深 圳 大 学 实 验 报 告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 计算机网络 | | |
| 实验名称 | 路由器与静态路由配置 | | |
| 学院 | 计算机与软件学院 | | |
| 专业 | 数计 | | |
| 指导教师 | 黄耀东 | | |
| 报告人 | 詹耿羽 | 学号 | 2023193026 |
| 实验时间 | 2025.4.24 | | |
| 提交时间 | 2025.5.8 | | |

教务处制

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验目的与要求：  **实验目的**  ·掌握交换机和路由器的连接方法  ·掌握路由器常用配置命令  ·掌握静态路由配置方法  **实验要求**  ·参考本讲义学习华为S5720S交换机的使用方法  ·理解路由器存储转发 的原理  ·掌握路由表配置的方法  ·掌握用交换机和路由器搭建小型网络的技能  ·依照步骤完成实验内容  ·对实验结果截图  ·撰写实验报告 | | |
| 方法、步骤：  **实验环境**  ·华为AR2200-S Series路由器两台  ·华为S5720S交换机1台  ·PC机4台  ·Console线缆1条（用于配置路由器与交换机）  ·双绞线若干  **实验步骤**  任务1：配置VLAN  任务2：连接路由器  任务3：登录并命名路由器A  任务4：配置路由器A IP地址  任务5：配置路由器A以太网口和路由表  任务6：路由器B相关配置  任务7：检测配置是否成功 | | |
| 实验过程及内容：   1. **配置VLAN** 2. 将四台主机分别连接到交换机的四个接口, 以连接到接口Ethernet 0/0/2、Ethernet 0/0/4 、Ethernet 0/0/66、Ethernet 0/0/8为例, 如下图所示:     图1.1: 将四台主机分别连接到交换机的四个接口  此时四节点网的拓扑结构如下图所示:    图1.2: 四节点网络的拓扑结构   1. 将交换机的Console口连接到pc1, 在pc1用超级终端控制交换机, 将上述网络配置为下图所示的VLAN.     图1.3: 配置交换机的VLAN  以配置接口Ethernet 0/0/2为例, 步骤如下:   1. system-view, 进入系统视图. 2. interface Ethernet 0/0/2, 进入接口视图. 3. port link-type access, 将该接口配置为access类型. 4. quit, 返回系统视图. 5. vlan 2, 进入VLAN2视图. 6. port Ethernet 0/0/2, 将接口Ethernet 0/0/2加入VLAN2.     图1.4: 配置接口Ethernet 0/0/2    图1.5: 配置接口Ethernet 0/0/4    图1.6: VLAN2中的接口状态    图1.7: 配置接口Ethernet 0/0/6    图1.8: 配置接口Ethernet 0/0/8    图1.9: VLAN3中的接口状态   1. 为四台主机配置IP地址、网络掩码、网关地址, 其中VLAN2的主机属于一个子网, VLAN3的主机属于另一子网, 此时网络的拓扑结构如下图所示:     图1.10: 网络的拓扑结构  以配置pc1的IPv4属性为例:    图1.11: 配置pc1的IPv4属性   1. pc1与pc2互相ping, 检查VLAN2是否配置成功; pc3与pc4互相ping, 检查VLAN3是否配置成功. 如下图, 发现pc1与pc2可相互ping通, pc3与pc4可相互ping通, 表示VLAN2和VLAN3都配置成功.   以pc1可ping通pc2为例, 如下图所示:    图1.12: pc1可ping通pc2   1. pc1与pc3互相ping, 发现无法ping通, 因为它们属于不同的VLAN. 为使得它们间能相互ping通, 需依靠网络层协议.     图1.13: pc1不可ping通pc3   1. **连接路由器** 2. 将交换机的两接口分别连接到两台路由器的LAN口, 如下图所示. 实验中路由器A连接接口Ethernet 0/0/1, 路由器B连接接口Ethernet 0/0/3.     图2.1: 将交换机的两接口分别连接到两台路由器的LAN口  此时网络的拓扑结构如下图所示:    图2.2: 网络的拓扑结构   1. 连接两路由器的GigabitEthernet口(实际也为网口), 如下图所示. 实验中路由器A使用A的接口GE 0/0/0 , 路由器B使用B的接口GE 0/0/0.     图2.3: 连接路由器的GigabitEthernet口  此时网络的拓扑结构如下图所示:    图2.4: 网络的拓扑结构   1. 将接口Ethernet 0/0/1加入VLAN2, 接口Ethernet 0/0/3加入VLAN3, 如下图所示. 此时pc1与pc3仍不能ping通, 因还未配置路由.   以将Ethernet 0/0/1加入VLAN2为例, 如下图所示:    图2.5: 将接口Ethernet 0/0/1加入VLAN2  此时pc1无法ping通pc3, 如下图所示:    图2.6: pc1不可ping通pc3   1. **登录并命名路由器A** 2. 用另一台主机通过Console口连接登录路由器A, 用超级终端控制路由器A. 若用超级终端后无需输入密码, 则重启路由器A, 等待初始化后即可输入密码, 密码为huawei或HUAWEI.     图3.1: 连接主机与路由器的Console口   1. 用命令Reset saved-configuration清除路由器配置, 用命令Reboot重启路由器. 2. 用命令system-view进入系统视图, 发现路由器已被改名为”RouterA”, 无需另外改名. 3. **配置路由器A的IP口** 4. 在路由器A的系统视图中用命令display ip routing-table查看路由表信息.     图4.1: 路由器A的路由表信息   1. 进入接口GigabitEthernet0/0/0的视图, 为其配置IP地址10.1.0.2, 端口号为24, 并开启该接口, 如下图所示:     图4.2: 配置接口GigabitEthernet0/0/0  此时网络的拓扑结构如下图所示:    图4.3: 网络的拓扑结构   1. **配置路由器A的以太网和路由表** 2. 进入接口GigabitEthernet 0/0/1的视图, 设置其IP地址为10.1.20.1, 端口号为24. 3. 用命令ip route-static 10.1.20.0 24 GigabitEthernet 0/0/1和命令ip route-static 10.1.30.0 24 10.1.0.3配置路由器A的静态路由, 其中10.1.0.3为下一跳的路由器地址. 4. 用命令display ip routing-table查看路由表信息, 发现新增项, 如下图所示:     图4.4: 路由器A的路由表信息   1. 此时网络的拓扑结构如下图所示, 此时路由器A已知道如何转发分组, 但pc1与pc3仍无法相互ping通, 因为路由器B还未知道如何转发分组.      1. **路由器B相关配置**   **- 登录并命名路由器B**   1. 用另一台主机连接路由器B的Console口, 如下图所示.     图6.1: 连接主机与路由器的Console口   1. 重复**四**中的操作, 将该路由器改名为RouterB.   **- 配置路由器B的WAN口**   1. 用命令system-view进入系统视图, 如下图所示:     图7.1 进入系统视图   1. 用命令display ip routing-table查看路由器B的路由表信息, 如下图所示:     图7.2: 路由器B的路由表信息   1. 进入接口GigabitEthernet 0/0/0的视图, 设置其ip地址为10.1.0.3, 端口号为24, 并开启该接口, 如下图所示:     图7.3: 配置接口GigabitEthernet 0/0/0  此时网络的拓扑结构如下图所示:    图7.4: 网络的拓扑结构  **- 配置路由器B的以太网和路由表**   1. 进入接口GigabitEthernet 0/0/1的视图, 设置其ip地址为10.1.30.1, 端口号为24.     图8.1: 配置接口GigabitEthernet 0/0/1   1. 设置路由器B的静态路由, 如下图所示:     图8.2: 设置路由器B的静态路由   1. 查看路由器B的路由表信息, 发现两个新增项, 如下图所示:     图8.3: 路由器B的路由表信息  此时网络的拓扑结构如下图所示:    图8.4: 网络的拓扑结构   1. **检查配置是否成功** 2. pc1可ping通pc3, 如下图所示:     图9.1: pc1可ping通pc3   1. pc3可ping通pc1, 如下图所示:     图9.2: pc3可ping通pc1   1. 事实上, pc1可ping通另外3台主机, 如下图所示:     图9.3: pc1可ping通另外三台主机 |
| 数据处理分析：  **实验结果**   1. pc3可ping通pc1, 如下图所示:     图10.1: pc3可ping通pc1   1. pc1可ping通另外3台主机, 如下图所示:     图10.2: pc1可ping通另外三台主机 |

深圳大学学生实验报告用纸

|  |
| --- |
| 实验结论：  在计算机网络领域，路由器扮演着至关重要的角色，它负责将数据包从源主机导向目标主机。路由器通常用于桥接两个或多个不同的物理网络，使它们能够实现相互间的通信。在本次实验中，我们深入学习了如何进行路由器的设置与配置，以及如何运用静态路由协议。  首先，确保所有设备的正确连接至关重要。实验开始前，请仔细检查每个设备（包括路由器、交换机、电脑等）的电源和连接线是否都已经正确连接，以防止意外的错误发生。在网络环境中，不当的连接方式可能会导致数据包传递错误，因此我们必须格外小心。  接下来，我们需要掌握路由器的工作原理。在实验过程中，我们学习了路由表、IP地址、子网掩码等基础概念。这些基础知识对于正确配置路由器至关重要。在配置过程中，我们需要设定路由器的IP地址、子网掩码、默认网关等参数，这些参数决定了路由器在网络中的定位以及数据包的路由方式。  最后，我们探索了静态路由协议的应用。静态路由协议是一种基础的路由协议，它允许管理员手动设置路由表。在实验中，我们通过静态路由协议配置了网络，并检验了数据包从源主机到目标主机的传输路径。我们必须确保每个路由器及相关参数都配置得当，以保证数据包能够正确地被路由。  综上所述，在计算机网络实验中，掌握路由器及其静态路由配置技术至关重要。通过亲身体验操作过程，我们能够深入理解路由器的工作机制以及网络通信的基础理论。此外，亦应重视网络安全性，确保网络连接的准确性，以防止潜在的错误发生。 |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。