

实验 2 交换机配置与 MAC 地址转发表管理

2.1 实验目的

通过实验掌握下列知识：

- ① 了解交换机的作用和特点，并掌握交换机的基本配置方法。
- ② 掌握HCL模拟软件的使用，掌握使用Telnet访问设备。
- ③ 理解MAC地址转发表的工作过程。

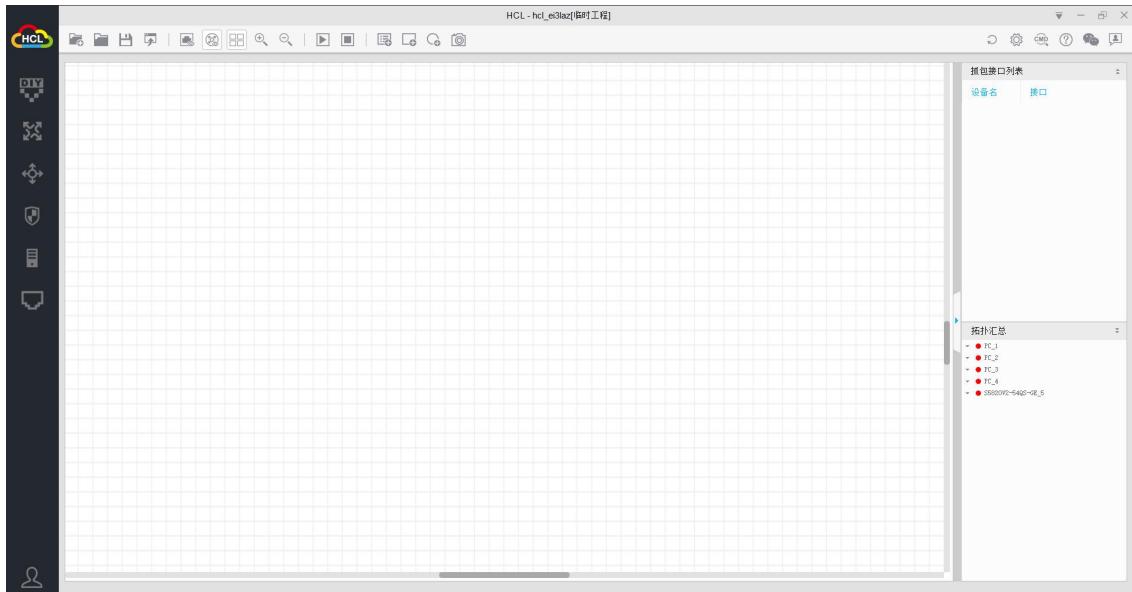
2.2 实验环境

- ① H3C Cloud Lab应用程序。
- ② H3C路由交换实验拓扑。

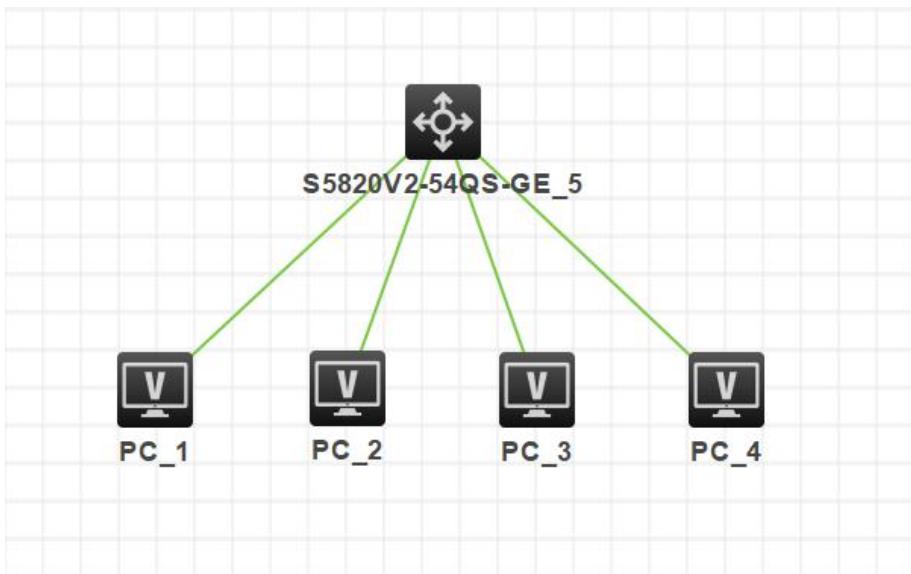
2.3 内容及步骤

2.3.1 HCL 模拟交换机应用

1. 打开桌面H3C Cloud Lab应用程序，观察操作界面，包括左侧设备库，顶部菜单栏、工具栏，中间工作区等。



2. 按照如下图拓扑，添加交换机和PC设备，并进行相应的连线。连线时，PC选择默认网口，PC_1 ~ PC_4按顺序接交换机S5820V2的GE_0/1 ~ GE_0/4网口。



3. 点击界面顶部工具栏中的启动按键 , 启动完成后, 所有设备会由灰色变成亮绿色。此时, 将PC_1 ~ PC_4的IP分别设置为192.168.1.11 ~ 192.168.1.14, 子网掩码都设置为255.255.255.0, 接口管理和IPv4配置都点击启用, 可以看到PC对应的IP已更改。



4. 双击交换机S5820V2设备, 弹出命令窗口, 使用CTRL+C, 进入用户视图。在S5820V2命令窗口输入sys或者system-view或者sys +Tab键, 进入系统视图。
5. 在S5820V2命令窗口系统视图中输入: sysname S5820V2_xxx, 将设备名改成“设备名+操

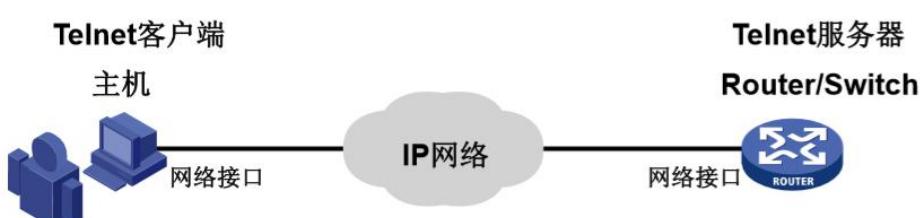
作人（姓名全拼）”形式，便于区分。然后输入一个“？”，可以查看当前视图下可执行的所有命令及其说明。使用空格键可查看未显示的下一界面信息，使用ENTER键可显示未显示的下一行信息，使用CTRL+C组合键，可终止显示。

（Tips：输入指令时，可灵活使用Tab键对指令进行补全；使用？查找参数用法；若在配置过程中需要删除某条配置命令，可在原命令前加undo和一个空格；若需要返回上一层，可用quit）

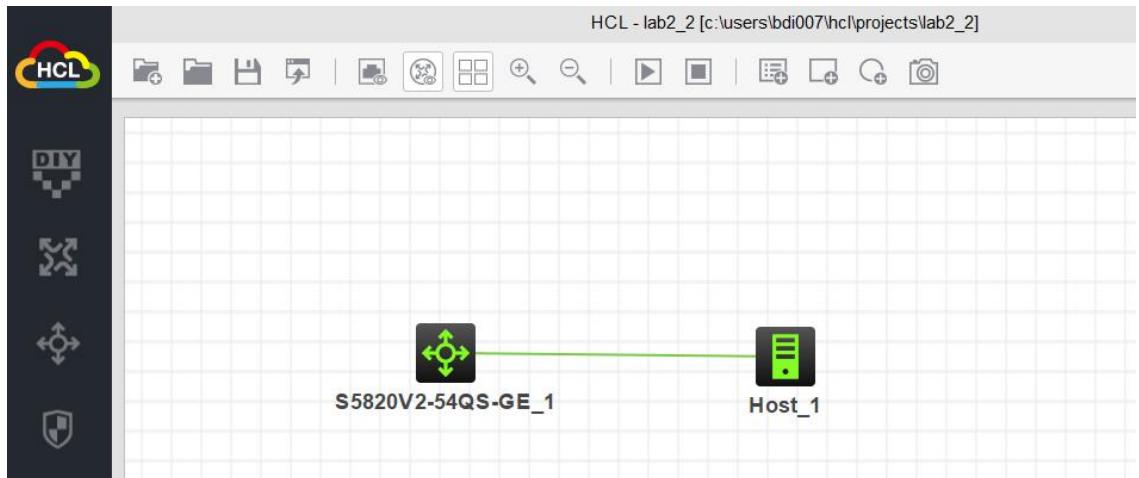
6. 在S5820V2命令窗口系统视图中输入：`display mac-address`，查看当前交换机的MAC地址转发表。【截图】
7. 在S5820V2命令窗口系统视图中输入：`interface vlan 1`，进入接口视图，在接口视图中输入：`ip address 192.168.1.254 24` 或 `ip address 192.168.1.254 255.255.255.0`，将该交换机管理IP地址配置为192.168.1.254。
8. 点击PC_1，进入PC_1的命令窗口，在该用户窗口中输入`sys`，进入系统窗口。在该系统窗口中，输入？，可以查看PC_1支持的系统命令。使用：`ping 192.168.1.254`命令，查看PC_1与交换机的连通性。【截图】
9. 在S5820V2命令窗口系统视图中输入：`display mac-address`，查看当前交换机的MAC地址转发表，看有何不同。【截图】
10. 在PC_1系统窗口中输入：`ping 192.168.1.12`命令，查看PC_1与PC_2的连通性。【截图】
11. 在S5820V2命令窗口系统视图中输入：`display mac-address`，查看当前交换机的MAC地址转发表，看有何不同。【截图】
12. 点击PC_3，进入PC_3的命令窗口，在该用户窗口中输入`sys`，进入系统窗口。在该系统窗口中，使用：`ping 192.168.1.14`命令，查看PC_3与PC_4的连通性。【截图】
13. 在S5820V2命令窗口系统视图中输入：`display mac-address`，查看当前交换机的MAC地址转发表，看有何不同。【截图】

2.3.2 通过 Telnet 方式访问交换机

1. 访问网络设备的方式有多种，telnet访问的典型应用方式如下图。



2. 按照Telnet访问方式，添加如下设备，并进行网口信号连接，Host_1使用虚拟网口（virtual*）与交换机S5820V2的GE_0/1口相连。



3. 在主机的网络连接中将VirtualBox*网卡的IP地址设置为192.168.1.21，并在cmd窗口下输入 ping 192.168.1.254，查看是否能连通。



4. 在HCL环境中，打开交换机S5820V2，进入系统视图。在系统视图中，输入interface vlan 1，进入接口视图，在接口视图中输入：ip address 192.168.1.254 24，将该交换机管理IP地址配置为192.168.1.254。

- 在主机的cmd窗口下，再次输入:[ping 192.168.1.254](#)，查看是否能连通。
- 在HCL环境的S5820V2命令窗口系统视图中依次输入：[telnet server enable](#)（启动telnet）；[line vty 0 63](#)（进入用户线视图）；[set authentication password simple 123456](#)（设置登录密码）；[user-role network-admin](#)（设置用户角色，最高权限）。此时，最基本的telnet服务器功能及账户已设置完成。

```
[H3C]telnet server enable
[H3C]line vty 0 63
[H3C-line-vty0-63]set authentication password simple 123456
[H3C-line-vty0-63]user-role network-admin
```

Tips：H3C设备用户角色分了16个等级，具体参考如下图。

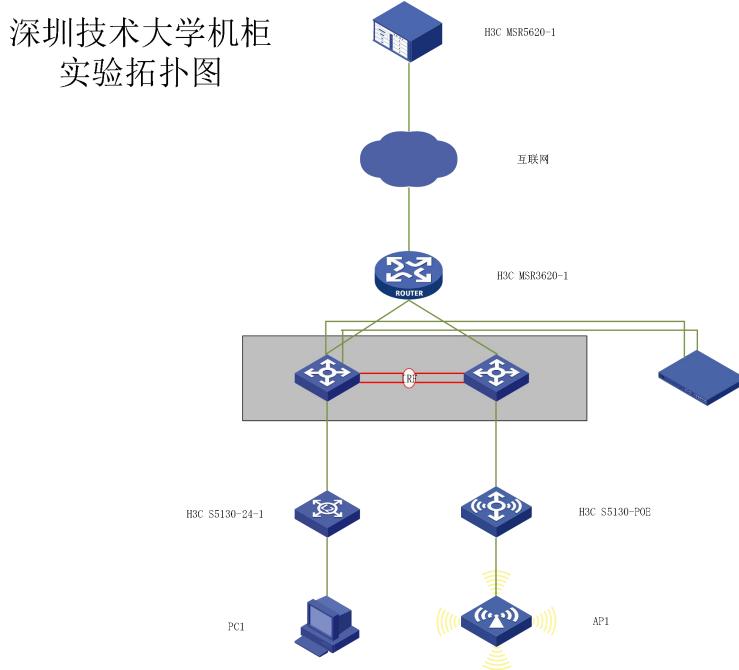
用户角色	用户权限
<i>network-admin</i>	可操作系统所有的功能和资源
<i>network-operator</i>	可执行系统所有的功能和资源相关的 display 命令 (display history-command all 除外)
<i>level-n (n = 0~15)</i>	<i>level-0 ~ level-14</i> 可以由管理员为其配置权限 其中 <i>level-0</i> 、 <i>level-1</i> 和 <i>level-9</i> 有缺省用户权限 <i>level-15</i> 的用户权限和 <i>network-admin</i> 相同，管理员无法对其进行配置

- 在主机cmd窗口下，输入[telnet](#)，进入telnet命令窗口。此时可以输入“？”查看当前窗口的有效命令。然后输入：[o 192.168.1.254](#)，打开telnet服务器。
- 在新弹出窗口中输入密码：[123456](#)，即可登录到交换机设备中。在该telnet窗口可直接对交换机设备进行配置。

```
Telnet 192.168.1.254
*****
* Copyright (c) 2004-2017 New H3C Technologies Co., Ltd. All rights reserved. *
* Without the owner's prior written consent, *
* no decompiling or reverse-engineering shall be allowed. *
*****
Password:
<H3C>
<H3C>
<H3C>
```

2.3.3 机柜操作及设备配置

1. 机房一共18套设备，每套设备的典型应用方式如下图。



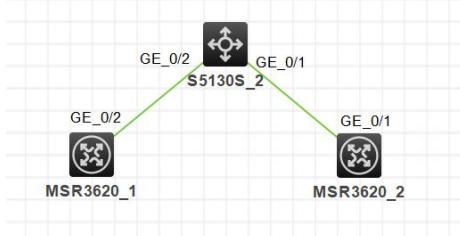
2. 实际配置设备时，通过登录DMC设备网页，对其他设备进行配置。具体登录方法为：使用IE浏览器（Microsoft Edge不兼容），输入：<http://10.108.36.X:8888>（X为组别，2~19），输入用户名：sztuit，密码：SZtuit@6199@。登录后，可以查看到机柜上的所有设备（除AP和DMC外）。设备罗列的顺序与机柜摆放的顺序一致。



3. 本次实验中使用了其中三个设备，交换机S5130S_2作为交换机设备进行配置，路由器设备MSR3620_1和MSR3620_2充当客户端（类似PC），各组按以下对应关系进行物理连线。

S5130S_2	MSR3620_1	MSR3620_2
GE_0/1	/	GE_0/1
GE_0/2	GE_0/2	/

其拓扑物理连线如下图所示（此图仅是示意接线，不需要在HCL中画出）。



- 在H3C设备管理控制台中，双击第一个MSR3620设备，进入该设备的命令窗口。输入：`sys`，进入系统视图。输入：`sysname MSR3620_1_TeamX`，将设备名改成“MSR3620_1_组别”。然后在系统视图中输入：`display interface brief`，查看当前的端口状态信息。

配置MSR3620_1的GE_0/2端口：

输入：`interface GigabitEthernet 0/2`

进入端口视图，输入：`ip address 192.168.1.12 24`

```
[MSR3620_1]display interface brief
Brief information on interfaces in route mode:
Link: ADM - administratively down; Stby - standby
Protocol: (s) - spoofing
Interface      Link Protocol Primary IP      Description
GEO/0          UP    UP      10.1.82.246
GEO/1          UP    UP      192.168.0.1
GEO/2          UP    UP      --
GEO/3          DOWN  DOWN    --
GEO/4          DOWN  DOWN    --
GEO/5          DOWN  DOWN    --
InLoop0        UP    UP(s)   --
NULL0          UP    UP(s)   --
REG0           UP    --      --
Ser1/0         DOWN  DOWN    --
Ser3/0         DOWN  DOWN    --
```

- 使用第5步同样的方法，将第二个MSR3620设备的设备名改为“MSR3620_2_TeamX”，并将其GE_0/1端口的IP地址改为192.168.1.11。
- 交换机配置：双击第二个S5130S-28P-EI设备，进入系统视图后，将其设备名改为“S5130S_2_TeamX”。然后输入：`interface vlan 1`，进入接口视图，在接口视图中输入：`ip address 192.168.1.254 24`，将该交换机管理IP地址配置为192.168.1.254。
- 配置完成后，请各小组同学进入机房按照各自的连线要求进行连线。
- 在S5130S_2设备的命令窗口中输入：`display mac-address`，查看当前交换机的MAC地址转

发表。【截图】

9. 回到MSR3620_1设备的命令窗口，在系统视图下输入：`ping 192.168.1.254`，查看是否能连通。【截图】
10. 回到S5130S_2设备的命令窗口，在系统视图下输入：`display mac-address`，查看当前交换机的MAC地址转发表，看有何不同。【截图】
11. 回到MSR3620_2设备的命令窗口，在系统视图下输入：`ping 192.168.1.254`，查看是否能连通。【截图】
12. 再回到S5130S_2设备的命令窗口，在系统视图下输入：`display mac-address`，查看当前交换机的MAC地址转发表，看有何不同。【截图】

2.4 思考题

- ① 访问网络设备命令窗口的方法有哪些？
- ② 查看交换机各个端口信息的命令是哪条？查看交换机当前配置信息的命令是哪条？
- ③ 交换机开通telnet功能，需要配置哪些主要信息？请查找资料，简单说明下telnet和SSH登录的主要区别。
- ④ 请总结下MAC地址转发表的工作过程。

2.5 实验报告

按照实验报告格式要求书写实验报告。