

实验二十六、多区域 OSPF 配置

一、实验目的

1. 掌握多区域 OSPF 的配置
2. 理解 OSPF 区域的意义

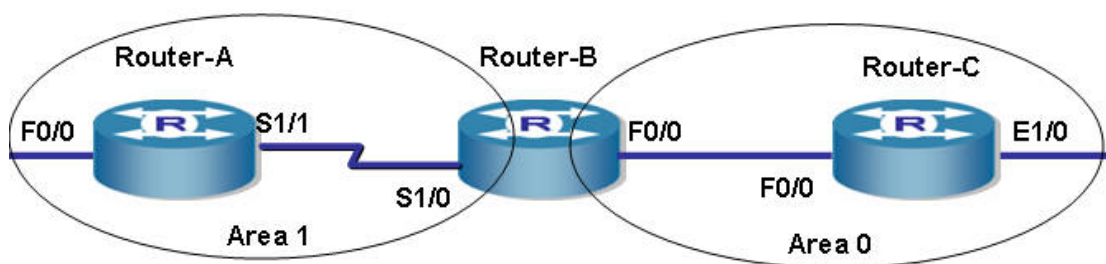
二、应用环境

在大规模网络中，我们通常划分区域减少资源消耗，并将拓扑的变化本地化。

三、实验设备

1. DCR-1751 三台
2. CR-V35MT 一条
3. CR-V35FC 一条

四、实验拓扑



五、实验要求

配置表

Router-A		Router-B		Router-C	
S1/1(DCE)	192.168.1.1	S1/0(DTE)	192.168.1.2	F0/0	192.168.2.2
F0/0	192.168.0.1	F0/0	192.168.2.1	E1/0	192.168.3.1

路由器 B 为 ABR

六、实验步骤

第一步：参照实验三和上表配置各接口地址，并测试连通性

第二步：路由器 A 的配置

Router-A#conf

Router-A_config#router ospf 100

```
Router-A_config_ospf_100#network 192.168.0.0 255.255.255.0 area 1
Router-A_config_ospf_100#network 192.168.1.0 255.255.255.0 area 1
Router-A_config_ospf_100#^Z
```

第三步: 路由器 B 的配置

```
Router-B#conf
Router-B_config#router ospf 100
Router-B_config_ospf_100#network 192.168.1.0 255.255.255.0 area 1
                                ! 注意区域的划分在接口上
Router-B_config_ospf_100#network 192.168.2.0 255.255.255.0 area 0
Router-B_config_ospf_100#^Z
```

第四步: 路由器 C 的配置

```
Router-C#conf
Router-C_config#router ospf 100
Router-C_config_ospf_100#network 192.168.2.0 255.255.255.0 area 0
Router-C_config_ospf_100#network 192.168.3.0 255.255.255.0 area 0
Router-C_config_ospf_100#^Z
```

第五步: 查看路由表

```
Router-A#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected
        D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area
        ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
        OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
        DHCP - DHCP type
```

VRF ID: 0

```
C      192.168.0.0/24      is directly connected, FastEthernet0/0
C      192.168.1.0/24      is directly connected, Serial1/1
O IA   192.168.2.0/24      [110,1601] via 192.168.1.2(on Serial1/1)
O IA   192.168.3.0/24      [110,1611] via 192.168.1.2(on Serial1/1)    ! 区域间的路由
```

Router-B#sh ip route

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected
        D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area
        ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
        OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
        DHCP - DHCP type
```

VRF ID: 0

```
O      192.168.0.0/24      [110,1601] via 192.168.1.1(on Serial1/0)
```

```
C    192.168.1.0/24    is directly connected, Serial1/0
C    192.168.2.0/24    is directly connected, FastEthernet0/0
O    192.168.3.0/24    [110,11] via 192.168.2.2(on FastEthernet0/0)
                                ! 对 ABR 来说是区域内的路由
```

Router-C#sh ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP

D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area

ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2

OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2

```
O IA 192.168.0.0/24    [110,1602] via 192.168.2.1(on FastEthernet0/0)
O IA 192.168.1.1/32    [110,1601] via 192.168.2.1(on FastEthernet0/0)
O IA 192.168.1.2/32    [110,3201] via 192.168.2.1(on FastEthernet0/0) ! 区域间的路由
C    192.168.2.0/24    is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.3.0/24    is directly connected, Ethernet1/0
```

七、 注意事项和排错

1. 区域的划分在接口上进行
2. 必须有 area 0 存在

八、 配置序列

Router-B#sh run

Building configuration...

Current configuration:

!

!version 1.3.2E

service timestamps log date

service timestamps debug date

no service password-encryption

!

hostname Router-B

!

ip host a 192.168.1.1

ip host c 192.168.2.2

!

!

!

!

!

!

interface FastEthernet0/0

```
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
!
interface Serial1/0
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
!
interface Async0/0
no ip address
no ip directed-broadcast
!
!
!
router ospf 100
network 192.168.1.0 255.255.255.0 area 1
network 192.168.2.0 255.255.255.0 area 0
!
!
!
```

九、 共同思考

- 1. 为什么必须有 area 0 存在？
- 2. 在路由器 A 和 C 宣告网段的时候有其他的方法吗？

十、 课后练习

请将地址改为 10.0.0.0/25 重复以上实验

十一、 相关命令详解

network area

将一个区域中几个网段定义成一个网络范围， no network 命令取消网络范围。

```
network network mask area area_id [ advertise | not-advertise ]
[ no ] network network mask area area_id [ advertise | not-advertise ]
```

参数

参数	参数说明
network	网络IP地址，点分十进制格式。
mask	掩码，点分十进制格式。

area_id		为区域号。
advertise notadvertise	和	指定是否将到这一网络范围路由的摘要信息广播出去。

缺省

系统缺省没有配置网络范围。

命令模式

路由配置态

使用说明

一旦将某一网络的范围加入到区域中，到区域中所有落在这一范围内的 IP 地址的内部路由都不再被独立地广播到别的区域，而只是广播整个网络范围路由的摘要信息。引入网络范围和对该范围的限定，可以减少区域间路由信息的流量。

示例

定义网络范围 10.0.0.0 255.0.0.0 加入到区域 2 中。

```
router_config_ospf_10#network 10.0.0.0 255.0.0.0 area 2
```

