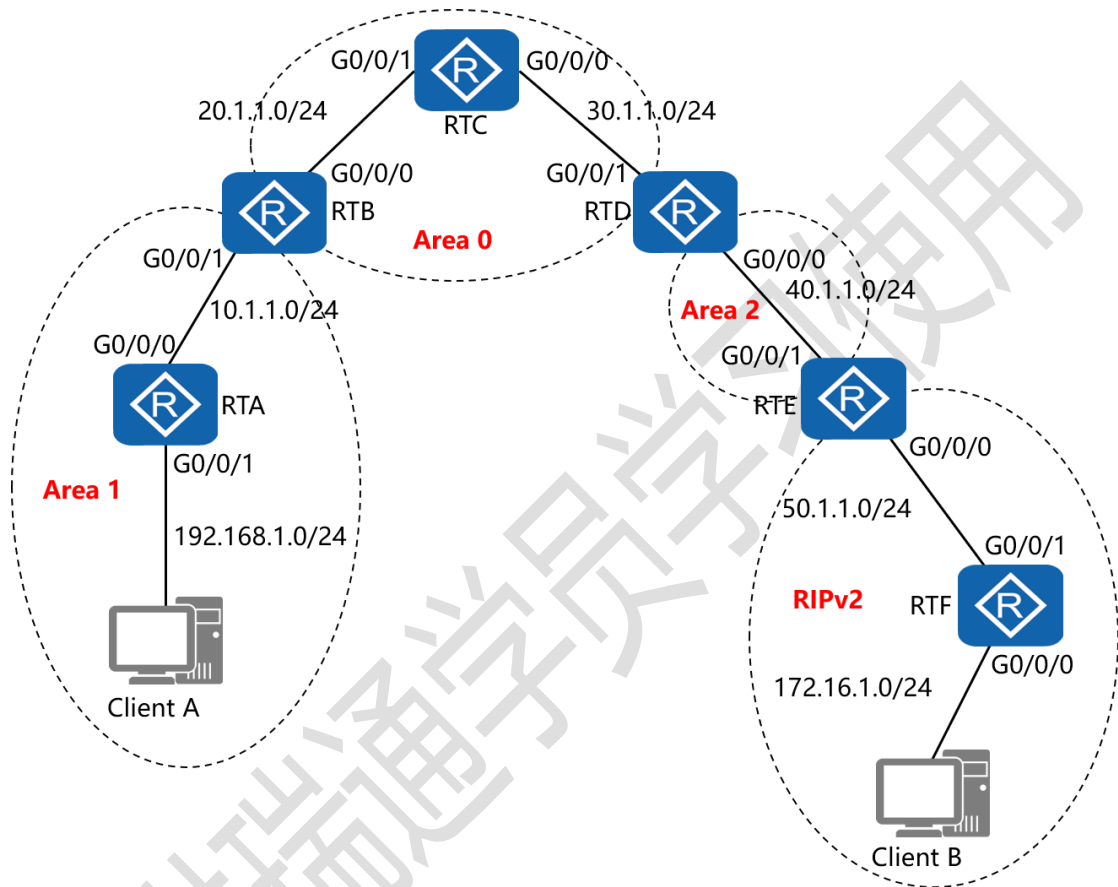


## 《HCIP – Datacom Core 实验手册》目录

01、配置 OSPF 多区域实验组网	004
02、OSPF 高级配置实验组网	010
03、配置 VRRP 实验组网	016
04、配置静默接口实验组网	020
05、配置通过 filter-policy 控制路由实验组网	023
06、配置协议优先级实验组网(一)	027
07、配置协议优先级实验组网(二)	031
08、配置 IS-IS 单区域实验组网	110
09、配置 IS-IS 多区域实验组网	112
10、配置 IS-IS 路由验证及聚合实验组网	116
11、配置 IS-IS 路由渗透实验组网	121
12、配置 RIPng 实验组网	126
13、配置 OSPFv3 实验组网	129
14、配置 IPv6 各类地址实验组网	132
15、配置 IBGP 与 EBGP 会话实验组网	035

# 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
```

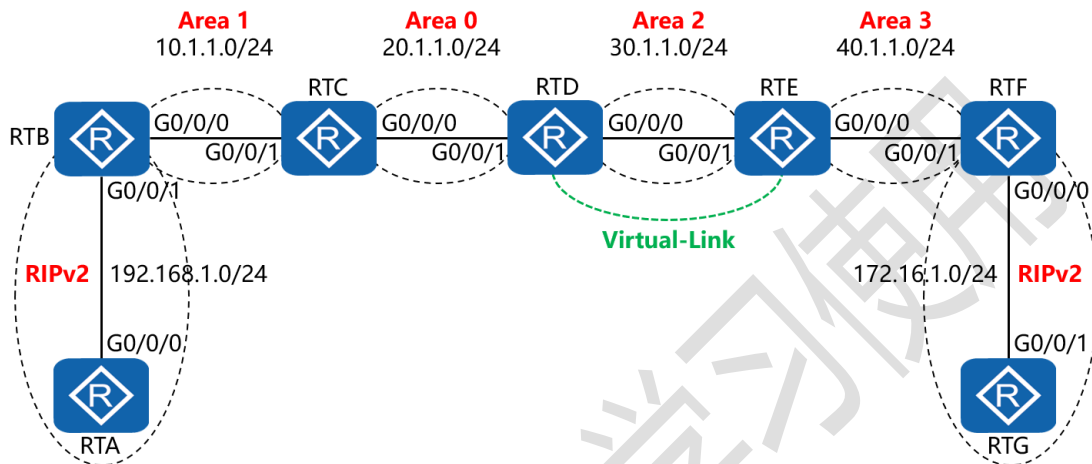
network 172.16.0.0

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
```

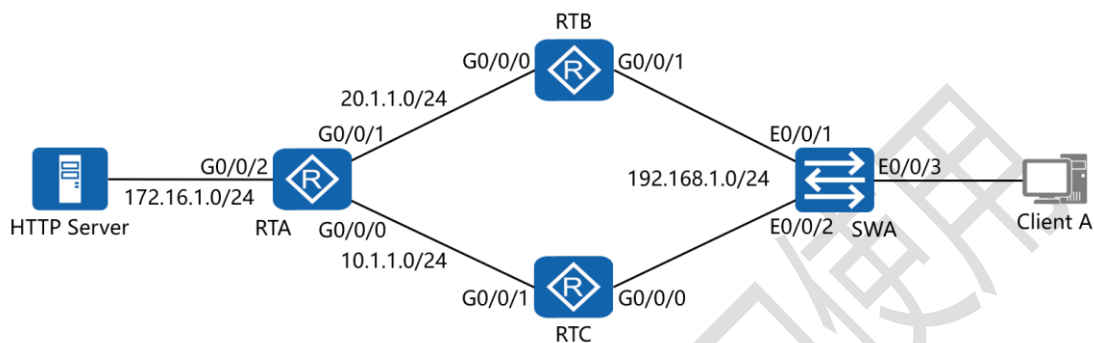
RTF:

```
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
```

## 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
```

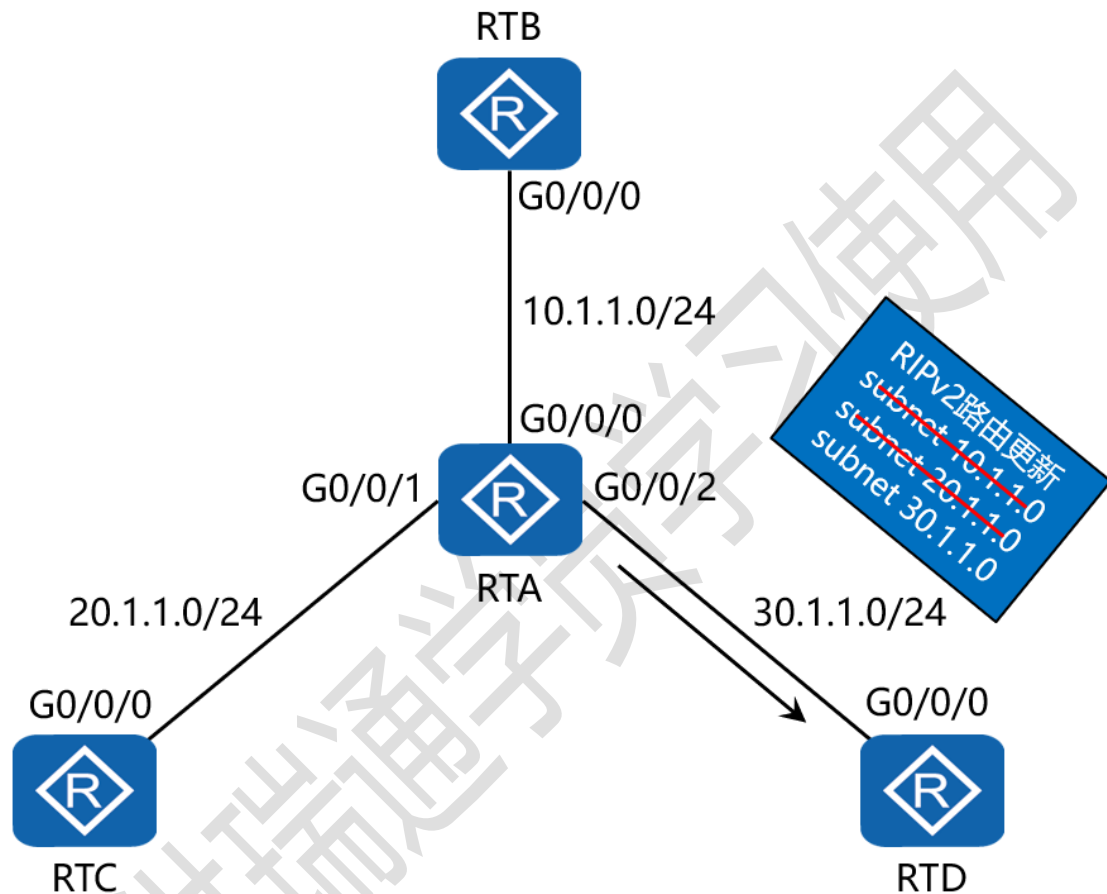
```
network 10.0.0.0
```

```
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 RIPv2 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
```

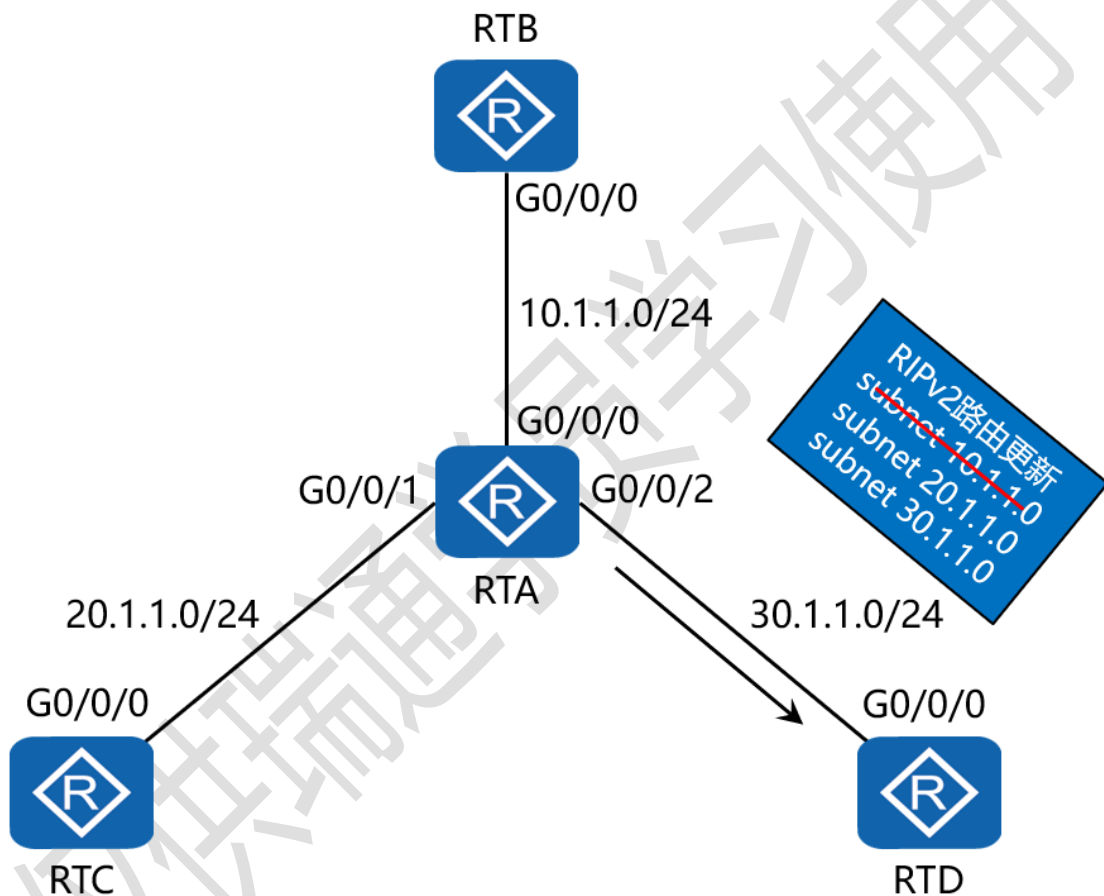
RTD:

```
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
```

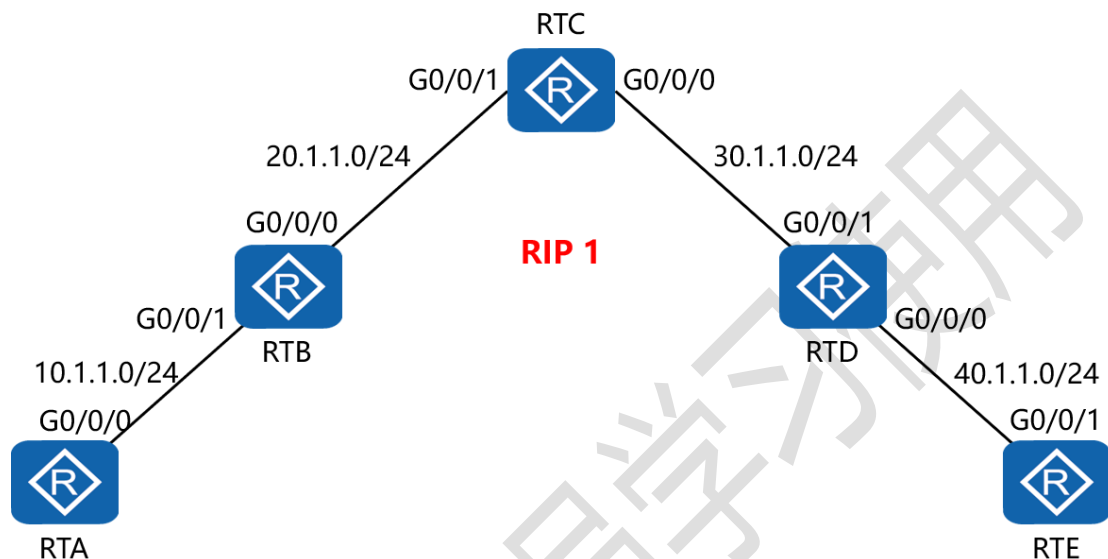
RTD:

```
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

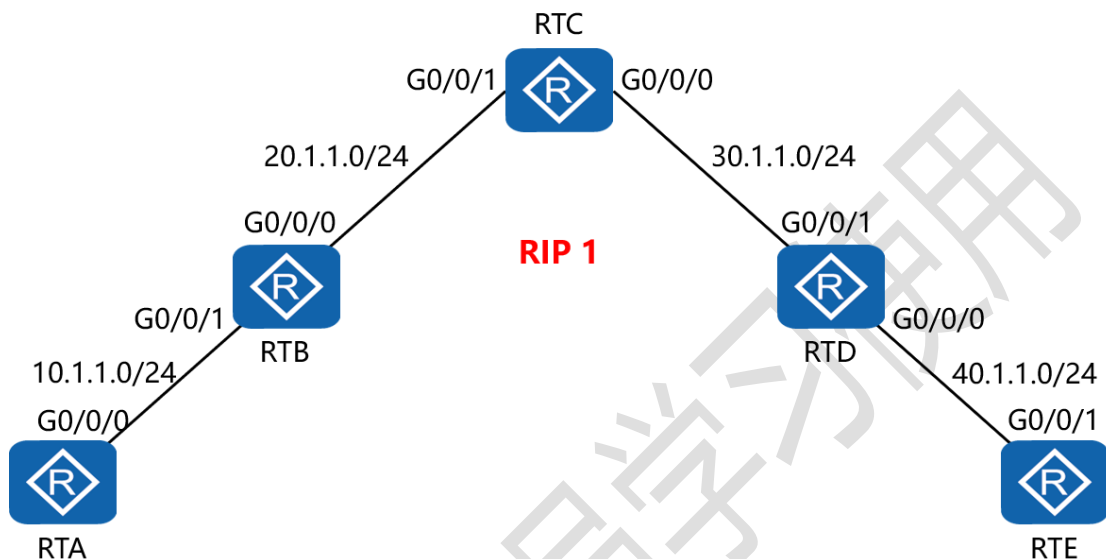
network 40.0.0.0

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
```

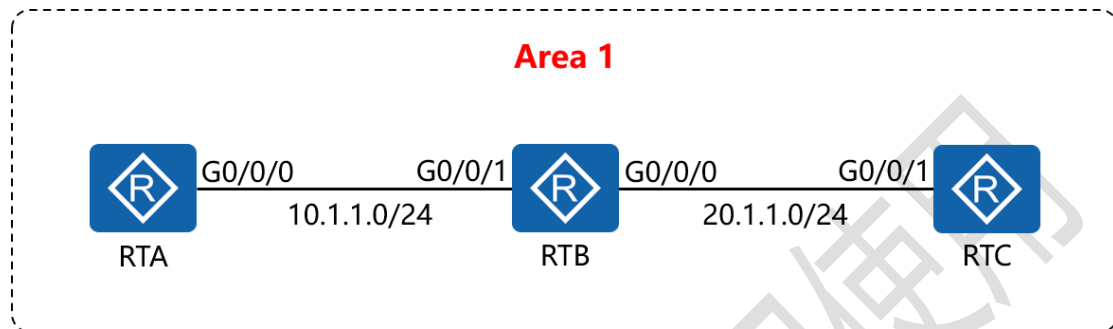
```
version 2
```

```
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
```

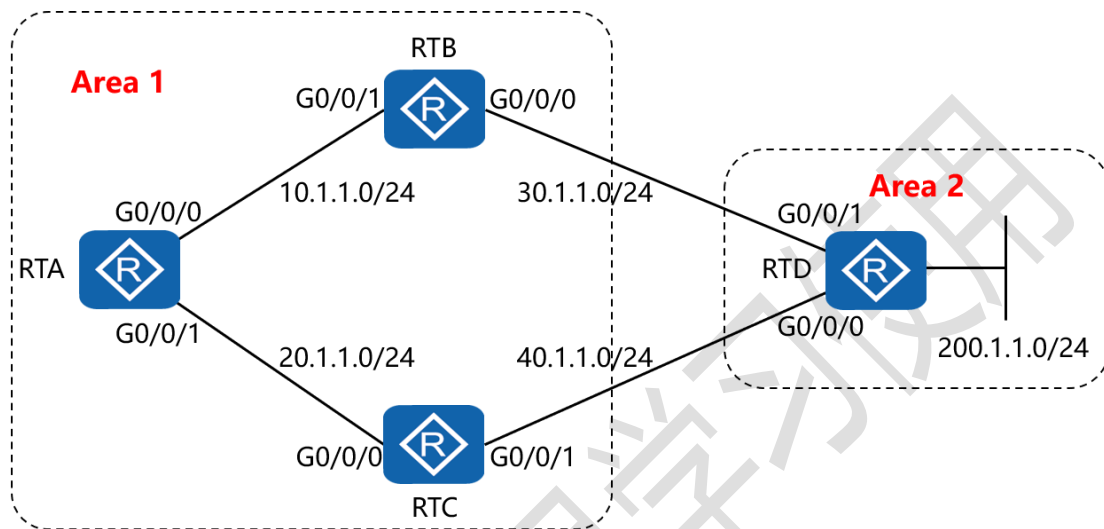
```
isis 1
```

```
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

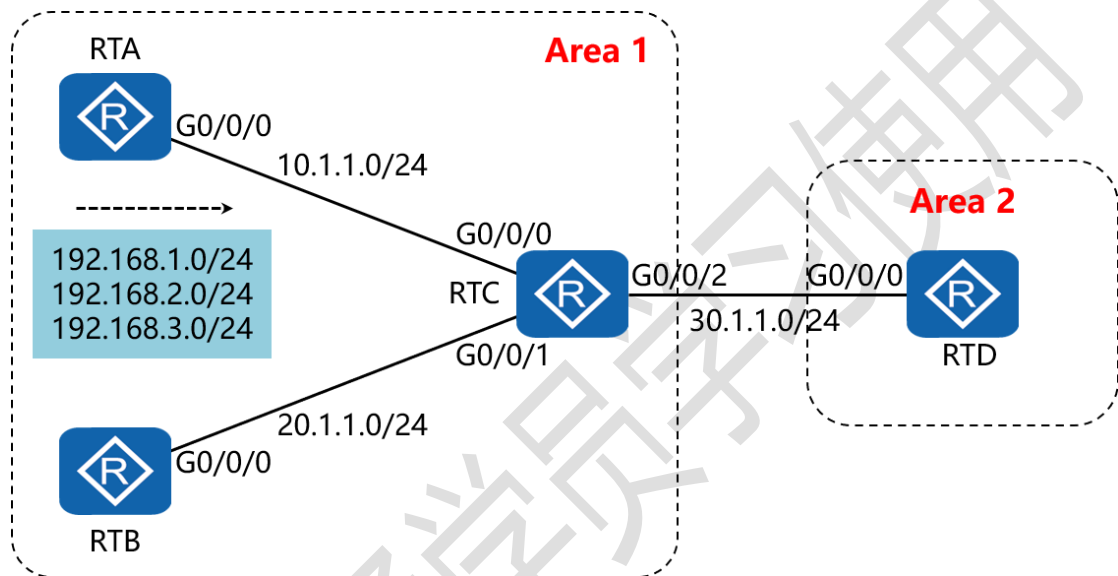
 1 10.1.1.2 20 ms 20 ms 20 ms
 2 30.1.1.2 30 ms 10 ms 20 ms

[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
-----

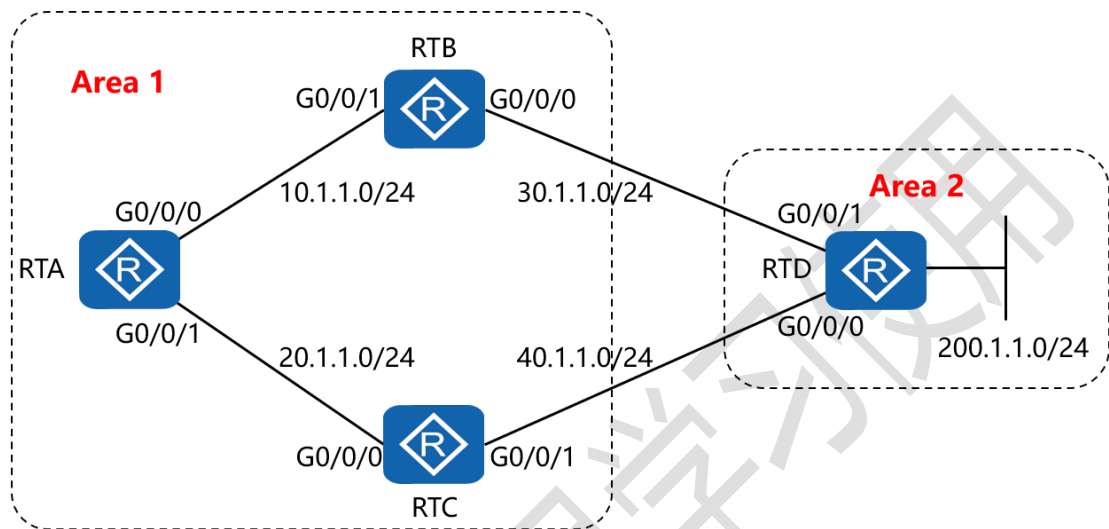
IPV4 Destination      IntCost    ExtCost  ExitInterface  NextHop      Flags
-----
192.168.0.0/16        20         NULL    GE0/0/0        30.1.1.1     A/-/-/-
10.1.1.0/24           20         NULL    GE0/0/0        30.1.1.1     A/-/-/-
20.1.1.0/24           20         NULL    GE0/0/0        30.1.1.1     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         NULL     GE0/0/0          10.1.1.2
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/-/-/-
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：

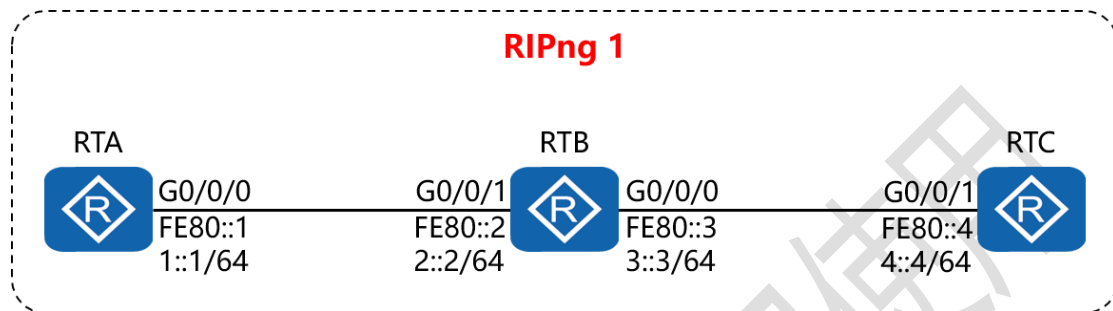
```
[RTA]display isis route

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          20.1.1.2     A/-/-/-
                       10         NULL       GE0/0/0          10.1.1.2
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          10.1.1.2     A/-/-/U
                       20         NULL       GE0/0/1          20.1.1.2
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

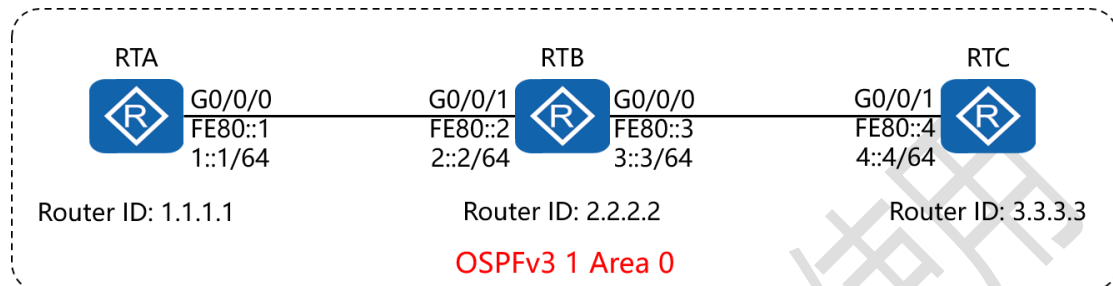
ipv6 address 4::4/64

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
```

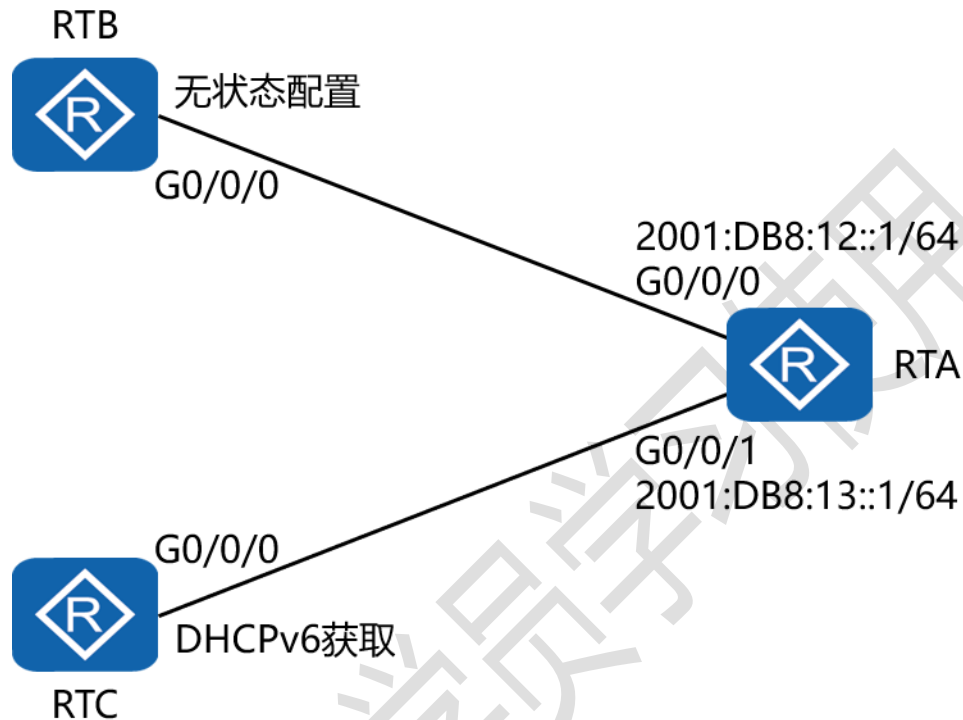
```
ipv6 address 3::3/64  
ospfv3 1 area 0.0.0.0
```

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

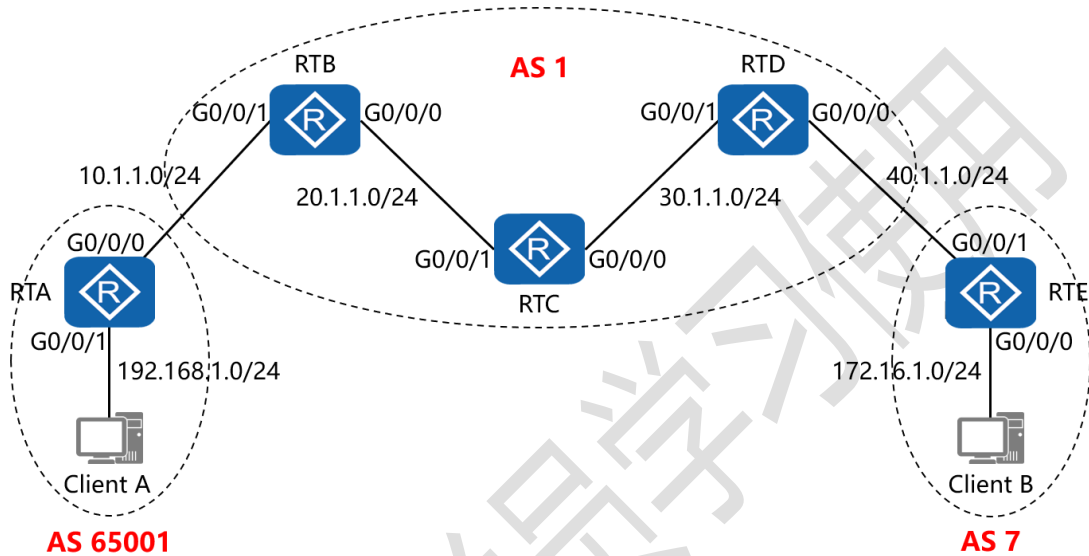
```
[RTC]display dhcpv6 client
GigabitEthernet0/0/0 is in stateful DHCPv6 client mode.
State is BOUND.
Preferred server DUID    : 0003000100E0FC1B6A14
  Reachable via address  : FE80::2E0:FCFF:FE1B:6A15
IA NA IA ID 0x00000031 T1 43200 T2 69120
  Obtained               : 2021-06-10 12:20:02
  Renews                 : 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]
```

