

实验五：路由交换机建设园区网

一、实验目的

- 1、了解路由交换机的功能；
- 2、利用路由交换机实现不同局域网的互联；
- 3、掌握利用路由交换机实现 VLAN 间通信配置方法；
- 4、分析 VLAN 报文。

二、实验学时

2 学时

三、实验类型

验证性

四、实验需求

1、硬件

每人配备计算机 1 台，不低于双核 CPU、8G 内存、500GB 硬盘。

2、软件

支持 Windows 操作系统，安装 eNSP 仿真软件。

3、网络

计算机使用固定 IP 地址接入局域网，并支持对互联网的访问。

4、工具

无。

五、实验任务

- 1、使用 eNSP 完成网络拓扑布置；
- 2、实现主机之间的 VLAN 通信。
- 3、分析路由交换机的报文 802.1Q。

六、实验内容及步骤

1、在 eNSP 中利用路由交换机构建园区网

- (1) 网络规划
 - ① 拓扑结构，如图 5-1 所示。



扫码看步骤



扫码看演示

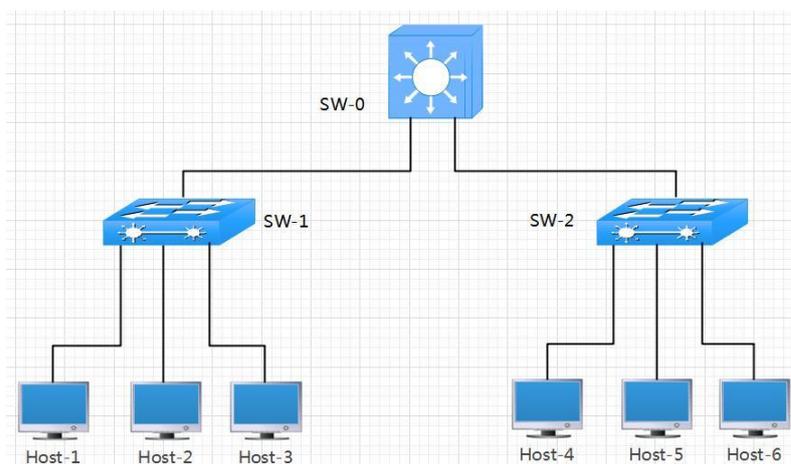


图 5-1 园区网拓扑图

②拓扑说明

表 5-1 主机规划

设备	设备类型	规格型号
Host-1~Host-6	终端主机（PC）	-
SW-0	路由交换机	S3700
SW-1~ SW-2	二层交换机	S3700

表 5-2 交换机接口与 VLAN

交换机	接口	所属 VLAN	连接设备	接口类型
SW-0	GE0/0/1	10,20	SW-1	trunk
SW-0	GE0/0/2	10,20	SW-2	trunk
SW-1	GE0/0/1	10,20	SW-0	trunk
SW-1	Eth0/0/1	10	Host-1	access
SW-1	Eth0/0/2	10	Host-2	access
SW-1	Eth0/0/3	20	Host-3	access
SW-2	GE0/0/1	10,20	SW-0	trunk
SW-2	Eth0/0/1	10	Host-4	access
SW-2	Eth0/0/2	10	Host-5	access
SW-2	Eth0/0/3	20	Host-6	access

表 5-3 主机地址规划

主机	IP 地址 /子网掩码	网关	接入位置	所属 VLANID
Host-1	172.16.64.1 /24	172.16.64.254	SW-2 Eth0/0/1	10
Host-2	172.16.64.2 /24	172.16.64.254	SW-2 Eth0/0/2	10

Host-3	192.168.64.3 /24	192.168.64.254	SW-2 Eth0/0/3	20
Host-4	172.16.64.4 /24	172.16.64.254	SW-3 Eth0/0/1	10
Host-5	172.16.64.5 /24	172.16.64.254	SW-3 Eth0/0/2	10
Host-6	192.168.64.6 /24	192.168.64.254	SW-3 Eth0/0/3	20

(2) 在 eNSP 中部署网络

在 eNSP 中，按照网络拓扑部署网络，如图 5-2 所示。

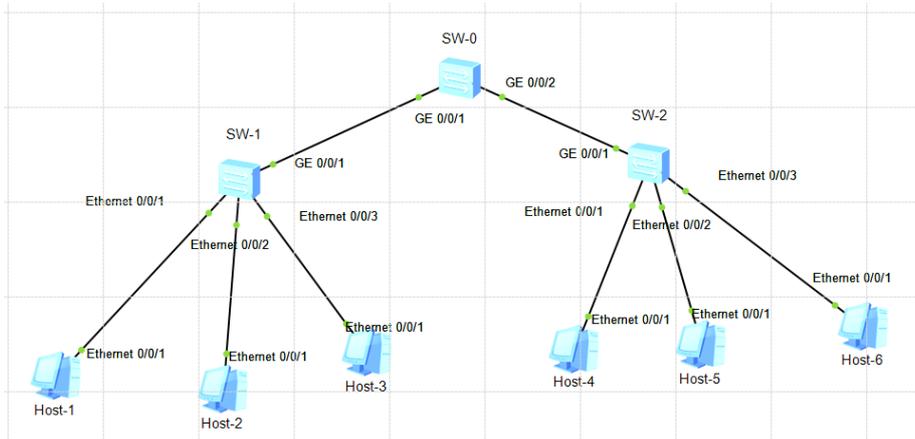


图 5-2 网络部署图

(3) 配置主机地址

配置 Host-1 地址，如图 5-3 所示。参照 Host-1，完成 Host-2~Host-6 的配置。



图 5-3 主机 IP 地址设置

2、利用路由交换机实现 VLAN 通信

(1) 配置交换机

①根据“网络规划”，在交换机 SW-1 上创建 VLAN，设置 Access 类型接口和 Trunk 类型接口。

命令：

```
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]sysname SW-1
[SW-1]vlan batch 10 20
```



扫码看演示

```
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment...
done.
[SW-1]interface Ethernet 0/0/1
[SW-1-Ethernet0/0/1]port link-type access
[SW-1-Ethernet0/0/1]port default vlan 10
[SW-1-Ethernet0/0/1]quit
[SW-1]interface Ethernet0/0/2
[SW-1-Ethernet0/0/2]port link-type access
[SW-1-Ethernet0/0/2]port default vlan 10
[SW-1-Ethernet0/0/2]quit
[SW-1]interface Ethernet0/0/3
[SW-1-Ethernet0/0/3]port link-type access
[SW-1-Ethernet0/0/3]port default vlan 20
[SW-1-Ethernet0/0/3]quit
[SW-1]interface GigabitEthernet 0/0/1
[SW-1-GigabitEthernet0/0/1]port link-type trunk
[SW-1-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 10 20
[SW-1-GigabitEthernet0/0/1]quit
[SW-1]quit
<SW-1>save
```

②根据“网络规划”，在交换机 SW-2 上创建 VLAN，设置 Access 类型接口和 Trunk 类型接口

命令：

```
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]sysname SW-2
[SW-2]vlan batch 10 20
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment...
done.
[SW-2]interface Ethernet 0/0/1
[SW-2-Ethernet0/0/1]port link-type access
[SW-2-Ethernet0/0/1]port default vlan 10
[SW-2-Ethernet0/0/1]quit
[SW-2]interface Ethernet0/0/2
[SW-2-Ethernet0/0/2]port link-type access
[SW-2-Ethernet0/0/2]port default vlan 10
[SW-2-Ethernet0/0/2]quit
[SW-2]interface Ethernet0/0/3
[SW-2-Ethernet0/0/3]port link-type access
[SW-2-Ethernet0/0/3]port default vlan 20
[SW-2-Ethernet0/0/3]quit
[SW-2]interface GigabitEthernet 0/0/1
[SW-2-GigabitEthernet0/0/1]port link-type trunk
[SW-2-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 10 20
[SW-2-GigabitEthernet0/0/1]quit
[SW-2]quit
<SW-2>save
```

②根据“网络规划”，在交换机 SW-0 上创建 VLAN，设置 Access 类型接口和 Trunk 类型接口

命令：

```

<Huawei>system-view
[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]sysname SW-0
[SW-0]vlan batch 10 20
Info: This operation may take a few seconds. Please wait for a moment...
done.
[SW-0]interface GigabitEthernet 0/0/1
[SW-0-GigabitEthernet0/0/1]port link-type trunk
[SW-0-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 10 20
[SW-0-GigabitEthernet0/0/1]quit
[SW-0]interface GigabitEthernet 0/0/2
[SW-0-GigabitEthernet0/0/2]port link-type trunk
[SW-0-GigabitEthernet0/0/2]port trunk allow-pass vlan 10 20
[SW-0-GigabitEthernet0/0/2]quit
[SW-0]int Vlanif 10
[SW-0-Vlanif10]ip add 172.16.64.254 24
[SW-0-Vlanif10]quit
[SW-0]int Vlanif 20
[SW-0-Vlanif20]ip add 192.168.64.254 24
[SW-0-Vlanif20]quit
[SW-0]quit
<SW-0>save

```

(2) 通信测试

表 5-4 主机通信测试用例

源主机	目的主机	通信结果
Host-1	Host-4	
Host-1	Host-6	

3、分析路由交换机的报文 802.1Q

(1) 确定抓包端口

如图 5-4 所示，在红框位置右键单击接口 GE0/0/1 和 GE0/0/2，选择【开始抓包】，调出抓包工具 Wireshark，在过滤条件中输入“icmp”（小写），如图 5-5 所示。

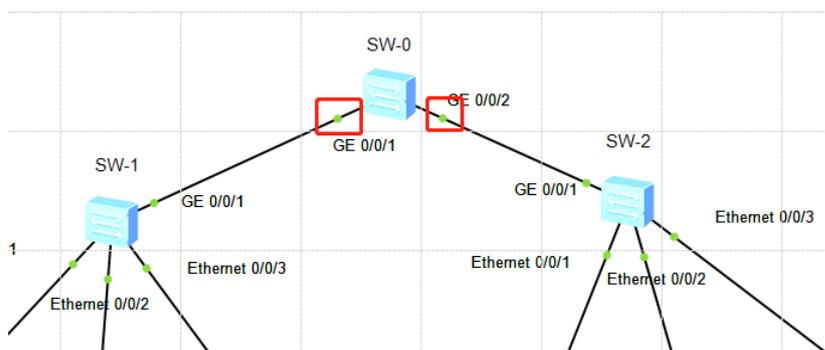


图 5-4 确定抓包端口



扫码看演示

使用 Host-1 主机 ping 目标 Host-6 主机，捕获通信信息。待 ping 结束之后，查看 Wireshark。

分别查看两个接口抓包结果的第一条记录，双击打开记录详情。并点击 Ethernet II 和 802.1Q 项，截图保存。细节信息如图 5-5 所示。

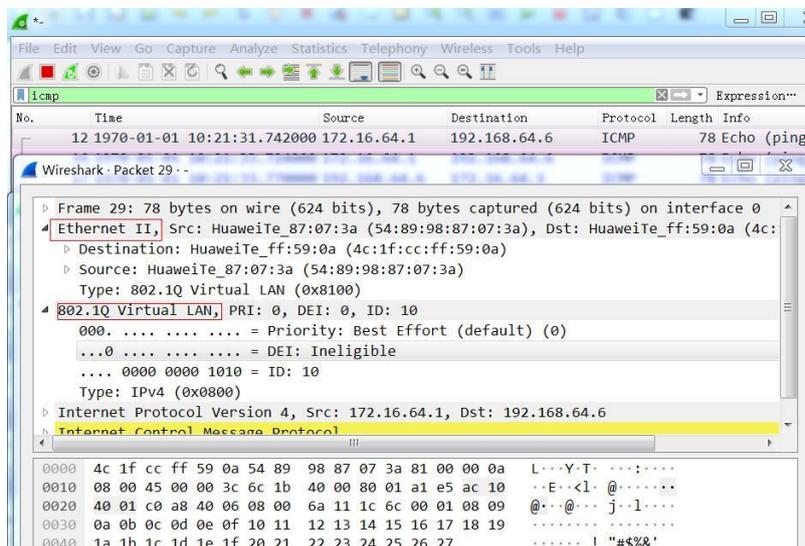


图 5-5 过滤条件设置和 832.1Q 协议分析

表 5-5 接口 GE0/0/1 832.1Q 协议分析结果

字段名	数值	含义解释
目的 MAC 地址 (Destination)		
源 MAC 地址 (Source)		
802.1Q 标记类型		
VLAN ID		

表 5-6 接口 GE0/0/2 832.1Q 协议分析结果

字段名	数值	含义解释
目的 MAC 地址 (Destination)		
源 MAC 地址 (Source)		
802.1Q 标记类型		
VLAN ID		

七、设计任务（实验考核）

1、任务说明

- (1)使用 eNSP 实现园区网建设
- (2)按照要求实现跨交换机创建 vlan
- (3)分析 VLAN 报文

2、任务要求

- 要求 1：使用路由交换机构建园区网；
- 要求 2：实现跨交换机创建 VLAN 实现通信；
- 要求 3：分析不同 VLAN 的通信报文。

3、考核要求

题目 1：在 eNSP 中完成网络建设，提供网络部署后的截图 1 张。

题目 2：在 Host-1 中 Ping Host-4，Host-6，提交相应的 Ping 结果截图，共计 2 张。

题目 3：分析路由交换机的报文 802.1Q。Host-1 ping Host-6，捕获 SW-0 的 GE0/0/1 和 GE0/0/2 接口报文，分析报文内容。提交 2 张报文信息细节截图，以及这两个报文内容分析的 2 个表格。