实验报告

东北林业大学

信息与计算机科学技术实验中心

|  |
| --- |
| 一、实验目的  1、了解路由器工作原理；  2、通过对路由器的设置，实现网络路由功能；  3、观察路由表，了解路由器在网络互连中的作用。 |
| 二、实验环境  交换机，路由器，PC，Packet Tracer软件等。 |
| 三、实验内容及步骤  1、搭建本地路由器配置环境。  (1) 通过Console口搭建本地配置环境，将控制台主机串口通过标准 RS232 电缆与路由器的Console口连接。  (2) 在控制台主机上运行终端仿真程序，建立新连接，选择实际连接时使用的主机上的RS232 串口，设置终端通信参数.  (3) 路由器上电后自检，自检结束后，用户键入回车，出现路由器操作提示符。提正确的用户名和密码后进入路由器系统视图，使用管理功能。  实验截图：  （1）搭建本地路由器配置环境。  实验选择的是2811型号的路由器，默认只有两个以太网端口，个别路由器需要多个以太网端口和串行端口，需要给路由器添加模块。  添加以太网端口，选中NM-2FE2W模块：  添加串行端口，选中WIC—2T模块：    (2)添加一计算机，其RS-232与路由器的Console端口相连。  设置终端通信参数  **2、配置如下图网络拓扑结构**   1. 使用控制命令配路由器参数   **（2）使用图形用户界面**  **（3）通信实验：**  **192.168.1.1 ping 192.168.15.1结果如何？**  **（4）静态路由添加**  **（5）再192.168.1.1 ping 192.168.15.1结果如何？**  **2、配置动态路由RIP**  （1）实验环境构建  图3-4 RIP路由配置拓扑图  实验环境中各个网段与路由器接口IP地址分配如上图所示。  （2）RIP协议基本配置命令  Router(config)#ip classless 让路由器支持无分类编址，RIPv1是不支持无类IP编址的。  RIP基本配置命令：  Router(config)#router rip  Router(config-router)#network w.x.y.z  可选的配置命令：  Router(config)#no router rip 在路由器上关闭RIP协议  Router(config-router)#no network w.x.y.z 从RIP协议中移除w.x.y.z网络  Router(config-router)#version 2 RIP协议为第2版  Router(config-if)#ip rip send version 2 该接口仅发送RIP ver 2报文  Router(config-if)#ip rip send version 1 该接口仅发送RIP ver 1报文  Router(conifg-if)#ip rip send version 1 2 该接口发送RIP ver 1报文和RIP ver 2报文  Router(config-if)#ip rip receive version 2 该接口仅接收RIP ver 2报文  Router(config-router)#no auto-summary 关闭路由协议的自动聚合功能  Router(config-router)#ip split-horizon 配置水平分割  （3）RIP配置实验  首选根据实验需要配置好PC机及路由器各个接口的IP地址等参数。   * 三个路由器的基本配置   图 3-10 路由器CLI配置参考  **注意：图中的配置为命令示例，参数根据实验具体要求设置，可用图形界面实现。**  基本配置主要是配置路由器的名字，安全密码，各个端口的IP地址等。仅以一个路由器配置为例，其余的路由器与该路由器配置相似。    图 3-11 路由器接口配置1  图3-12 路由器接口配置2   * **RIP路由协议配置**   图 3-13 路由器RIP配置    图 3-14 给每个路由器RIP协议启用第二版   * **RIP路由协议的诊断与排错**     图3-15 查看路由表show ip route    图 3-16 show ip rip database    图 3-17 debug ip rip开启RIP诊断，no debug ip rip 关闭RIP诊断   * **使用计算机不同网段互ping检查网络连通**   图 3-18 测试网络连通状态 |

|  |
| --- |
| 四、实验过程分析与讨论  1、实验中遇到什么困难，如何解决？  实验使用的 Cisco Packet Tracer 版本过低（5.3），不支持 1911 路由器模型。通过升级到 7.0 解决问题后，路由器功能正常。  配置完成后测试时，静态路由的 ping 结果失败，检查发现是路由表未正确配置，导致数据包找不到下一跳。通过重新配置静态路由命令解决问题。初次配置时未正确激活接口（漏掉 no shutdown），导致接口无法工作。  RIP 配置后，路由表未正常显示更新内容。通过命令 show ip route 和debug ip rip 发现，忘记启用 no auto-summary，并未切换到 RIP v2  在实验中让我了解到路由器是实现不同网络之间通信的重要设备，依赖路由表转发数据包。路由表的创建可以通过静态路由或动态路由协议（如RIP）完成。Console 接口用于本地配置，通过 RS-232 电缆连接计算机和路由器。常用配置包括接口 IP 地址设置、子网掩码配置和静态/动态路由添加。需要明确路由目的网络、下一跳地址或出接口。命令：ip route <目的网络> <子网掩码> <下一跳>。RIP 是一种基于距离矢量的动态路由协议。关键命令包括启用 RIP、添加网络到 RIP 协议中、设置版本 2，以及关闭自动聚合。  在实验中遇到，接口未激活，忘记 no shutdown，导致接口状态为 down。IP 地址设置错误，子网掩码或 IP 地址与拓扑结构不一致。 |
| 五、指导教师意见    指导教师签字：  年 月 日 |