**武汉大学国家网络安全学院**

**本科生实验报告**

**《计算机网络实践》**

**综合测试实验**

专 业 名 称 ：信息安全

课 程 名 称 ：计算机网络实践

指 导 教 师 ：李俊娥

学 号 ：2020302181110

姓 名 ：刘玄

二○二三 年五 月

**郑 重 声 明**

本人呈交的实验报告，是在指导老师的指导下，独立进行实验工作所取得的成果，所有数据、图片资料真实可靠。尽我所知，除文中已经注明引用的内容外，本实验报告不包含他人享有著作权的内容。对本实验报告做出贡献的其他个人和集体，均已在文中以明确的方式标明。本实验报告的知识产权归属于培养单位。

本人签名： 刘玄 日期： 2023.5.31

目录

[1.实验目的与意义 4](#_Toc8940)

[2.实验内容 4](#_Toc1135)

[3.实验方案和实验过程 5](#_Toc29048)

[3.1选择设备并进行设备连线 5](#_Toc18090)

[3.2配置大冶支行通信设备 6](#_Toc2038)

[配置Router4 6](#_Toc13087)

[配置第二层交换机1 7](#_Toc3944)

[配置第二层交换机2 8](#_Toc8300)

[配置第二层交换机3 8](#_Toc32312)

[配置PC1、2、3、4 8](#_Toc27393)

[3.3配置黄石分行与湖北省行通信设备 9](#_Toc10255)

[配置Router1 9](#_Toc25816)

[配置Router2 11](#_Toc6164)

[配置Cloud0 13](#_Toc12615)

[配置三层交换机1 14](#_Toc15848)

[配置三层交换机2 15](#_Toc31880)

[配置三层交换机3 16](#_Toc2958)

[配置Server1、2、3 16](#_Toc21625)

[3.4配置阳新支行通信设备 18](#_Toc21423)

[配置Router3 18](#_Toc21598)

[配置PC5、6、7、8、9 19](#_Toc29393)

[3.5配置黄石中心机房的ACL 20](#_Toc9129)

[4.实验结果 21](#_Toc25470)

[4.1 配置清单 21](#_Toc2071)

[4.2测试截图 25](#_Toc7280)

[5.总结 27](#_Toc3494)

[教师评语评分 28](#_Toc20790)

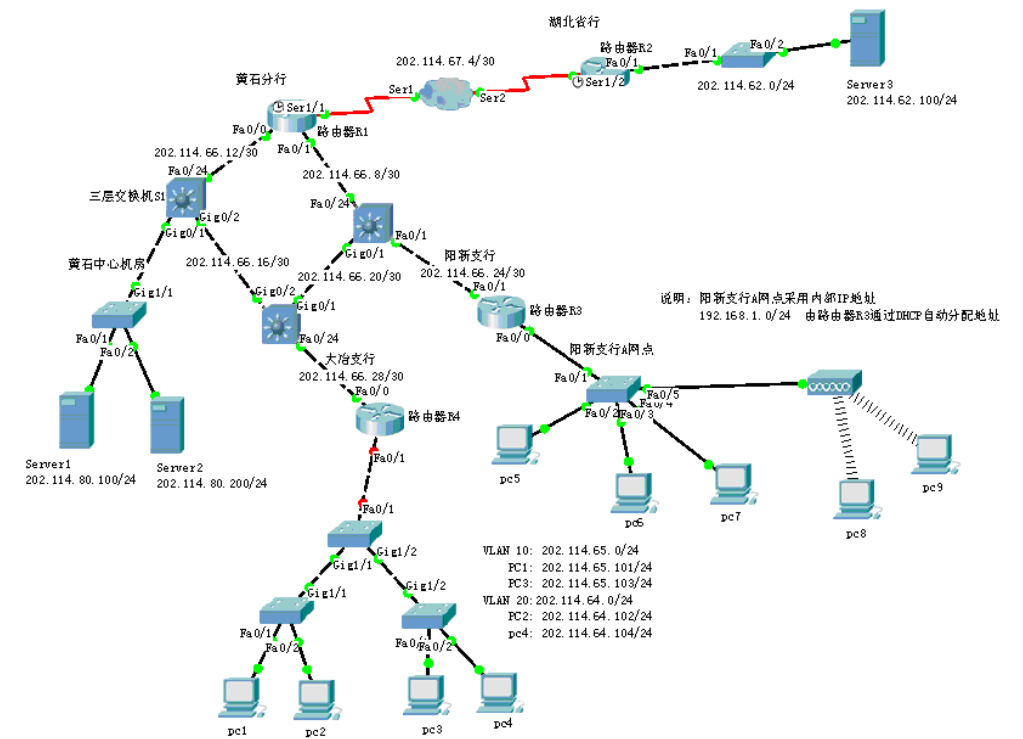
**1.实验目的与意义**

使用Cisco Packet Tracer完成综合实验，对本学期所学知识进行综合应用。

本实验是对这学期所学的一个总结性实验，综合了前面课程所学的知识，例如访问控制、静态动态路由配置、单臂路由、无线接入等等知识。利用这样一个综合实验使我们在复习前面课程所学的同时，也告诉我们这些知识如何在现实网络中发挥作用，并锻炼我们对知识进行综合运用的能力。

**2.实验内容**

**2.1 实验拓扑**



**2.2实验要求**

（1）黄石分行与湖北省行之间采用静态路由协议。

（2）黄石分行内部的路由协议采用动态路由协议RIP；除边界路由器R1中可设置静态路由外，其他路由器和三层交换机不能配置静态路由。

（3）大冶支行内部包括两个VLAN：VLAN 10和VLAN 20

VLAN 10：202.114.65.0 /24

VLAN 20：202.114.64.0/24

大冶支行中的PC1和PC3属于VLAN10；PC2和PC4属于VLAN20。VLAN 10和VLAN 20之间通过路由器R4单臂路由。

（4）阳新支行A网点的计算机全部采用内部私有地址：192.168.1.0 /24；并通过路由器R3中的DHCP服务为A网点计算机自动分配IP地址。

（5）只允许大冶支行202.114.64.0网络中的计算机访问黄石中心机房Server1上的FTP服务。

禁止大冶支行202.114.65.0网络中的计算机访问黄石中心机房Server2上的Web服务（端口80），其他的计算机都可以访问。

3．提交内容及方式

（1）提交内容

路由器R1的配置清单（show running）

路由器R3的配置清单

路由器R4的配置清单

三层交换机S1的配置清单

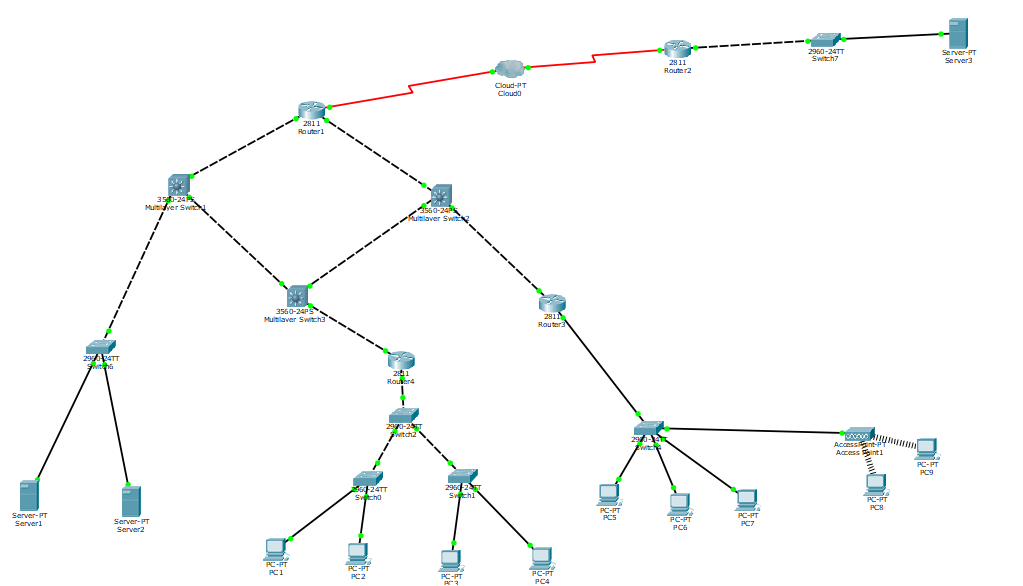
**3.实验方案和实验过程**

**3.1选择设备并进行设备连线**

本次实验中使用的设备类型以及选择的型号信息如下所示：

|  |  |
| --- | --- |
| **设备类型** | **型号** |
| 路由器 | 2811 |
| 三层交换机 | 3560-24PS |
| 二层交换机 | 2960-24TT |
| 服务器 | Server-PT |
| PC机 | PC-PT |
| 无线接入点 | AccessPoint-PT |
| 中继云 | Cloud-PT |

依照实验拓扑图对各个银行的设备进行分配及连线，连线结果如下所示：

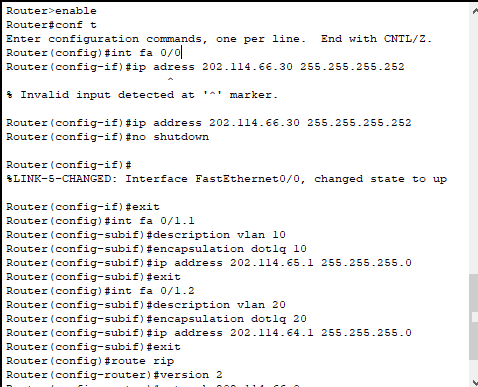


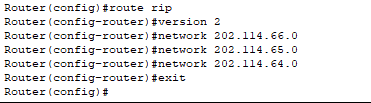
**3.2配置大冶支行通信设备**

大冶支行主要网络设备为Router 4，由于要设置单臂路由，需要对第二层交换机1、2、3进行vlan与端口配置，以下是配置内容。

**配置Router4**

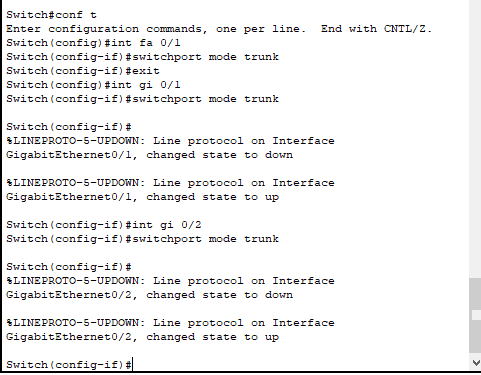
首先设置端口fa 0/0的ip地址，然后进入fa 0/1.1与fa 0/1.2子端口设置SVI作为对应的vlan网关，设置ip地址并封装802.1q帧。





**配置第二层交换机1**

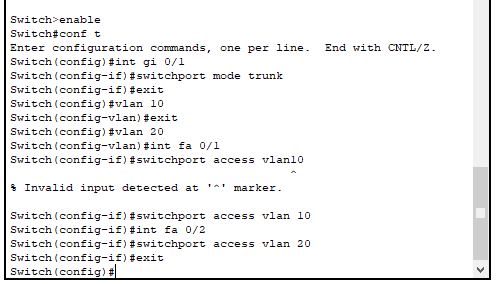
设置三个端口均为trunk模式，且设置vlan号供交换机识别。





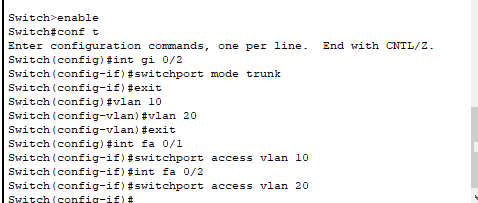
**配置第二层交换机2**

设置gi 0/1的模式为trunk，并为接口分配对应的vlan号。



**配置第二层交换机3**

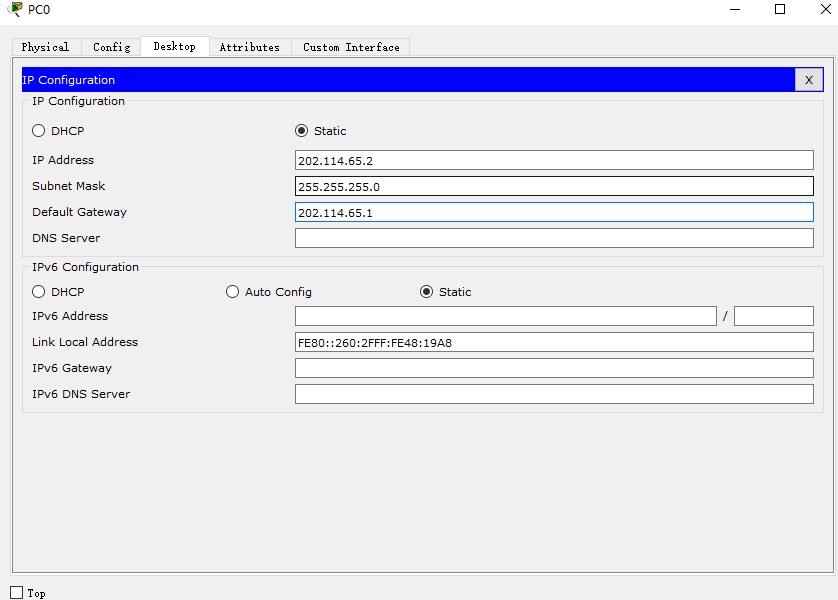
设置gi 0/2的模式为trunk，并为接口分配对应的vlan号。



**配置PC1、2、3、4**

PC的配置方法均一致，只展示PC1的ip配置。

配置默认网关为router4子接口的SVI ip地址。

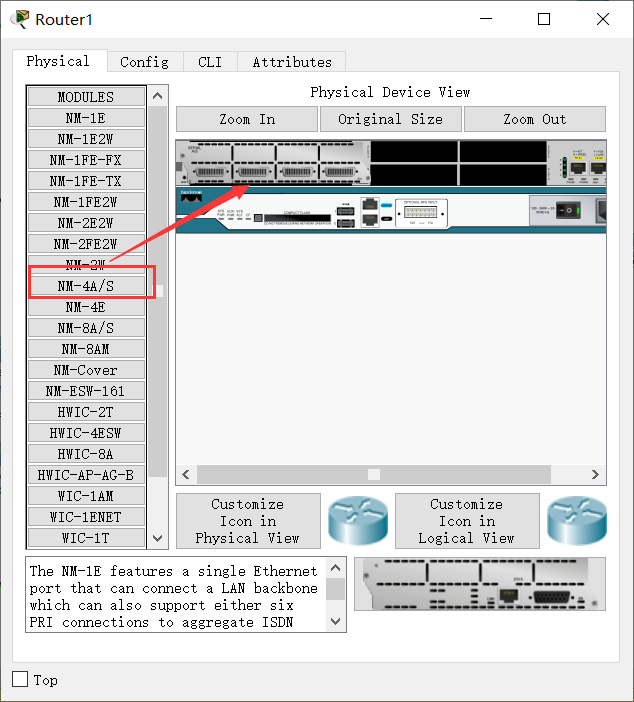


**3.3配置黄石分行与湖北省行通信设备**

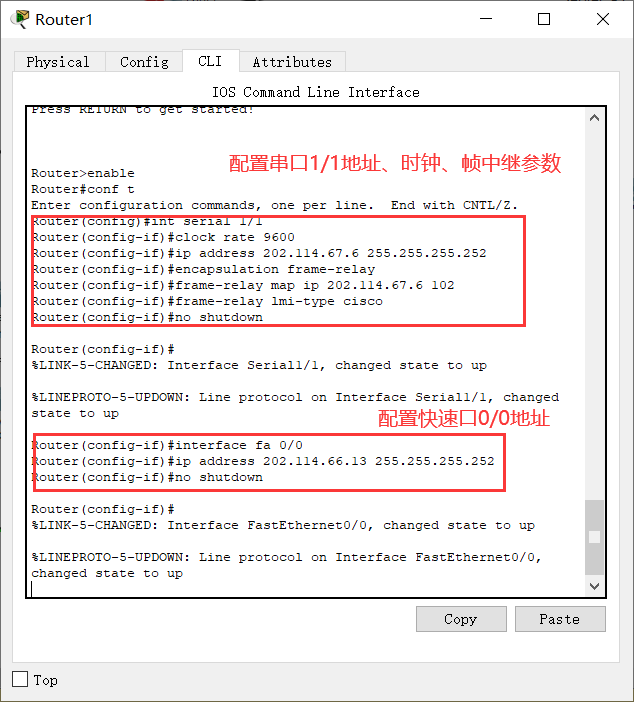
黄石分行与湖北省行之间的通信主要由Router1、Router2与Cloud0提供，因此对以上网络设备进行配置。

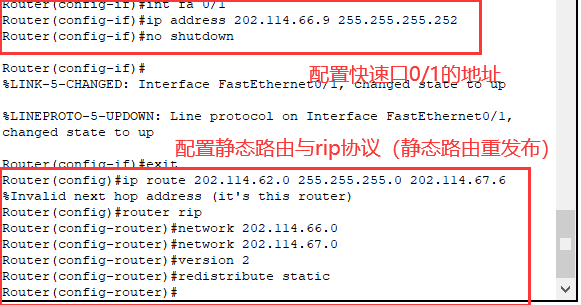
**配置Router1**

由于路由器型号不具备serial接口，因此需要增加物理模块NM-4A/S来提供serial接口。



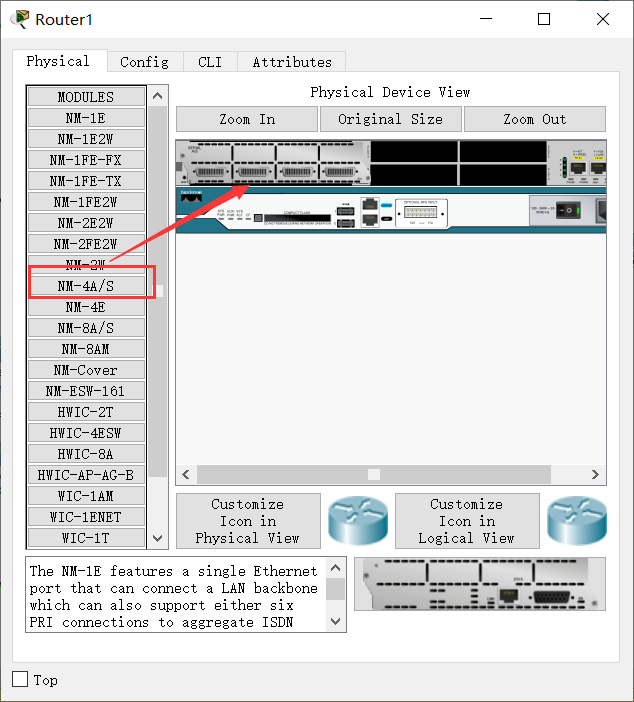
接着打开命令行，配置serial 1/1接口的ip地址、时钟频率、帧中继参数，再配置fa 0/0、fa 0/1的ip地址,增加静态路由和配置rip v2协议（设置静态路由重发布）。





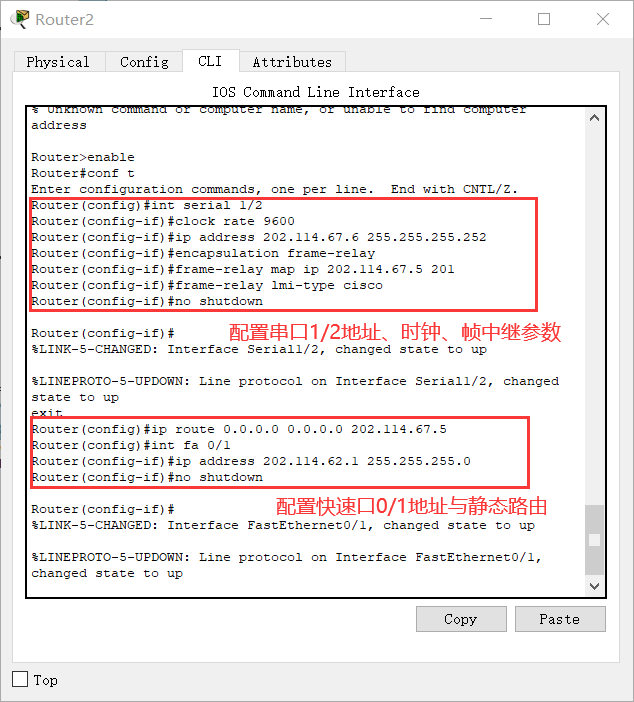
**配置Router2**

由于路由器型号不具备serial接口，因此需要增加物理模块NM-4A/S来提供serial接口。



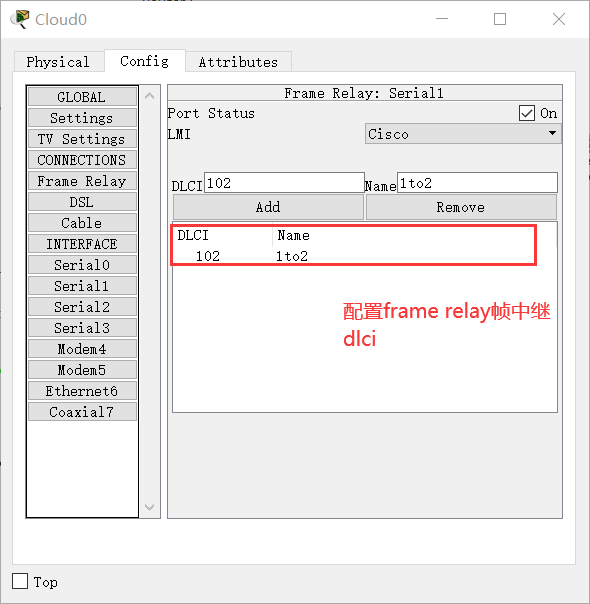
提供serial接口

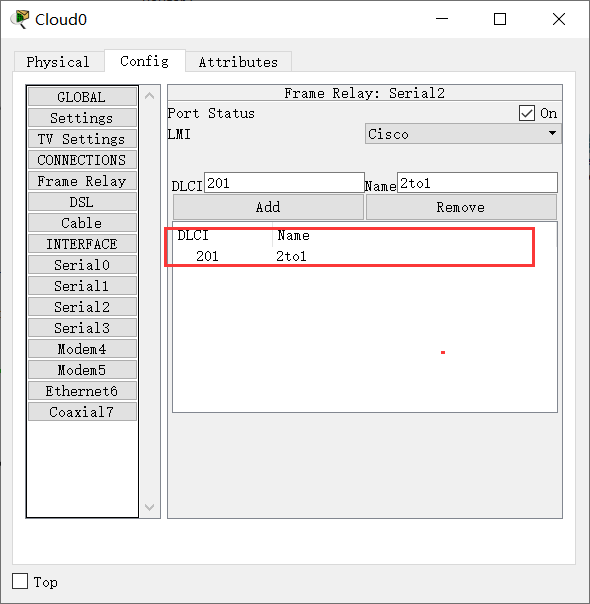
配置serial 1/2的ip地址、时钟频率和帧中继参数，配置一条静态路由，配置fa 0/1的ip地址。



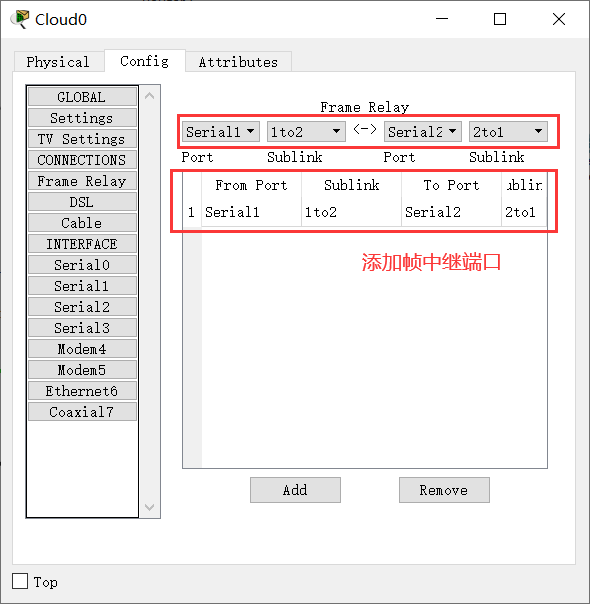
**配置Cloud0**

配置Clode0的frame relay帧中继 DLCI，在serial1和serial2中分别增加一条表项。





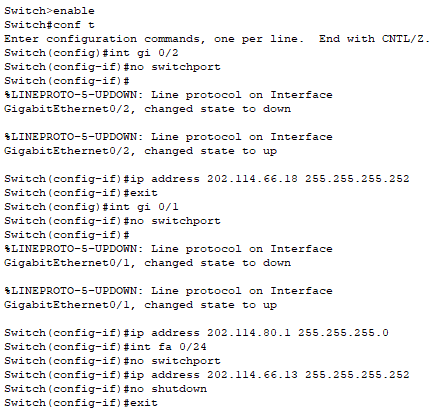
在frame relay中添加通信的帧中继端口。

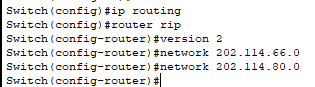


需要完成湖北省行与黄石中心机房的通信，还需要完成三层交换机0、1、2的配置。

**配置三层交换机1**

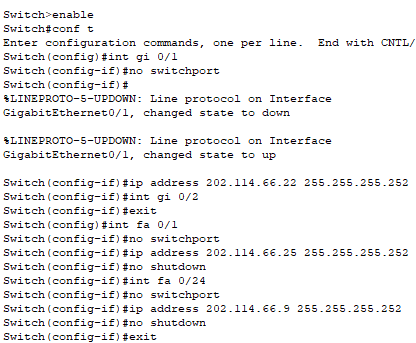
为三层交换机0的fa 0/24、gi 0/1、gi 0/2分配ip地址，并配置rip v2协议。

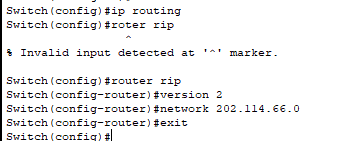




**配置三层交换机2**

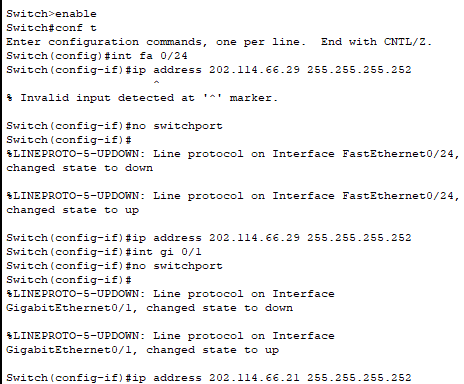
为三层交换机1的fa 0/24、gi 0/1、gi 0/2分配ip地址，并配置rip v2协议。

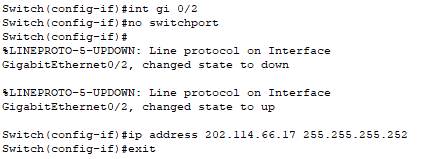


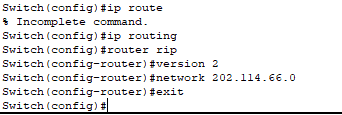


**配置三层交换机3**

为三层交换机2的fa 0/24、fa 0/1、gi 0/1分配ip地址，并配置rip v2协议。

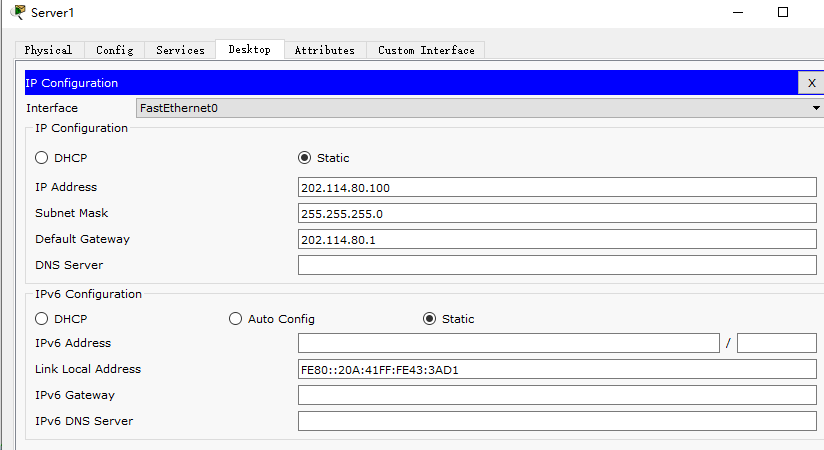


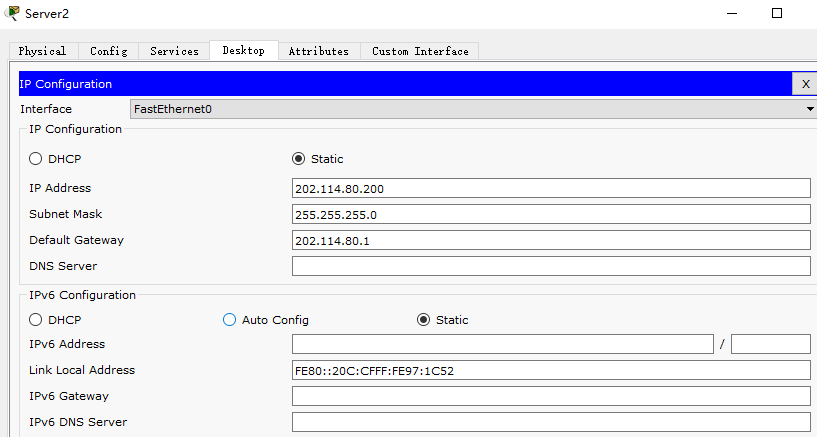




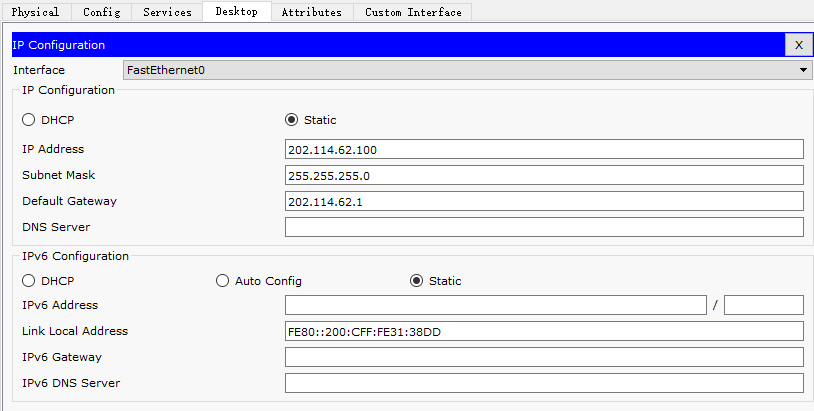
**配置Server1、2、3**

设置server1的ip地址，网关设备为第三层交换机1.





设置server3的ip地址，网关设备为Router2.

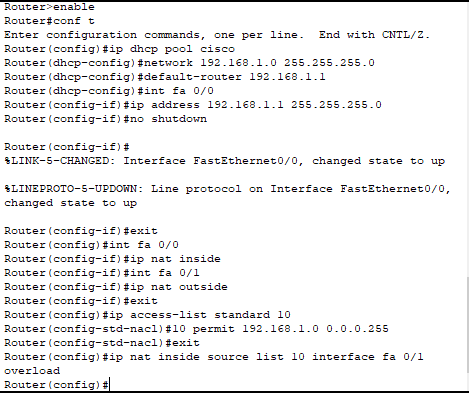


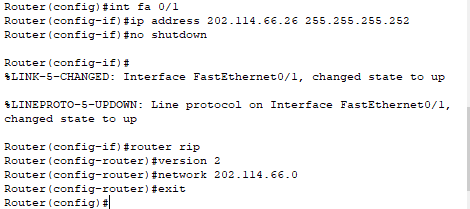
**3.4配置阳新支行通信设备**

阳新支行的主要通信设备Router3

**配置Router3**

配置接口fa 0/1、fa0/0的ip地址，配置rip v2协议，为阳新支行的终端设备配置dhcp服务池，并设置默认网关为自己。

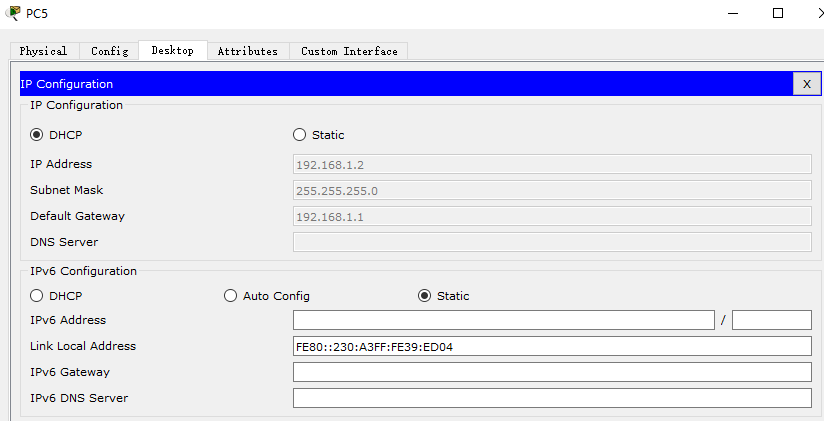




**配置PC5、6、7、8、9**

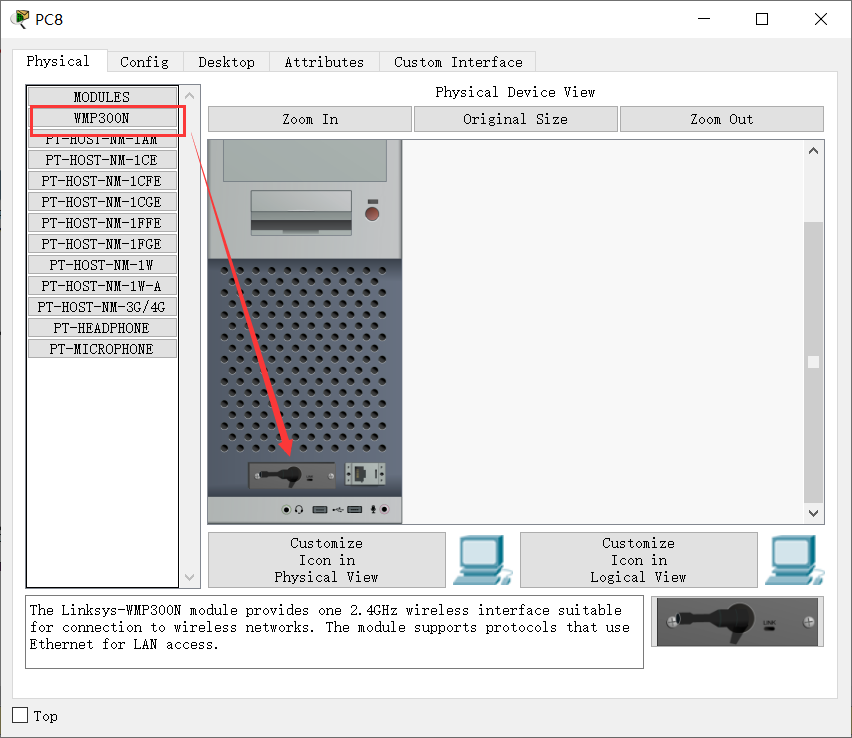
终端PC5、6、7的配置方法完全相同，这里仅展示PC5的配置过程。

开启PC6 Desktop的ip设置，开启ip分配为dhcp。

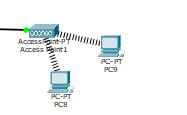


终端PC8、9配置相同，这里仅展示PC8的配置过程。

首先关闭电源，拆卸以太网卡设备，装入无线网卡设备，如下图所示。



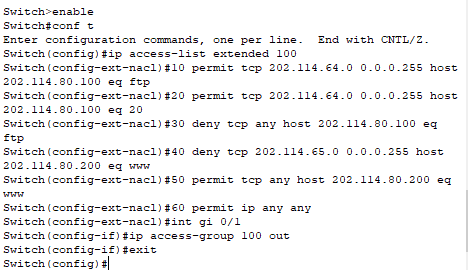
观察设备与AP间，已经形成了无线链路。



**3.5配置黄石中心机房的ACL**

根据实验拓扑图分析，在第三层交换机1中配置ACL是最好的选择。

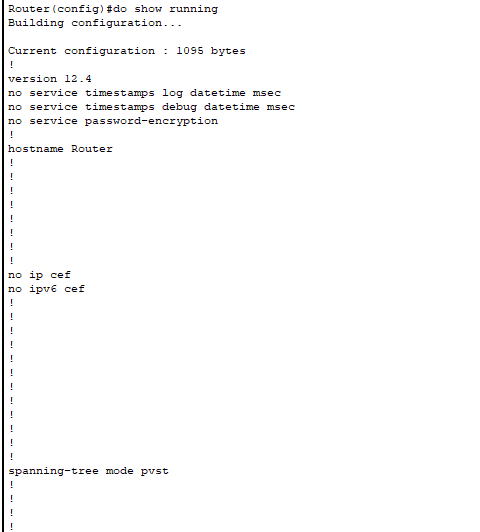
其中第10 20 30表项为仅允许大冶支行64.0网段访问服务器1的ftp服务，第40 50表项为仅禁止大冶支行65.0网段访问服务器2的web服务。

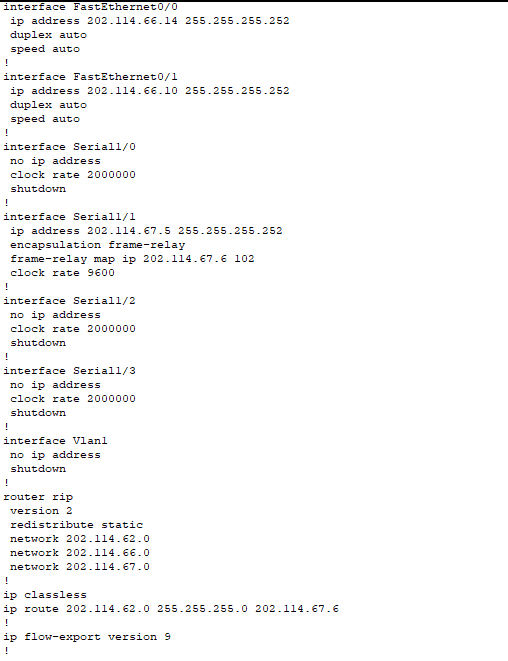


**4.实验结果**

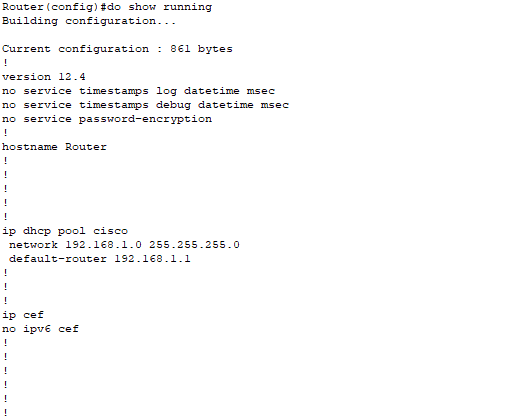
**4.1 配置清单**

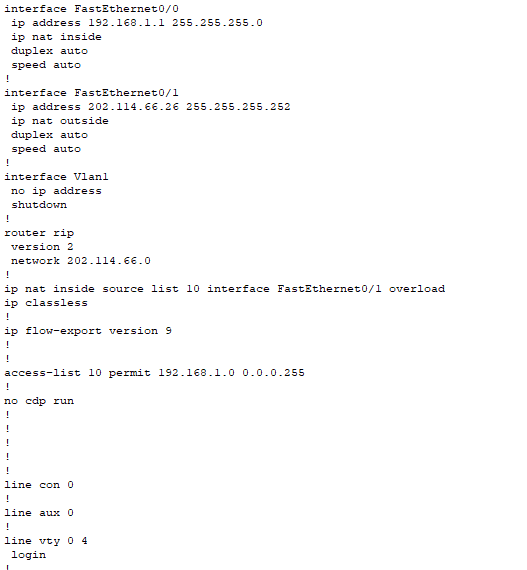
路由器R1的配置清单



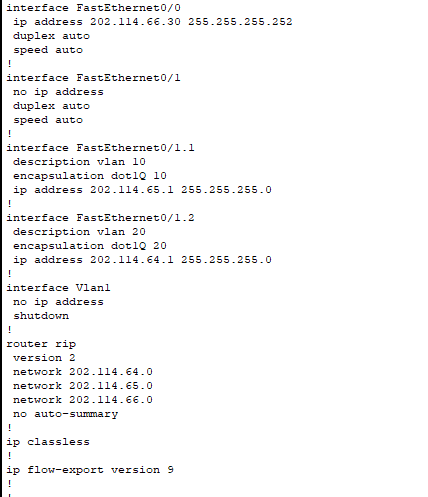


路由器R3的配置清单

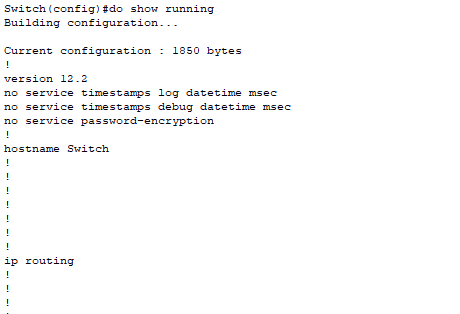


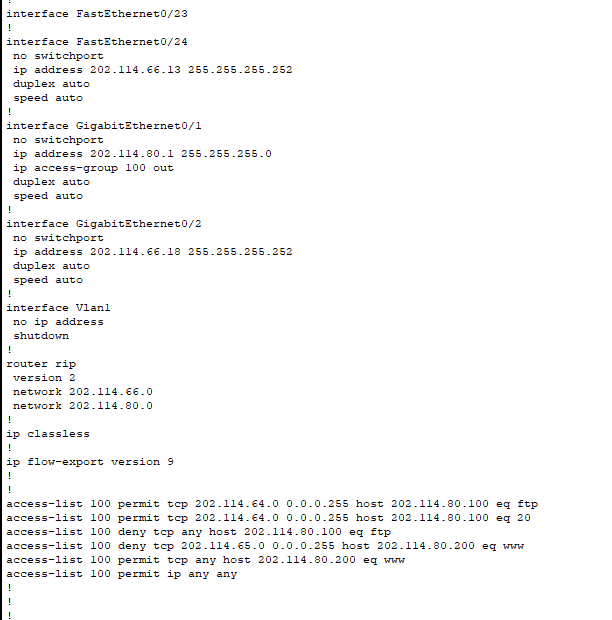


路由器R4的配置清单



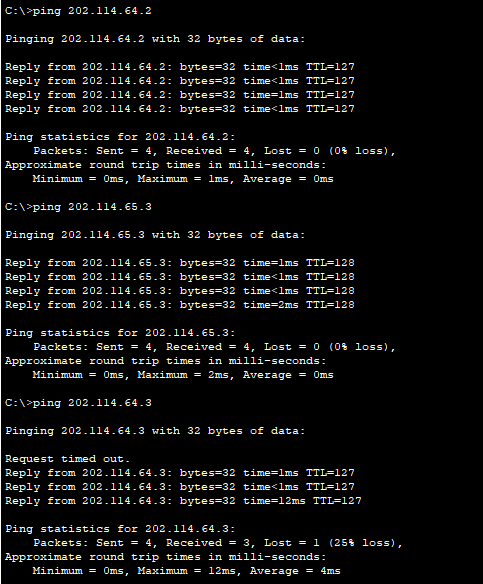
三层交换机S1的配置清单

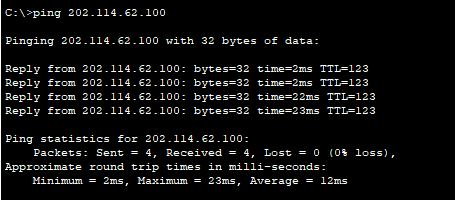




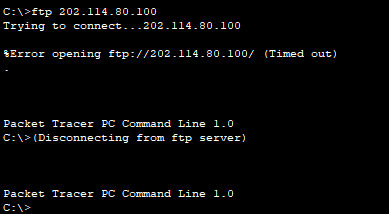
**4.2测试截图**

PC1->PC2,PC3,PC4，server3

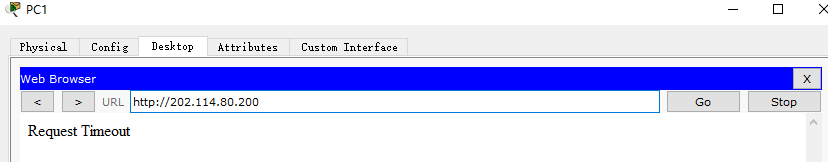




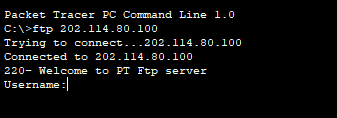
PC1->server1.ftp,根据规则，不可以访问



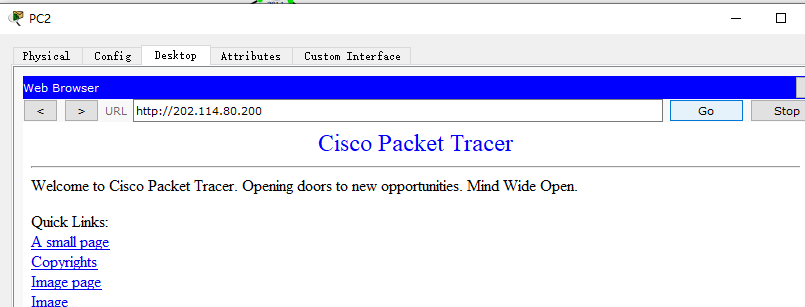
PC1->server2.www，根据规则，不可以访问



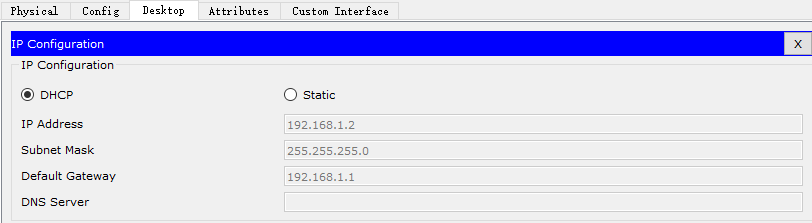
PC2->server1.ftp,根据规则，可以访问



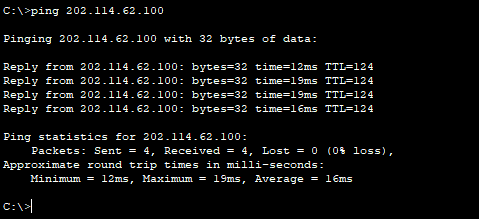
PC1->server2.www，根据规则，可以访问



阳新支行的dhcp以及nat



用无线局域网的PC8 ping server3



**5.总结**

在进行计算机网络实践综合实验的过程中，我对这学期学习的知识进行了一次全面的总结和应用。实验内容包括rip、单臂路由、无线局域网、DHCP和静态路由重发布等多个方面的网络技术。

在实验中，我深刻地认识到了网络协议的重要性和网络技术的实际应用。通过实验，我巩固了计算机网络方面的知识和技能，并加深了对这些知识的理解和掌握。

在RIP协议方面，我通过实验巩固了距离向量算法的原理和应用，深入理解了RIP协议的路由表、更新机制和路由选择方法。

在单臂路由和NAT方面，我通过实验进一步掌握了网络地址转换（NAT）的原理和应用，熟悉了单臂路由器的配置和部署方法，理解了单臂路由器的安全和流量控制策略。

在无线局域网方面，我通过实验深入理解了802.11协议的工作原理和组网方式，掌握了无线访问点和客户端的配置和管理方法，了解了无线网络的信道分配和安全策略。

在DHCP方面，我通过实验进一步熟悉了动态主机配置协议（DHCP）的原理和应用，掌握了DHCP服务器和客户端的配置和管理方法，了解了网络地址的自动分配和管理策略。

在静态路由重发布方面，我掌握了静态路由的重发布和路由调整的方法和技巧。

总的来说，这次实验让我对计算机网络的应用和技术有了更深入的理解和掌握，巩固了这学期的学习成果，并为以后的学习和职业发展奠定了坚实的基础。

教师评语评分

评语：

评分：

评阅人：

年 月 日

（备注：对该实验报告给予优点和不足的评价，并给出百分之评分。）