

MSR 系列路由器 MPLS 多角色主机功能的典型配置举例

目 录

1 简介	1
2 配置前提	1
3 配置举例	1
3.1 组网需求	1
3.2 配置思路	1
3.3 使用版本	2
3.4 配置步骤	2
3.4.1 设备PE A配置	2
3.4.2 设备PE B的配置	4
3.5 验证配置	5
3.6 配置文件	6
4 相关资料	9

1 简介

本文档介绍使用多角色主机功能实现同一主机访问不同 VPN 实例的典型用例。

2 配置前提

本文档不严格与具体软、硬件版本对应，如果使用过程中与产品实际情况有差异，请参考相关产品手册，或以设备实际情况为准。

本文档中的配置均是在实验室环境下进行的配置和验证，配置前设备的所有参数均采用出厂时的缺省配置。如果您已经对设备进行了配置，为了保证配置效果，请确认现有配置和以下举例中的配置不冲突。

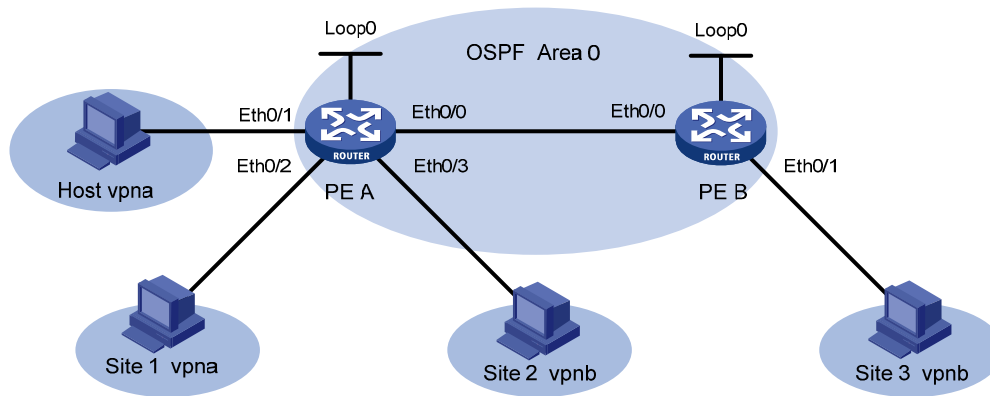
本文档假设您已了解多角色主机的特性。

3 配置举例

3.1 组网需求

如 [图 1](#) 所示，PE A 和 PE B 进行 MP-IBGP 连接，是 VPN 站点接入路由器，为 VPN 路由分发标签，主机 Host 连接 PE A。现在 PE A 上为 Host 配置策略路由以实现：Host 可以访问 vpna 和 vpnb 的各个站点。

图1 MSR 系列路由器 MPLS 多角色主机功能的典型配置举例



设备	接口	IP地址	设备	接口	IP地址
PE A	Loop0	1.1.1.1/32	PE B	Loop0	2.2.2.2/32
	Eth0/0	1.2.0.1/24		Eth0/0	1.2.0.2/24
	Eth0/1	192.168.0.1/24		Eth0/1	172.32.1.1/24
	Eth0/2	192.168.1.1/24	Site 1	-	192.168.1.2/24
	Eth0/3	172.32.0.1/24	Site 2	-	172.32.0.2/24
Host	-	192.168.0.2/24	Site 3	-	172.32.1.2/24

3.2 配置思路

PE A 需要对来自 Host 的报文进行辨识区别，因此需要 PE A 配置 VPN 实例并将 VPN 实例与对应的接口进行绑定；同时配置相应的策略路由，从而将符合匹配规则的报文通过对应的接口进行转发。

3.3 使用版本

本举例是在 Release 2311 版本上进行配置和验证的。

3.4 配置步骤

3.4.1 设备PE A配置

配置接口 IP 地址。

```
<PEA> system-view
[PEA] interface loopback 0
[PEA-LoopBack0] ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
[PEA-LoopBack0] quit
[PEA] interface ethernet 0/0
[PEA-Ethernet0/0] port link-mode route
[PEA-Ethernet0/0] ip address 1.2.0.1 255.255.255.0
[PEA-Ethernet0/0] quit
[PEA] interface ethernet 0/1
[PEA-Ethernet0/1] port link-mode route
[PEA-Ethernet0/1] ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
[PEA-Ethernet0/1] quit
[PEA] interface ethernet 0/2
[PEA-Ethernet0/2] port link-mode route
[PEA-Ethernet0/2] ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
[PEA-Ethernet0/2] quit
[PEA] interface ethernet 0/3
[PEA-Ethernet0/3] port link-mode route
[PEA-Ethernet0/3] ip address 172.32.0.1 255.255.255.0
[PEA-Ethernet0/3] quit
```

配置 OSPF 协议使网络互通。

```
[PEA] ospf 1
[PEA-ospf-1] area 0.0.0.0
[PEA-ospf-1-area-0.0.0.0] network 1.1.1.1 0.0.0.0
[PEA-ospf-1-area-0.0.0.0] network 1.2.0.0 0.0.0.255
[PEA-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[PEA-ospf-1] quit
```

配置路由器 Router ID。

```
[PEA] router id 1.1.1.1
```

在 PE A 配置 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
[PEA] mpls lsr-id 1.1.1.1
[PEA] mpls
[PEA-mpls] quit
[PEA] mpls ldp
[PEA-mpls-ldp] quit
```

在接口 Ethernet0/0 配置 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
[PEA] interface ethernet 0/0
```

```
[PEA-Ethernet0/0] mpls
[PEA-Ethernet0/0] mpls ldp
[PEA-Ethernet0/0] quit
```

在 PE A 上创建 VPN 实例 vpna 和 vpnb，并配置 RD 和 VPN Target 属性。

```
[PEA] ip vpn-instance vpna
[PEA-vpn-instance-vpna] route-distinguisher 1:1
[PEA-vpn-instance-vpna] vpn-target 1:1 export-extcommunity
[PEA-vpn-instance-vpna] vpn-target 1:1 import-extcommunity
[PEA-vpn-instance-vpna] quit
[PEA] ip vpn-instance vpnb
[PEA-vpn-instance-vpnb] route-distinguisher 1:2
[PEA-vpn-instance-vpnb] vpn-target 1:2 export-extcommunity
[PEA-vpn-instance-vpnb] vpn-target 1:2 import-extcommunity
[PEA-vpn-instance-vpnb] quit
```

将 CE 接入 PE：接口 Ethernet0/1，Ethernet0/2 绑定到 vpna 上，接口 Ethernet0/3 绑定到 vpnb 上。

```
[PEA] interface ethernet 0/1
[PEA-Ethernet0/1] ip binding vpn-instance vpna
[PEA-Ethernet0/1] ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
[PEA-Ethernet0/1] quit
[PEA] interface ethernet 0/2
[PEA-Ethernet0/2] ip binding vpn-instance vpna
[PEA-Ethernet0/2] ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
[PEA-Ethernet0/2] quit
[PEA] interface ethernet 0/3
[PEA-Ethernet0/3] ip binding vpn-instance vpnb
[PEA-Ethernet0/3] ip address 172.32.0.1 255.255.255.0
[PEA-Ethernet0/3] quit
```

配置静态路由，使主机 192.168.0.2/24 访问 vpnb 的报文能够返回 vpna 中，回到 Host。

```
[PEA] ip route-static vpn-instance vpnb 192.168.0.2 255.255.255.255 vpn-instance vpna
192.168.0.2
```

配置 BGP 协议，在 PE 间建立 MP-BGP 对等体，引入 VPN 路由。

```
[PEA] bgp 1
[PEA-bgp] undo synchronization
[PEA-bgp] peer 2.2.2.2 as-number 1
[PEA-bgp] peer 2.2.2.2 connect-interface loopback0
```

进入 BGP-VPNv4 子地址族视图，配置 VPNv4 对等体 2.2.2.2。

```
[PEA-bgp] ipv4-family vpnv4
[PEA-bgp-af-vpnv4] peer 2.2.2.2 enable
[PEA-bgp-af-vpnv4] quit
```

进入 BGP-VPN 实例视图，将直连路由引入到 vpna 的路由表。

```
[PEA-bgp] ipv4-family vpn-instance vpna
[PEA-bgp-ipv4-vpna] import-route direct
[PEA-bgp-ipv4-vpna] quit
```

进入 BGP-VPN 实例视图，将直连路由和静态路由引入到 vpnb 的路由表。

```
[PEA-bgp] ipv4-family vpn-instance vpnb
```

```
[PEA-bgp-ipv4-vpnb] import-route direct
[PEA-bgp-ipv4-vpnb] import-route static
[PEA-bgp-ipv4-vpnb] quit
[PEA-bgp] quit
```

配置 ACL，允许源地址为 192.168.0.2 的 VPN 实例通过。

```
[PEA] acl number 2000
[PEA-acl-basic-2000] rule 0 permit vpn-instance vpna source 192.168.0.2 0
[PEA-acl-basic-2000] rule 5 deny
[PEA-acl-basic-2000] quit
```

创建策略路由，对于匹配 ACL 2000 的报文，如果在所属的 vpna 中没有找到路由，就在 vpnb 实例中查找路由并转发。

```
[PEA] policy-based-route multirole permit node 0
[PEA-pbr-multirole-0] if-match acl 2000
[PEA-pbr-multirole-0] apply access-vpn vpn-instance vpna vpnb
[PEA-pbr-multirole-0] quit
```

在接口 Ethernet0/1 上应用定义的策略路由。

```
[PEA] interface ethernet 0/1
[PEA-Ethernet0/1] ip policy-based-route multirole
[PEA-Ethernet0/1] quit
```

3.4.2 设备 PE B 的配置

配置接口 IP 地址。

```
<PEB> system-view
[PEB] interface loopback 0
[PEB-LoopBack0] ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
[PEB-LoopBack0] quit
[PEB] interface ethernet 0/0
[PEB-Ethernet0/0] port link-mode route
[PEB-Ethernet0/0] ip address 1.2.0.2 255.255.255.0
[PEB-Ethernet0/0] quit
[PEB] interface ethernet 0/1
[PEB-Ethernet0/1] port link-mode route
[PEB-Ethernet0/1] ip address 172.32.1.1 255.255.255.0
[PEB-Ethernet0/1] quit
```

配置 OSPF 协议使网络互通。

```
[PEB] ospf 1
[PEB-ospf-1] area 0.0.0.0
[PEB-ospf-1-area-0.0.0.0] network 2.2.2.2 0.0.0.0
[PEB-ospf-1-area-0.0.0.0] network 1.2.0.0 0.0.0.255
[PEB-ospf-1-area-0.0.0.0] quit
[PEB-ospf-1] quit
```

配置路由器的 Router ID。

```
[PEB] router id 2.2.2.2
```

在 PE B 配置 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
[PEB] mpls lsr-id 2.2.2.2
```

```

[PEB] mpls
[PEB-mpls] quit
[PEB] mpls ldp
[PEB-mpls-ldp] quit
# 在接口 Ethernet0/0 配置 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

[PEB] interface ethernet 0/0
[PEB-Ethernet0/0] mpls
[PEB-Ethernet0/0] mpls ldp
[PEB-Ethernet0/0] quit
# 在 PE B 上创建 VPN 实例 vpnb，并配置 RD 和 VPN Target 属性。

[PEB] ip vpn-instance vpnb
[PEB-vpn-instance-vpnb] route-distinguisher 2:2
[PEB-vpn-instance-vpnb] vpn-target 1:2 export-extcommunity
[PEB-vpn-instance-vpnb] vpn-target 1:2 import-extcommunity
[PEB-vpn-instance-vpnb] quit
# 将接口 Ethernet0/1 绑定到 vpnb 上

[PEB] interface ethernet 0/1
[PEB-Ethernet0/1] ip binding vpn-instance vpnb
[PEB-Ethernet0/1] ip address 172.32.1.1 255.255.255.0
[PEB-Ethernet0/1] quit
# 配置 BGP 协议，在 PE 间建立 MP-BGP 对等体，引入 VPN 路由。

[PEB] bgp 1
[PEB-bgp] undo synchronization
[PEB-bgp] peer 1.1.1.1 as-number 1
[PEB-bgp] peer 1.1.1.1 connect-interface loopback0
# 进入 BGP-VPNv4 子地址族视图，配置 VPNv4 对等体 1.1.1.1。

[PEB-bgp] ipv4-family vpnv4
[PEB-bgp-af-vpnv4] peer 1.1.1.1 enable
[PEB-bgp-af-vpnv4] quit
# 进入 BGP-VPN 实例视图，将直连路由引入到 vpnb 的路由表。

[PEB-bgp] ipv4-family vpn-instance vpnb
[PEB-bgp-ipv4-vpnb] import-route direct
[PEB-bgp-ipv4-vpnb] quit
[PEB-bgp] quit

```

3.5 验证配置

在 Host 主机 ping vpna 的 Site 1 的 IP 地址 192.168.1.2/24，能够 ping 通。

```
C:\Documents and Settings\Administrator> ping -vpn-instance vpna 192.168.1.2
```

```

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
    Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=7 ms ttl=127
    Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1 ms ttl=127
    Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1 ms ttl=127
    Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1 ms ttl=127

```

Ping statistics for 192.168.1.2:

Packets: Sent =4, Received = 4,Lost = 0 (0% loss)

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms

在 Host 主机 ping vpnb 的 Site 2 的 IP 地址 172.32.0.2/24, 能够 ping 通。

```
C:\Documents and Settings\Administrator> ping -vpn-instance vpnb 172.32.0.2
```

Pinging 172.32.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.32.0.2: bytes=32 time=7 ms ttl=127

Reply from 172.32.0.2: bytes=32 time=1 ms ttl=127

Reply from 172.32.0.2: bytes=32 time=1 ms ttl=127

Reply from 172.32.0.2: bytes=32 time=1 ms ttl=127

Ping statistics for 172.32.0.2:

Packets: Sent =4, Received = 4,Lost = 0 (0% loss)

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms

在 Host 主机 ping vpnb 的 Site 3 的 IP 地址 172.32.1.2/24, 能够 ping 通。

```
C:\Documents and Settings\Administrator> ping -vpn-instance vpnb 172.32.1.2
```

Pinging 172.32.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.32.1.2: bytes=32 time=7 ms ttl=126

Reply from 172.32.1.2: bytes=32 time=1 ms ttl=126

Reply from 172.32.1.2: bytes=32 time=1 ms ttl=126

Reply from 172.32.1.2: bytes=32 time=1 ms ttl=126

Ping statistics for 172.32.1.2:

Packets: Sent =4, Received = 4,Lost = 0 (0% loss)

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms

3.6 配置文件

- PE A 配置:

```
#
router id 1.1.1.1
#
mpls lsr-id 1.1.1.1
#
ip vpn-instance vpna
 route-distinguisher 1:1
 vpn-target 1:1 export-extcommunity
 vpn-target 1:1 import-extcommunity
#
ip vpn-instance vpnb
 route-distinguisher 1:2
 vpn-target 1:2 export-extcommunity
```



```

vpn-target 1:2 import-extcommunity
#
acl number 2000
  rule 0 permit vpn-instance vpna source 192.168.0.2 0
  rule 5 deny
#
mpls
#
mpls ldp
#
policy-based-route multirole permit node 0
  if-match acl 2000
  apply access-vpn vpn-instance vpna vpnb
#
interface Ethernet0/0
  port link-mode route
  ip address 1.2.0.1 255.255.255.0
  mpls
  mpls ldp
#
interface Ethernet0/1
  port link-mode route
  ip binding vpn-instance vpna
  ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
  ip policy-based-route multirole
#
interface Ethernet0/2
  port link-mode route
  ip binding vpn-instance vpna
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
#
interface Ethernet0/3
  port link-mode route
  ip binding vpn-instance vpnb
  ip address 172.32.0.1 255.255.255.0
#
interface LoopBack0
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
#
bgp 1
  undo synchronization
  peer 2.2.2.2 as-number 1
  peer 2.2.2.2 connect-interface LoopBack0
#
  ipv4-family vpn-instance vpna
    import-route direct
#
  ipv4-family vpn-instance vpnb

```

```

import-route direct
import-route static
#
ipv4-family vpnv4
peer 2.2.2.2 enable
#
ospf 1
area 0.0.0.0
network 1.1.1.1 0.0.0.0
network 1.2.0.0 0.0.0.255
#
ip route-static vpn-instance vpnb 192.168.0.2 255.255.255.255 vpn-instance vpna 192.168.0.2
#

```

- **PE B 配置:**

```

#
router id 2.2.2.2
#
mpls lsr-id 2.2.2.2
#
ip vpn-instance vpnb
route-distinguisher 2:2
vpn-target 1:2 export-extcommunity
vpn-target 1:2 import-extcommunity
#
mpls
#
mpls ldp
#
interface Ethernet0/0
port link-mode route
ip address 1.2.0.2 255.255.255.0
mpls
mpls ldp
#
interface Ethernet0/1
port link-mode route
ip binding vpn-instance vpnb
ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
#
interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
#
bgp 1
undo synchronization
peer 1.1.1.1 as-number 1
peer 1.1.1.1 connect-interface LoopBack0
#
ipv4-family vpn-instance vpnb

```

```
import-route direct
#
ipv4-family vpnv4
 peer 1.1.1.1 enable
#
ospf 1
 area 0.0.0.0
  network 2.2.2.2 0.0.0.0
  network 1.2.0.0 0.0.0.255
#
```

4 相关资料

- H3C MSR 系列路由器 命令参考(V5)-R2311
- H3C MSR 系列路由器 配置指导(V5)-R2311