

## 《HCIP – Datacom Core 实验手册》目录

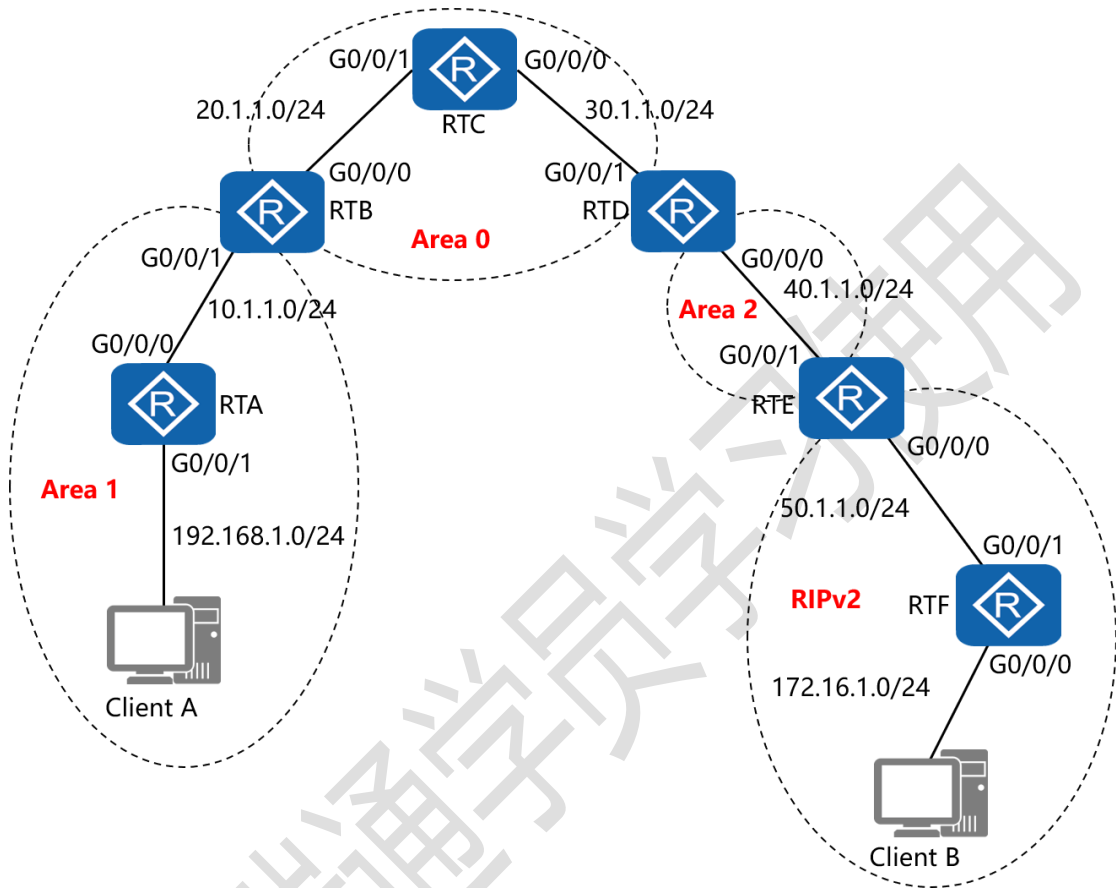
01、配置 OSPF 多区域实验组网	003
02、OSPF 高级配置实验组网	009
03、配置 VRRP 实验组网	015
04、配置静默接口实验组网	018
05、配置通过 filter-policy 控制路由实验组网	021
06、配置协议优先级实验组网(一)	025
07、配置协议优先级实验组网(二)	029
08、配置 IS-IS 单区域实验组网	033
09、配置 IS-IS 多区域实验组网	035
10、配置 IS-IS 路由验证及聚合实验组网	039
11、配置 IS-IS 路由渗透实验组网	044
12、配置 RIPng 实验组网	049
13、配置 OSPFv3 实验组网	052
14、配置 IPv6 各类地址实验组网	055
15、配置 IBGP 与 EBGP 会话实验组网	060
16、配置通过 AS-Path 属性移除私有 AS 号实验组网	068
17、配置 BGP 原子汇总实验组网	076
18、配置 BGP 汇总子实验组网	085
19、配置 BGP 本地优先级实验组网	094
20、配置 BGP 多出口鉴别实验组网	103

---

21、配置 BGP 优先级值实验组网	-----	112
22、配置 BGP filter-policy 实验组网	-----	119
23、配置 BGP ip ip-prefix 实验组网	-----	125
24、配置 BGP 双向重发布实验组网	-----	131
25、配置 RSTP 实验组网	-----	135
26、配置 STP 边缘端口实验组网	-----	138
27、配置 STP 根保护实验组网	-----	141
28、配置 STP BPDU 保护实验组网	-----	144
29、配置 STP 环路保护实验组网	-----	147
30、配置 MSTP 实验组网	-----	150

# 一、配置 OSPF 多区域实验组网

## 一、实验拓扑：



## 二、实验目的：

通过 OSPF 多区域和双向重发布的配置，令 Client A 能够与 Client B 正常通讯

## 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

```
interface G0/0/0    #进入相应接口
ip address 10.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/1    #进入相应接口
ip address 192.168.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface Loopback0  #创建环回接口 0
ip address 1.1.1.1 32    #配置 IP 地址及子网掩码
ospf 1 router-id 1.1.1.1    #进入 OSPF 进程 1, 并指定其路由
器 ID
area 1    #创建 OSPF 区域 1
network 10.1.1.0 0.0.0.255    #通告其直连网段
network 192.168.1.0 0.0.0.255    #通告其直连网段

RTB:
system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24
interface Loopback0
ip address 2.2.2.2 32
ospf 1 router-id 2.2.2.2
```

```
area 1
network 10.1.1.0 0.0.0.255

area 0
network 20.1.1.0 0.0.0.255
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 20.1.1.2 24
interface Loopback0
ip address 3.3.3.3 32
ospf 1 router-id 3.3.3.3
area 0
network 20.1.1.0 0.0.0.255
network 30.1.1.0 0.0.0.255
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
```

```
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface Loopback0
ip address 4.4.4.4 32
ospf 1 router-id 4.4.4.4
area 0
network 30.1.1.0 0.0.0.255
area 2
network 40.1.1.0 0.0.0.255
```

RTE:

```
system-view
sysname RTE
interface G0/0/0
ip address 50.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 40.1.1.2 24
interface Loopback0
ip address 5.5.5.5 32
ospf 1 router-id 5.5.5.5
```

```
import-route rip 1      #将 RIP1 的路由条目重发布进  
OSPF1 的进程中  
area 2  
network 40.1.1.0 0.0.0.255  
rip 1      #进入 RIP 进程 1  
version 2   #指定使用版本 2  
network 50.0.0.0      #通告其直连的网段  
undo summary      #关闭自动汇总  
import-route ospf 1   #将 OSPF1 的路由条目重发布进 RIP1  
的进程中
```

RTF:

```
system-view  
sysname RTF  
interface G0/0/0  
ip address 172.16.1.1 24  
interface G0/0/1  
ip address 50.1.1.2 24  
rip 1  
version 2  
network 50.0.0.0  
network 172.16.0.0
```

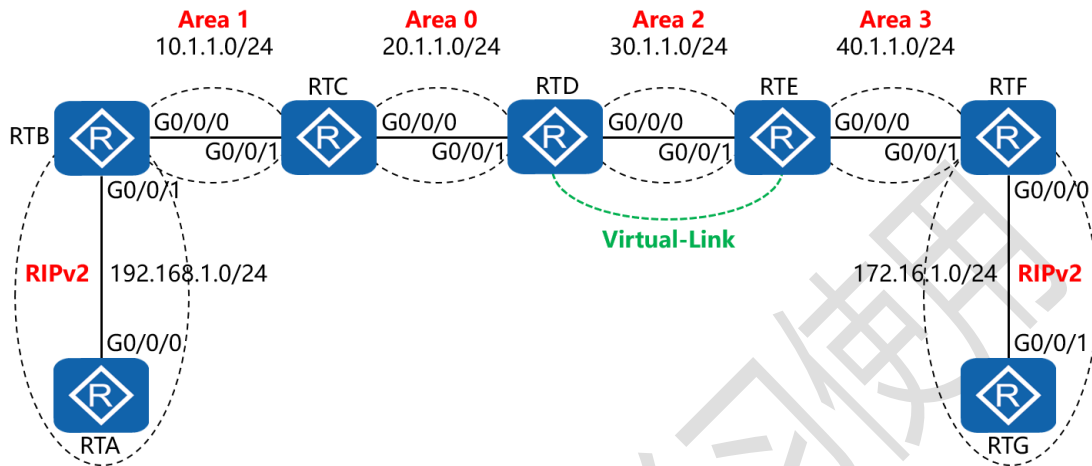
undo summary

仅供瑞通学员学习使用



## 二、OSPF 高级配置实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 OSPF 多区域、虚链路以及双向重发布的配置，令全网全通

### 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view          #进入系统视图模式
sysname RTA         #给设备命名
interface G0/0/0     #进入相应接口
ip address 192.168.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
rip 1               #进入 RIP 进程 1
version 2           #指定使用版本 2
network 192.168.1.0   #通告其直连的网段
undo summary        #关闭自动汇总
    
```

```

RTB:

system-view

sysname RTB

interface G0/0/0

ip address 10.1.1.1 24

interface G0/0/1

ip address 192.168.1.2 24

interface Loopback0

ip address 2.2.2.2 32

ospf 1 router-id 2.2.2.2    #进入 OSPF 进程 1, 并指定其路由
器 ID

import-route rip 1        #将 RIP1 的路由条目重发布进
OSPF1 的进程中

area 1                    #创建 OSPF 区域 1

network 10.1.1.0 0.0.0.255    #通告其直连网段

rip 1

version 2

network 192.168.1.0

undo summary

import-route ospf 1      #将 OSPF1 的路由条目重发布进 RIP1
的进程中

```

RTC:

system-view

sysname RTC

interface G0/0/0

ip address 20.1.1.1 24

interface G0/0/1

ip address 10.1.1.2 24

interface Loopback0

ip address 3.3.3.3 32

ospf 1 router-id 3.3.3.3

area 0

network 20.1.1.0 0.0.0.255

area 1

network 10.1.1.0 0.0.0.255

RTD:

system-view

sysname RTD

interface G0/0/0

ip address 30.1.1.1 24

interface G0/0/1

ip address 20.1.1.2 24

```
interface Loopback0
ip address 4.4.4.4 32
ospf 1 router-id 4.4.4.4
area 0
network 20.1.1.0 0.0.0.255
area 2
network 30.1.1.0 0.0.0.255
vlink-peer 5.5.5.5    #与对端设备 5.5.5.5 在区域 2 中配置虚
链路
```

```
RTE:
system-view
sysname RTE
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface Loopback0
ip address 5.5.5.5 32
ospf 1 router-id 5.5.5.5
area 2
network 30.1.1.0 0.0.0.255
```

```
vlink-peer 4.4.4.4  
area 3  
network 40.1.1.0 0.0.0.255
```

RTF:

```
system-view  
sysname RTF  
interface G0/0/0  
ip address 172.16.1.1 24  
interface G0/0/1  
ip address 40.1.1.2 24  
interface Loopback0  
ip address 6.6.6.6 32  
ospf 1 router-id 6.6.6.6  
import-route rip 1  
area 3  
network 40.1.1.0 0.0.0.255  
rip 1  
version 2  
network 172.16.0.0  
undo summary  
import-route ospf 1
```

RTG:

system-view

sysname RTG

interface G0/0/1

ip address 172.16.1.2 24

rip 1

version 2

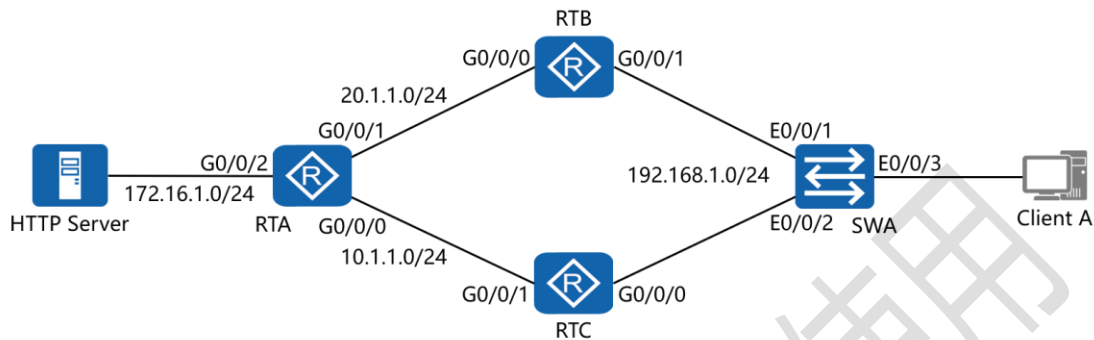
network 172.16.0.0

undo summary

仅供瑞通学员学习使用

## 三、配置 VRRP 实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

令 Client A 访问 HTTP Server，默认从 RTB 到达，之后 down 掉 RTB 的 G0/0/0 接口，使 RTC 自动接替转发工作，并且在 RTB 的 E0/0/0 接口正常工作之后从 RTC 抢夺转发权，同时 RTB、RTC 都实现端口跟踪

### 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view          #进入系统视图模式
sysname RTA         #给设备命名
interface G0/0/0     #进入相应接口
ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/1     #进入相应接口
ip address 20.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/2     #进入相应接口
    
```

```

ip address 172.16.1.1 24      #配置 IP 地址及子网掩码
rip 1      #进入 RIP 进程 1
version 2      #指定使用版本 2
network 172.16.0.0      #通告其直连的网段
network 10.0.0.0      #通告其直连的网段
network 20.0.0.0      #通告其直连的网段
undo summary      #关闭自动汇总

RTB:
system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.2 24
interface G0/0/1
ip address 192.168.1.1 24
vrrp vrid 47 virtual-ip 192.168.1.254      #创建 VRRP 组,
指定组号与虚拟 IP 地址
vrrp vrid 47 priority 200      #配置当前路由器的 VRRP 优
先级
vrrp vrid 47 track interface G0/0/0 reduced 60      #配置
VRRP 端口跟踪, 并指定在被跟踪的接口失效时, 令当前
VRRP 路由器的优先级降低 60

```



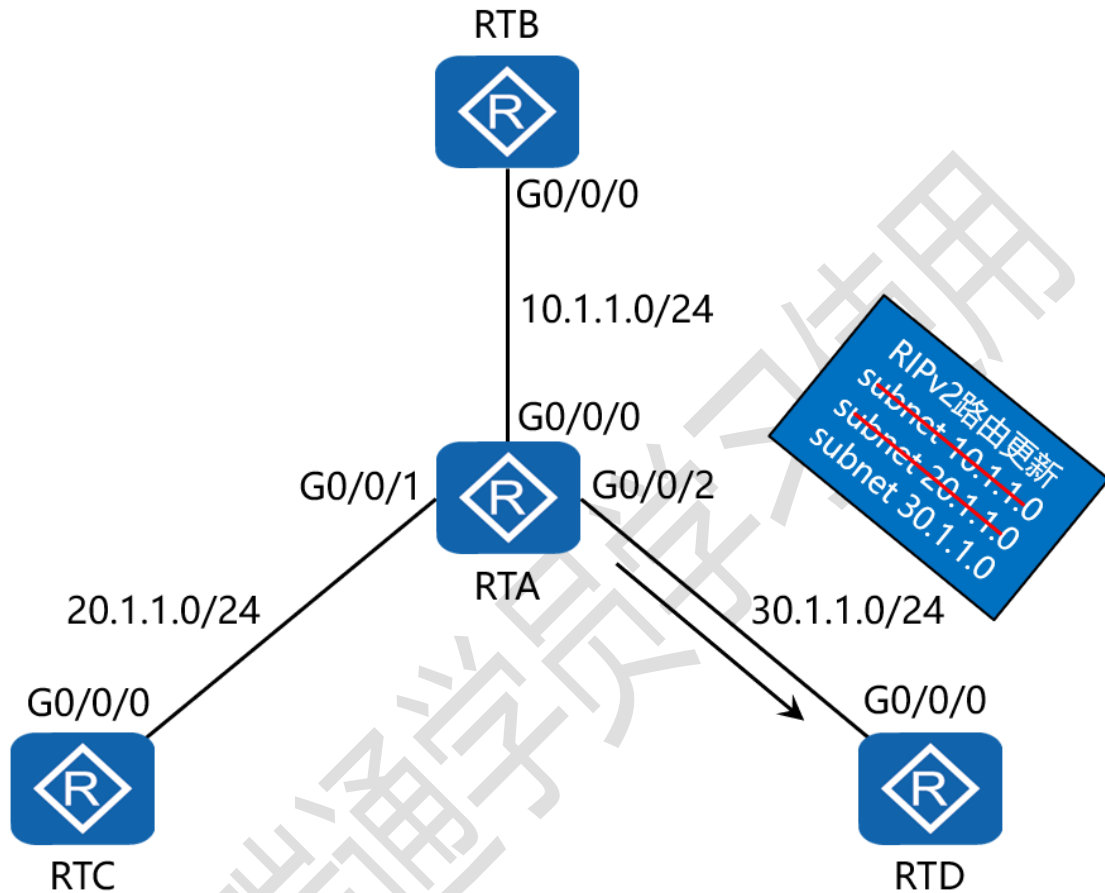
```
rip 1
version 2
network 192.168.1.0
network 20.0.0.0
undo summary
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 192.168.1.2 24
vrrp vrid 47 virtual-ip 192.168.1.254
vrrp vrid 47 priority 150
vrrp vrid 47 track interface G0/0/1 reduced 60
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24
rip 1
version 2
network 192.168.1.0
network 10.0.0.0
undo summary
```

## 四、配置静默接口实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

4 台路由器运行 RIPv2，通过将 RTA 的 G0/0/2 配置为静默接口，令 RTA 不再向 RTD 通告 RIP 路由信息，但从 RTD 接收路由信息

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

```

sysname RTA      #给设备命名
interface G0/0/0  #进入相应接口
ip address 10.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/1  #进入相应接口
ip address 20.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/2  #进入相应接口
ip address 30.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
rip 1            #进入 RIP 进程 1
version 2        #配置使用版本 2
network 10.0.0.0  #通告其直连网段
network 20.0.0.0  #通告其直连网段
network 30.0.0.0  #通告其直连网段
silent-interface G0/0/0  #将 G0/0/0 配置为静默接口
undo summary     #关闭自动汇总

```

```

RTB:
system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 10.1.1.2 24
rip 1
version 2

```

---

```
network 10.0.0.0
```

```
undo summary
```

```
RTC:
```

```
system-view
```

```
sysname RTC
```

```
interface G0/0/0
```

```
ip address 20.1.1.2 24
```

```
rip 1
```

```
version 2
```

```
network 20.0.0.0
```

```
undo summary
```

```
RTD:
```

```
system-view
```

```
sysname RTD
```

```
interface G0/0/0
```

```
ip address 30.1.1.2 24
```

```
rip 1
```

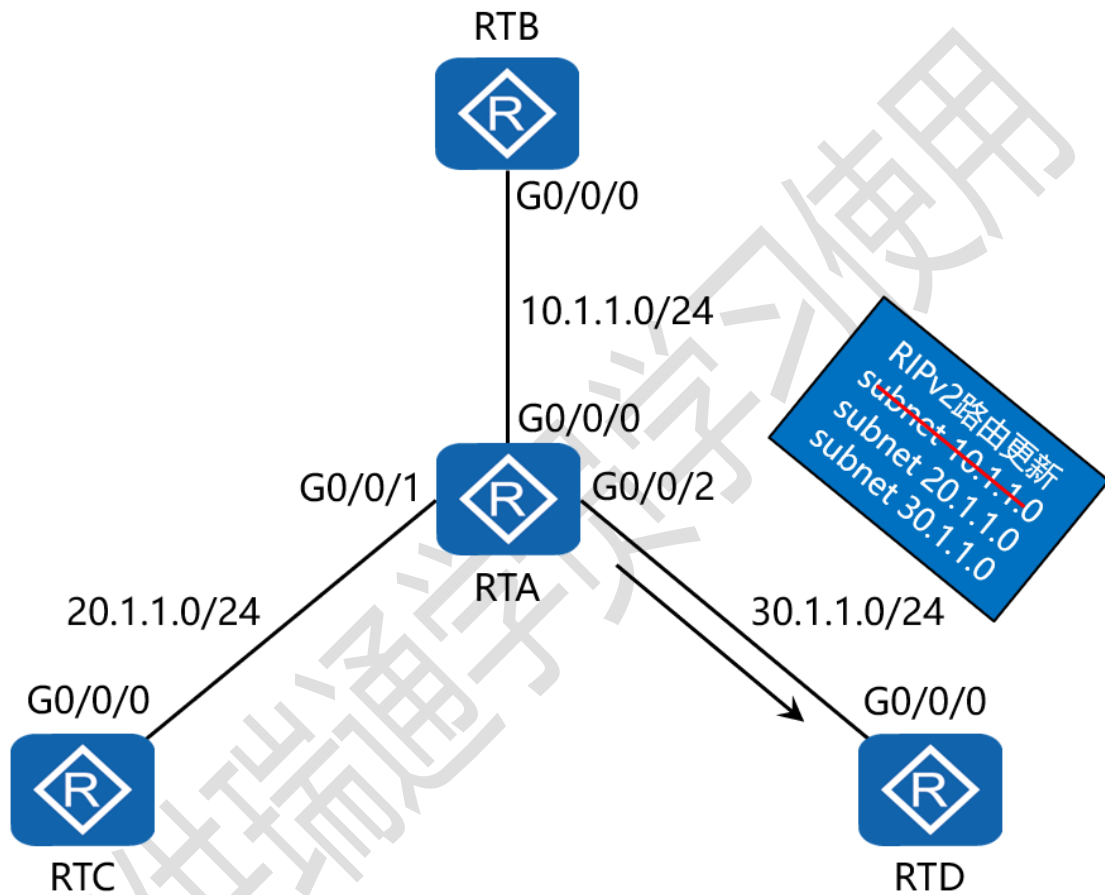
```
version 2
```

```
network 30.0.0.0
```

```
undo summary
```

## 五、配置通过 filter-policy 控制路由实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

4 台路由器运行 OSPF，通过在 RTD 上配置 filter-policy，令其过滤掉 RTA 通告过来的路由中的网络 10.1.1.0/24

### 三、实验步骤:

RTA:

```

system-view      #进入系统视图模式
sysname RTA     #给设备命名
interface G0/0/0  #进入相应接口
ip address 10.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/1  #进入相应接口
ip address 20.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/2  #进入相应接口
ip address 30.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface Loopback0 #创建环回接口 0
ip address 1.1.1.1 32     #配置 IP 地址及子网掩码
ospf 1 router-id 1.1.1.1 #进入 OSPF 进程 1, 并指定其路由
                        #器 ID
area 0            #创建 OSPF 区域 1
network 10.1.1.0 0.0.0.255 #通告其直连网段
network 20.1.1.0 0.0.0.255 #通告其直连网段
network 30.1.1.0 0.0.0.255 #通告其直连网段
    
```

RTB:

```

system-view
sysname RTB
    
```

```
interface G0/0/0
ip address 10.1.1.2 24
interface Loopback0
ip address 2.2.2.2 32
ospf 1 router-id 2.2.2.2
area 0
network 10.1.1.0 0.0.0.255
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.2 24
interface Loopback0
ip address 3.3.3.3 32
ospf 1 router-id 3.3.3.3
area 0
network 20.1.1.0 0.0.0.255
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
```

```
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.2 24

interface Loopback0
ip address 4.4.4.4 32

acl 2001    #配置基本 ACL

rule deny source 10.1.1.0 0.0.0.255    #拒绝来自
10.1.1.0/24 的路由条目

rule permit source any    #允许来自其它任意网段的路由条
目

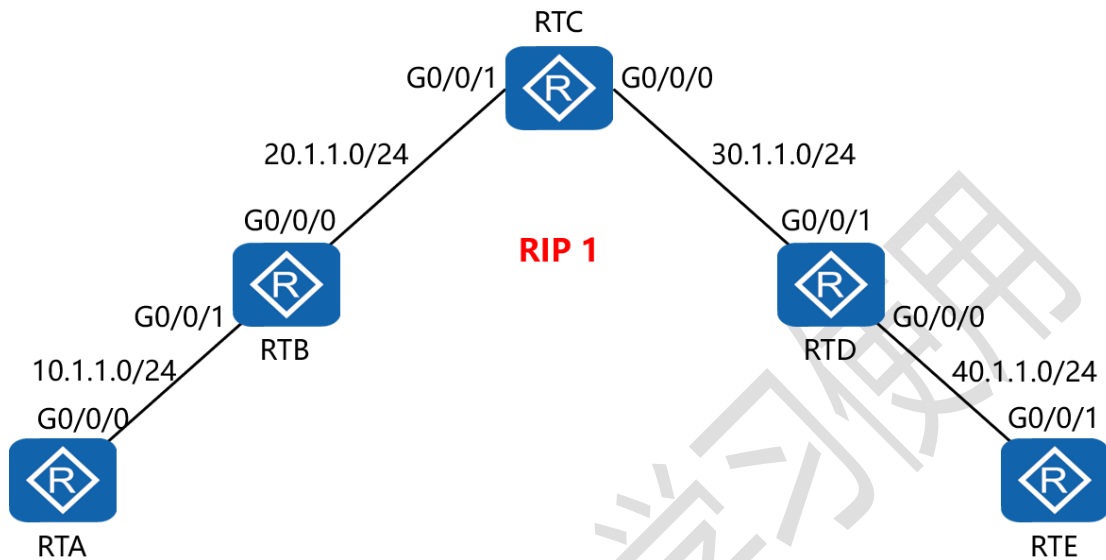
ospf 1 router-id 4.4.4.4
filter-policy 2001 import    #使用过滤策略调用 ACL
2001, 并应用在入方向上

area 0
network 30.1.1.0 0.0.0.255
```



## 六、配置协议优先级实验组网（一）

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

5 台路由器运行 RIPv2，通过更改协议优先级，令 RTC 学到的所有路由条目的协议优先级值均变为 98

### 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view      #进入系统视图模式
sysname RTA     #给设备命名
interface G0/0/0 #进入相应接口
ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码
rip 1           #进入 RIP 进程 1
version 2       #配置使用版本 2
  
```

```
network 10.0.0.0    #通告其直连网段  
undo summary      #关闭自动汇总
```

RTB:

```
system-view  
sysname RTB  
interface G0/0/0  
ip address 20.1.1.1 24  
interface G0/0/1  
ip address 10.1.1.2 24  
rip 1  
version 2  
network 10.0.0.0  
network 20.0.0.0  
undo summary
```

RTC:

```
system-view  
sysname RTC  
interface G0/0/0  
ip address 30.1.1.1 24  
interface G0/0/1
```

```
ip address 20.1.1.2 24
rip 1
version 2
network 20.0.0.0
network 30.0.0.0
undo summary
preference 98 #配置协议优先级为 98
```

```
RTD:
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
rip 1
version 2
network 30.0.0.0
network 40.0.0.0
undo summary
```

RTE:

system-view

sysname RTE

interface G0/0/1

ip address 40.1.1.2 24

rip 1

version 2

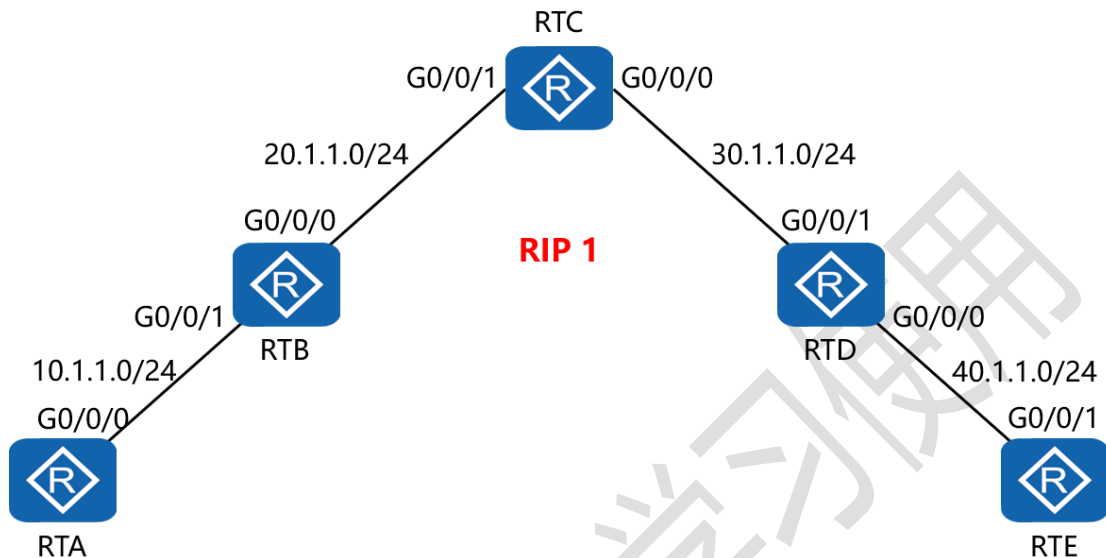
network 40.0.0.0

undo summary

仅供瑞通学员学习使用

## 七、配置协议优先级实验组网（二）

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

5 台路由器运行 RIPv2，通过更改协议优先级，令 RTC 从 RTD 学到的 RIP 的路由条目的协议优先级值变为 98，而从 RTB 学到的 RIP 的路由条目的协议优先级值保持不变

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

rip 1 #进入 RIP 进程 1

```
version 2      #配置使用版本 2
network 10.0.0.0  #通告其直连网段
undo summary   #关闭自动汇总
```

RTB:

```
system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24
rip 1
```

```
version 2
network 10.0.0.0
network 20.0.0.0
undo summary
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.1 24
```

```

interface G0/0/1
ip address 20.1.1.2 24
acl 2001    #配置基本 ACL
rule permit source 30.1.1.2 0    #匹配源主机地址 30.1.1.2
rule deny source any    #拒绝任何其它信源
route-policy 1 permit node 10    #创建路由策略 1
if-match ip next-hop acl 2001    #若下一跳 IP 地址匹配
ACL 2001
apply preference 98    #设置其协议优先级值为 98
rip 1
version 2
network 20.0.0.0
network 30.0.0.0
undo summary
preference route-policy 1    #按路由策略 1 定义协议优先级
值
RTD:
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24

```

```
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
rip 1
version 2
network 30.0.0.0
network 40.0.0.0
undo summary
```

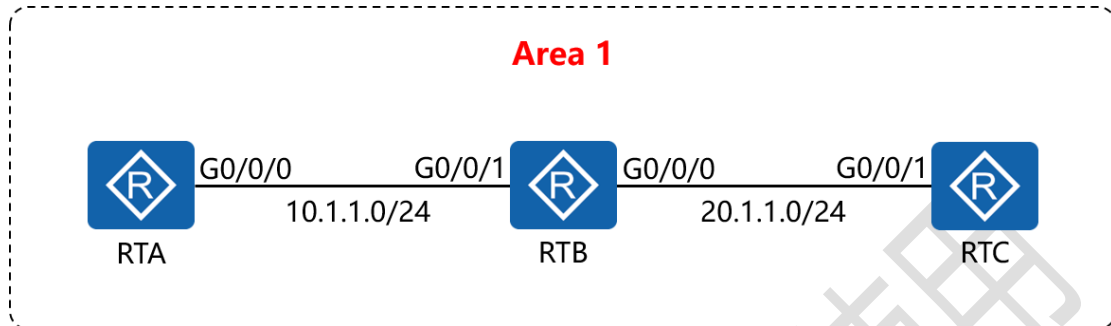
RTE:

```
system-view
sysname RTE
interface G0/0/1
ip address 40.1.1.2 24
rip 1
version 2
network 40.0.0.0
undo summary
```



## 八、配置 IS-IS 单区域实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 IS-IS 单区域的配置，令 RTA 与 RTC 可相互访问

### 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view      #进入系统视图模式
sysname RTA     #给设备命名
interface G0/0/0 #进入相应的接口
ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码
isis enable 1   #在指定接口上启用 IS-IS
isis 1          #开启 IS-IS 路由功能
is-level level-1 #配置 IS-IS 路由器类型为层 1 路由
network-entity 01.0010.0100.1001.00 #配置 IS-IS 的网络实体名称
  
```

RTB:

system-view

sysname RTB

interface G0/0/0

ip address 20.1.1.1 24

isis enable 1

interface G0/0/1

ip address 10.1.1.2 24

isis enable 1

isis 1

is-level level-1

network-entity 01.0020.0200.2002.00

RTC:

system-view

sysname RTC

interface G0/0/1

ip address 20.1.1.2 24

isis enable 1

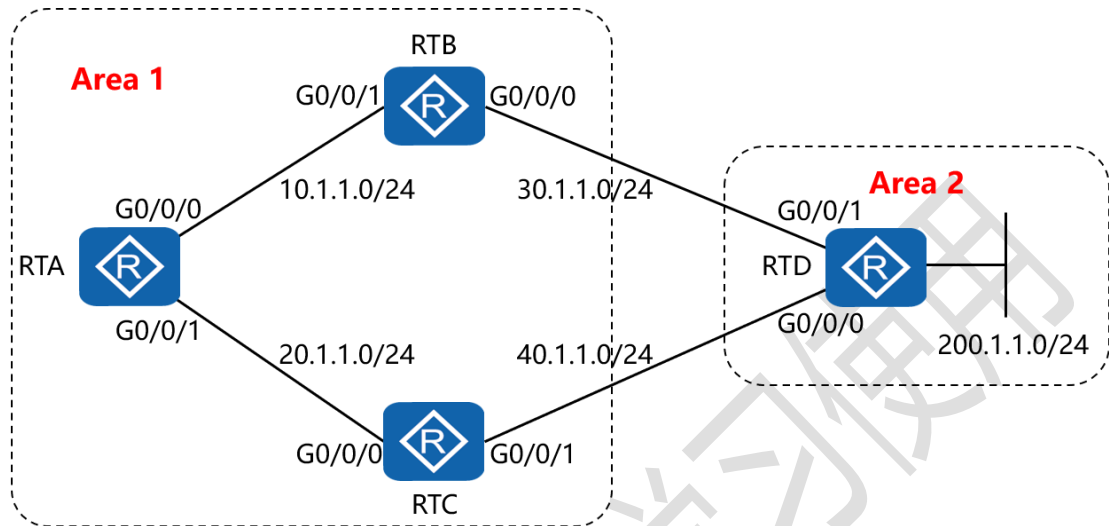
isis 1

is-level level-1

network-entity 01.0030.0300.3003.00

## 九、配置 IS-IS 多区域实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 IS-IS 多区域的配置，令全网全通，并令 RTA 到达 RTD 的 200.1.1.0/24 网络优选经过 RTB

### 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view          #进入系统视图模式
sysname RTA         #给设备命名
interface G0/0/0     #进入相应的接口
ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码
isis enable 1       #在指定接口上启用 IS-IS
isis cost 10        #配置 IS-IS 接口的链路开销值
interface G0/0/1     #进入相应的接口
    
```

```
ip address 20.1.1.1 24      #配置 IP 地址及子网掩码
isis enable 1              #在指定接口上启用 IS-IS
isis cost 20               #配置 IS-IS 接口的链路开销值
isis 1                     #开启 IS-IS 路由功能
is-level level-1          #配置 IS-IS 路由器类型为层 1 路由
network-entity 01.0010.0100.1001.00  #配置 IS-IS 的网络实体名称
```

RTB:

```
system-view
```

```
sysname RTB
```

```
interface G0/0/0
```

```
ip address 30.1.1.1 24
```

```
isis enable 1
```

```
interface G0/0/1
```

```
ip address 10.1.1.2 24
```

```
isis enable 1
```

```
isis 1
```

```
is-level level-1-2
```

```
network-entity 01.0020.0200.2002.00
```

RTC:

system-view

sysname RTC

interface G0/0/0

ip address 20.1.1.2 24

isis enable 1

interface G0/0/1

ip address 40.1.1.1 24

isis enable 1

isis 1

is-level level-1-2

network-entity 01.0030.0300.3003.00

RTD:

system-view

sysname RTD

interface G0/0/0

ip address 40.1.1.2 24

isis enable 1

interface G0/0/1

ip address 30.1.1.2 24

isis enable 1

```
interface Loopback0
ip address 200.1.1.1 24
isis enable 1
isis 1
is-level level-2
network-entity 02.0040.0400.4004.00
```

测试:

在 RTA 上 ping RTD 的 200.1.1.1:

```
[RTA]ping 200.1.1.1
PING 200.1.1.1: 56 data bytes, press CTRL_C to break
  Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=30 ms
  Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=30 ms
  Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=30 ms
  Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=20 ms
  Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=30 ms

--- 200.1.1.1 ping statistics ---
  5 packet(s) transmitted
  5 packet(s) received
  0.00% packet loss
  round-trip min/avg/max = 20/28/30 ms

[RTA]
```

在 RTA 上检测到达网络 200.1.1.1 所使用的路径:

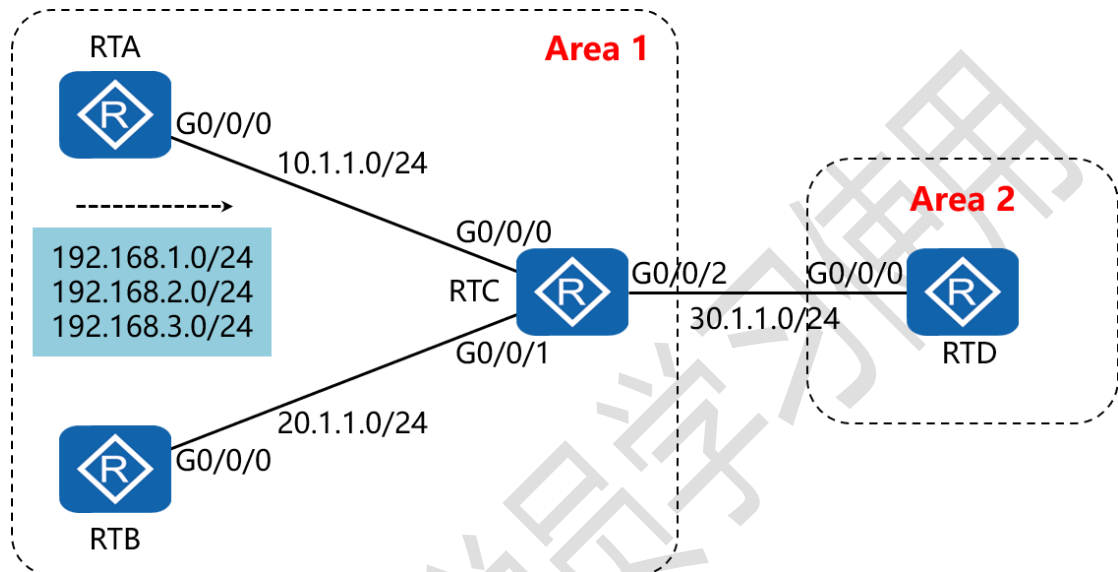
```
[RTA]tracert 200.1.1.1
tracert to 200.1.1.1(200.1.1.1), max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL_C to break
 1 10.1.1.2 20 ms 20 ms 20 ms
 2 30.1.1.2 30 ms 10 ms 20 ms

[RTA]
```

## 十、配置 IS-IS 路由验证及聚合实验组

### 网

#### 一、实验拓扑：



#### 二、实验目的：

在 4 台路由器上配置认证, 同时在 RTC 上配置路由聚合, 令 RTD 只学习聚合后的路由 192.168.0.0/16

#### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应的接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

isis enable 1 #在指定接口上启用 IS-IS

isis authentication-mode md5 cipher *huawei* #配置邻

居关系验证方式及验证密码

interface Loopback0 #创建并进入环回接口 0

ip address 192.168.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

isis enable 1 #在指定接口上启用 IS-IS

interface Loopback1 #创建并进入环回接口 1

ip address 192.168.2.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

isis enable 1 #在指定接口上启用 IS-IS

interface Loopback2 #创建并进入环回接口 2

ip address 192.168.3.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

isis enable 1 #在指定接口上启用 IS-IS

isis 1 #开启 IS-IS 路由功能

is-level level-1 #配置 IS-IS 路由器类型为层 1 路由

network-entity 01.0010.0100.1001.00 #配置 IS-IS 的网

络实体名称

area-authentication-mode md5 cipher *atnet* #配置区

域验证方式及验证密码

RTB:

system-view

sysname RTB

interface G0/0/0



```
ip address 20.1.1.1 24
isis enable 1
isis authentication-mode md5 cipher huawei
isis 1
is-level level-1
network-entity 01.0020.0200.2002.00
area-authentication-mode md5 cipher atnet
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 10.1.1.2 24
isis enable 1
isis authentication-mode md5 cipher huawei
interface G0/0/1
ip address 20.1.1.2 24
isis enable 1
isis authentication-mode md5 cipher huawei
interface G0/0/2
ip address 30.1.1.1 24
isis enable 1
```

```
isis authentication-mode md5 cipher huawei
isis 1
is-level level-1-2
network-entity 01.0030.0300.3003.00
area-authentication-mode md5 cipher atnet
domain-authentication-mode md5 cipher hcip #配置路由域验证方式及验证密码
summary 192.168.0.0 255.255.0.0 level-2 #配置仅对引入到层 2 的路由进行聚合

RTD:
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.2 24
isis enable 1
isis authentication-mode md5 cipher huawei
isis 1
is-level level-2
network-entity 02.0040.0400.4004.00
domain-authentication-mode md5 cipher hcip
```

测试：

查看 RTD 的 IS-IS 路由表，发现只有聚合路由条目：

```
[RTD]display isis route

Route information for ISIS(1)
-----

ISIS(1) Level-2 Forwarding Table
-----

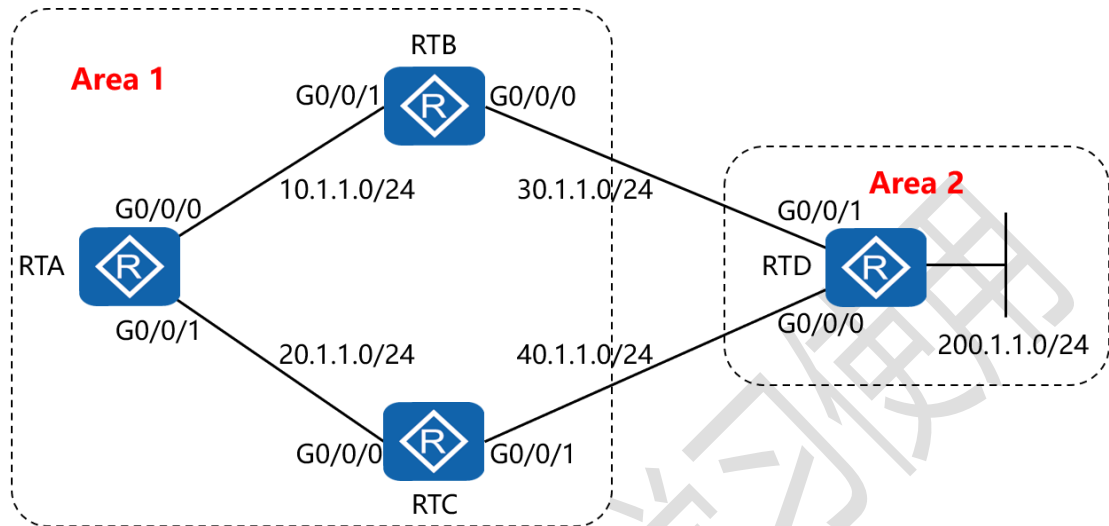
IPV4 Destination      IntCost    ExtCost  ExitInterface  NextHop      Flags
-----
192.168.0.0/16        20         NULL    GE0/0/0        30.1.1.1     A/-/-/-
10.1.1.0/24           20         NULL    GE0/0/0        30.1.1.1     A/-/-/-
20.1.1.0/24           20         NULL    GE0/0/0        30.1.1.1     A/-/-/-
30.1.1.0/24           10         NULL    GE0/0/0        Direct       D/-/L/-
Flags: D-Direct, A-Added to URT, L-Advertised in LSPs, S-IGP Shortcut,
       U-Up/Down Bit Set

[RTD]
```



# 十一、配置 IS-IS 路由渗透实验组网

## 一、实验拓扑：



## 二、实验目的：

配置 RTB 与 RTC，令其将从层 2 学习到的路由条目渗透给层 1 的路由器

## 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view          #进入系统视图模式
sysname RTA         #给设备命名
interface G0/0/0     #进入相应的接口
ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码
isis enable 1       #在指定接口上启用 IS-IS
interface G0/0/1     #进入相应的接口
ip address 20.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码
    
```

```
isis enable 1      #在指定接口上启用 IS-IS  
isis 1           #开启 IS-IS 路由功能  
is-level level-1  #配置 IS-IS 路由器类型为层 1 路由  
network-entity 01.0010.0100.1001.00  #配置 IS-IS 的网  
络实体名称
```

RTB:

```
system-view  
sysname RTB  
interface G0/0/0  
ip address 30.1.1.1 24  
isis enable 1  
interface G0/0/1  
ip address 10.1.1.2 24  
isis enable 1  
isis 1  
is-level level-1-2  
network-entity 01.0020.0200.2002.00
```

RTC:

```
system-view  
sysname RTC
```

```
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.2 24
isis enable 1
interface G0/0/1
ip address 40.1.1.1 24
isis enable 1
isis 1
is-level level-1-2
network-entity 01.0030.0300.3003.00
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.2 24
isis enable 1
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
isis enable 1
interface Loopback0
ip address 200.1.1.1 24
isis enable 1
```

isis 1

is-level level-2

network-entity 02.0040.0400.4004.00

测试:

完成上述配置后, 在 RTA 上 ping RTD 的 200.1.1.1:

```
[RTA]ping 200.1.1.1
  PING 200.1.1.1: 56 data bytes, press CTRL C to break
    Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=1 ttl=254 time=20 ms
    Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=2 ttl=254 time=40 ms
    Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=3 ttl=254 time=30 ms
    Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=4 ttl=254 time=30 ms
    Reply from 200.1.1.1: bytes=56 Sequence=5 ttl=254 time=30 ms

  --- 200.1.1.1 ping statistics ---
    5 packet(s) transmitted
    5 packet(s) received
    0.00% packet loss
    round-trip min/avg/max = 20/30/40 ms

[RTA]
```

再在 RTA 上查看 IS-IS 的路由表:

```
[RTA]display isis route

      Route information for ISIS(1)
      -----
      ISIS(1) Level-1 Forwarding Table
      -----

IPV4 Destination    IntCost    ExtCost    ExitInterface    NextHop        Flags
-----
0.0.0.0/0           10         NULL       GE0/0/1          20.1.1.2       A/-/-/-
10.1.1.0/24         10         NULL       GE0/0/0          10.1.1.2       D/-/L/-
20.1.1.0/24         10         NULL       GE0/0/1          Direct         D/-/L/-
30.1.1.0/24         20         NULL       GE0/0/0          10.1.1.2       A/-/-/-
40.1.1.0/24         20         NULL       GE0/0/1          20.1.1.2       A/-/-/-
Flags: D-Direct, A-Added to URT, L-Advertised in LSPs, S-IGP Shortcut,
       U-Up/Down Bit Set

[RTA]
```

发现 RTA 的 IS-IS 路由表中并没有关于 200.1.1.0 网络的路由  
条目

此时，需要在 RTB 及 RTC 上做如下配置：

RTB:

isis 1

import-route isis level-2 into level-1

RTC:

isis 1

import-route isis level-2 into level-1

再次查看 RTA 的 IS-IS 路由表：

```
[RTA]display isis route

Route information for ISIS(1)
-----

ISIS(1) Level-1 Forwarding Table
-----
```

IPV4 Destination	IntCost	ExtCost	ExitInterface	NextHop	Flags
0.0.0.0/0	10	NULL	GE0/0/1 GE0/0/0	20.1.1.2 10.1.1.2	A/-/-/-
10.1.1.0/24	10	NULL	GE0/0/0	Direct	D-/L/-
20.1.1.0/24	10	NULL	GE0/0/1	Direct	D-/L/-
30.1.1.0/24	20	NULL	GE0/0/0	10.1.1.2	A/-/-/-
40.1.1.0/24	20	NULL	GE0/0/1	20.1.1.2	A/-/-/-
200.1.1.0/24	20	NULL	GE0/0/0 GE0/0/1	10.1.1.2 20.1.1.2	A/-/-/U

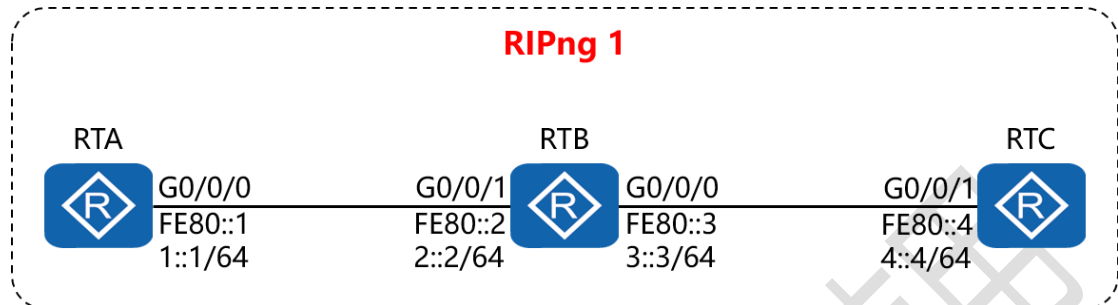
```
Flags: D-Direct, A-Added to URT, L-Advertised in LSPs, S-IGP Shortcut,
U-Up/Down Bit Set

[RTA]
```



## 十二、配置 RIPng 实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 RIPng 的配置，令 RTA 可以学习到 RTC 的路由条目，并与之通讯

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

ipv6 #开启设备的 IPv6 功能

ripng #开启并进入 RIPng 进程

interface G0/0/0 #进入相应接口

ipv6 enable #在接口下开启 IPv6 功能

ipv6 address FE80::1 link-local #配置该接口的链路本地地址

ipv6 address 1::1/64 #配置该接口的通讯地址

ripng 1 enable #在该接口上开启 RIPng 进程

RTB:

system-view

sysname RTB

ipv6

ripng

interface G0/0/1

ipv6 enable

ipv6 address FE80::2 link-local

ipv6 address 2::2/64

ripng 1 enable

interface G0/0/0

ipv6 enable

ipv6 address FE80::3 link-local

ipv6 address 3::3/64

ripng 1 enable

RTC:

system-view

sysname RTC

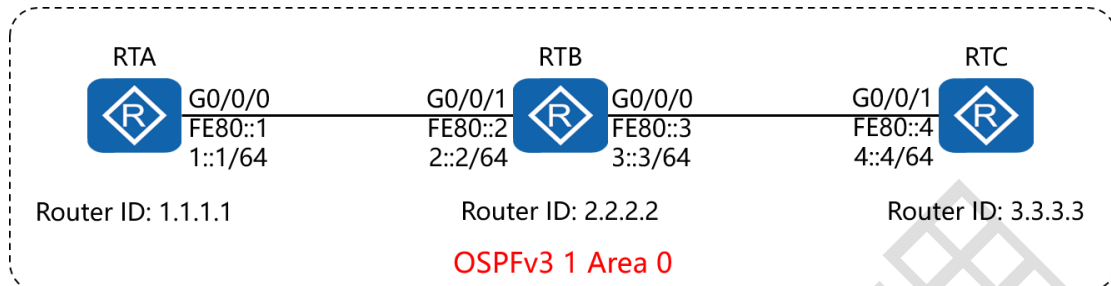
ipv6

```
ripng  
interface G0/0/1  
ipv6 enable  
ipv6 address FE80::4 link-local  
ipv6 address 4::4/64  
ripng 1 enable
```

仅供瑞通学员学习使用

## 十三、配置 OSPFv3 实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 OSPFv3 的配置，令 RTA 可以学习到 RTC 的路由条目，并  
与之通讯

### 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view          #进入系统视图模式
sysname RTA         #给设备命名
interface Loopback0 #创建并进入环回接口
ip address 1.1.1.1 32 #配置 IP 地址及子网掩码
ipv6                #开启设备的 IPv6 功能
ospfv3              #开启并进入 OSPFv3 进程
router-id 1.1.1.1   #配置 OSPF 路由器 ID
interface G0/0/0    #进入相应接口
ipv6 enable         #在接口下开启 IPv6 功能
ipv6 address FE80::1 link-local #配置该接口的链路本地
    
```

## 地址

ipv6 address 1::1/64 #配置该接口的通讯地址  
ospfv3 1 area 0.0.0.0 #在该接口上开启 OSPFv3 进程，并指定其所属区域

RTB:

```
system-view
sysname RTB
interface Loopback0
ip address 2.2.2.2 32
ipv6
ospfv3
router-id 2.2.2.2
interface G0/0/1
ipv6 enable
ipv6 address FE80::2 link-local
ipv6 address 2::2/64
ospfv3 1 area 0.0.0.0
interface G0/0/0
ipv6 enable
ipv6 address FE80::3 link-local
ipv6 address 3::3/64
```

---

```
ospfv3 1 area 0.0.0.0
```

```
RTC:
```

```
system-view
```

```
sysname RTC
```

```
interface Loopback0
```

```
ip address 3.3.3.3 32
```

```
ipv6
```

```
ospfv3
```

```
router-id 3.3.3.3
```

```
interface G0/0/1
```

```
ipv6 enable
```

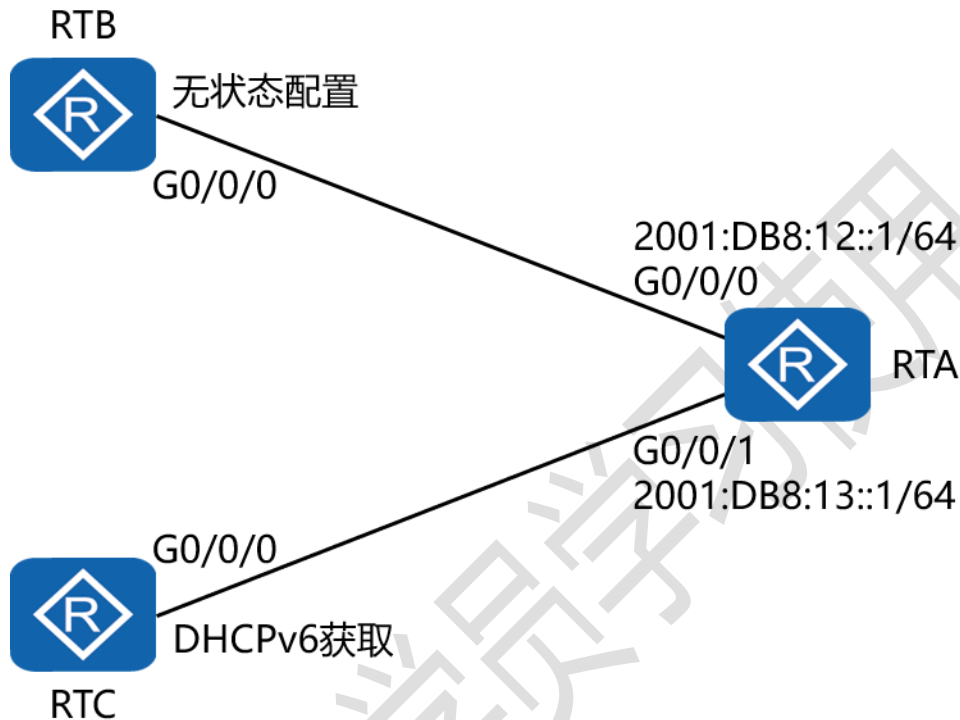
```
ipv6 address FE80::4 link-local
```

```
ipv6 address 4::4/64
```

```
ospfv3 1 area 0.0.0.0
```

## 十四、配置 IPv6 各类地址实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

RTA 的 G0/0/0 与 G0/0/1 接口采用手工方式配置 IPv6 地址；  
RTB 的 G0/0/0 接口通过无状态地址自动配置的方式获取 IPv6 地址；  
RTC 的 G0/0/0 接口通过 DHCPv6 的方式获取 IPv6 地址

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

ipv6 #开启设备的 IPv6 功能

```

dhcp enable          #开启 DHCP 功能
dhcpv6 pool easthome #创建 DHCPv6 地址池并命名
address prefix 2001:DB8:13::/64 #指定分配的网段及掩码
excluded-address 2001:DB8:13::1 #排除不分配的地址
interface G0/0/0    #进入相应的接口
ipv6 enable        #在接口下开启 IPv6 功能
ipv6 address auto link-local #令接口自动生成链路本地地址
ipv6 address 2001:DB8:12::1 64 #配置该接口的通讯地址
undo ipv6 nd ra halt #开启发布 RA 报文的功能
interface G0/0/1
ipv6 enable
ipv6 address auto link-local
ipv6 address 2001:DB8:13::1 64
dhcpv6 server easthome

RTB:
system-view
sysname RTB
ipv6
interface G0/0/0
ipv6 enable

```



ipv6 address auto link-local

ipv6 address auto global #令该接口通过无状态地址自动配置的方式获取 IPv6 地址

RTC:

system-view

sysname RTC

ipv6

dhcp enable

interface G0/0/0

ipv6 enable

ipv6 address auto link-local

ipv6 address auto dhcp #令该接口通过 DHCPv6 的方式获取 IPv6 地址

测试:

在 RTB 上查看其接口的 IPv6 地址

```
[RTB]display ipv6 interface g0/0/0
GigabitEthernet0/0/0 current state : UP
IPv6 protocol current state : UP
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::2E0:FCFF:FE13:36C5
Global unicast address(es):
  2001:DB8:12:0:2E0:FCFF:FE13:36C5,
  subnet is 2001:DB8:12::/64 [SLAAC 1970-01-01 00:05:25 2592000S]
Joined group address(es):
  FF02::1:FF13:36C5
  FF02::2
  FF02::1
MTU is 1500 bytes
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds
ND retransmit interval is 1000 milliseconds
Hosts use stateless autoconfig for addresses
[RTB]
```

再在 RTB 上查看其接口 G0/0/0 的 MAC 地址，确认其 IPv6 地址是使用其自身的接口 MAC 地址自动生成的

```
[RTB]display interface g0/0/0
GigabitEthernet0/0/0 current state : UP
Line protocol current state : DOWN
Description:HUAWEI, AR Series, GigabitEthernet0/0/0 Interface
Route Port,The Maximum Transmit Unit is 1500
Internet protocol processing : disabled
IP Sending Frames' Format is PKTFMT_ETHNT_2, Hardware address is 00e0-fc13-36c5
Last physical up time : 2021-06-10 12:14:25 UTC-08:00
Last physical down time : 2021-06-10 12:14:16 UTC-08:00
Current system time: 2021-06-10 12:25:21-08:00
Port Mode: FORCE COPPER
Speed : 1000, Loopback: NONE
Duplex: FULL, Negotiation: ENABLE
Mdi : AUTO
Last 300 seconds input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
Last 300 seconds output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
Input peak rate 176 bits/sec,Record time: 2021-06-10 12:18:28
Output peak rate 232 bits/sec,Record time: 2021-06-10 12:19:38

Input: 8 packets, 816 bytes
  Unicast: 0, Multicast: 8
  Broadcast: 0, Jumbo: 0
  Discard: 0, Total Error: 0

CRC: 0, Giants: 0
---- More ----
```

在 RTC 上查看其接口的 IPv6 地址

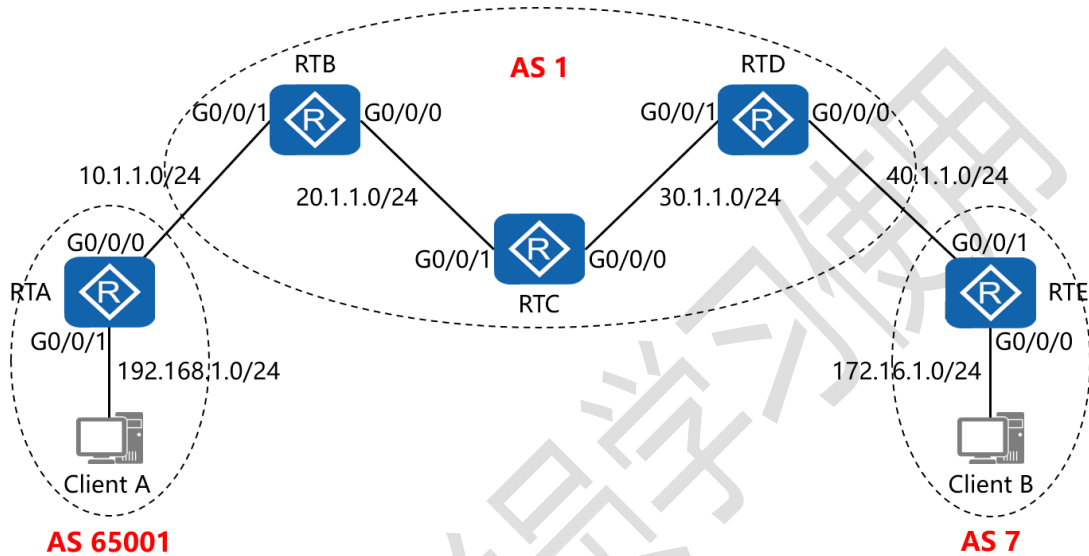
```
[RTC]display dhcpv6 client
GigabitEthernet0/0/0 is in stateful DHCPv6 client mode.
State is BOUND.
Preferred server DUID   : 0003000100E0FC1B6A14
  Reachable via address : FE80::2E0:FCFF:FE1B:6A15
IA NA IA ID 0x00000031 T1 43200 T2 69120
  Obtained      : 2021-06-10 12:20:02
  Renews       : 2021-06-11 00:20:02
  Rebinds      : 2021-06-11 07:32:02
  Address      : 2001:DB8:13::2
  Lifetime valid 172800 seconds, preferred 86400 seconds
  Expires at 2021-06-12 12:20:02 (172265 seconds left)

[RTC]
```

# 十五、配置 IBGP 与 EBGP 会话实验组

## 网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 IBGP 与 EBGP 之间会话的配置，令 2 台客户端能够正常通讯

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

interface G0/0/1 #进入相应接口

```

ip address 192.168.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0    #进入相应接口
ip address 1.1.1.1 32    #配置 IP 地址及子网掩码
bgp 65001    #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1    #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1    #指定对等体的路由器 ID，以及
#远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2    #指定自身与对等体为
#EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0    #指定自身
#与对等体之间用哪个接口来承载更新
network 192.168.1.0    #通告自己的网段及子网掩码
undo summary automatic    #关闭自动汇总
ip route-static 2.2.2.2 255.255.255.255 10.1.1.2    #配置静
#态路由（对等体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一
#跳接口地址）

RTB:
system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.1 24

```

```
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24

interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 32

bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 24
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
peer 3.3.3.3 next-hop-local      #告知对等体, 自己为其访问
EBGP 的下一跳路由器
peer 4.4.4.4 next-hop-local
rip 1
version 2
network 2.0.0.0
```

```
network 20.0.0.0
undo summary
ip route-static 1.1.1.1 255.255.255.255 10.1.1.1
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 20.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 3.3.3.3 32
bgp 1
router-id 3.3.3.3
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
rip 1
```

```
version 2
network 20.0.0.0
network 30.0.0.0
network 3.0.0.0
undo summary
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32
bgp 1
router-id 4.4.4.4
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 5.5.5.5 as-number 7
```



```
peer 5.5.5.5 ebgp-max-hop 2
peer 5.5.5.5 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
network 40.1.1.0 24
peer 2.2.2.2 next-hop-local
peer 3.3.3.3 next-hop-local
rip 1
version 2
network 4.0.0.0
network 30.0.0.0
undo summary
ip route-static 5.5.5.5 255.255.255.255 40.1.1.2
```

RTE:

```
system-view
sysname RTE
interface G0/0/0
ip address 172.16.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 40.1.1.2 24
interface LoopBack0
```

```
ip address 5.5.5.5 32
bgp 7
router-id 5.5.5.5
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 172.16.1.0 24
ip route-static 4.4.4.4 255.255.255.255 40.1.1.1
```

测试:

分别在 RTA 与 RTE 上查看路由表:

```
[RTA]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 16          Routes : 16

Destination/Mask    Proto    Pre  Cost           Flags NextHop           Interface
-----
      1.1.1.1/32     Direct   0    0              D    127.0.0.1           LoopBack0
      2.2.2.2/32     Static   60   0              RD   10.1.1.2            GigabitEthernet
0/0/0
      10.1.1.0/24    Direct   0    0              D    10.1.1.1            GigabitEthernet
0/0/0
      10.1.1.1/32    Direct   0    0              D    127.0.0.1           GigabitEthernet
0/0/0
      10.1.1.255/32  Direct   0    0              D    127.0.0.1           GigabitEthernet
0/0/0
      20.1.1.0/24    EBGP     255  0              RD   2.2.2.2             GigabitEthernet
0/0/0
      30.1.1.0/24    EBGP     255  1              RD   2.2.2.2             GigabitEthernet
0/0/0
      40.1.1.0/24    EBGP     255  0              RD   2.2.2.2             GigabitEthernet
0/0/0
      127.0.0.0/8     Direct   0    0              D    127.0.0.1           InLoopBack0
      127.0.0.1/32   Direct   0    0              D    127.0.0.1           InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct   0    0              D    127.0.0.1           InLoopBack0
      172.16.1.0/24  EBGP     255  0              RD   2.2.2.2             GigabitEthernet
0/0/0
      192.168.1.0/24 Direct   0    0              D    192.168.1.1        GigabitEthernet
0/0/1
      192.168.1.1/32 Direct   0    0              D    127.0.0.1           GigabitEthernet
0/0/1
      192.168.1.255/32 Direct   0    0              D    127.0.0.1           GigabitEthernet
0/0/1
255.255.255.255/32 Direct   0    0              D    127.0.0.1           InLoopBack0
[RTA]
```

```
[RTE]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
  Destinations : 16          Routes : 16

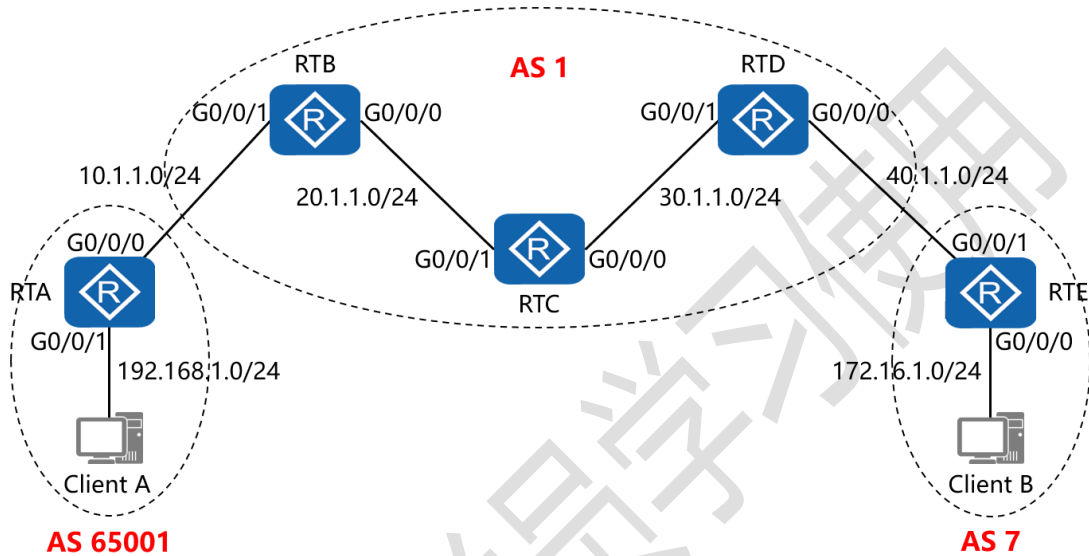
Destination/Mask    Proto    Pre  Cost           Flags NextHop         Interface
-----
0/0/1              4.4.4.4/32 Static   60   0             RD   40.1.1.1         GigabitEthernet
0/0/1              5.5.5.5/32 Direct   0    0             D    127.0.0.1        LoopBack0
0/0/1              10.1.1.0/24 EBGP     255  0             RD   4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1              20.1.1.0/24 EBGP     255  1             RD   4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1              30.1.1.0/24 EBGP     255  0             RD   4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1              40.1.1.0/24 Direct   0    0             D    40.1.1.2        GigabitEthernet
0/0/1              40.1.1.2/32 Direct   0    0             D    127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/1              40.1.1.255/32 Direct  0    0             D    127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/1              127.0.0.0/8 Direct   0    0             D    127.0.0.1        InLoopBack0
0/0/1              127.0.0.1/32 Direct   0    0             D    127.0.0.1        InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct   0    0             D    127.0.0.1        InLoopBack0
0/0/0              172.16.1.0/24 Direct  0    0             D    172.16.1.1      GigabitEthernet
0/0/0              172.16.1.1/32 Direct  0    0             D    127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/0              172.16.1.255/32 Direct  0    0             D    127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/0              192.168.1.0/24 EBGP     255  0             RD   4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1              255.255.255.255/32 Direct  0    0             D    127.0.0.1        InLoopBack0

[RTE]
```



# 十六、配置通过 AS-Path 属性移除私有 AS 号实验组网

## 一、实验拓扑：



## 二、实验目的：

通过 IBGP 与 EBGP 之间会话的配置，令 2 台客户端能够正常通讯，之后在 RTD 上配置 AS-Path 属性，令其在将网络 192.168.1.0/24 发送给 RTE 时，移除其所属的私有 AS 号码

## 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

```

interface G0/0/1    #进入相应接口
ip address 192.168.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0    #进入相应接口
ip address 1.1.1.1 32    #配置 IP 地址及子网掩码
bgp 65001    #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1    #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1    #指定对等体的路由器 ID，以及
#远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2    #指定自身与对等体为
#EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0    #指定自身
#与对等体之间用哪个接口来承载更新
network 192.168.1.0    #通告自己的网段及子网掩码
undo summary automatic    #关闭自动汇总
ip route-static 2.2.2.2 255.255.255.255 10.1.1.2    #配置静
#态路由（对等体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一
#跳接口地址）

```

RTB:

system-view

sysname RTB

interface G0/0/0

```
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 32
bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 24
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
peer 3.3.3.3 next-hop-local
peer 4.4.4.4 next-hop-local
rip 1
version 2
network 2.0.0.0
```

```
network 20.0.0.0  
undo summary  
ip route-static 1.1.1.1 255.255.255.255 10.1.1.1
```

RTC:

```
system-view  
sysname RTC  
interface G0/0/0  
ip address 30.1.1.1 24  
interface G0/0/1  
ip address 20.1.1.2 24  
interface LoopBack0  
ip address 3.3.3.3 32  
bgp 1  
router-id 3.3.3.3  
peer 2.2.2.2 as-number 1  
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0  
peer 4.4.4.4 as-number 1  
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0  
network 20.1.1.0 24  
network 30.1.1.0 24  
rip 1
```

```
version 2
network 20.0.0.0
network 30.0.0.0
network 3.0.0.0
undo summary
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32
bgp 1
router-id 4.4.4.4
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 5.5.5.5 as-number 7
```



```
peer 5.5.5.5 ebgp-max-hop 2
peer 5.5.5.5 connect-interface LoopBack0
peer 5.5.5.5 public-as-only      #移除私有 AS 号码, 仅保留
公有 AS 号码
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
network 40.1.1.0 24
peer 2.2.2.2 next-hop-local
peer 3.3.3.3 next-hop-local
rip 1
version 2
network 4.0.0.0
network 30.0.0.0
undo summary
ip route-static 5.5.5.5 255.255.255.255 40.1.1.2

RTE:
system-view
sysname RTE
interface G0/0/0
ip address 172.16.1.1 24
interface G0/0/1
```

```
ip address 40.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 5.5.5.5 32
bgp 7
router-id 5.5.5.5
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 172.16.1.0 24
ip route-static 4.4.4.4 255.255.255.255 40.1.1.1
```

测试:

在 RTD 上未应用 public-as-only 参数时, RTE 的 BGP 表项为:

```
[RTE]dis bgp routing-table

BGP Local router ID is 5.5.5.5
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
              h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
              Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 6
  Network          NextHop          MED          LocPrf          PrefVal Path/Ogn
*> 10.1.1.0/24     4.4.4.4          0             0               0       1i
*> 20.1.1.0/24     4.4.4.4          1             0               0       1i
*> 30.1.1.0/24     4.4.4.4          0             0               0       1i
*> 40.1.1.0/24     4.4.4.4          0             0               0       1i
*> 172.16.1.0/24   0.0.0.0          0             0               0       i
*> 192.168.1.0     4.4.4.4          0             0               1       65001i
[RTE]
```

在 RTD 上应用 public-as-only 参数后, RTE 的 BGP 表项为:

```
[RTE]dis bgp routing-table

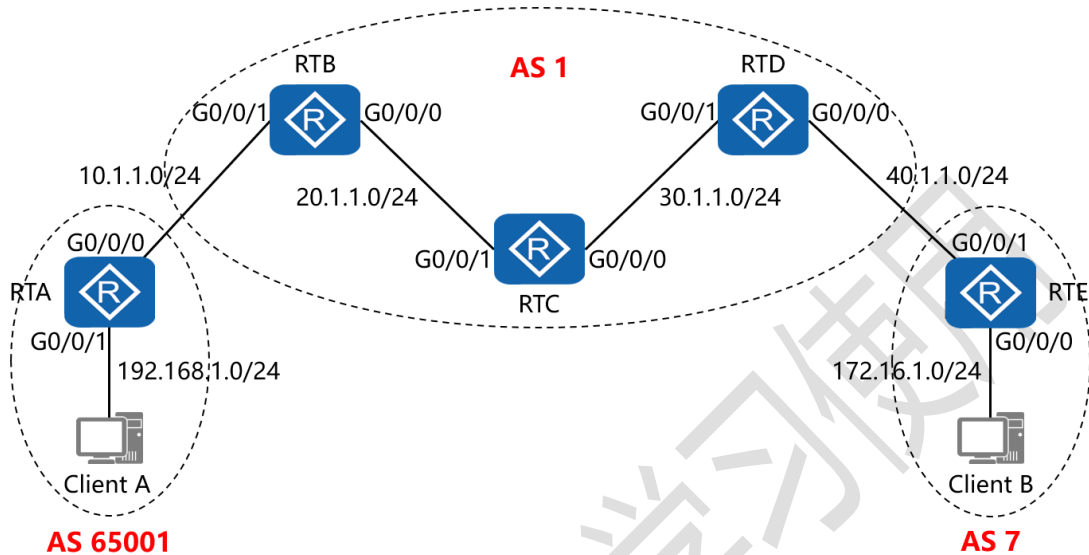
BGP Local router ID is 5.5.5.5
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
               h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
               Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 6
  Network          NextHop      MED      LocPrf    PrefVal Path/Ogn
*> 10.1.1.0/24     4.4.4.4
*> 20.1.1.0/24     4.4.4.4      1        0         0       1i
*> 30.1.1.0/24     4.4.4.4      0        0         0       1i
*> 40.1.1.0/24     4.4.4.4      0        0         0       1i
*> 172.16.1.0/24  0.0.0.0      0        0         0       i
*> 192.168.1.0    4.4.4.4      0        0         0       1i
[RTE]
```



## 十七、配置 BGP 原子汇总实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 IBGP 与 EBGP 之间会话的配置，令 2 台客户端能够正常通讯，之后在 RTD 上配置原子汇总，将其网络 192.168.1.0/24 汇总为 192.168.0.0/16 通告给 RTE，而 192.168.1.0/24 的明晰路由则不再通告

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

```

interface G0/0/1    #进入相应接口
ip address 192.168.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0    #进入相应接口
ip address 1.1.1.1 32    #配置 IP 地址及子网掩码
bgp 65001    #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1    #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1    #指定对等体的路由器 ID，以及
#远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2    #指定自身与对等体为
#EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0    #指定自身
#与对等体之间用哪个接口来承载更新
network 192.168.1.0    #通告自己的网段及子网掩码
undo summary automatic    #关闭自动汇总
ip route-static 2.2.2.2 255.255.255.255 10.1.1.2    #配置静
#态路由（对等体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一
#跳接口地址）

```

RTB:

```

system-view
sysname RTB
interface G0/0/0

```

```
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 32
bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 24
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
peer 3.3.3.3 next-hop-local
peer 4.4.4.4 next-hop-local
rip 1
version 2
network 2.0.0.0
```

```
network 20.0.0.0  
undo summary  
ip route-static 1.1.1.1 255.255.255.255 10.1.1.1
```

RTC:

```
system-view  
sysname RTC  
interface G0/0/0  
ip address 30.1.1.1 24  
interface G0/0/1  
ip address 20.1.1.2 24  
interface LoopBack0  
ip address 3.3.3.3 32  
bgp 1  
router-id 3.3.3.3  
peer 2.2.2.2 as-number 1  
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0  
peer 4.4.4.4 as-number 1  
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0  
network 20.1.1.0 24  
network 30.1.1.0 24  
rip 1
```

```
version 2  
network 20.0.0.0  
network 30.0.0.0  
network 3.0.0.0  
undo summary
```

RTD:

```
system-view  
sysname RTD  
interface G0/0/0  
ip address 40.1.1.1 24  
interface G0/0/1  
ip address 30.1.1.2 24  
interface LoopBack0  
ip address 4.4.4.4 32  
bgp 1  
router-id 4.4.4.4  
peer 2.2.2.2 as-number 1  
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0  
peer 3.3.3.3 as-number 1  
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0  
peer 5.5.5.5 as-number 7
```



```
peer 5.5.5.5 ebgp-max-hop 2
peer 5.5.5.5 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
network 40.1.1.0 24
aggregate 192.168.0.0 16 detail-suppressed #进行路由
汇总, 并拒绝明晰路由
peer 2.2.2.2 next-hop-local
peer 3.3.3.3 next-hop-local
rip 1
version 2
network 4.0.0.0
network 30.0.0.0
undo summary
ip route-static 5.5.5.5 255.255.255.255 40.1.1.2

RTE:
system-view
sysname RTE
interface G0/0/0
ip address 172.16.1.1 24
interface G0/0/1
```

```
ip address 40.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 5.5.5.5 32
bgp 7
router-id 5.5.5.5
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 172.16.1.0 24
ip route-static 4.4.4.4 255.255.255.255 40.1.1.1
```

测试：

在 RTD 上没有配置原子汇总时，查看 RTE 的路由表：

```
[RTE]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 16          Routes : 16

Destination/Mask    Proto    Pre  Cost           Flags NextHop         Interface
-----
0/0/1      4.4.4.4/32  Static  60   0             RD   40.1.1.1          GigabitEthernet
0/0/1      5.5.5.5/32  Direct   0   0             D    127.0.0.1         LoopBack0
0/0/1      10.1.1.0/24 EBGP     255  0             RD   4.4.4.4           GigabitEthernet
0/0/1      20.1.1.0/24 EBGP     255  1             RD   4.4.4.4           GigabitEthernet
0/0/1      30.1.1.0/24 EBGP     255  0             RD   4.4.4.4           GigabitEthernet
0/0/1      40.1.1.0/24 Direct   0   0             D    40.1.1.2          GigabitEthernet
0/0/1      40.1.1.2/32 Direct   0   0             D    127.0.0.1         GigabitEthernet
0/0/1      40.1.1.255/32 Direct  0   0             D    127.0.0.1         GigabitEthernet
0/0/1      127.0.0.0/8 Direct   0   0             D    127.0.0.1         InLoopBack0
0/0/1      127.0.0.1/32 Direct   0   0             D    127.0.0.1         InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct   0   0             D    127.0.0.1         InLoopBack0
0/0/0      172.16.1.0/24 Direct  0   0             D    172.16.1.1       GigabitEthernet
0/0/0      172.16.1.1/32 Direct  0   0             D    127.0.0.1         GigabitEthernet
0/0/0      172.16.1.255/32 Direct  0   0             D    127.0.0.1         GigabitEthernet
0/0/0      192.168.1.0/24 EBGP     255  0             RD   4.4.4.4           GigabitEthernet
0/0/1      255.255.255.255/32 Direct  0   0             D    127.0.0.1         InLoopBack0

[RTE]
```



在 RTD 上配置了原子汇总后，查看 RTE 的路由表：

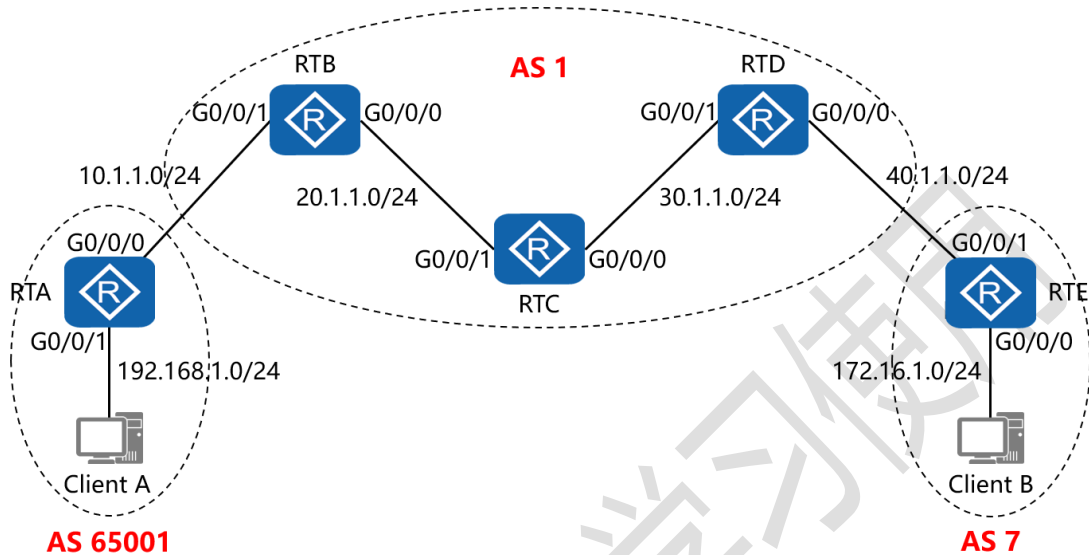
```
[RTE]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
      Destinations : 16          Routes : 16

Destination/Mask    Proto    Pre  Cost    Flags NextHop         Interface
-----
0/0/1      4.4.4.4/32  Static  60    0        RD  40.1.1.1         GigabitEthernet
5.5.5.5/32  Direct    0     0         D  127.0.0.1        LoopBack0
10.1.1.0/24 EBGP      255   0         RD  4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1      20.1.1.0/24 EBGP      255   1         RD  4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1      30.1.1.0/24 EBGP      255   0         RD  4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1      40.1.1.0/24 Direct    0     0         D  40.1.1.2         GigabitEthernet
0/0/1      40.1.1.2/32 Direct    0     0         D  127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/1      40.1.1.255/32 Direct    0     0         D  127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/1      127.0.0.0/8 Direct    0     0         D  127.0.0.1        InLoopBack0
0/0/1      127.0.0.1/32 Direct    0     0         D  127.0.0.1        InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct    0     0         D  127.0.0.1        InLoopBack0
0/0/0      172.16.1.0/24 Direct    0     0         D  172.16.1.1       GigabitEthernet
0/0/0      172.16.1.1/32 Direct    0     0         D  127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/0      172.16.1.255/32 Direct    0     0         D  127.0.0.1        GigabitEthernet
0/0/0      192.168.0.0/16 EBGP      255   0         RD  4.4.4.4          GigabitEthernet
0/0/1      255.255.255.255/32 Direct    0     0         D  127.0.0.1        InLoopBack0
[RTE]
```



## 十八、配置 BGP 汇总子实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 IBGP 与 EBGP 之间会话的配置，令 2 台客户端能够正常通讯，之后在 RTD 上配置汇总子，将其网络 192.168.1.0/24 汇总为 192.168.0.0/16 通告给 RTE，并在 RTE 上查看网络 192.168.0.0/16 的明细信息

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

```

interface G0/0/1    #进入相应接口
ip address 192.168.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0    #进入相应接口
ip address 1.1.1.1 32    #配置 IP 地址及子网掩码
bgp 65001    #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1    #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1    #指定对等体的路由器 ID，以及
远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2    #指定自身与对等体为
EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0    #指定自身
与对等体之间用哪个接口来承载更新
network 192.168.1.0    #通告自己的网段及子网掩码
undo summary automatic    #关闭自动汇总
ip route-static 2.2.2.2 255.255.255.255 10.1.1.2    #配置静
态路由（对等体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一
跳接口地址）

```

RTB:

system-view

sysname RTB

interface G0/0/0

```
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 32
bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 24
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
peer 3.3.3.3 next-hop-local
peer 4.4.4.4 next-hop-local
rip 1
version 2
network 2.0.0.0
```

```
network 20.0.0.0  
undo summary  
ip route-static 1.1.1.1 255.255.255.255 10.1.1.1
```

RTC:

```
system-view  
sysname RTC  
interface G0/0/0  
ip address 30.1.1.1 24  
interface G0/0/1  
ip address 20.1.1.2 24  
interface LoopBack0  
ip address 3.3.3.3 32  
bgp 1  
router-id 3.3.3.3  
peer 2.2.2.2 as-number 1  
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0  
peer 4.4.4.4 as-number 1  
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0  
network 20.1.1.0 24  
network 30.1.1.0 24  
rip 1
```



```
version 2
network 20.0.0.0
network 30.0.0.0
network 3.0.0.0
undo summary
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32
bgp 1
router-id 4.4.4.4
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 5.5.5.5 as-number 7
```

```
peer 5.5.5.5 ebgp-max-hop 2
peer 5.5.5.5 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 24
network 30.1.1.0 24
network 40.1.1.0 24
aggregate 192.168.0.0 16 detail-suppressed as-set #
在原子汇总的基础上配置汇总子
peer 2.2.2.2 next-hop-local
peer 3.3.3.3 next-hop-local
rip 1
version 2
network 4.0.0.0
network 30.0.0.0
undo summary
ip route-static 5.5.5.5 255.255.255.255 40.1.1.2

RTE:
system-view
sysname RTE
interface G0/0/0
ip address 172.16.1.1 24
interface G0/0/1
```

```

ip address 40.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 5.5.5.5 32
bgp 7
router-id 5.5.5.5
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 172.16.1.0 24
ip route-static 4.4.4.4 255.255.255.255 40.1.1.1
    
```

测试：

在 RTD 上仅配置了原子汇总，而没有配置汇总子时，查看 RTE 的 BGP 表：

```

[RTE]dis bgp routing-table

BGP Local router ID is 5.5.5.5
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
               h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
               Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 6
   Network          NextHop          MED          LocPrf          PrefVal Path/Ogn
*> 10.1.1.0/24      4.4.4.4
*> 20.1.1.0/24      4.4.4.4          1
*> 30.1.1.0/24      4.4.4.4          0
*> 40.1.1.0/24      4.4.4.4          0
*> 172.16.1.0/24    0.0.0.0          0
*> 192.168.0.0/16  4.4.4.4          0
    
```

在 RTE 的 BGP 表中具体查看网络 192.168.0.0 的明细内容:

```
[RTE]display bgp routing-table 192.168.0.0

BGP local router ID : 5.5.5.5
Local AS number : 7
Paths: 1 available, 1 best, 1 select
BGP routing table entry information of 192.168.0.0/16:
From: 4.4.4.4 (4.4.4.4)
Route Duration: 00h03m29s
Relay IP Nexthop: 40.1.1.1
Relay IP Out-Interface: GigabitEthernet0/0/1
Original nexthop: 4.4.4.4
Qos information : 0x0
AS-path 1, origin igp, pref-val 0, valid, external, best, select, active, pre 2
55
Aggregator: AS 1, Aggregator ID 4.4.4.4, Atomic-aggregate
Not advertised to any peer yet

[RTE]
```

在 RTD 上配置完原子汇总, 再配置上汇总子后, 查看 RTE 的 BGP 表:

```
[RTE]dis bgp routing-table

BGP Local router ID is 5.5.5.5
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
              h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
              Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 6
  Network          NextHop      MED      LocPrf    PrefVal Path/Ogn
* > 10.1.1.0/24    4.4.4.4          0          0        0      1i
* > 20.1.1.0/24    4.4.4.4          1          0        0      1i
* > 30.1.1.0/24    4.4.4.4          0          0        0      1i
* > 40.1.1.0/24    4.4.4.4          0          0        0      1i
* > 172.16.1.0/24  0.0.0.0          0          0        0      i
* > 192.168.0.0/16 4.4.4.4          0          0        0      1 65001i
[RTE]
```

在 RTE 的 BGP 表中具体查看网络 192.168.0.0 的明细内容：

```
[RTE]display bgp routing-table 192.168.0.0

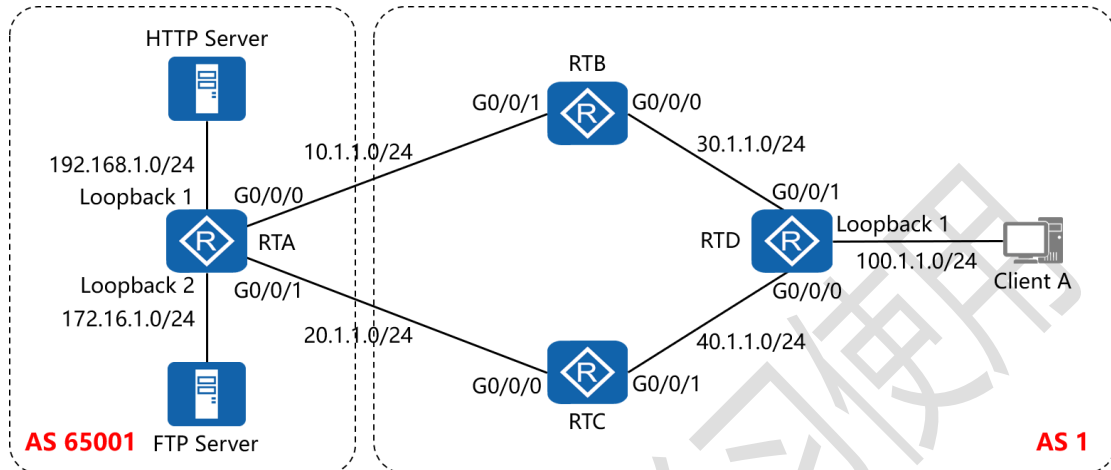
BGP local router ID : 5.5.5.5
Local AS number : 7
Paths: 1 available, 1 best, 1 select
BGP routing table entry information of 192.168.0.0/16:
From: 4.4.4.4 (4.4.4.4)
Route Duration: 00h00m08s
Relay IP Nexthop: 40.1.1.1
Relay IP Out-Interface: GigabitEthernet0/0/1
Original nexthop: 4.4.4.4
Qos information : 0x0
AS-path 1 65001, origin igp, pref-val 0, valid, external, best, select, active,
pre 255
Aggregator: AS 1, Aggregator ID 4.4.4.4, Atomic-aggregate
Not advertised to any peer yet

[RTE]
```

仅供瑞通学员学习使用

## 十九、配置 BGP 本地优先级实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 BGP 本地优先级的配置，令 Client A 访问 HTTP Server 经过 RTB，Client A 访问 FTP Server 经过 RTC

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

interface G0/0/1 #进入相应接口

ip address 20.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

interface LoopBack0 #进入相应接口

```

ip address 1.1.1.1 32      #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack1      #进入相应接口
ip address 192.168.1.1 24  #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack2      #进入相应接口
ip address 172.16.1.1 24  #配置 IP 地址及子网掩码
bgp 65001                 #开启 BGP 路由功能, 并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1         #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1  #指定对等体的路由器 ID, 以及
                           远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2 #指定自身与对等体为
                           EBGP 关系, 并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0 #指定自身
                           与对等体之间用哪个接口来承载更新
peer 3.3.3.3 as-number 1  #指定对等体的路由器 ID, 以及
                           远程自治系统号码
peer 3.3.3.3 ebgp-max-hop 2 #指定自身与对等体为
                           EBGP 关系, 并指出到对等体所跨越的跳数
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0 #指定自身
                           与对等体之间用哪个接口来承载更新
network 192.168.1.0 24    #通告自己的网段及子网掩码
network 172.16.1.0 24    #通告自己的网段及子网掩码
undo summary automatic    #关闭自动汇总

```

ip route-static 2.2.2.2 32 10.1.1.2 #配置静态路由 (对等  
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址)

ip route-static 3.3.3.3 32 20.1.1.2 #配置静态路由 (对等  
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址)

RTB:

system-view

sysname RTB

interface G0/0/0

ip address 30.1.1.1 24

interface G0/0/1

ip address 10.1.1.2 24

interface LoopBack0

ip address 2.2.2.2 32

acl number 2001 #创建基本 ACL 2001

rule 5 permit source 192.168.1.0 0.0.0.255 #匹配源网  
段, 并定义为允许转发

acl number 2002 #创建基本 ACL 2002

rule 5 permit source 172.16.1.0 0.0.0.255 #匹配源网段,  
并定义为允许转发

route-policy atnet permit node 10 #创建路由策略, 并定  
义为允许策略, 序列号为 10



```

if-match acl 2001    #匹配 ACL 2001
apply local-preference 200    #若能成功匹配, 则配置其本地优先级为 200
route-policy atnet permit node 20    #创建路由策略, 并定义为允许策略, 序列号为 20
if-match acl 2002    #匹配 ACL 2002
apply local-preference 100    #若能成功匹配, 则配置其本地优先级为 100
bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 255.255.255.0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
network 40.1.1.0 255.255.255.0
network 100.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic

```

```
peer 3.3.3.3 next-hop-local  
peer 4.4.4.4 next-hop-local  
peer 4.4.4.4 route-policy atnet export # 在指向对等体  
4.4.4.4 的外出方向上，调用名为 atnet 的路由策略
```

```
rip 1  
version 2  
network 2.0.0.0  
network 30.0.0.0  
undo summary  
ip route-static 1.1.1.1 32 10.1.1.1
```

RTC:

```
system-view  
sysname RTC  
interface G0/0/0  
ip address 20.1.1.2 24  
interface G0/0/1  
ip address 40.1.1.1 24  
interface LoopBack0  
ip address 3.3.3.3 32  
acl number 2001  
rule 5 permit source 192.168.1.0 0.0.0.255
```

```
acl number 2002
rule 5 permit source 172.16.1.0 0.0.0.255
route-policy atnet permit node 10
if-match acl 2001
apply local-preference 100
route-policy atnet permit node 20
if-match acl 2002
apply local-preference 200
bgp 1
router-id 3.3.3.3
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 255.255.255.0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
network 40.1.1.0 255.255.255.0
network 100.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
```

```
peer 2.2.2.2 next-hop-local
peer 4.4.4.4 next-hop-local
peer 4.4.4.4 route-policy atnet export
rip 1
version 2
network 3.0.0.0
network 40.0.0.0
undo summary
ip route-static 1.1.1.1 32 20.1.1.1
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.2 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32
interface LoopBack1
ip address 100.1.1.1 24
bgp 1
```

```
router-id 4.4.4.4
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
network 40.1.1.0 255.255.255.0
network 100.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
rip 1
version 2
network 4.0.0.0
network 30.0.0.0
network 40.0.0.0
undo summary
```

测试:

在 RTD 上查看其 BGP 表:

```
[RTD]dis bgp routing-table

BGP Local router ID is 4.4.4.4
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
              h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
              Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 7
   Network                NextHop           MED           LocPrf        PrefVal Path/Ogn
* > 30.1.1.0/24            0.0.0.0           0              0             0       i
* > 40.1.1.0/24            0.0.0.0           0              0             0       i
* > 100.1.1.0/24          0.0.0.0           0              0             0       i
* > i 172.16.1.0/24       3.3.3.3           0              200           0       65001i
* i 2.2.2.2               2.2.2.2           0              100           0       65001i
* > i 192.168.1.0         2.2.2.2           0              200           0       65001i
* i 3.3.3.3               3.3.3.3           0              100           0       65001i
[RTD]
```

在 RTD 上从 100.1.1.1 去 ping 192.168.1.1, 观察其转发路径:

```
[RTD]tracert -a 100.1.1.1 192.168.1.1

traceroute to 192.168.1.1(192.168.1.1),
max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL_C to break

 1 30.1.1.1 50 ms 50 ms 40 ms

 2 10.1.1.1 70 ms 60 ms 80 ms
[RTD]
```

在 RTD 上从 100.1.1.1 去 ping 172.16.1.1, 观察其转发路径:

```
[RTD]tracert -a 100.1.1.1 172.16.1.1

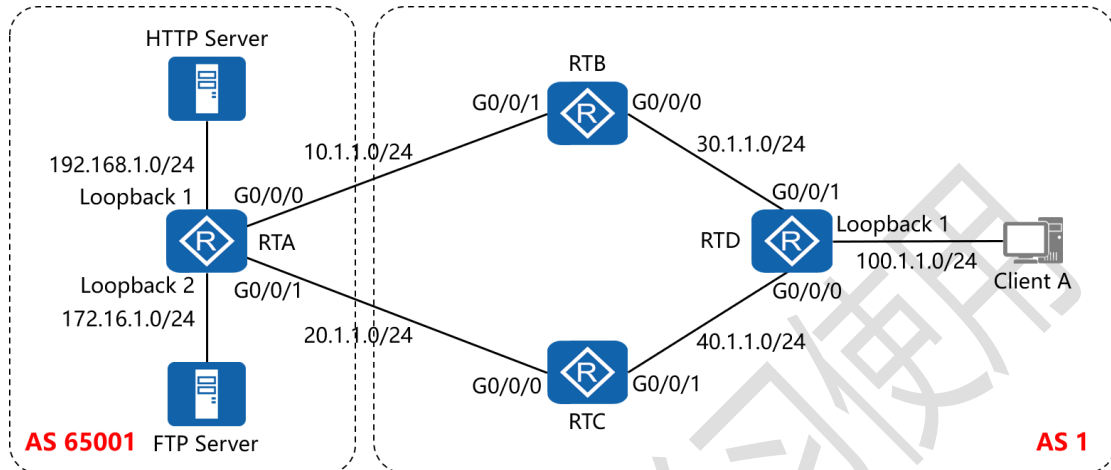
traceroute to 172.16.1.1(172.16.1.1), max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL_C to break

 1 40.1.1.1 80 ms 50 ms 40 ms

 2 20.1.1.1 70 ms 60 ms 40 ms
[RTD]
```

## 二十、配置 BGP 多出口鉴别实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 BGP 多出口鉴别的配置，令 Client A 访问 HTTP Server 经过 RTB，Client A 访问 FTP Server 经过 RTC

### 三、实验步骤：

RTA:

```

system-view          #进入系统视图模式
sysname RTA         #给设备命名
interface G0/0/0     #进入相应接口
ip address 10.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface G0/0/1     #进入相应接口
ip address 20.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0  #进入相应接口
    
```

```

ip address 1.1.1.1 32      #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack1      #进入相应接口
ip address 192.168.1.1 24  #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack2      #进入相应接口
ip address 172.16.1.1 24  #配置 IP 地址及子网掩码
acl number 2001          #创建基本 ACL 2001
rule 5 permit source 192.168.1.0 0.0.0.255  #匹配源网
段，并定义为允许转发
acl number 2002          #创建基本 ACL 2002
rule 5 permit source 172.16.1.0 0.0.0.255  #匹配源网段，
并定义为允许转发
route-policy atnet permit node 10          #创建路由策略，并定
义为允许策略，序列号为 10
if-match acl 2001          #匹配 ACL 2001
apply cost 200            #若能成功匹配，则配置其 MED 值为 200
route-policy atnet permit node 20          #创建路由策略，并定
义为允许策略，序列号为 20
if-match acl 2002          #匹配 ACL 2002
apply cost 100           #若能成功匹配，则配置其 MED 值为 100
route-policy huawei permit node 10          #创建路由策略，
并定义为允许策略，序列号为 10
if-match acl 2001          #匹配 ACL 2001

```



```

apply cost 100    #若能成功匹配，则配置其 MED 值为 100
route-policy huawei permit node 20    #创建路由策略，
并定义为允许策略，序列号为 20
if-match acl 2002    #匹配 ACL 2002
apply cost 200    #若能成功匹配，则配置其 MED 值为 200
bgp 65001    #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1    #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1    #指定对等体的路由器 ID，以及
远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2    #指定自身与对等体为
EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0    #指定自身
与对等体之间用哪个接口来承载更新
peer 2.2.2.2 route-policy huawei export    #在指向对等体
2.2.2.2 的外出方向上，调用名为 huawei 的路由策略
peer 3.3.3.3 as-number 1    #指定对等体的路由器 ID，以及
远程自治系统号码
peer 3.3.3.3 ebgp-max-hop 2    #指定自身与对等体为
EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0    #指定自身
与对等体之间用哪个接口来承载更新
peer 3.3.3.3 route-policy atnet export    #在指向对等体

```

### 3.3.3.3 的外出方向上，调用名为 atnet 的路由策略

```
network 192.168.1.0 24    #通告自己的网段及子网掩码
network 172.16.1.0 24    #通告自己的网段及子网掩码
undo summary automatic   #关闭自动汇总
ip route-static 2.2.2.2 32 10.1.1.2    #配置静态路由 (对等
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址)
ip route-static 3.3.3.3 32 20.1.1.2    #配置静态路由 (对等
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址)
```

RTB:

```
system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 32
bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
```

```
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 255.255.255.0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
network 40.1.1.0 255.255.255.0
network 100.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
peer 3.3.3.3 next-hop-local
peer 4.4.4.4 next-hop-local
rip 1
version 2
network 2.0.0.0
network 30.0.0.0
undo summary
ip route-static 1.1.1.1 32 10.1.1.1
```

RTC:

system-view

sysname RTC

```
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.2 24
interface G0/0/1
ip address 40.1.1.1 24
interface LoopBack0
ip address 3.3.3.3 32
bgp 1
router-id 3.3.3.3
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 1
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 255.255.255.0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
network 40.1.1.0 255.255.255.0
network 100.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
peer 2.2.2.2 next-hop-local
peer 4.4.4.4 next-hop-local
```

```
rip 1
version 2
network 3.0.0.0
network 40.0.0.0
undo summary
ip route-static 1.1.1.1 32 20.1.1.1

RTD:
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.2 24
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32
interface LoopBack1
ip address 100.1.1.1 24
bgp 1
router-id 4.4.4.4
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
```

```
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
network 40.1.1.0 255.255.255.0
network 100.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
rip 1
version 2
network 4.0.0.0
network 30.0.0.0
network 40.0.0.0
undo summary
```

测试:

在 RTD 上查看其 BGP 表:

```
[RTD]dis bgp routing-table

BGP Local router ID is 4.4.4.4
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
              h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
              Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 7
  Network          NextHop          MED          LocPrf        PrefVal Path/Ogn
*> 30.1.1.0/24      0.0.0.0          0             0             0       i
*> 40.1.1.0/24      0.0.0.0          0             0             0       i
*> 100.1.1.0/24     0.0.0.0          0             0             0       i
*>i 172.16.1.0/24   3.3.3.3          0             200           0       65001i
* i 2.2.2.2         2.2.2.2          0             100           0       65001i
*>i 192.168.1.0    2.2.2.2          0             200           0       65001i
* i 3.3.3.3         3.3.3.3          0             100           0       65001i
[RTD]
```

在 RTD 上从 100.1.1.1 去 ping 192.168.1.1, 观察其转发路径:

```
[RTD]tracert -a 100.1.1.1 192.168.1.1

traceroute to 192.168.1.1(192.168.1.1),
max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL_C to break

 1 30.1.1.1 50 ms 50 ms 40 ms

 2 10.1.1.1 70 ms 60 ms 80 ms
[RTD]
```

在 RTD 上从 100.1.1.1 去 ping 172.16.1.1, 观察其转发路径:

```
[RTD]tracert -a 100.1.1.1 172.16.1.1

traceroute to 172.16.1.1(172.16.1.1), max hops: 30 ,packet length: 40,press CTRL_C to break

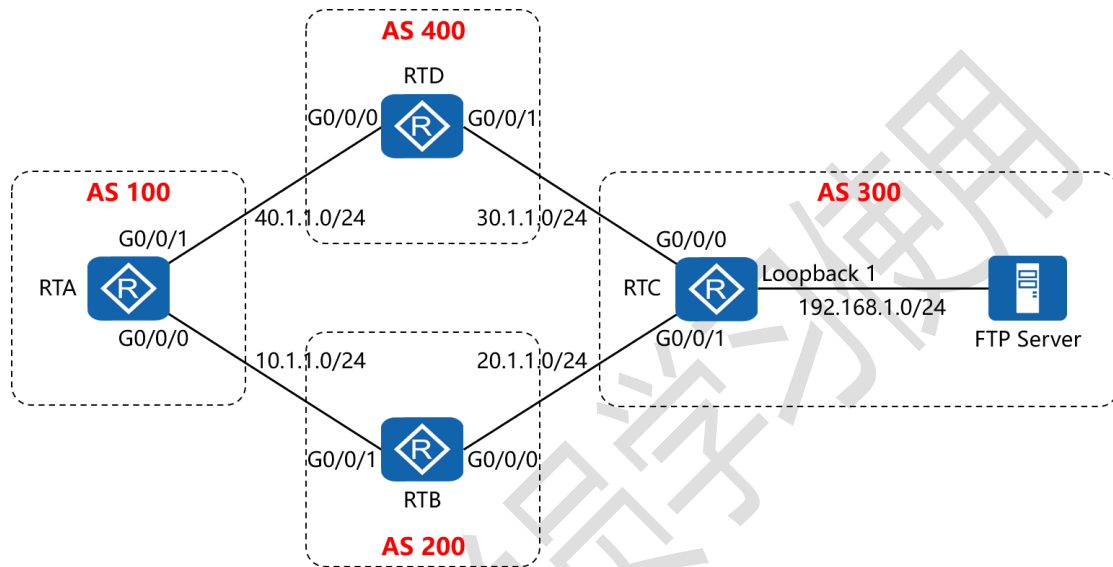
 1 40.1.1.1 80 ms 50 ms 40 ms

 2 20.1.1.1 70 ms 60 ms 40 ms
[RTD]
```

## 二十一、配置 BGP 优先级值实验组

### 网

#### 一、实验拓扑：



#### 二、实验目的：

通过 BGP 优先级值的配置，令 RTA 访问 FTP Server 经过 RTD 到达，其余路径根据协议自主选择

#### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

interface G0/0/1 #进入相应接口



```

ip address 40.1.1.2 24      #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0      #进入相应接口
ip address 1.1.1.1 32     #配置 IP 地址及子网掩码
acl number 2001          #创建基本 ACL 2001
rule 5 permit source 192.168.1.0 0.0.0.255      #匹配源网
段，并定义为允许转发
route-policy atnet permit node 10      #创建路由策略，并定
义为允许策略，序列号为 10
if-match acl 2001        #匹配 ACL 2001
apply preferred-value 100      #若能成功匹配，则配置其优先
级值为 100
route-policy atnet permit node 20      #创建路由策略，并定
义为允许策略，序列号为 20
bgp 100      #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1      #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 200      #指定对等体的路由器 ID，
以及远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2      #指定自身与对等体为
EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0      #指定自身
与对等体之间用哪个接口来承载更新
peer 4.4.4.4 as-number 400      #指定对等体的路由器 ID，

```

以及远程自治系统号码

peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2 # 指定自身与对等体为  
EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数

peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0 # 指定自身  
与对等体之间用哪个接口来承载更新

peer 4.4.4.4 route-policy atnet import # 在指向对等体  
4.4.4.4 的进入方向上，调用名为 atnet 的路由策略

network 10.1.1.0 24 #通告自己的网段及子网掩码

undo summary automatic #关闭自动汇总

ip route-static 2.2.2.2 32 10.1.1.2 #配置静态路由 (对等  
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址)

ip route-static 4.4.4.4 32 40.1.1.1 #配置静态路由 (对等  
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址)

RTB:

system-view

sysname RTB

interface G0/0/0

ip address 20.1.1.1 24

interface G0/0/1

ip address 10.1.1.2 24

interface LoopBack0

```
ip address 2.2.2.2 32
bgp 200
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 100
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 3.3.3.3 as-number 300
peer 3.3.3.3 ebgp-max-hop 2
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 1.1.1.1 32 10.1.1.1
ip route-static 3.3.3.3 32 20.1.1.2
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 20.1.1.2 24
interface LoopBack0
```

```
ip address 3.3.3.3 32
interface LoopBack1
ip address 192.168.1.1 24
bgp 300
router-id 3.3.3.3
peer 2.2.2.2 as-number 200
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 400
peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
network 192.168.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 2.2.2.2 32 20.1.1.1
ip route-static 4.4.4.4 32 30.1.1.2
```

RTD:

```
system-view
sysname RTD
interface G0/0/0
ip address 40.1.1.1 24
```

```
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24

interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32

bgp 400
router-id 4.4.4.4
peer 3.3.3.3 as-number 300
peer 3.3.3.3 ebgp-max-hop 2
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
peer 1.1.1.1 as-number 100
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
network 40.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 3.3.3.3 32 30.1.1.1
ip route-static 1.1.1.1 32 40.1.1.2
```

测试:

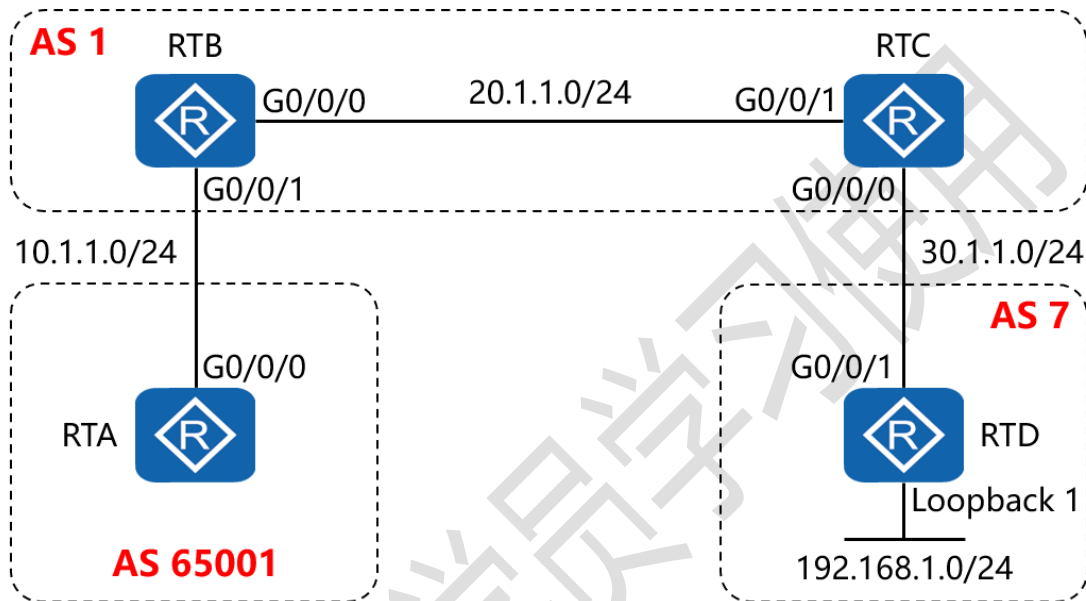
在 RTA 上查看 BGP 表项，确定其访问网络 192.168.1.0 的下一跳为 4.4.4.4，且经过 4.4.4.4 的优先级值为 100

```
[RTA]dis bgp routing-table
BGP Local router ID is 1.1.1.1
Status codes: * - valid, > - best, d - damped,
              h - history, i - internal, s - suppressed, S - Stale
              Origin : i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total Number of Routes: 7
  Network          NextHop          MED          LocPrf          PrefVal          Path/Ogn
*> 10.1.1.0/24      0.0.0.0          0             0               0               i
*> 20.1.1.0/24      2.2.2.2          0             0               0               200i
*> 30.1.1.0/24      2.2.2.2          0             0               0               200 300i
*                   4.4.4.4          0             0               0               400 300i
*> 40.1.1.0/24      4.4.4.4          0             0               0               400i
*> 192.168.1.0     4.4.4.4          0             100             400             300i
*                   2.2.2.2          0             0               0               200 300i
[RTA]
```

## 二十二、配置 BGP filter-policy 实验 组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

4 台路由器按图中所示配置 BGP 协议，令其可以彼此通讯，之后在 RTB 上配置 filter-policy，防止 RTB 将网络 192.168.1.0/24 通告至 RTA

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

```

ip address 10.1.1.1 24      #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0      #进入相应接口
ip address 1.1.1.1 32     #配置 IP 地址及子网掩码
bgp 65001                #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1        #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1  #指定对等体的路由器 ID，以及
                           远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2 #指定自身与对等体为
                           EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0 #指定自身
                           与对等体之间用哪个接口来承载更新
undo summary automatic   #关闭自动汇总
ip route-static 2.2.2.2 32 10.1.1.2 #配置静态路由（对等
                           体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址）

```

RTB:

```

system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.2 24

```



```

interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 32
acl number 2001 #创建基本 ACL 2001
rule 5 deny source 192.168.1.0 0.0.0.255 #匹配源网段,
并定义为拒绝转发
rule 10 permit source 0.0.0.0 255.255.255.255 #匹配源
网段, 并定义为允许所有
bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 1.1.1.1 filter-policy 2001 export #在指向 1.1.1.1 的
对等体关系上配置过滤策略, 调用 ACL 2001, 并指定为外出方
向
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 255.255.255.0
network 20.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 1.1.1.1 32 10.1.1.1
rip 1

```

```
version 2
network 20.0.0.0
network 2.0.0.0
undo summary
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 20.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 3.3.3.3 32
bgp 1
router-id 3.3.3.3
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
peer 4.4.4.4 as-number 7
peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 255.255.255.0
```

```
network 30.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 4.4.4.4 32 30.1.1.2
rip 1
version 2
network 20.0.0.0
network 3.0.0.0
undo summary
```

RTD:

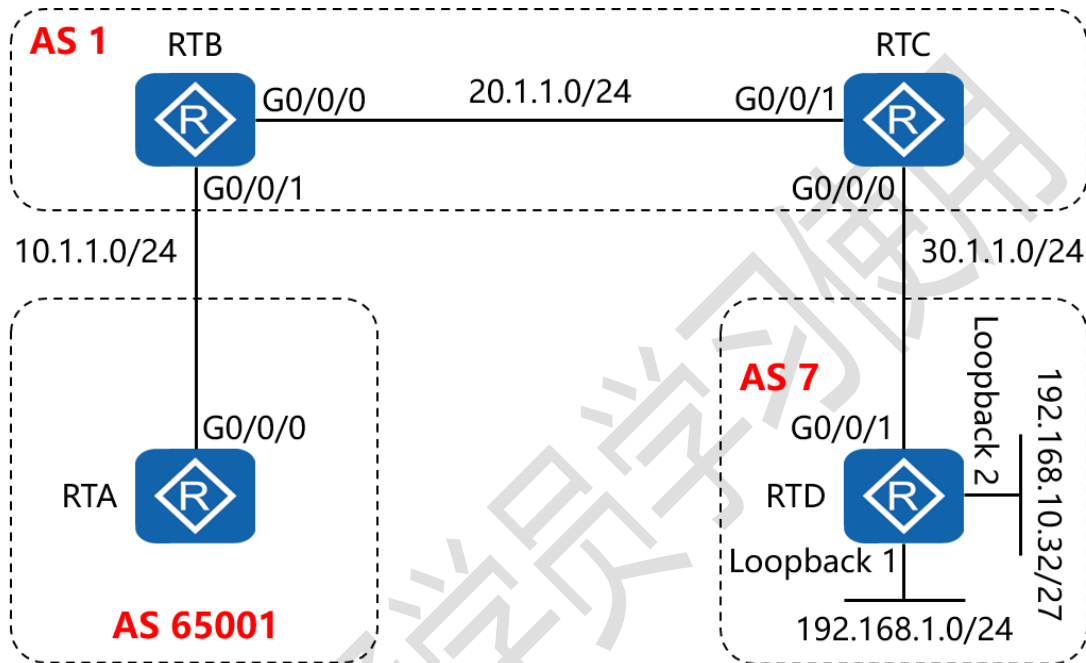
```
system-view
sysname RTD
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32
interface LoopBack1
ip address 192.168.1.1 24
bgp 7
router-id 4.4.4.4
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 ebgp-max-hop 2
```

```
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0  
network 192.168.1.0 255.255.255.0  
undo summary automatic  
ip route-static 3.3.3.3 32 30.1.1.1
```

仅供瑞通学员学习使用

## 二十三、配置 BGP ip ip-prefix 实验 组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

4 台路由器按图中所示配置 BGP 协议，令其可以彼此通讯，之后在 RTB 上配置 ip ip-prefix，防止 RTB 将网络 192.168.1.0/24 通告至 RTA，但允许 RTA 学习网络 192.168.10.32/27 的路由条目

### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

```

interface G0/0/0    #进入相应接口
ip address 10.1.1.1 24    #配置 IP 地址及子网掩码
interface LoopBack0    #进入相应接口
ip address 1.1.1.1 32    #配置 IP 地址及子网掩码
bgp 65001    #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号
router-id 1.1.1.1    #配置设备的 BGP 路由器 ID
peer 2.2.2.2 as-number 1    #指定对等体的路由器 ID，以及
远程自治系统号码
peer 2.2.2.2 ebgp-max-hop 2    #指定自身与对等体为
EBGP 关系，并指出到对等体所跨越的跳数
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0    #指定自身
与对等体之间用哪个接口来承载更新
undo summary automatic    #关闭自动汇总
ip route-static 2.2.2.2 32 10.1.1.2    #配置静态路由（对等
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址）

```

RTB:

```

system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1

```

```

ip address 10.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 32
ip ip-prefix 1 deny 192.0.0.0 8 less-equal 24    #定义前缀列表, 拒绝以 192 开头, 且掩码长度在 8 位至 24 位的网络
ip ip-prefix 1 permit 192.0.0.0 8 greater-equal 25    # 定义前缀列表, 允许以 192 开头, 且掩码长度在 25 位及以上的网络
ip ip-prefix 1 permit 20.0.0.0 8 le 24    #定义前缀列表, 允许以 20 开头, 且掩码长度在 8 位至 24 位的网络
ip ip-prefix 1 permit 30.0.0.0 8 le 24    #定义前缀列表, 允许以 30 开头, 且掩码长度在 8 位至 24 位的网络
bgp 1
router-id 2.2.2.2
peer 1.1.1.1 as-number 65001
peer 1.1.1.1 ebgp-max-hop 2
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
peer 1.1.1.1 ip-prefix 1 export    #在指向 1.1.1.1 的对等体关系上配置前缀列表 1, 并指定为外出方向
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
network 10.1.1.0 255.255.255.0

```

```
network 20.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 1.1.1.1 32 10.1.1.1
rip 1
version 2
network 20.0.0.0
network 2.0.0.0
undo summary
```

RTC:

```
system-view
sysname RTC
interface G0/0/0
ip address 30.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 20.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 3.3.3.3 32
bgp 1
router-id 3.3.3.3
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
```



```
peer 4.4.4.4 as-number 7
peer 4.4.4.4 ebgp-max-hop 2
peer 4.4.4.4 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 255.255.255.0
network 30.1.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 4.4.4.4 32 30.1.1.2
rip 1
version 2
network 20.0.0.0
network 3.0.0.0
undo summary
```

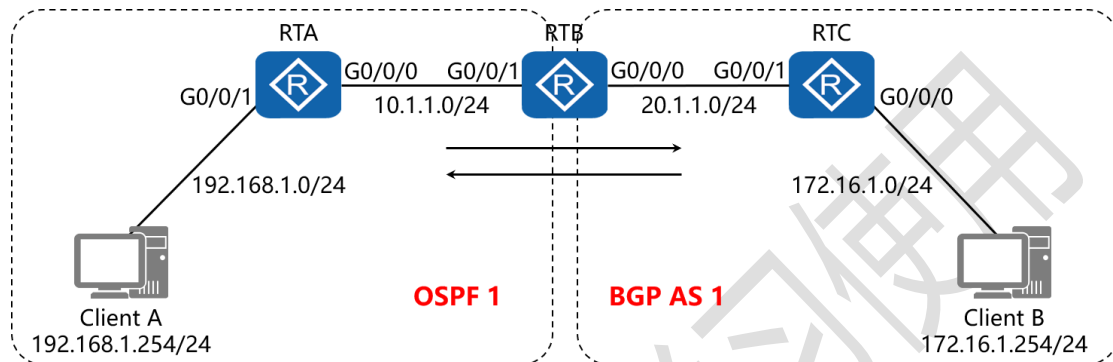
```
RTD:
system-view
sysname RTD
interface G0/0/1
ip address 30.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 4.4.4.4 32
interface LoopBack1
ip address 192.168.1.1 24
```

```
interface LoopBack2
ip address 192.168.10.33 27
bgp 7
router-id 4.4.4.4
peer 3.3.3.3 as-number 1
peer 3.3.3.3 ebgp-max-hop 2
peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0
network 192.168.1.0 255.255.255.0
network 192.168.10.32 255.255.255.224
undo summary automatic
ip route-static 3.3.3.3 32 30.1.1.1
```

## 二十四、配置 BGP 双向重发布实验组

### 网

#### 一、实验拓扑：



#### 二、实验目的：

RTA 与 RTB 运行 OSPF 路由选择协议，RTB 与 RTC 运行 BGP 路由选择协议，在 RTB 上配置双向重发布，最终令 Client A 与 Client B 能够正常通讯

#### 三、实验步骤：

RTA:

system-view #进入系统视图模式

sysname RTA #给设备命名

interface G0/0/0 #进入相应接口

ip address 10.1.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

interface G0/0/1 #进入相应接口

ip address 192.168.1.1 24 #配置 IP 地址及子网掩码

```
interface Loopback0    #创建环回接口 0
ip address 1.1.1.1 32   #配置 IP 地址及子网掩码
ospf 1 router-id 1.1.1.1    #进入 OSPF 进程 1, 并指定其路由
#由器 ID
area 0    #创建 OSPF 区域 0
network 10.1.1.0 0.0.0.255    #通告其直连网段
network 192.168.1.0 0.0.0.255    #通告其直连网段
```

RTB:

```
system-view
sysname RTB
interface G0/0/0
ip address 20.1.1.1 24
interface G0/0/1
ip address 10.1.1.1 24
interface Loopback0
ip address 2.2.2.2 32
ospf 1 router-id 2.2.2.2
import-route direct cost 1    #以 COST 值 1 的形式将直连
#路由注入进 OSPF 路由协议
import-route bgp permit-ibgp cost 1    #以 COST 值 1 的
#形式将 BGP 路由注入进 OSPF 路由协议, 同时允许将 IBGP 路
```

由也注入进 OSPF 路由协议中

area 0

network 10.1.1.0 0.0.0.255

bgp 1 #开启 BGP 路由功能，并配置其 AS 号

router-id 2.2.2.2 #配置设备的 BGP 路由器 ID

peer 3.3.3.3 as-number 1 #指定对等体的路由器 ID，以及  
远程自治系统号码

peer 3.3.3.3 connect-interface LoopBack0 #指定自身  
与对等体之间用哪个接口来承载更新

network 20.1.1.0 24 #通告其直连的网段

undo summary automatic #关闭自动汇总

import-route ospf 1 med 1 #将 OSPF 1 的路由条目以  
MED 值 1 的方式注入进 BGP 路由协议

ip route-static 3.3.3.3 32 20.1.1.2 #配置静态路由 (对等  
体路由器 ID+对等体路由器 ID 的子网掩码+下一跳接口地址)

RTC:

system-view

sysname RTC

interface G0/0/0

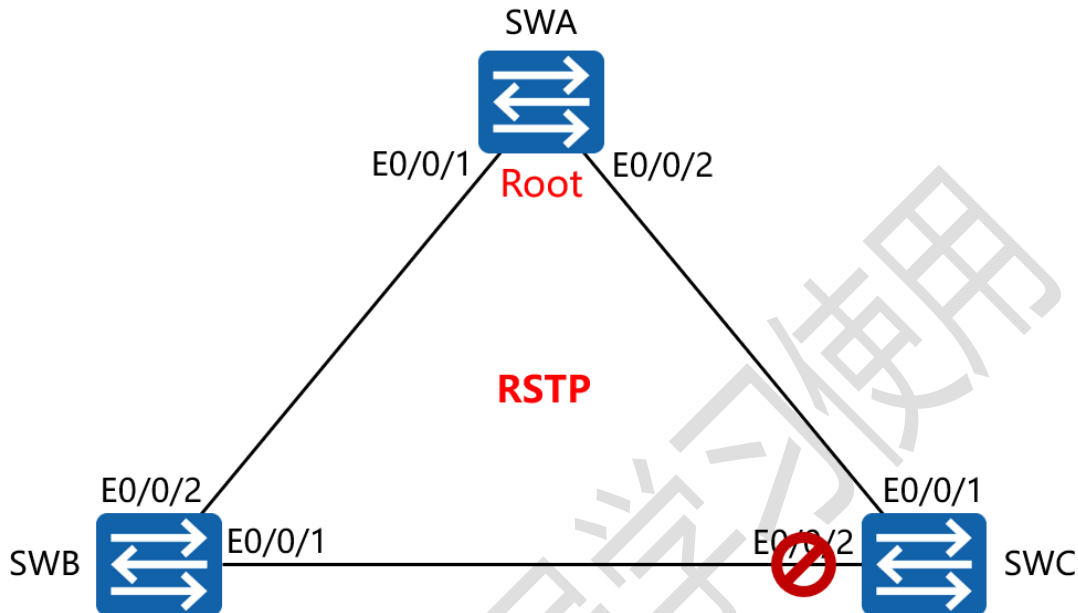
ip address 172.16.1.1 24

interface G0/0/1

```
ip address 20.1.1.2 24
interface LoopBack0
ip address 3.3.3.3 32
bgp 1
router-id 3.3.3.3
peer 2.2.2.2 as-number 1
peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
network 20.1.1.0 255.255.255.0
network 172.16.1.0 255.255.255.0
undo summary automatic
ip route-static 2.2.2.2 32 20.1.1.1
```

## 二十五、配置 RSTP 实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

将 3 台交换机的生成树模式配置为 RSTP，同时将 SWA 配置成为根网桥；通过生成树的选举，令 SWC 的 E0/0/2 端口被阻塞掉；在其它主链路失效时，通过 RSTP 的帮助，令 SWC 的 E0/0/2 端口能够尽快恢复

### 三、实验步骤：

SWA:

```
system-view      #进入系统视图模式
sysname SWA     #给设备命名
stp mode rstp   #将 STP 的工作模式配置为 RSTP
stp priority 8192 #将 SWA 的 STP 优先级配置为 8192
```

```
interface E0/0/1    #进入相应的端口
port link-type trunk    #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all    #允许该中继端口传递所有
```

VLAN 的信息

```
interface E0/0/2    #进入相应的端口
port link-type trunk    #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all    #允许该中继端口传递所有
```

VLAN 的信息

SWB:

```
system-view
sysname SWB
stp mode rstp
stp priority 24576
interface E0/0/1
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/2
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
```



SWC:

system-view

sysname SWC

stp mode rstp

interface E0/0/1

port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan all

interface E0/0/2

port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan all

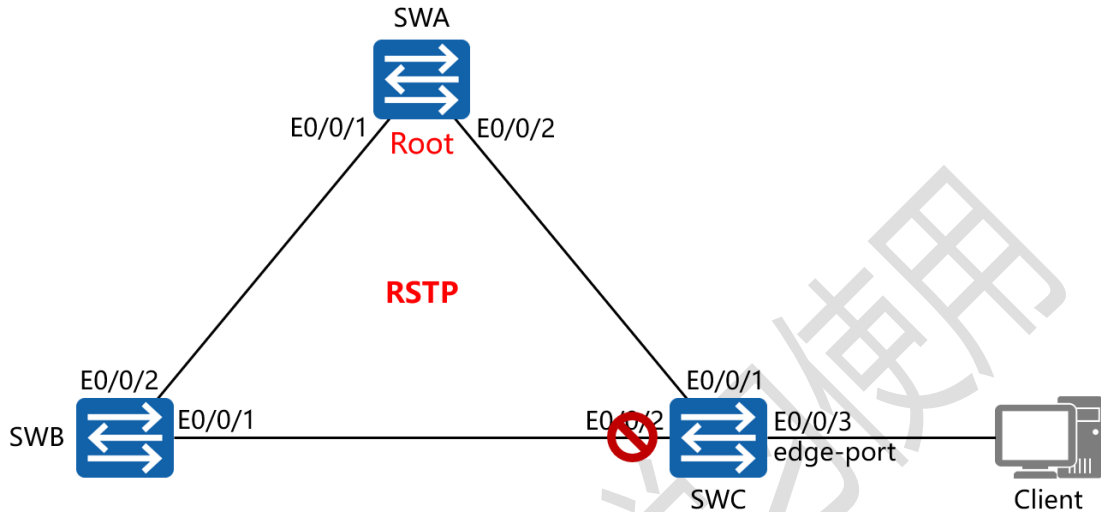
测试:

在 SWC 上查看生成树的端口角色与状态

```
[SWC]display stp brief
MSTID  Port                Role  STP State  Protection
0      Ethernet0/0/1        ROOT  FORWARDING NONE
0      Ethernet0/0/2        ALTE  DISCARDING NONE
[SWC]
```

## 二十六、配置 STP 边缘端口实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

将 SWA 配置为根网桥，将 SWC 的端口 E0/0/3 配置为边缘端口，令该端口在与终端主机相连时，立即进入转发状态

### 三、实验步骤：

SWA:

```

system-view          #进入系统视图模式
sysname SWA         #给设备命名
stp mode rstp       #将 STP 的工作模式配置为 RSTP
stp priority 8192   #将 SWA 的 STP 优先级配置为 8192
interface E0/0/1    #进入相应的端口
port link-type trunk #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all #允许该中继端口传递所有
    
```

## VLAN 的信息

```
interface E0/0/2    #进入相应的端口
port link-type trunk    #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all    #允许该中继端口传递所有
```

## VLAN 的信息

SWB:

```
system-view
sysname SWB
stp mode rstp
interface E0/0/1
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/2
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
```

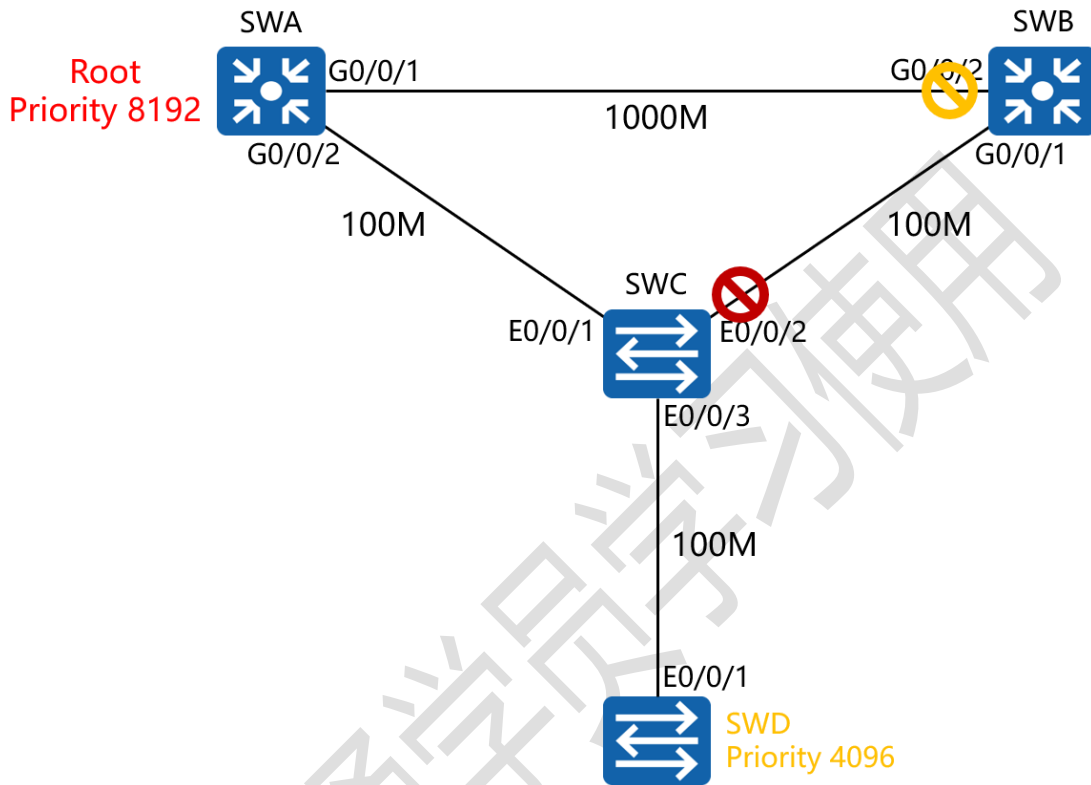
SWC:

```
system-view
sysname SWC
stp mode rstp
interface E0/0/1
```

```
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/2
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/3
stp edged-port enable    #在端口下开启边缘端口功能
```

## 二十七、配置 STP 根保护实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

将 SWA 配置为根网桥，SWD 通过端口 E0/0/1 与 SWC 的 E0/0/3 相连，由于 SWD 的网桥优先级相较于 SWA 更低(4096)，因此 SWD 会抢占 SWA 的根网桥状态；为防止上述事件发生，需要在 SWC 上开启根防护，以阻止 SWD 成为新的根网桥

### 三、实验步骤：

SWA:

system-view **#进入系统视图模式**

```
sysname SWA      #给设备命名
stp mode rstp    #将 STP 的工作模式配置为 RSTP
interface G0/0/1  #进入相应的端口
port link-type trunk    #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all    #允许该中继端口传递所有
VLAN 的信息
interface G0/0/2  #进入相应的端口
port link-type trunk    #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all    #允许该中继端口传递所有
VLAN 的信息
stp priority 8192    #将 SWA 的 STP 优先级配置为 8192
```

SWB:

```
system-view
sysname SWB
stp mode rstp
interface G0/0/1
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface G0/0/2
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
```

SWC:

system-view

sysname SWC

stp mode rstp

interface E0/0/1

port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan all

interface E0/0/2

port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan all

interface E0/0/3

stp root-protection #在端口下开启根防护功能

SWD:

system-view

sysname SWD

stp mode rstp

stp priority 4096

interface E0/0/1

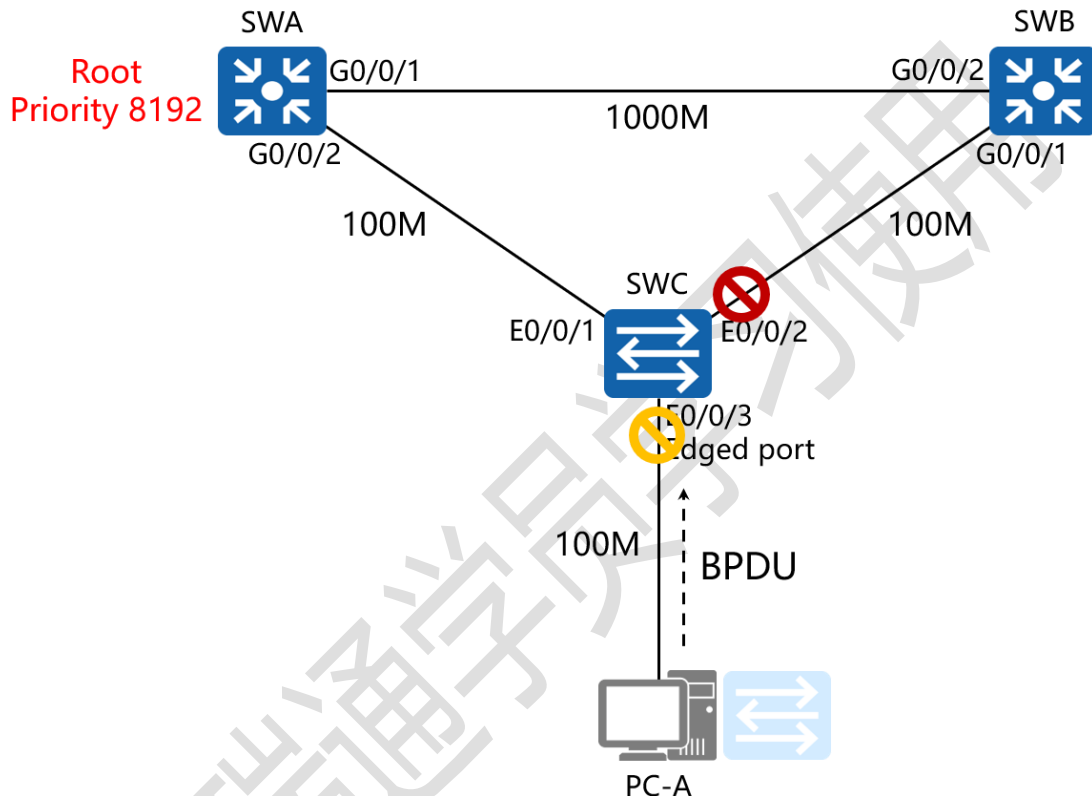
port link-type trunk

port trunk allow-pass vlan all

## 二十八、配置 STP BPDU 保护实验组

### 网

#### 一、实验拓扑：



#### 二、实验目的：

将 SWA 配置为根网桥，SWC 的 E0/0/3 端口连接终端主机 PC-A，在 SWC 上配置 BPDU 保护，以防止该端口错误的连接其它网络设备（如：交换机等）后接收到 BPDU，导致其产生临时环路，从而增加整体网络的计算工作量，并可能引起网络震荡

#### 三、实验步骤：

SWA:



```
system-view      #进入系统视图模式
sysname SWA      #给设备命名
stp mode rstp    #将 STP 的工作模式配置为 RSTP
stp priority 4096 #将 SWA 的 STP 优先级配置为 4096
interface G0/0/1 #进入相应的端口
port link-type trunk #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all #允许该中继端口传递所有
VLAN 的信息
interface G0/0/2 #进入相应的端口
port link-type trunk #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all #允许该中继端口传递所有
VLAN 的信息
```

SWB:

```
system-view
sysname SWB
stp mode rstp
interface G0/0/1
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface G0/0/2
port link-type trunk
```

---

```
port trunk allow-pass vlan all
```

```
SWC:
```

```
system-view
```

```
sysname SWC
```

```
stp mode rstp
```

```
stp bpdu-protection #开启 BPDU 保护机制
```

```
interface E0/0/1
```

```
port link-type trunk
```

```
port trunk allow-pass vlan all
```

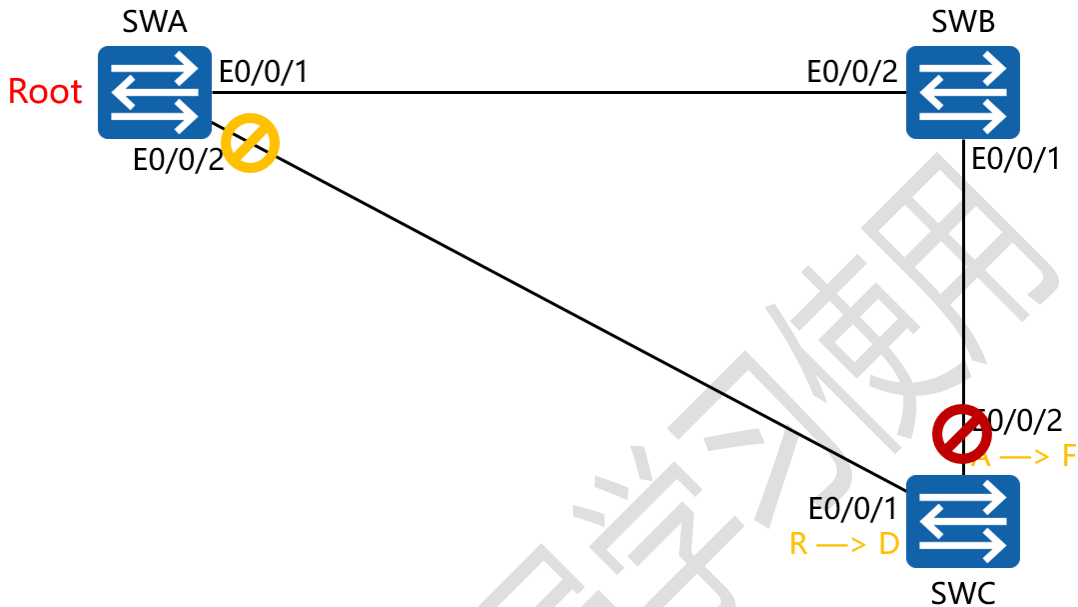
```
interface E0/0/2
```

```
port link-type trunk
```

```
port trunk allow-pass vlan all
```

## 二十九、配置 STP 环路保护实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

将 SWA 配置为根网桥，当 SWA 的端口 E0/0/2 由于链路拥塞或单向链路故障，导致 SWC 不能收到 SWA 发送的 BPDU 报文，因此 SWC 将重新选择根端口；最初的根端口将变更为指定端口，而阻塞端口则将进入转发状态，这将导致环路发生，因此需要在 SWC 的端口 E0/0/1 上开启环路保护机制，以防止上述事件发生

### 三、实验步骤：

SWA:

system-view #进入系统视图模式

```

sysname SWA      #给设备命名
stp mode rstp    #将 STP 的工作模式配置为 RSTP
stp priority 4096 #将 SWA 的 STP 优先级配置为 4096
interface E0/0/1 #进入相应的端口
port link-type trunk #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all #允许该中继端口传递所有
VLAN 的信息
interface E0/0/2 #进入相应的端口
port link-type trunk #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all #允许该中继端口传递所有
VLAN 的信息

```

SWB:

```

system-view
sysname SWB
stp mode rstp
interface E0/0/1
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/2
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all

```

SWC:

```
system-view
```

```
sysname SWC
```

```
stp mode rstp
```

```
interface E0/0/1
```

```
port link-type trunk
```

```
port trunk allow-pass vlan all
```

```
stp loop-protection #在端口下开启环路保护机制
```

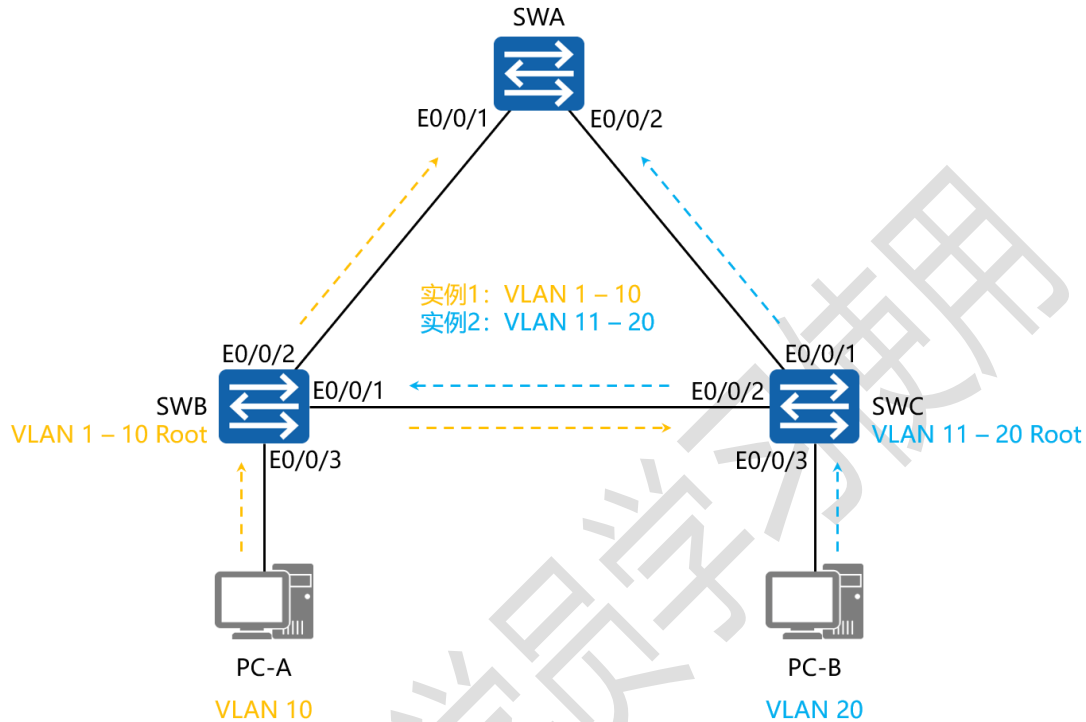
```
interface E0/0/2
```

```
port link-type trunk
```

```
port trunk allow-pass vlan all
```

## 三十、配置 MSTP 实验组网

### 一、实验拓扑：



### 二、实验目的：

通过 MSTP 的配置，令 SWB 成为 VLAN 1 – 10 的主根网桥，成为 VLAN 11 – 20 的备根网桥；同时令 SWC 成为 VLAN 11 – 20 的主根网桥，成为 VLAN 1 – 10 的备根网桥

### 三、实验步骤：

SWA:

system-view #进入系统视图模式

sysname SWA #给设备命名

vlan batch 2 to 20 #创建 VLAN 2 到 20

```

stp mode mstp      #将 STP 的工作模式配置为 MSTP
stp region-configuration  #进入 STP 范围配置模式
region-name easthome  #配置该范围的名字
revision-level 0     #配置该范围的版本
instance 1 vlan 1 to 10  #将 VLAN 1 到 10 映射到实例 1
instance 2 vlan 11 to 20  #将 VLAN 11 到 20 映射到实例 2
active region-configuration  #将范围配置开启
interface E0/0/1      #进入相应的端口
port link-type trunk  #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all  #允许该中继端口传递所有 VLAN 的信息
interface E0/0/2      #进入相应的端口
port link-type trunk  #将端口配置为中继模式
port trunk allow-pass vlan all  #允许该中继端口传递所有 VLAN 的信息

```

SWB:

```

system-view
sysname SWB
vlan batch 2 to 20
stp mode mstp

```

```

stp region-configuration
region-name easthome
revision-level 0
instance 1 vlan 1 to 10
instance 2 vlan 11 to 20
active region-configuration
stp instance 1 root primary      #设置该网桥为实例 1 的主
根网桥
stp instance 2 root secondary  #设置该网桥为实例 2 的
备根网桥
interface E0/0/1
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/2
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/3
stp edged-port enable          #将该接口配置为边缘模式
port link-type access          #将端口的链路类型配置为接入模
式
port default vlan 10          #将该端口加入进 VLAN 10

```



```
SWC:
system-view
sysname SWC
vlan 2 to 20
stp mode mstp
stp region-configuration
region-name easthome
revision-level 0
instance 1 vlan 1 to 10
instance 2 vlan 11 to 20
active region-configuration
stp instance 1 root secondary
stp instance 2 root primary
interface E0/0/1
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/2
port link-type trunk
port trunk allow-pass vlan all
interface E0/0/3
stp edged-port enable
port link-type access
```

port default vlan 20

测试:

在 SWB 上查看生成树中端口的角色与状态

```
[SWB]display stp brief
MSTID  Port                Role  STP State  Protection
0      Ethernet0/0/1        DESI  FORWARDING NONE
0      Ethernet0/0/2        DESI  FORWARDING NONE
0      Ethernet0/0/3        DESI  FORWARDING NONE
1      Ethernet0/0/1        DESI  FORWARDING NONE
1      Ethernet0/0/2        DESI  FORWARDING NONE
1      Ethernet0/0/3        DESI  FORWARDING NONE
2      Ethernet0/0/1        ROOT  FORWARDING NONE
2      Ethernet0/0/2        DESI  LEARNING  NONE
[SWB]
```

在 SWC 上查看生成树中端口的角色与状态

```
[SWC]display stp brief
MSTID  Port                Role  STP State  Protection
0      Ethernet0/0/1        DESI  FORWARDING NONE
0      Ethernet0/0/2        ROOT  FORWARDING NONE
0      Ethernet0/0/3        DESI  FORWARDING NONE
1      Ethernet0/0/1        DESI  FORWARDING NONE
1      Ethernet0/0/2        ROOT  FORWARDING NONE
2      Ethernet0/0/1        DESI  FORWARDING NONE
2      Ethernet0/0/2        DESI  FORWARDING NONE
2      Ethernet0/0/3        DESI  FORWARDING NONE
[SWC]
```