

**实验报告书**

**课程名称： 路由技术原理与应用**

**学 院： 计算机**

**专 业： 网络工程**

**年 级： 2 0 2 0 级**

**班 级： 2 班**

**学生姓名** 潘玥  **学号：** 202010420211

**任课教师： 程琨**

**开课时间： 2022 至 2023 学年第1学期**

成都大学

年 月 日

**实验成绩统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验项目序号 | 实验项目成绩 | 占实验总成绩比例 | |
| 实验1 |  |  | |
| 实验2 |  |  | |
| 实验3 |  |  | |
| 实验4 |  |  | |
| 实验5 |  |  | |
| 实验6 |  |  | |
| 实验7 |  |  | |
| 实验8 |  |  | |
| 实验9 |  |  | |
| 实验10 |  |  | |
| 实验11 |  |  | |
| 实验12 |  |  | |
| 总成绩 |  | 教师签名 |  |

**成都大学实验报告单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课 程 名 称 | 路由技术原理与应用 | 任课教师 | 程琨 | 学 院 | 计算机学院 |
| 学生姓名/学号  （小组成员） | 潘玥202010420211 | | | 专 业  班 级 | 网络工程20-2 |
| 实验室及地点 | 10318 | | | 实验日期 | 22.09.09 |
| 实验项目名称 | 使用交换机构建简单局域网 | | | | |
| 实 验 类 型 | □认知性 □验证性 □综合性 □设计性 □研究性 □创新性 | | | | |
| 实 验 目 的  及要求 | 交换机是构建园区网络的常用设备，本实验通过交换机构建局域网，并实现对交换机的配置管理。  1、了解交换机的工作原理；  2、熟悉交换机的基本管理命令；  3、熟悉交换机的接口管理方法；  4、掌握使用交换机构建简单局域网的方法。 | | | | |
| 实验仪器、材料 | eNSP、 Wireshark | | | | |
| 实验内容及过程记录 一、任务1：在 eNSP 中创建交换机，并对交换机进行基本操作 在 eNSP 中创建拓扑，部署一台 S3700 交换机并启动。双击设备打开 CLI 窗口。  输入“？”可查看当前视图模式（即用户模式）下，能够使用的命令列表。    图1-1用户视图模式能够使用的命令列表  进入系统视图：在用户视图下执行“system-view”，进入系统视图。同样的可以查看当前视图模式下可使用的命令列表。    **图1-2系统视图模式能够使用的命令列表**  可以比较两个两个视图模式下可以使用的部分命令:  **表1-1 两种视图模式下前四个命令区别**   |  |  | | --- | --- | | 普通视图 | 系统视图 | | **cd** Change current directory | **aaa** AAA | | **clear** Clear information | **acl** Specify ACL configuration information | | **check** Check information | **alarm** Enter the alarm view | | **clock** Specify the system clock | **anti-attack** Specify anti-attack configurations |   区别还是很大的，很多命令在普通视图无法完成，但是能在普通视图进行的很多又不能在用户视图中使用。  关闭用信息中心   1. [Huawei]undo info-center enable 2. Info: Information center is disabled.   更改网络设备名字：在系统视图下，执行 sysname 命令，可更改设备名称   1. [Huawei]undo info-center enable 2. Info: Information center is disabled. 3. [Huawei]sysname SW-1   查看交换机当前配置    图1-3查看交换机当前配置  查看 VLAN 配置：查看交换机 VLAN 信息，如果不指定参数，则显示所有 VLAN 的信息。    图1-4交换机 VLAN 信息  查看交换机接口信息  （1）显示所有接口的信息 [SW-1]display interface    图1-5 所有接口的信息  （2）显示指定接口的信息 [SW-1]display interface Ethernet0/0/1    图1-6 指定接口的信息  （3）显示当前接口的信息   1. *//进入 Ethernet0/0/1 接口* 2. [SW-1]interface Ethernet0/0/1 3. *//显示当前接口的配置信息* 4. [SW-1-Ethernet0/0/1]display this 5. # 6. interface Ethernet0/0/1 7. # 8. return   退出视图、保存配置并重启交换机    图1-7 步骤8操作  重置交换机   1. <SW-1>reset saved-configuration 2. Warning: The action will delete the saved configuration in the device. 3. The configuration will be erased to reconfigure. Continue? [Y/N]:y 4. Warning: Now clearing the configuration in the device. 5. Info: Succeeded in clearing the configuration in the device. 6. <SW-1>reboot 7. Info: The system is now comparing the configuration, please wait. 8. Warning: All the configuration will be saved to the configuration file for the next startup:, Continue?[Y/N]:n 9. Info: If want to reboot with saving diagnostic information, input 'N' and then execute 'reboot save diagnostic-information'. 10. System will reboot! Continue?[Y/N]:y 11. <SW-1> 12. <Huawei>  二、任务2：使用交换机构建局域网 创建拓扑    **图2-1 在eNSP中配置的网络拓扑**  记录各主机的 MAC 地址如下表所示：  **表2-1 各主机的MAC地址**   |  |  | | --- | --- | | 主机名 | MAC地址 | | Host-1 | 54-89-98-10-37-E0 | | Host-2 | 54-89-98-32-7A-FF | | Host-3 | 54-89-98-EC-7D-9D | | Host-4 | 54-89-98-D9-36-B9 |   更改交换机名称   1. <Huawei>system-view 2. Enter system view, return user view with Ctrl+Z. 3. [Huawei]sysname SW-1 4. [SW-1]   查看交换机MAC地址  （1）初始状态下查看，发现MAC地址表皆为空    **图2-1 初始状态下查看交换机MAC地址表**  （2）从HOST-1依次Ping其余各HOST机后查看交换机MAC地址  ①Host-1依次ping其余主机，可见全ping通了：    **图2-2 Host-1依次ping其余主机**  ②再次查看交换机MAC地址表    **图2-2 再次查看交换机MAC地址表**  ③将MAC地址表与之前记录的各主机MAC地址进行比较：  表2-2 交换机MAC地址表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | MAC address | VLAN/VSI/SI | Port | Type | MAC Compare | | 5489-98D5-690B | 1 | Eth0/0/1 | dynamic | same | | 5489-9888-781D | 1 | Eth0/0/2 | dynamic | same | | 5489-9800-6960 | 1 | Eth0/0/5 | dynamic | same | | 5489-9885-1779 | 1 | Eth0/0/6 | dynamic | same |   可以看出在交换机中已经有了各主机的MAC地址等相关信息。  保存拓扑 三、任务3：交换机接口的管理 配置网络拓扑并规划IP地址    图3-1 拓扑配置  查看交换机SW-1接口模式、接口速率信息：    图3-2 机SW-1接口模式、接口速率信息  配置交换机SW-1 GigabitEthernet0/0/1 接口和Ethernet 0/0/1接口  ① SW-1 GigabitEthernet0/0/1的配置    图3-3 GigabitEthernet0/0/1的配置过程    图3-4 查看GigabitEthernet0/0/1的配置结果  ②SW-1 Ethernet 0/0/1的配置    图3-5 Ethernet 0/0/1的配置过程    图3-6 查看Ethernet 0/0/1的配置结果 四、任务4：交换机的高级管理 配置网络拓扑并规划IP地址    图4-1 网络拓扑  关闭指定接口的 MAC 地址学习功能并测试通信情况  ①绑定前Host-1与Host-2的通信测试    **图4-2 绑定前Host-1 ping Host-3/Host-4**    **图4-3 绑定前Host-2 ping Host-3/Host-4**  具体结果如下表所示：  **表4-1Host-1与Host-2的通信测试结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 源主机 | 目的主机 | 通信结果 | | 1 | Host-1 | Host-3 | 通 | | 2 | Host-1 | Host-4 | 通 | | 3 | Host-2 | Host-3 | 通 | | 4 | Host-2 | Host-4 | 通 |   可见此时通信正常。  此时查看交换机SW-1的MAC地址表：    **图4-4 SW-1的MAC地址表**  ②关闭 SW-1 指定接口的 MAC 地址学习功能  （1）关闭 Ethernet0/0/1 接口的 MAC 地址学习功能   1. [SW-1]interface Ethernet0/0/1 2. [SW-1-Ethernet0/0/1]mac-address learning disable action discard 3. [SW-1-Ethernet0/0/1]quit 4. [SW-1]   （2）关闭 Ethernet0/0/2~Ethernet0/0/22 接口的 MAC 地址学习功能  重复上述操作，关闭接口 Ethernet 0/0/2～Ethernet 0/0/10 的 MAC 地址学习功能。    **图4-5关闭 Ethernet0/0/2~Ethernet0/0/22 接口的 MAC 地址学习功能的部分操作**  ②重启交换机并重新测试网络连通性  使用 Ping 命令进行通信测试，验证当前 Host-1、Host-2 的通信情况：    **图4-6关闭学习功能并清除动态表项后Host-1的通信结果**    **图4-7关闭学习功能并清除动态表项后Host-2的通信结果**  明显可见如下结果：  **表4-2 关闭学习功能后Host-1与Host-2的通信测试结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 源主机 | 目的主机 | 通信结果 | | 1 | Host-1 | Host-3 | 不通 | | 2 | Host-1 | Host-4 | 不通 | | 3 | Host-2 | Host-3 | 不通 | | 4 | Host-2 | Host-4 | 不通 |   将 Host-1 的 MAC 地址与 Ethernet0/0/1 接口绑定   1. [SW-1]mac-address static 5489-9810-37e0 Ethernet0/0/1 vlan 1   查看SW-1当前的MAC地址表：    **图4-8 Host-1 的 MAC 地址与 Ethernet0/0/1 接口绑定后SW-1的MAC地址表**  测试网络通信情况  ① 使用 Ping 命令进行网络通信测试，验证当前 Host-1、Host-2 的通信情况    **图4-9绑定端口后Host-1的通信结果**    **图4-10同时Host-2的通信结果**  **表4-3 Host-1绑定端口后Host-1与Host-2的通信测试结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 源主机 | 目的主机 | 通信结果 | | 1 | Host-1 | Host-3 | 通 | | 2 | Host-1 | Host-4 | 通 | | 3 | Host-2 | Host-3 | 不通 | | 4 | Host-2 | Host-4 | 不通 |   ②将 Host-1 接入到 SW-1 的 8 号接口，再次测试通信情况  **表4-4更换 Host-1 的接入位置后Host-1与Host-2的通信测试结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 源主机 | 目的主机 | 通信结果 | | 1 | Host-1 | Host-3 | 不通 | | 2 | Host-1 | Host-4 | 不通 | | 3 | Host-2 | Host-3 | 不通 | | 4 | Host-2 | Host-4 | 不通 |   可见Host-1只能在 Ethernet0/0/1端口进行通信。  在交换机上配置生成树协议。  ①恢复交换机SW-1的初始设置，在交换机之间增加链路。    **图4-11在SW-1和SW-2间加一条链路**  ②关闭SW-1和SW-2的生成树协议并测试通信结果  **表4-8关闭生成树协议通信测试结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 源主机 | 目的主机 | 通信结果 | | 1 | Host-1 | Host-2 | 不通 | | 2 | Host-1 | Host-3 | 不通 | | 3 | Host-2 | Host-4 | 不通 |   ③查看SW-1的GE 0/0/1接口信息    **图4-12 SW-1的GE 0/0/1接口信息**  可以看到，在交换机SW-1的GE 0/0/1接口上出现大量的数据流，同时输入命令时有明显卡顿现象。查看SW-1的GE 0/0/2接口、SW-2的GE 0/0/1和GE 0/0/2接口，也有这种现象。  ④在SW-1的GE 0/0/1接口进行抓包    **图4-13 在SW-1的GE 0/0/1接口进行抓包**  由此可见，交换机间采用双链路通信时，如果关闭生成树协议，交换机间会出现广播包环路，严重消耗网络资源，最终导致整个网络资源被耗尽，网络瘫痪不可用。  在交换机之间实现链路聚合  进行链路聚合后SW-1中的MAC地址表如下：    **图4-14 链路聚合后SW-1中的MAC地址表**  同时测试网络功能：  **表4-9链路聚合后通信测试**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 源主机 | 目的主机 | 通信结果 | | 1 | Host-1 | Host-2 | 通 | | 2 | Host-1 | Host-3 | 通 | | 3 | Host-2 | Host-4 | 通 |   保存拓扑图并关闭。 | | | | | |
| 实验总结与体会  这次试验花了挺长时间，主要还是对知识不熟悉。但至少搞清楚了MAC地址和ip地址之间的区别和关系。这次只是一个简单的局域网，以后还有更复杂的网络，希望能有更多机会动手实践。多做几次发现这个其实真的还挺有趣。  收获什么的都是空话套话，不过这次至少我还明白了可以通过交换机接口与指定 MAC 地址绑定，来实现对接入设备的控制。 | | | | | |
| 教师评语 |  | | | | |
| 实验成绩 | □优 □良 □中 □及格 □不及格 得分： | | | | |