宿舍区访问教学区

通过ping命令实时测试，发现宿舍区不可以访问教学区。

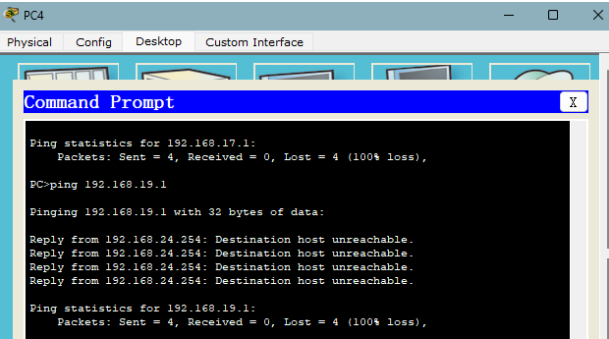


图1-1-15 宿舍区访问教学区

4) 宿舍区访问宿舍区

通过ping命令实时测试，发现宿舍区可以访问宿舍区。

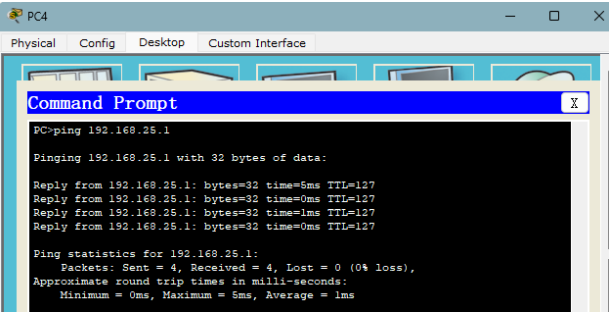
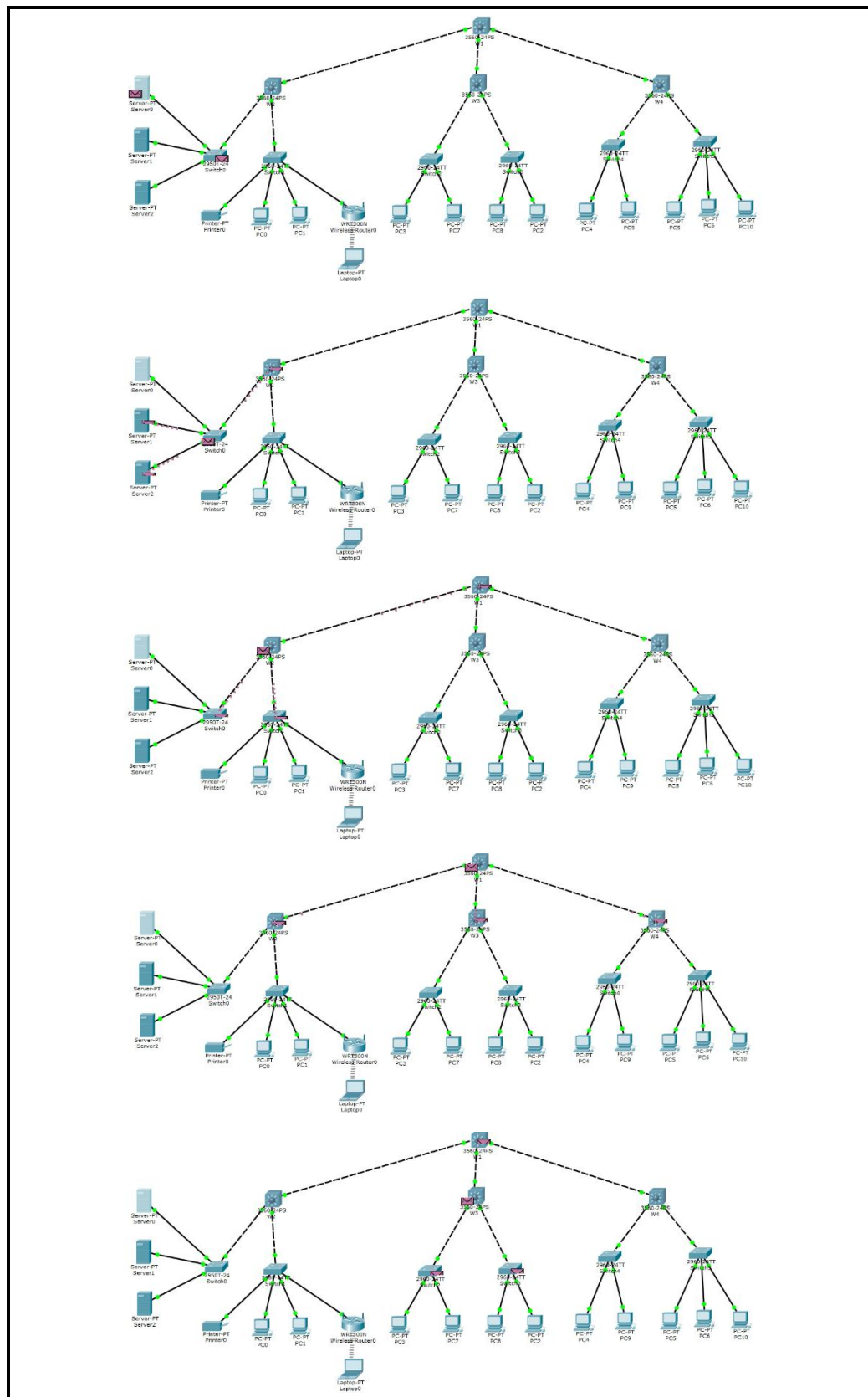


图1-1-16 宿舍区访问宿舍区

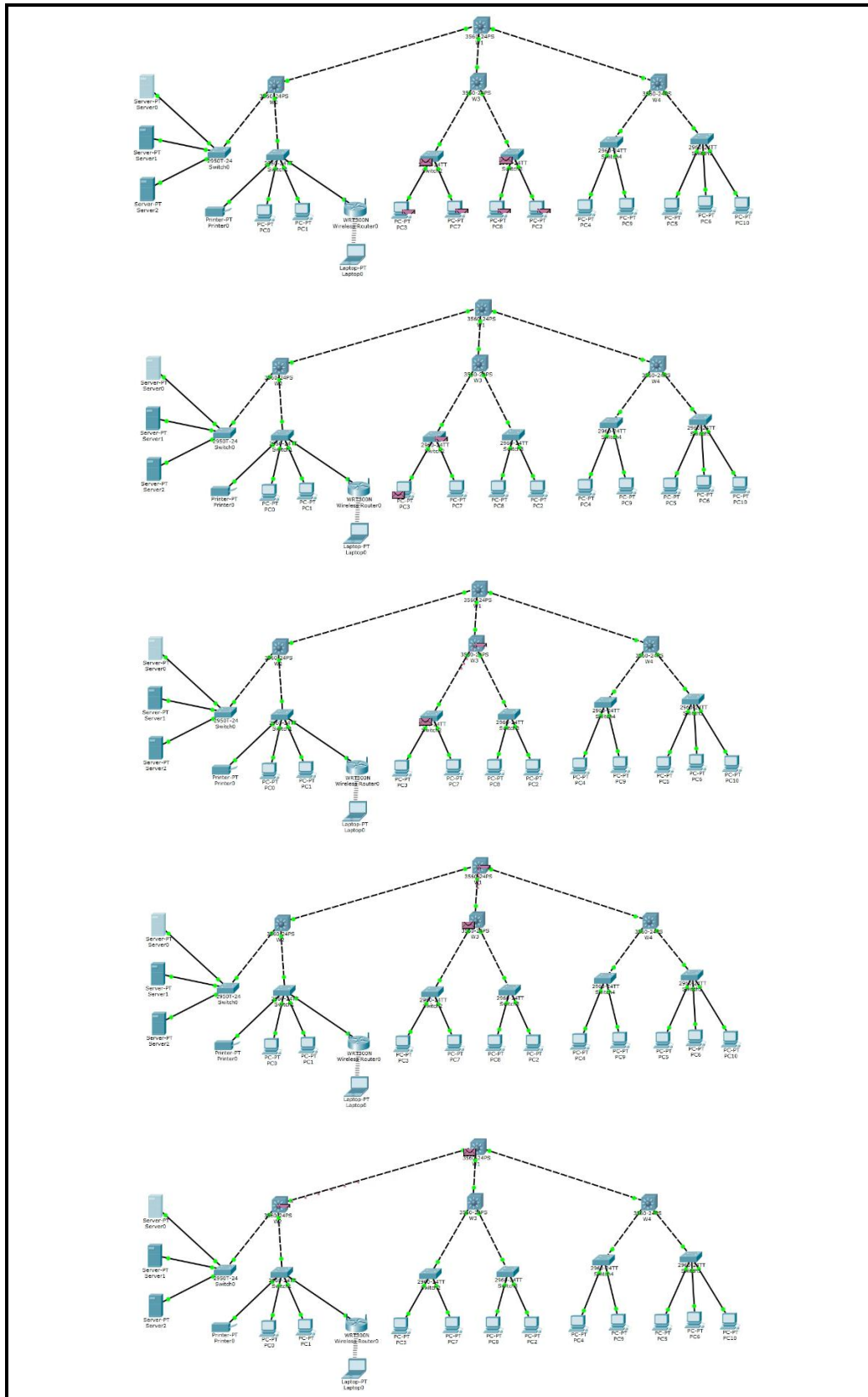
simulation动态演示

由于众多过程是重复的，所以仅选择一个访问成功（服务器区访问教学区）和一个访问不成功的案例（宿舍区访问办公区）进行演示。

1) 服务器区访问教学区







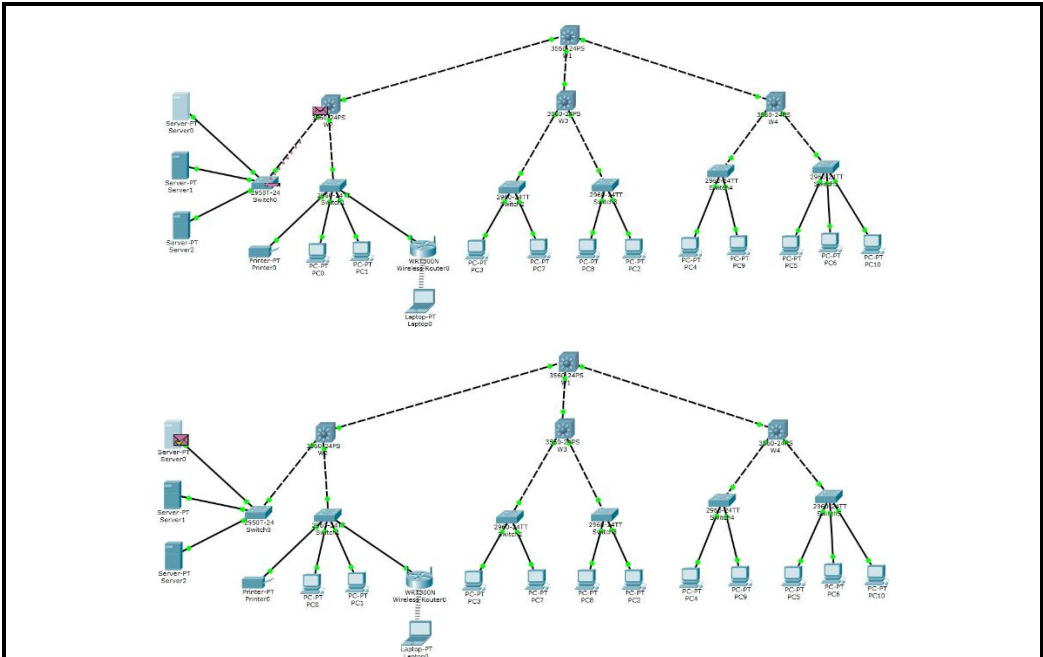
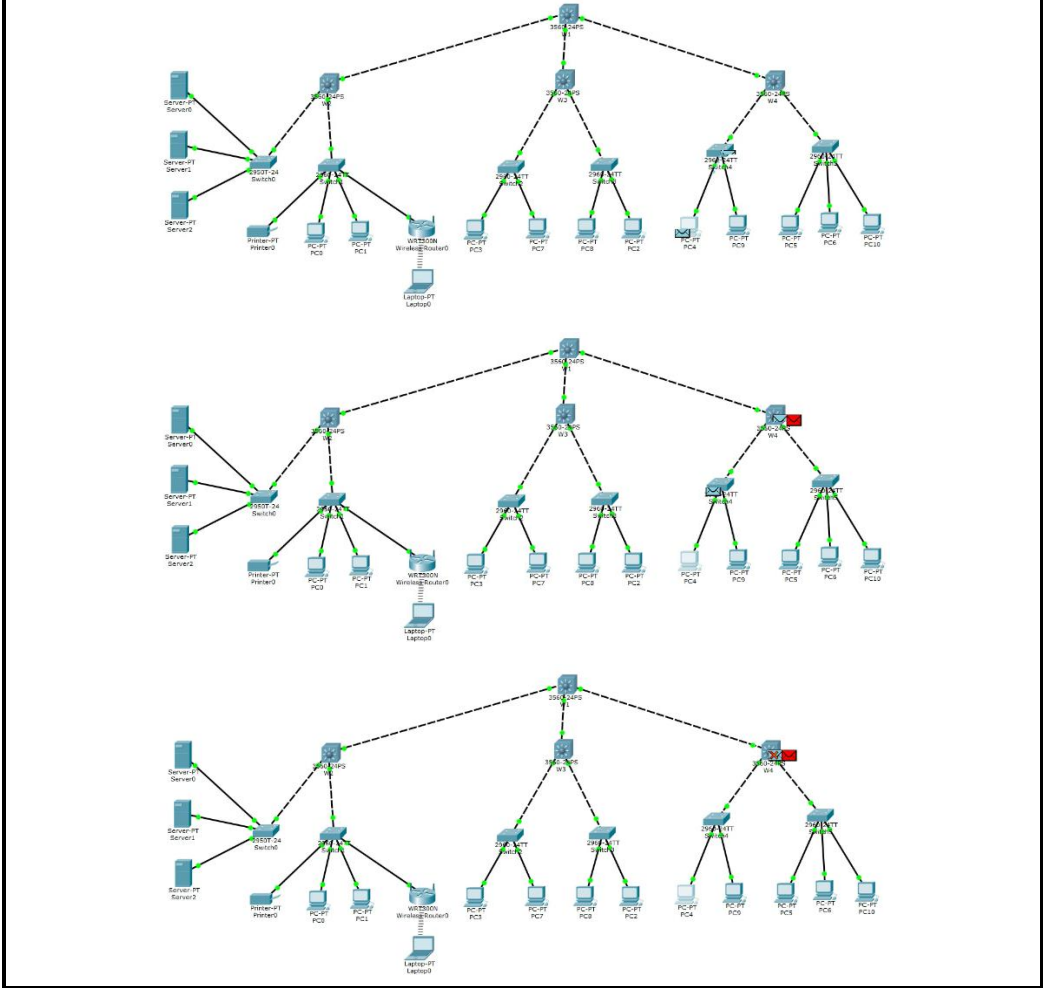


图1-1-17 服务器区访问教学区（仿真）

2) 宿舍区访问办公区



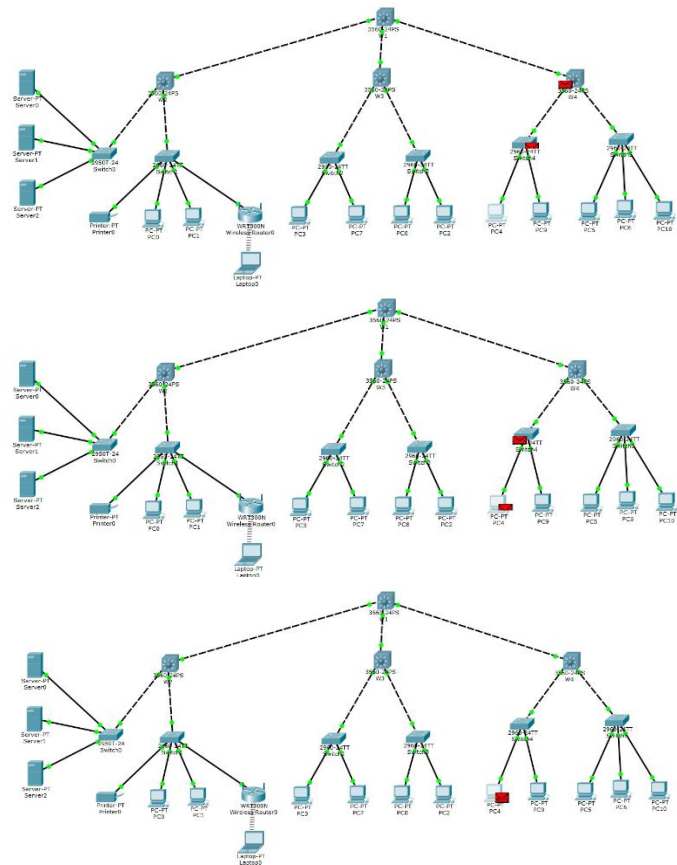


图1-1-18 宿舍区访问办公区（仿真）

(2) 展示说明核心层路由表。

```
Switch#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.16.0/27 is subnetted, 1 subnets
S    192.168.16.0 [1/0] via 192.168.21.1
S    192.168.17.0/24 [1/0] via 192.168.21.1
S    192.168.18.0/24 [1/0] via 192.168.21.1
S    192.168.19.0/24 [1/0] via 192.168.22.1
192.168.21.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.21.0 is directly connected, Vlan6
192.168.22.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.22.0 is directly connected, Vlan7
192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.23.0 is directly connected, Vlan8
S    192.168.24.0/21 [1/0] via 192.168.23.1
```

图1-2-1 核心层路由表

(3) 说明某交换机接口采用的是trunk，还是access模式。

终端配置

服务器区

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.16.1/27	<not set>	0002.17C7.1B08
Gateway: 192.168.16.30				
DNS Server: <not set>				
Line Number: <not set>				
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室, 主要的工作间, 机架				

图1-3-1 终端配置（服务器区）

办公区

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.17.1/24	<not set>	0060.7050.0AEA
Gateway: 192.168.17.254				
DNS Server: <not set>				
Line Number: <not set>				
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室				

图1-3-2 终端配置（办公区）

教学区

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.19.1/24	<not set>	0060.3E68.47C4
Gateway: 192.168.19.254				
DNS Server: <not set>				
Line Number: <not set>				
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室				

图1-3-3 终端配置（教学区）

宿舍区

Port	Link	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0	Up	192.168.24.1/24	<not set>	0090.2B24.8002
Gateway: 192.168.24.254				
DNS Server: <not set>				
Line Number: <not set>				
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室				

图1-3-4 终端配置（宿舍区）

接入层配置

服务器区

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	00E0.F94C.7701
FastEthernet0/2	Up	--	--	00E0.F94C.7702
FastEthernet0/3	Up	1	--	00E0.F94C.7703
FastEthernet0/4	Up	1	--	00E0.F94C.7704
FastEthernet0/5	Down	1	--	00E0.F94C.7705
FastEthernet0/6	Down	1	--	00E0.F94C.7706
FastEthernet0/7	Down	1	--	00E0.F94C.7707
FastEthernet0/8	Down	1	--	00E0.F94C.7708
FastEthernet0/9	Down	1	--	00E0.F94C.7709
FastEthernet0/10	Down	1	--	00E0.F94C.770A
FastEthernet0/11	Down	1	--	00E0.F94C.770B
FastEthernet0/12	Down	1	--	00E0.F94C.770C
FastEthernet0/13	Down	1	--	00E0.F94C.770D
FastEthernet0/14	Down	1	--	00E0.F94C.770E
FastEthernet0/15	Down	1	--	00E0.F94C.770F
FastEthernet0/16	Down	1	--	00E0.F94C.7710
FastEthernet0/17	Down	1	--	00E0.F94C.7711
FastEthernet0/18	Down	1	--	00E0.F94C.7712
FastEthernet0/19	Down	1	--	00E0.F94C.7713
FastEthernet0/20	Down	1	--	00E0.F94C.7714
FastEthernet0/21	Down	1	--	00E0.F94C.7715
FastEthernet0/22	Down	1	--	00E0.F94C.7716
FastEthernet0/23	Down	1	--	00E0.F94C.7717
FastEthernet0/24	Down	1	--	00E0.F94C.7718
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	00E0.F94C.7719
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	00E0.F94C.771A
Vlan1	Up	1	192.168.16.29/27	0090.0C37.42C5
Hostname: B10101_J2960				
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室, 主要的工作间, 机架				

图1-3-5 接入层配置（服务器区）

办公区

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	00E0.B092.1C01
FastEthernet0/2	Up	3	--	00E0.B092.1C02
FastEthernet0/3	Up	2	--	00E0.B092.1C03
FastEthernet0/4	Up	2	--	00E0.B092.1C04
FastEthernet0/5	Up	2	--	00E0.B092.1C05
FastEthernet0/6	Down	1	--	00E0.B092.1C06
FastEthernet0/7	Down	1	--	00E0.B092.1C07
FastEthernet0/8	Down	1	--	00E0.B092.1C08
FastEthernet0/9	Down	1	--	00E0.B092.1C09
FastEthernet0/10	Down	1	--	00E0.B092.1C0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	00E0.B092.1C0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	00E0.B092.1C0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	00E0.B092.1C0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	00E0.B092.1C0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	00E0.B092.1C0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	00E0.B092.1C10
FastEthernet0/17	Down	1	--	00E0.B092.1C11
FastEthernet0/18	Down	1	--	00E0.B092.1C12
FastEthernet0/19	Down	1	--	00E0.B092.1C13
FastEthernet0/20	Down	1	--	00E0.B092.1C14
FastEthernet0/21	Down	1	--	00E0.B092.1C15
FastEthernet0/22	Down	1	--	00E0.B092.1C16
FastEthernet0/23	Down	1	--	00E0.B092.1C17
FastEthernet0/24	Down	1	--	00E0.B092.1C18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	00E0.B092.1C19
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	00E0.B092.1C1A
Vlan1	Up	1	192.168.16.29/27	0006.2AA6.6D9C
Vlan2	Up	2	192.168.17.253/24	0006.2AA6.6D9C
Vlan3	Up	3	192.168.18.253/24	0006.2AA6.6D9C
Hostname: B10102_B2960				
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室, 主要的工作间, 机架				

图1-3-6 接入层配置（办公区）

教学区

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	00E0.A397.DB01
FastEthernet0/2	Up	4	--	00E0.A397.DB02
FastEthernet0/3	Up	4	--	00E0.A397.DB03
FastEthernet0/4	Down	1	--	00E0.A397.DB04
FastEthernet0/5	Down	1	--	00E0.A397.DB05
FastEthernet0/6	Down	1	--	00E0.A397.DB06
FastEthernet0/7	Down	1	--	00E0.A397.DB07
FastEthernet0/8	Down	1	--	00E0.A397.DB08
FastEthernet0/9	Down	1	--	00E0.A397.DB09
FastEthernet0/10	Down	1	--	00E0.A397.DB0A
FastEthernet0/11	Down	1	--	00E0.A397.DB0B
FastEthernet0/12	Down	1	--	00E0.A397.DB0C
FastEthernet0/13	Down	1	--	00E0.A397.DB0D
FastEthernet0/14	Down	1	--	00E0.A397.DB0E
FastEthernet0/15	Down	1	--	00E0.A397.DB0F
FastEthernet0/16	Down	1	--	00E0.A397.DB10
FastEthernet0/17	Down	1	--	00E0.A397.DB11
FastEthernet0/18	Down	1	--	00E0.A397.DB12
FastEthernet0/19	Down	1	--	00E0.A397.DB13
FastEthernet0/20	Down	1	--	00E0.A397.DB14
FastEthernet0/21	Down	1	--	00E0.A397.DB15
FastEthernet0/22	Down	1	--	00E0.A397.DB16
FastEthernet0/23	Down	1	--	00E0.A397.DB17
FastEthernet0/24	Down	1	--	00E0.A397.DB18
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	00E0.A397.DB19
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	00E0.A397.DB1A
Vlan1	Down	1	<not set>	0090.2106.85A9
Vlan4	Up	4	192.168.19.253/24	0090.2106.85A9
Hostname: B10103_B2960				
Physical Location: 城郊, 城市公园, 公司办公室, 主要的工作楼, 机架				

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	0009.7C5D.6501
FastEthernet0/2	Up	4	--	0009.7C5D.6502
FastEthernet0/3	Up	4	--	0009.7C5D.6503
FastEthernet0/4	Down	1	--	0009.7C5D.6504
FastEthernet0/5	Down	1	--	0009.7C5D.6505
FastEthernet0/6	Down	1	--	0009.7C5D.6506
FastEthernet0/7	Down	1	--	0009.7C5D.6507
FastEthernet0/8	Down	1	--	0009.7C5D.6508
FastEthernet0/9	Down	1	--	0009.7C5D.6509
FastEthernet0/10	Down	1	--	0009.7C5D.650A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0009.7C5D.650B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0009.7C5D.650C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0009.7C5D.650D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0009.7C5D.650E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0009.7C5D.650F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0009.7C5D.6510
FastEthernet0/17	Down	1	--	0009.7C5D.6511
FastEthernet0/18	Down	1	--	0009.7C5D.6512
FastEthernet0/19	Down	1	--	0009.7C5D.6513
FastEthernet0/20	Down	1	--	0009.7C5D.6514
FastEthernet0/21	Down	1	--	0009.7C5D.6515
FastEthernet0/22	Down	1	--	0009.7C5D.6516
FastEthernet0/23	Down	1	--	0009.7C5D.6517
FastEthernet0/24	Down	1	--	0009.7C5D.6518
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0009.7C5D.6519
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0009.7C5D.651A
Vlan1	Down	1	<not set>	00D0.5914.DD06
Vlan4	Up	4	192.168.19.253/24	00D0.5914.DD06
Hostname: B10104_B1960				
Physical Location: 城郊, 城市公园, 公司办公室, 主要的工作楼, 机架				

图1-3-7 接入层配置（教学区）

宿舍区

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	0060.8CD4.1201
FastEthernet0/2	Up	11	--	0060.8CD4.1202
FastEthernet0/3	Up	12	--	0060.8CD4.1203
FastEthernet0/4	Down	--	--	0060.8CD4.1204
FastEthernet0/5	Down	--	--	0060.8CD4.1205
FastEthernet0/6	Down	--	--	0060.8CD4.1206
FastEthernet0/7	Down	--	--	0060.8CD4.1207
FastEthernet0/8	Down	1	--	0060.8CD4.1208
FastEthernet0/9	Down	1	--	0060.8CD4.1209
FastEthernet0/10	Down	1	--	0060.8CD4.120A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0060.8CD4.120B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0060.8CD4.120C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0060.8CD4.120D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0060.8CD4.120E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0060.8CD4.120F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0060.8CD4.1210
FastEthernet0/17	Down	1	--	0060.8CD4.1211
FastEthernet0/18	Down	1	--	0060.8CD4.1212
FastEthernet0/19	Down	1	--	0060.8CD4.1213
FastEthernet0/20	Down	1	--	0060.8CD4.1214
FastEthernet0/21	Down	1	--	0060.8CD4.1215
FastEthernet0/22	Down	1	--	0060.8CD4.1216
FastEthernet0/23	Down	1	--	0060.8CD4.1217
FastEthernet0/24	Down	1	--	0060.8CD4.1218
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0060.8CD4.1219
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0060.8CD4.121A
Vlan1	Up	1	<not set>	0090.217E.6909
Vlan11	Up	11	192.168.24.253/24	0090.217E.6909
Vlan12	Up	12	192.168.25.253/24	0090.217E.6909
Vlan13	Up	13	192.168.26.253/24	0090.217E.6909
Vlan14	Up	14	192.168.27.253/24	0090.217E.6909
Hostname: B10105_B1960				
Physical Location: 城郊, 城市公园, 公司办公室, 主要的工作楼, 机架				

Port	Link	VLAN	IP Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	--	0060.70E7.3201
FastEthernet0/2	Up	13	--	0060.70E7.3202
FastEthernet0/3	Up	14	--	0060.70E7.3203
FastEthernet0/4	Up	14	--	0060.70E7.3204
FastEthernet0/5	Down	--	--	0060.70E7.3205
FastEthernet0/6	Down	1	--	0060.70E7.3206
FastEthernet0/7	Down	1	--	0060.70E7.3207
FastEthernet0/8	Down	1	--	0060.70E7.3208
FastEthernet0/9	Down	1	--	0060.70E7.3209
FastEthernet0/10	Down	1	--	0060.70E7.320A
FastEthernet0/11	Down	1	--	0060.70E7.320B
FastEthernet0/12	Down	1	--	0060.70E7.320C
FastEthernet0/13	Down	1	--	0060.70E7.320D
FastEthernet0/14	Down	1	--	0060.70E7.320E
FastEthernet0/15	Down	1	--	0060.70E7.320F
FastEthernet0/16	Down	1	--	0060.70E7.3210
FastEthernet0/17	Down	1	--	0060.70E7.3211
FastEthernet0/18	Down	1	--	0060.70E7.3212
FastEthernet0/19	Down	1	--	0060.70E7.3213
FastEthernet0/20	Down	1	--	0060.70E7.3214
FastEthernet0/21	Down	1	--	0060.70E7.3215
FastEthernet0/22	Down	1	--	0060.70E7.3216
FastEthernet0/23	Down	1	--	0060.70E7.3217
FastEthernet0/24	Down	1	--	0060.70E7.3218
GigabitEthernet0/1	Down	1	--	0060.70E7.3219
GigabitEthernet0/2	Down	1	--	0060.70E7.321A
Vlan1	Down	1	<not set>	000A.4114.08A9
Vlan11	Up	11	192.168.24.253/24	000A.4114.08A9
Vlan12	Up	12	192.168.25.253/24	000A.4114.08A9
Vlan13	Up	13	192.168.26.253/24	000A.4114.08A9
Vlan14	Up	14	192.168.27.253/24	000A.4114.08A9
Hostname: B10106_B2960				
Physical Location: 城郊, 城市公园, 公司办公室, 主要的工作楼, 机架				

图1-3-8 接入层配置（宿舍区）

汇聚层配置

服务器区和办公区

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA01
FastEthernet0/2	Up	--	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA02
FastEthernet0/3	Up	--	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA03
FastEthernet0/4	Down	--	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA04
FastEthernet0/5	Down	--	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA05
FastEthernet0/6	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA06
FastEthernet0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA07
FastEthernet0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA08
FastEthernet0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA09
FastEthernet0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA0A
FastEthernet0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA0B
FastEthernet0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA0C
FastEthernet0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA0D
FastEthernet0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA0E
FastEthernet0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA0F
FastEthernet0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA10
FastEthernet0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA11
FastEthernet0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA12
FastEthernet0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA13
FastEthernet0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA14
FastEthernet0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA15
FastEthernet0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA16
FastEthernet0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA17
FastEthernet0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA18
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA19
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0001.42EB.DA1A
Vlan1	Up	1	192.168.16.20/27	<not set>	00D0.FF79.145D
Vlan2	Up	2	192.168.17.254/24	<not set>	00D0.FF79.145D
Vlan3	Up	3	192.168.18.254/24	<not set>	00D0.FF79.145D
Vlan6	Up	6	192.168.21.1/30	<not set>	00D0.FF79.145D
Hostname: Switch					
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室, 主要的工作区, 机架					

图1-3-9 汇聚层配置（服务器区和办公区）

教学区

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0003.E46E.7901
FastEthernet0/2	Up	--	<not set>	<not set>	0003.E46E.7902
FastEthernet0/3	Up	--	<not set>	<not set>	0003.E46E.7903
FastEthernet0/4	Down	--	<not set>	<not set>	0003.E46E.7904
FastEthernet0/5	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7905
FastEthernet0/6	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7906
FastEthernet0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7907
FastEthernet0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7908
FastEthernet0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7909
FastEthernet0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.790A
FastEthernet0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.790B
FastEthernet0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.790C
FastEthernet0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.790D
FastEthernet0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.790E
FastEthernet0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.790F
FastEthernet0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7910
FastEthernet0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7911
FastEthernet0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7912
FastEthernet0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7913
FastEthernet0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7914
FastEthernet0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7915
FastEthernet0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7916
FastEthernet0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7917
FastEthernet0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7918
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.7919
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0003.E46E.791A
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A06.ACD5
Vlan4	Up	4	192.168.19.254/24	<not set>	0006.2A06.ACD5
Vlan7	Up	7	192.168.22.1/30	<not set>	0006.2A06.ACD5
Hostname: Switch					
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室, 主要的工作区, 机架					

图1-3-10 汇聚层配置（教学区）

宿舍区

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0006.2A56.2401
FastEthernet0/2	Up	--	<not set>	<not set>	0006.2A56.2402
FastEthernet0/3	Up	--	<not set>	<not set>	0006.2A56.2403
FastEthernet0/4	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2404
FastEthernet0/5	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2405
FastEthernet0/6	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2406
FastEthernet0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2407
FastEthernet0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2408
FastEthernet0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2409
FastEthernet0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.240A
FastEthernet0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.240B
FastEthernet0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.240C
FastEthernet0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.240D
FastEthernet0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.240E
FastEthernet0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.240F
FastEthernet0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2410
FastEthernet0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2411
FastEthernet0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2412
FastEthernet0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2413
FastEthernet0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2414
FastEthernet0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2415
FastEthernet0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2416
FastEthernet0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2417
FastEthernet0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2418
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.2419
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0006.2A56.241A
Vlan1	Up	1	<not set>	<not set>	0000.0C7B.3423
Vlan8	Up	8	192.168.23.1/30	<not set>	0000.0C7B.3423
Vlan11	Up	11	192.168.24.254/24	<not set>	0000.0C7B.3423
Vlan12	Up	12	192.168.25.254/24	<not set>	0000.0C7B.3423
Vlan13	Up	13	192.168.26.254/24	<not set>	0000.0C7B.3423
Vlan14	Up	14	192.168.27.254/24	<not set>	0000.0C7B.3423
Hostname: Switch					
Physical Location: 城郊, 城市家园, 公司办公室, 主要的工作区, 机架					

图1-3-11 汇聚层配置（宿舍区）

核心层配置

Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/1	Up	--	<not set>	<not set>	0001.4207.5701
FastEthernet0/2	Up	--	<not set>	<not set>	0001.4207.5702
FastEthernet0/3	Up	--	<not set>	<not set>	0001.4207.5703
FastEthernet0/4	Down	--	<not set>	<not set>	0001.4207.5704
FastEthernet0/5	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5705
FastEthernet0/6	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5706
FastEthernet0/7	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5707
FastEthernet0/8	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5708
FastEthernet0/9	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5709
FastEthernet0/10	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.570A
FastEthernet0/11	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.570B
FastEthernet0/12	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.570C
FastEthernet0/13	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.570D
FastEthernet0/14	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.570E
FastEthernet0/15	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.570F
FastEthernet0/16	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5710
FastEthernet0/17	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5711
FastEthernet0/18	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5712
FastEthernet0/19	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5713
FastEthernet0/20	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5714
FastEthernet0/21	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5715
FastEthernet0/22	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5716
FastEthernet0/23	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5717
FastEthernet0/24	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5718
GigabitEthernet0/1	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.5719
GigabitEthernet0/2	Down	1	<not set>	<not set>	0001.4207.571A
Vlan1	Up	1	<not set>	<not set>	000A.41C1.C63E
Vlan6	Up	6	192.168.21.2/30	<not set>	000A.41C1.C63E
Vlan7	Up	7	192.168.22.2/30	<not set>	000A.41C1.C63E
Vlan8	Up	8	192.168.23.2/30	<not set>	000A.41C1.C63E
Hostname: Switch					
Physical Location: 城郊, 城市家居, 公司办公室, 主要的工作区, 机架					

图1-3-12 核心层配置

- (4) 选择宿舍区某一vlan进行终端设备添加，并完成终端和交换机配置。
- 选择宿舍区VLAN 14进行终端设备添加，添加一个台式机PC11，进行IP Configure配置。

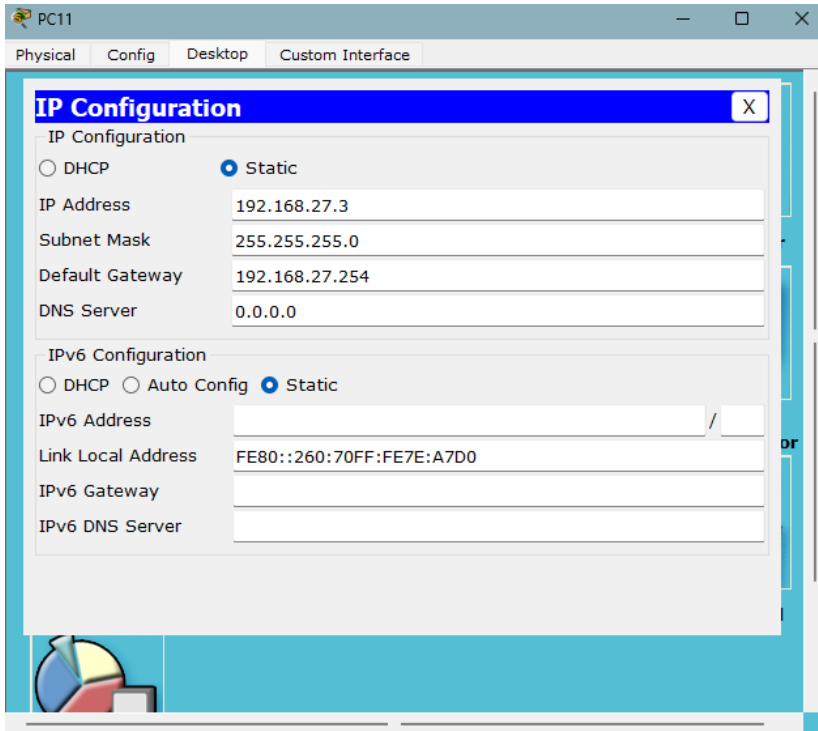


图1-4-1 IP Configure配置

之后更改交换机Switch5的接口，将FastEthernet0/5设置为Access，VLAN设置为14，将PC11接入交换机中。



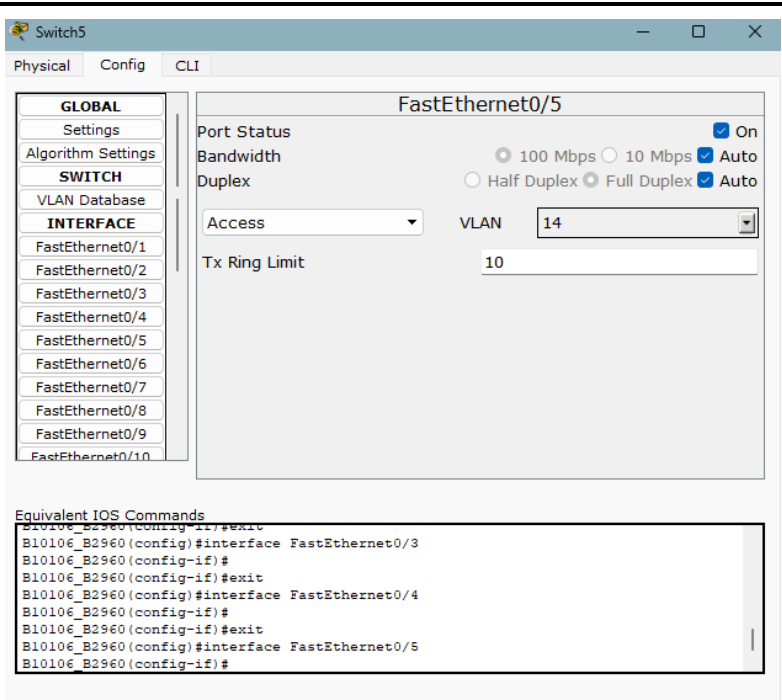


图1-4-2 交换机接口配置

经过ping命令实时测试，发现该设备符合规定。

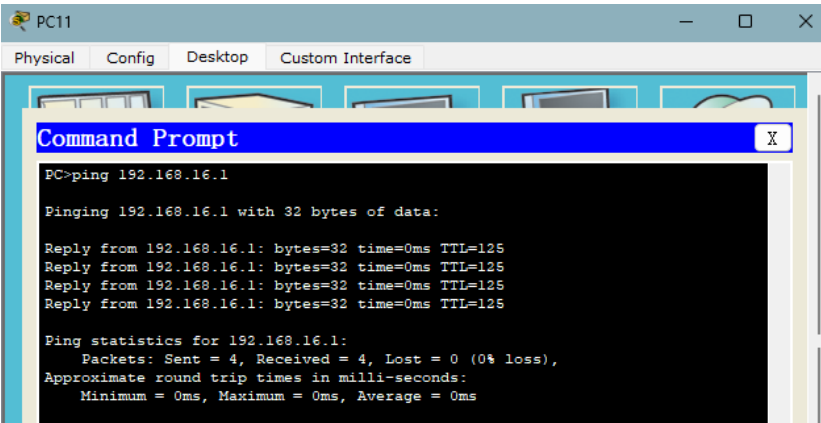


图1-4-3 成功访问服务器区

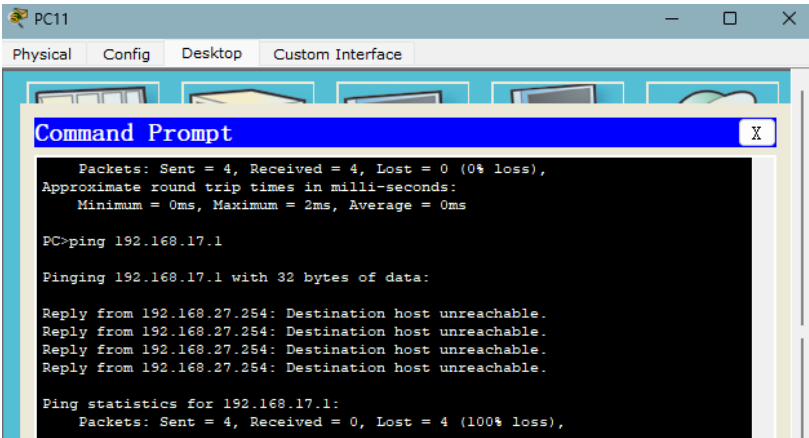


图1-4-4 不成功访问办公区

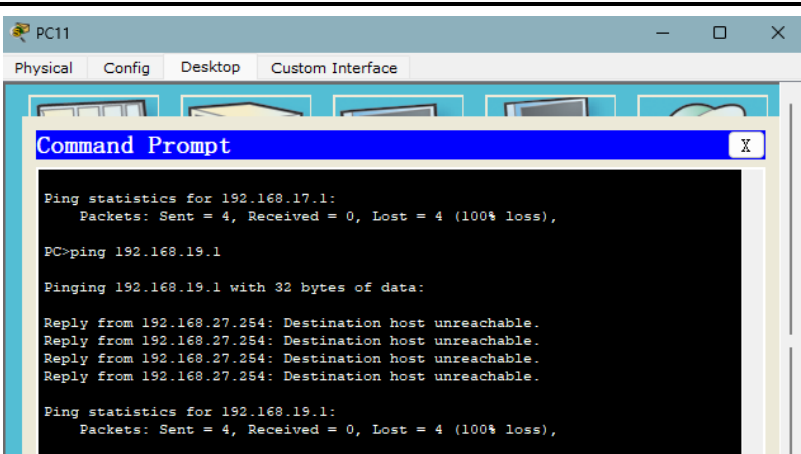


图1-4-5 不成功访问教学区

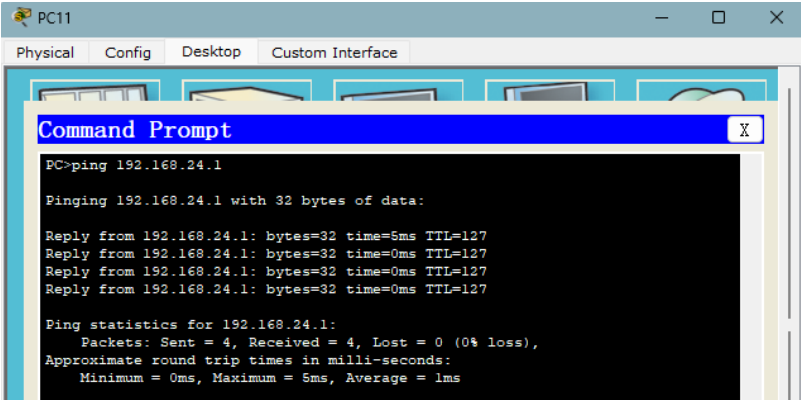


图1-4-6 成功访问宿舍区

## 二、选做内容1

宿舍区与办公区、教学区隔离，即宿舍区的设备只能访问服务器区的资源；其他区域的设备可以互相访问。

(1) 展示说明宿舍区汇聚层交换机路由表。

```
Switch#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.16.0/27 is subnetted, 1 subnets
S    192.168.16.0 [1/0] via 192.168.23.2
192.168.23.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.23.0 is directly connected, Vlan8
C    192.168.24.0/24 is directly connected, Vlan11
C    192.168.25.0/24 is directly connected, Vlan12
C    192.168.26.0/24 is directly connected, Vlan13
C    192.168.27.0/24 is directly connected, Vlan14
```

图2-1-1 宿舍区汇聚层交换机路由表

(2) 要求操作取消宿舍区隔离限制。

只需将宿舍区对应的汇聚层交换机的路由条目由 `ip route 192.168.16.0 255.255.255.224 192.168.23.2` 改为 `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.23.2`。这样如果宿舍区的设备希望访问设备时，则请求不会被该交换机过滤掉。

```
Switch(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.23.2
Switch(config)#ip routing
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#write
Building configuration...
[OK]
Switch#write
```

图2-2-1 路由表修改

经过ping命令实时测试，发现宿舍区可以访问任何区域。

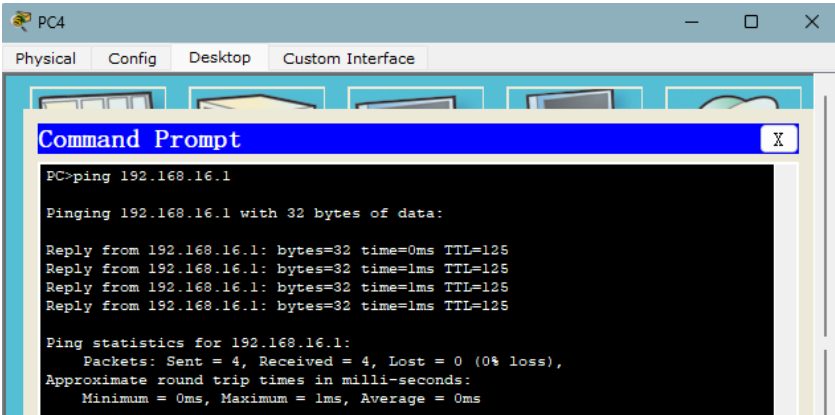


图2-2-2 宿舍区访问服务器区

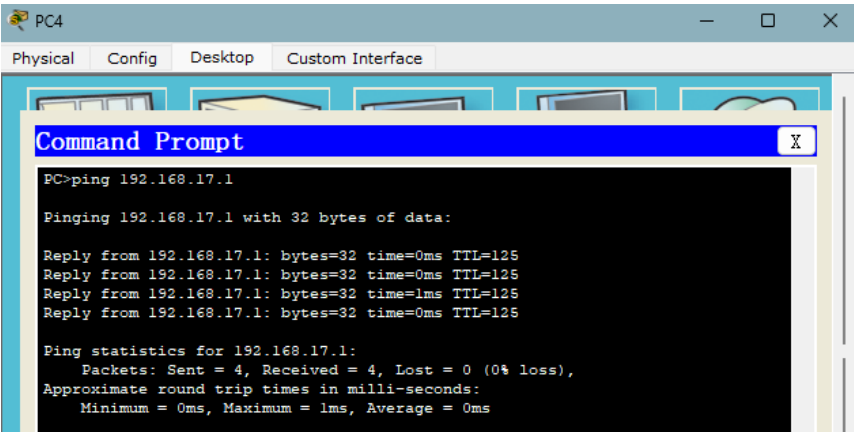


图2-2-3 宿舍区访问办公区

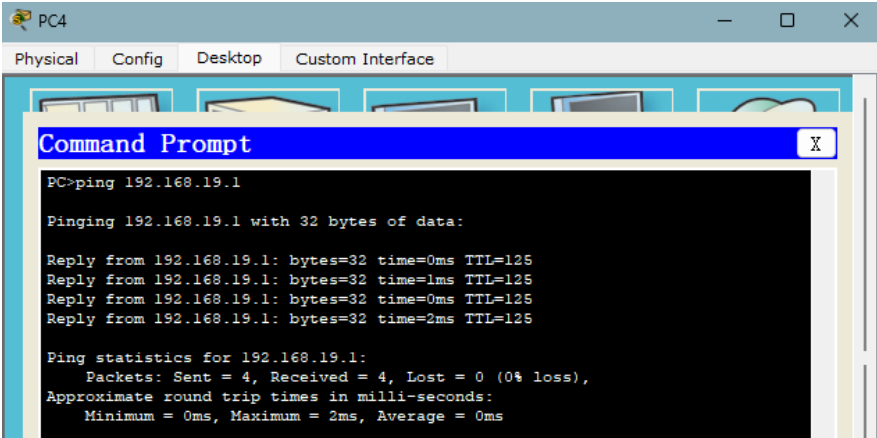


图2-2-4 宿舍区访问教学区

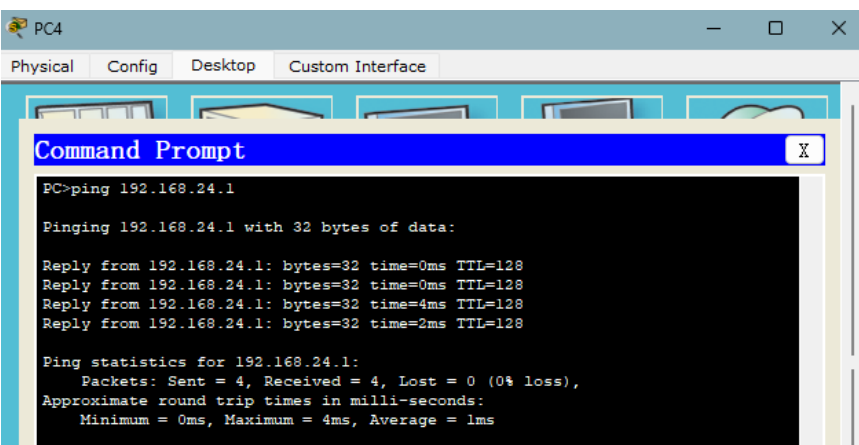


图2-2-6 宿舍区访问宿舍区

三、选做内容2

(1) 配置无线局域网，包括无线路由和笔记本的设置。

见“实验内容——三、基于Cisco packet tracer 网络组建——配置无线局域网”。

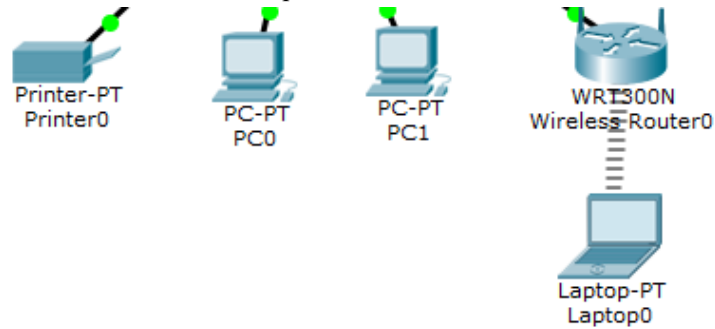


图3-2-1 无线连接

(2) 笔记本对服务器区的连通性测试。填加一台笔记本，完成相关配置。

进入Laptop终端，通过ping测试，发现笔记本可以访问服务器区。

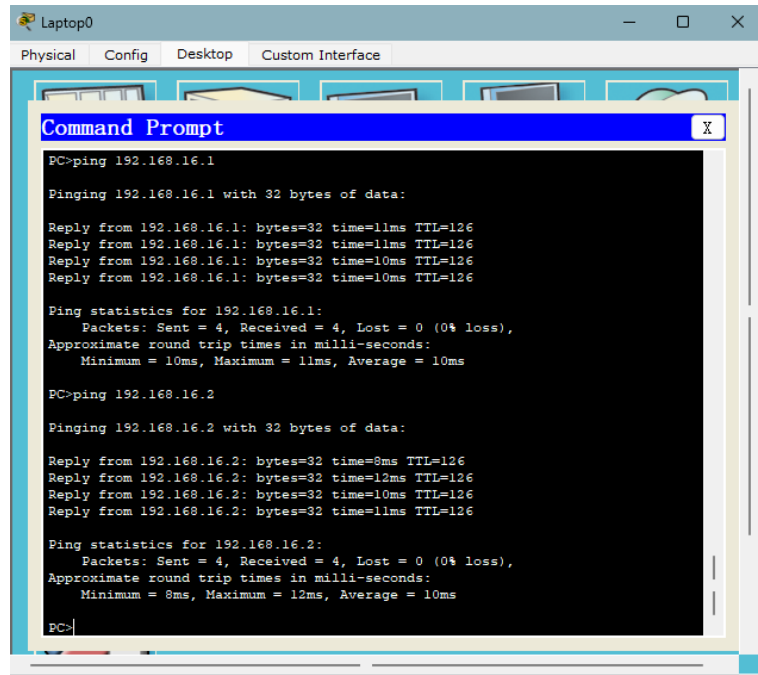


图3-2-2 笔记本对服务器区的连通性测试

## 问题讨论：

在实验报告中需要总结说明：

(1) 总结实验收获与心得

见下一节“心得体会”

(2) 分析核心设备配置中的路由条目信息，想想是否有其它配置方案？

对于核心设备中的路由条目信息，还可以直接进行图形化可视界面的配置，直接在接口选择 VLAN，在 CLI 中输入代码设置 vlan 地址。

(3) 汇聚层交换机中，宿舍区为何与其它汇聚层路由条目设置不同？

因为 ip route 192.168.16.0 255.255.255.224 192.168.23.2 直接屏蔽了除 192.168.16.0 地址之外的其他所有 IP，可以防止宿舍区接入除服务器区的所有 IP，有效地防止了宿舍区接入办公区和教学区。

(4) 办公室和教学区的用户可以访问宿舍区么，可以结合模拟工具测试，看看为什么？

办公区和教学区的用户访问宿舍区会超时。因为虽然办公区和教学区的请求可以顺利发送到宿舍区，但当数据包从宿舍区发送回办公区和教学区时，会受到屏蔽的影响而发送不过去。所以访问会超时。

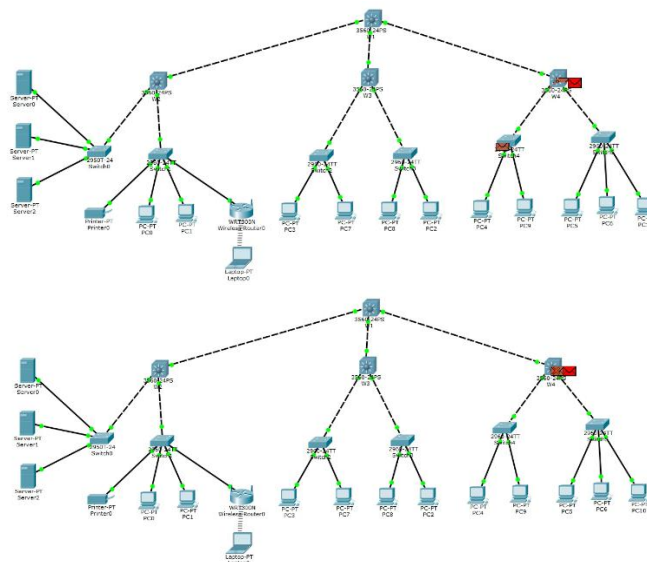


图 1 访问超时分析

(5) 深刻理解路由表的作用，路由器和交换机的工作原理，以及数据包在网络中的转发过程。

- 1) 路由表是路由器用来决定数据包的转发路径的核心数据结构。它存储着到达目标网络的最佳路径信息。
- 2) 路由器用来实现不同网络之间的连接和数据包转发。其工作原理是，通过接口接收来自主机或其他路由器的数据包；从数据包中解析 IP 头部信息，提取目的 IP 地址；根据目的 IP 地址在路由表中查找匹配的路径；下一条转发；更新 TTL。
- 3) 交换机用来实现同一网络中主机间的通信，基于 MAC 地址表进行数据转发。其工作原理是，接收数据帧时，读取源 MAC 地址，将其与接收端口绑定存入 MAC 地址表；提取数据帧的目标 MAC 地址，在 MAC 地址表中查找该地址对应的接口；如果找到了目标 MAC 地址对应的端口，交换机将帧转发到指定端口，如果没有找到，交换机会广播该数据帧到所有端口。

4) 数据包在网络中的转发过程。假设数据包从主机 A 发送到主机 B，首先数据包生成；数据包到达路由器 R1，即 A 的网关；数据包经过中间路由器 R2...Rn；数据包到达主机 B 所在的路由器 Rn+1，即 B 的网关；最终数据包到达主机 B。

心得体会：

通过本次实验，我完成了利用 Cisco packet tracer 6.2 实现简单网络组建与配置，实现服务器区、办公区、教学区、宿舍区各区之间的连通性测试；无线局域网，包括无线路由和笔记本的设置。了解网络建设的相关过程，通过分析用户需求，结合自己掌握到的网络知识，规划设计网络实施方案；掌握基本的网络设备运行原理和配置技术；独立完成一个简单校园网的基本建设、配置工作，发现、分析并解决简单的网络问题；理论结合实践，深刻理解网络运行原理和相关技术，提高动手能力和应用技巧。学到了很多有关计算机网络的知识和技能，同时也深刻感受到了实验对于培养实践能力和解决问题的能力的重要性。