

实验六：使用路由器组网

一、实验目的

- 1、了解交换机与路由器的区别；
- 2、了解路由器的配置方法；
- 3、利用路由器实现不同局域网的互联；
- 4、熟悉静态路由配置。

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、配置静态路由实现不同网络通信。

六、实验内容及步骤

1、在 eNSP 中利用路由器构建园区网

(1) 网络规划

- ①拓扑结构，如图 6-1 所示。



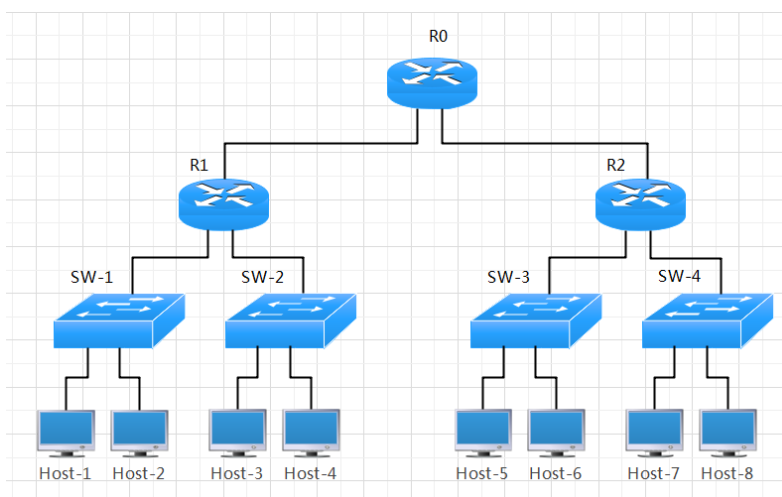


图 6-1 路由器组网拓扑图

②拓扑说明

表 6-1 主机规划

设备	设备类型	规格型号
Host-1~Host-8	终端主机（PC）	-
SW-1-SW-4	交换机	S3700
R0-R2	路由器	Router

表 6-2 设备接口连接与地址

设备	接口	连接设备	接口地址
R0	GE0/0/1	R1	10.10.11.2/24
R0	GE0/0/2	R2	10.10.12.2/24
R1	GE0/0/0	R0	10.10.11.1/24
R1	GE0/0/1	SW-1	192.168.72.254/24
R1	GE0/0/2	SW-2	192.168.73.254/24
R2	GE0/0/0	R0	10.10.12.1/24
R2	GE0/0/1	SW-3	172.16.84.254/24
R2	GE0/0/2	SW-4	172.16.85.254/24
SW-1	GE0/0/1	R1	-
SW-1	Eth0/0/1	Host-1	-
SW-1	Eth0/0/2	Host-2	-
SW-2	GE0/0/1	R1	-
SW-2	Eth0/0/1	Host-3	-
SW-2	Eth0/0/2	Host-4	-
SW-3	GE0/0/1	R2	-

SW-3	Eth0/0/1	Host-5	-
SW-3	Eth0/0/2	Host-6	-
SW-4	GE0/0/1	R2	-
SW-4	Eth0/0/1	Host-7	-
SW-4	Eth0/0/2	Host-8	-

表 6-3 主机地址规划

主机	IP 地址 /子网掩码	网关
Host-1	192.168.72.1 /24	192.168.72.254
Host-2	192.168.72.2 /24	192.168.72.254
Host-3	192.168.73.3 /24	192.168.73.254
Host-4	192.168.73.4 /24	192.168.73.254
Host-5	172.16.84.5 /24	172.16.84.254
Host-6	172.16.84.6 /24	172.16.84.254
Host-7	172.16.85.7/24	172.16.85.254
Host-8	172.16.85.8/24	172.16.85.254

(2) 在 eNSP 中部署网络

在 eNSP 中，按照网络拓扑部署网络，如图 6-2 所示。

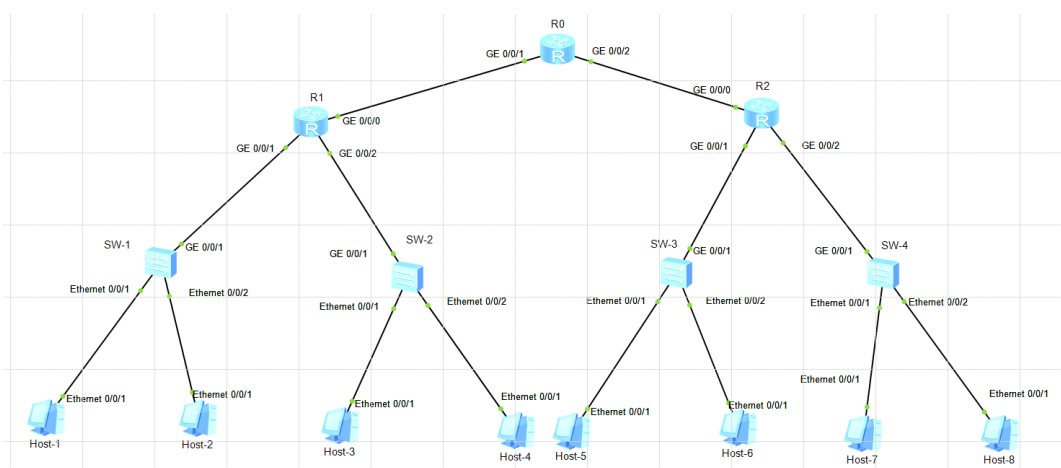


图 6-2 网络部署图

(3) 配置主机地址

配置 Host-1 地址，如图 2-6 所示。

参照 Host-1，完成 Host-2~Host-8 的配置。

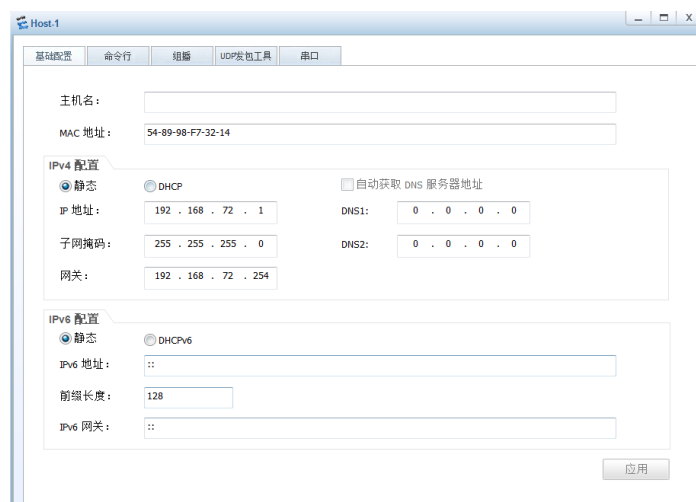


图 6-3 主机 IP 地址设置

2、配置路由器实现不同局域网通信

(1) 配置路由器

①根据“网络规划”，配置路由器 R1 相关端口的 IP 地址，以及不同网络之间的静态路由。

```
<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]sysname R1
[R1]interface GigabitEthernet0/0/0
[R1-GigabitEthernet0/0/0]ip add 10.10.11.1 24
[R1-GigabitEthernet0/0/0]interface GigabitEthernet0/0/1
[R1-GigabitEthernet0/0/1]ip add 192.168.72.254 24
[R1-GigabitEthernet0/0/1]interface GigabitEthernet0/0/2
[R1-GigabitEthernet0/0/2]ip add 192.168.73.254 24
[R1-GigabitEthernet0/0/2]quit
```

配置不同网络之间的静态路由，建议等 R0, R1, R2 端口 IP 配置完毕，测试一下 Host -1 与 Host-8 之间的通信之后再配置以下静态路由。

```
[R1]ip route-static 172.16.84.0 255.255.255.0 10.10.11.2
[R1]ip route-static 172.16.85.0 255.255.255.0 10.10.11.2
[R1]ip route-static 10.10.12.0 255.255.255.0 10.10.11.2
[R1]quit
<R1>save
```

②根据“网络规划”，配置路由器 R0 相关端口的 IP 地址，以及不同网络之间的静态路由。

```
<Huawei>system-view
```



扫码看演示

```

Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]sysname R0
[R0]interface GigabitEthernet0/0/1
[R0-GigabitEthernet0/0/1]ip add 10.10.11.2 24
[R0-GigabitEthernet0/0/1]interface GigabitEthernet0/0/2
[R0-GigabitEthernet0/0/2]ip add 10.10.12.2 24
[R0-GigabitEthernet0/0/2]quit

```

配置不同网络之间的静态路由，建议等 R0, R1, R2 端口 IP 配置完毕，测试一下 Host-1 与 Host-8 之间的通信之后再配置以下静态路由。

```

[R0]ip route-static 192.168.72.0 255.255.248.0 10.10.11.1
[R0]ip route-static 172.16.84.0 255.255.252.0 10.10.12.1
[R0]quit

```

③根据“网络规划”，配置路由器 R2 相关端口的 IP 地址，以及不同网络之间的静态路由。

```

<Huawei>system-view
Enter system view, return user view with Ctrl+Z.
[Huawei]undo info-center enable
Info: Information center is disabled.
[Huawei]sysname R2
[R2]interface GigabitEthernet0/0/0
[R2-GigabitEthernet0/0/0]ip add 10.10.12.1 24
[R2-GigabitEthernet0/0/0]interface GigabitEthernet0/0/1
[R2-GigabitEthernet0/0/1]ip add 172.16.84.254 24
[R2-GigabitEthernet0/0/1]interface GigabitEthernet0/0/2
[R2-GigabitEthernet0/0/2]ip add 172.16.85.254 24
[R2-GigabitEthernet0/0/2]quit

```

配置不同网络之间的静态路由，建议等 R0, R1, R2 端口 IP 配置完毕，测试一下 Host-1 与 Host-8 之间的通信之后再配置以下静态路由。

```

[R2]ip route-static 192.168.72.0 255.255.255.0 10.10.12.2
[R2]ip route-static 192.168.73.0 255.255.255.0 10.10.12.2
[R2]ip route-static 10.10.11.0 255.255.255.0 10.10.12.2
[R2]quit
<R2>save

```

(5) 通信测试

使用 ping 命令进行主机间通信测试，如果通信通畅截图保存。

表 6-4 主机通信测试用例

源主机	目的主机	通信结果
Host-1	Host-8	

在 Host-1 与 Host-8 通信畅通的前提下，使用 tracert 目标 ip 地址查看主机 Host-1 到主

机 Host-8 之间的路由。路由信息截图保存。

分别查看 R0, R1, R2 三个路由器的路由表。

操作方式：在路由器的配置界面（CLI）中输入：`display ip routing-table`。

对比三个路由器的路由表，体会 R0 使用超网技术减少路由条目的效果。

把三个路由器的路由表截图保存，共 3 幅图。

七、设计任务（实验考核）

1、任务说明

- （1）使用 eNSP，利用路由器实现园区网建设
- （2）按照要求设置路由器端口 IP 地址，并配置静态路由
- （3）体会路由器作为网关与路由交换机作为网关的区别。

2、任务要求

要求 1：使用路由器构建园区网；

要求 2：为路由器配置静态路由实现不同局域网之间的通信。

3、考核要求

题目 1：在 eNSP 中完成网络建设，提供网络部署截图 1 张。

题目 2：配置静态路由之后，在 Host-1 中 Ping Host-8，提交 Host-1 Ping Host-8 的截图 1 张。

题目 3：在 Host-1 中 tracert Host-8，提交 Host-1 到 Host-8 的路由截图 1 张。

题目 4：提交三个路由器的路由表截图 3 张。

题目 5：R0 两边连接了多个网络，例如，192.168.72.0/21、192.168.80.0/21，172.16.192.0/21、172.16.200.0/21 等，为什么 R0 使用两条路由就实现了它们互联？