# 计算机网络专题实验现场检查单5

实验名称：**组网与VLAN** 时间： 2022年 4 月 3 日 早□ 午☑ 晚□

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组 号 | **3-3** | | | **实验位** | **3** | | | **控制器地址** | | 192.168.1.30 | | |
| 姓 名 | 李恒昊 | | 姜盛誉 | | | 李怀邦 | | | 裴一丁 | | | 李云广 |
| 实验组网图 | 【拓扑图中，请标明设备编号、端口号、vlan号、IP地址、掩码等】 | | | | | | | | | | | |
| 实 验  结 果 | 1．组网配置完成后，网络连通测试结果：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  | 所用命令 | 能否ping通 | | 同一网段中 | PC1 ping PC2 | ping 10.1.2.12 | 能 | | PC3 ping PC4 | ping 10.1.3.14 | 能 | | 不同网段中 | PC1 ping PC3 | ping 10.1.3.13 | 能 | | PC2 ping PC4 | ping 10.1.3.13 | 能 |   用show ip route查看R1的路由表，分析不同网段互通原因，体会网关的作用？  路由表  R1维护的路由表中存储了两个端口对应的直连的网段，10.1.2.0和10.1.3.0分别对应0和1端口，通过网络层的IP地址匹配这个路由表就可以实现包在不同网段的转发。  在PC1上用tracert –d **10.1.3.14**（PC4的IP地址），查看PC1-PC4的路由连通路径。  连通路径  2．VLAN配置完成后，验证同一VLAN的两台计算机能否通信，不同VLAN之间的计算机能否通信，记录结果并解释原因（步骤3）。  vlan23ping  不同VLAN的两台计算机在两个不同的广播域，PC1想要ping PC3，就要首先询问PC3的MAC地址，发送ARP报文，这个ARP报文并不能广播到PC3，因为广播域被VLAN隔离了，这样就不能获得PC3的MAC地址，另外，就算PC1获得了PC3的MAC地址还是不能ping通，因为交换机是根据VLAN + MAC进行转发的，ICMP报文是不会被转发到另一个VLAN的。   1. 步骤6（完成Trunk端口配置）完成后，测试同一VLAN和不同VLAN中计算机的互通情况，记录测试结果并解释原因。   Trunk完成后PC1中结果如下  trunk-ping  同一个VLAN可以互通，不同的VLAN不能互通。配置Trunk可以实现交换机之间各个VLAN公用一条线路通信，如果不配置Trunk，交换机之间就只有相互连接的VLAN才能通信。因此配置好Trunk，相同VLAN下就可以通信了。  4. 填写步骤7中的表格并解释原因（设置镜像端口后）。   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 转发过程(标明方向) | 报文类型(请求/响应) | VLAN标记(只填写观察到的) | 标记出现与否的原因 | | PC1 — S1 |  |  |  | | S1 — S2 |  |  |  | | S2 — PC3 |  |  |  |   5. 完成实验步骤10后，解释不同Vlan 间可以通信的原因？  因为交换机S1内部维护了一个与VLAN对应的接口，当交换机收到一个数据帧的时候，交换机判断是不是发给自己的VLAN的接口的MAC，如果是给一个VLAN接口的MAC，则进行三层处理，将这个数据包，转发给对应的VLAN接口，如果不是，则进行二层处理。  在这个步骤中，PC2 ping PC4，PC2首先要通过ARP询问网关S1的MAC地址，得到之后直接发送ICMP报文，报文通过S2，先到达S1，S1查询接口IP发现目的地址是VLAN3的IP，于是S1发回给S2，S2再给到S4。  P4回复P2，首先向S1询问网关S2的MAC地址，得到结果后，直接向S2发送应答ICMP报文，S2发现报文的目标IP是VLAN2的，于是S2转发给S1，再由S1发给PC2，实现互相的通信。  互动讨论主题  1.路由表的形成及使用；  路由表是由路由器维护的，在配置路由器时，可以手动设置静态路由，动态路由是通过路由协议生成的，由管理员设置路由协议，例如RIP，OSPF，通过与相邻路由器信息交换可以更新路由信息，扩展路由表。  路由器在使用路由表时，对要转发出去的包的目的IP地址与路由表中的IP地址进行匹配，遵循最长匹配原则，匹配到之后就可以转发到对应的端口。  2.交换设备与Vlan配置；  交换机维护一个MAC表，对需要转发的包匹配MAC表进行转发。  VLAN隔离了广播域，交换机在转发包时会根据VLAN和MAC转发，不同VLAN的包不进行转发。  VLAN的配置：  **switch> enable**  **switch# config ！进入全局配置模式**  **switch(Config)#vlan 2**  **switch(Config-vlan2)#switchport interface Ethernet 0/0/2**  **switch(Config-vlan2)#switchport interface Ethernet 0/0/4**  **switch(Config-vlan2)#exit**  **switch#show vlan ！查看vlan配置信息**  3.交换设备端口类型与镜像口。  交换机的端口有三种类型：Access Hybrid和Trunk  Access 类型的端口只能属于1个VLAN，一 般用于连接计算机的端口;  Trunk 类型的端口可以允许多个VLAN通过，可以接收和发送多个VLAN的报文，一般用于交换机之间连接的端口;  Hybrid 类型的端口可以允许多个VLAN通过，可以接收和发送多个VLAN的报文，可以用于交换机之间连接，也可以用于连接用户的计算机。  ————————————————  交换机的镜像是把交换机一个或多个端口（VLAN）的数据镜像到一个或多个端口的方法。端口镜像又称端口映射，是网络通信协议的一种方式。主要是用于对网络的监听，可以实现一个端口接收或转发的数据均发送给监听端口，但是本应该发给监听端口的数据会被丢弃，因此监听端口无法通信。 | | | | | | | | | | | |
| 本组成员主要工作： | |  | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| 实验中问题及解决方法，经验总结 | |  | | | | | | | | | | |
| 师生互动交流 | | 1. 向老师讲解了步骤10中PC2 ping PC4的数据包转发过程，并且对于二层的arp转发进行了现场实验验证。 2. 在进阶实验中，老师要求停止路由协议的使用并试验是否ping通，在老师帮助下进行了现场验证。 | | | | | | | | | | |
| 验收教师 | |  | | | | | 本实验成绩 | | | |  | |