**实验报告**

**实验序号：1 实验项目名称：实现VLAN间通信**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学　　号 |  | 姓 名 |  | 班 级 |  |
| 实验地点 |  | 指导教师 |  | 实验成绩 |  |
| **一、实验目的**  **（一）VLAN配置实验**  通过跨交换机VLAN实验，理解跨交换机之间VLAN的特点，实现跨交换机同VLAN之间PC互相通信，不同pc不可通信；  **（二）使用SVI实现VLAN间通信实验**  通过三层交换机VLAN实验，实现在同一个VLAN里的PC可跨交换机进行通信，不同VLAN里的PC也相互通信；  **（三）使用单臂路由实现VLAN间通信实验**  掌握如何在路由器端口上划分子接口，封装802.1Q协议，实现VLAN间的通信。   1. **实验环境(设备**)   **（一）VLAN配置实验**  交换机1台， PC2台，直连线2根；  **（二）使用SVI实现VLAN间通信实验**  三层交换机1台， PC2台，直连线2根；  **（三）使用单臂路由实现VLAN间通信实验**  三层交换机1台， PC2台，路由器1台，直连线3根。  **三、实验内容**  **（一）VLAN配置**  **1.创建VLAN,并把交换机的某一个端口加入VLAN中**  **2.创建VLAN,并把交换机的某一组端口加入VLAN中**  **3.将级联端口设置为Trunk，配置Native VLAN**  【在配置Native VLAN时，Trunk两端端口的Native VLAN必须一致】  **4.配置Trunk链路的VLAN许可列表**  **5.通过show vlan查看所有vlan配置**  **6.【综合】跨交换机实现VLAN间通信**  IMG_256  **（二）使用SVI实现VLAN间通信**  IMG_256  **【在三层交换机上为各VLAN创建虚拟VLAN接口（SVI），并为SVI接口配置IP地址，作为各vlan中主机的网关】**  **【步骤】**   1. PC1向PC2发送数据时，在数据帧中写入目的MAC地址是主机上配置的网关的MAC地址，即三层交换机上VLAN10的MAC地址 2. 数据封装好后，经过第二层转发到第三层交换机，三层交换机将数据交给路由进程处理 3. 通过查看数据包中的目的地址并查找路由表发现数据需要从VLAN20的SVI口发出，继而将数据交给交换进程处理 4. 在VLAN20的区域中对目的IP地址进行ARP请求，获取目的IP对应的MAC地址，最后查找MAC地址表将数据从相应端口转发出去到目的主机。   **（三）使用单臂路由实现VLAN间通信**  IMG_256  **1.原理：**  通过在一个物理接口上创建多个虚拟子接口，来处理不同VLAN或子网间的流量。  这些虚拟子接口不能单独的开启或关闭，就只能跟着物理接口开启或关闭。  **2.实现：**  在单臂路由架构中，路由器只需要通过一个物理接口（也称为单臂路由）连接到局域网或[子网](https://so.csdn.net/so/search?q=%E5%AD%90%E7%BD%91&spm=1001.2101.3001.7020" \t "https://blog.csdn.net/2301_77161465/article/details/_blank)，而不需要与每个VLAN或子网建立单独的物理连接。  这个单臂接口上的路由器被配置为使用虚拟局域网（[VLAN](https://so.csdn.net/so/search?q=VLAN&spm=1001.2101.3001.7020)）或子接口来处理来自不同VLAN或子网的流量。  **3.优点：**  这种架构的优点是简化了网络部署和管理，减少了物理连接的数量，并提供了更灵活的方式来处理多个VLAN或子网之间的通信。  **四、实验结果及其分析**  **（一）VLAN配置**  **1.创建VLAN 10,并把交换机2960-24TT8D的fa0/1端口加入VLAN 10中**  （1）输入命令    （2）结果检验与分析  【可以看到，**fa0/1端口已经加入vlan10中**】    **2.创建VLAN 10,并把交换机2960-24TT13D的fa0/1~5，0/7端口加入VLAN 10中**  （1）输入命令    （2）结果检验与分析  【可以看到，**fa0/1~5，0/7端口已经加入vlan10中**】    **3.将交换机2960-24TT8D级联端口fa0/2设置为Trunk，配置Native VLAN 20**  （1）输入命令    （2）结果检验与分析  【可以看到，**fa0/2端口已经加入Native vlan20中**】    **4.配置Trunk链路的VLAN许可列表**  以下命令表示允许所有VLAN通过    **5.通过show vlan查看所有vlan配置**    **6.【综合】跨交换机实现VLAN间通信**  **（1）将交换机2960-24TT0的fa0/1和fa0/2端口分别加入vlan10和vlan20**  **① 输入命令**    **② 查看结果**    **（2）将主机1（IP：192.168.1.1）和主机2（IP：192.168.2.1）分别接入交换机2960-24TT0的VLAN 10和VLAN 20对应的端口fa0/1和fa0/2。**  **① 配置IP并连线**    **②检验是否连线正确**    **（3）将交换机2960-24TT3的fa0/1和fa0/2端口分别加入vlan10和vlan20**  **① 输入命令**    **② 查看结果**    **（4）将主机4（IP：192.168.1.2）和主机5（IP：192.168.2.2）分别接入交换机2960-24TT3的VLAN 10和VLAN 20对应的端口fa0/1和fa0/2。**  **① 配置IP并连线**    **② 检验是否连接正确**    **（5）分别将交换机2960-24TT3和交换机2960-24TT3的fa0/3端口设为Trunk，并连线。**  **① 将交换机2960-24TT0的fa0/3端口设为Trunk**    **② 将交换机2960-24TT3的fa0/3端口设为Trunk**    **③ 连线**    **（6）验证跨交换机实现VLAN间通信。**  **①主机1和4虽然跨交换机，但同属VLAN 10，可以互相PING通**    **②主机2和5虽然跨交换机，但同属VLAN 20，可以互相PING通**    **③主机1和2虽然在同一个交换机，但属不同VLAN，互相PING不通**    **④主机4和5虽然在同一个交换机，但属不同VLAN，互相PING不通**    **（二）使用SVI实现VLAN间通信**  （1）配置交换机    （2）给主机配IP      （3）连线    （4）主机互相ping    **（三）使用单臂路由实现VLAN间通信**  （1）配置单臂路由    （2）配置交换机    （3）配置主机    （4）连线    （4）主机互相ping | | | | | |
| **五、实验心得与讨论**  通过这次实验，我先后完成了VLAN配置实验、使用SVI实现VLAN间通信、使用单臂路由实现VLAN间通信。通过实际动手操作我理解了每一个方法的原理与机制，也注意到了之前一直没有注意到的问题：比如，不论是使用SVI实现VLAN间通信还是使用单臂路由实现VLAN间通信，都要注意交换机应当是三层交换机，并给主机配置相应的网关 | | | | | |
| **评语：**  1．按时完成实验；  2．实验内容和过程记录完整；  3．有实验的心得或讨论；  **老师：杨光** | | | | | |