

# 目 录

1 MPLS L3VPN .....	1-1
1.1 MPLS L3VPN配置命令 .....	1-1
1.1.1 address-family ipv4 (VPN instance view) .....	1-1
1.1.2 address-family vpnv4.....	1-2
1.1.3 description (VPN instance view).....	1-3
1.1.4 display bgp routing-table ipv4 unicast inlabel .....	1-3
1.1.5 display bgp routing-table ipv4 unicast outlabel .....	1-4
1.1.6 display bgp routing-table vpnv4.....	1-6
1.1.7 display bgp routing-table vpnv4 inlabel .....	1-15
1.1.8 display bgp routing-table vpnv4 outlabel .....	1-16
1.1.9 display ip vpn-instance.....	1-18
1.1.10 display ospf sham-link.....	1-19
1.1.11 domain-id (OSPF view) .....	1-21
1.1.12 export route-policy.....	1-22
1.1.13 ext-community-type (OSPF view) .....	1-23
1.1.14 import route-policy.....	1-24
1.1.15 ip binding vpn-instance.....	1-25
1.1.16 ip vpn-instance (System view).....	1-26
1.1.17 nesting-vpn.....	1-27
1.1.18 peer next-hop-invariable .....	1-27
1.1.19 peer upe .....	1-28
1.1.20 peer upe route-policy .....	1-29
1.1.21 policy vpn-target .....	1-30
1.1.22 route-distinguisher (VPN instance view).....	1-31
1.1.23 route-replicate .....	1-31
1.1.24 route-tag (OSPF view) .....	1-33
1.1.25 routing-table limit .....	1-34
1.1.26 rr-filter (BGP VPNv4 address family view) .....	1-35
1.1.27 sham-link (OSPF area view).....	1-36
1.1.28 snmp context-name .....	1-38
1.1.29 snmp-agent trap enable l3vpn.....	1-39
1.1.30 tnl-policy (VPN instance view/IPv4 VPN view/IPv6 VPN view).....	1-40
1.1.31 vpn popgo .....	1-41

1.1.32 vpn-id.....	1-42
1.1.33 vpn-target (VPN Instance view/IPv4 VPN view/IPv6 VPN view).....	1-43
<b>2 IPv6 MPLS L3VPN .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 IPv6 MPLS L3VPN配置命令 .....	2-1
2.1.1 address-family ipv6 (VPN instance view) .....	2-1
2.1.2 address-family vpnv6.....	2-1
2.1.3 disable-dn-bit-check .....	2-2
2.1.4 disable-dn-bit-set .....	2-3
2.1.5 display bgp routing-table vpnv6.....	2-4
2.1.6 display bgp routing-table vpnv6 inlabel .....	2-13
2.1.7 display bgp routing-table vpnv6 outlabel .....	2-14
2.1.8 display ospfv3 sham-link .....	2-15
2.1.9 domain-id (OSPFv3 view).....	2-17
2.1.10 ext-community-type (OSPFv3 view) .....	2-18
2.1.11 peer next-hop-invariable .....	2-19
2.1.12 policy vpn-target .....	2-20
2.1.13 route-tag (OSPFv3 view) .....	2-21
2.1.14 route-tag-check enable.....	2-22
2.1.15 rr-filter (BGP VPNv6 address family view) .....	2-23
2.1.16 sham-link (OSPFv3 area view).....	2-23

# 1 MPLS L3VPN

设备各款型对于本节所描述特性的支持情况有所不同，详细差异信息如下：

型号	特性	描述
MSR810-W-WiNet/810-LM-WiNet	MPLS L3VPN	不支持
MSR830-5BEI-WiNet/830-6EI-WiNet/830-6BHI-WiNet/830-10BHI-WiNet/830-10BEI-WiNet		不支持
MSR2600-10-X1-WiNet		支持
MSR2630-WiNet		支持
MSR3600-28-WiNet		支持
MSR3610-X1-WiNet		支持
MSR3610-WiNet/3620-10-WiNet/3620-DP-WiNet/3620-WiNet/3660-WiNet		支持

## 1.1 MPLS L3VPN配置命令

### 1.1.1 address-family ipv4 (VPN instance view)

**address-family ipv4**命令用来进入IPv4 VPN视图。

**undo address-family ipv4**命令用来删除IPv4 VPN视图下的所有配置。

#### 【命令】

```
address-family ipv4
undo address-family ipv4
```

#### 【视图】

VPN 实例视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【使用指导】

在 IPv4 VPN 视图下可以配置 IPv4 VPN 的参数，如 IPv4 VPN 应用的出方向路由策略、入方向路由策略等。

#### 【举例】

```
# 进入 IPv4 VPN 视图。
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] address-family ipv4
[Sysname-vpn-ipv4-vpn1]
```

## 【相关命令】

- **address-family ipv6** (VPN instance view)

### 1.1.2 address-family vpnv4

**address-family vpnv4**命令用来创建BGP VPNv4 地址族或BGP-VPN VPNv4 地址族，并进入相应地址族视图。如果BGP VPNv4 地址族或BGP-VPN VPNv4 地址族已经存在，则直接进入BGP VPNv4 地址族或BGP-VPN VPNv4 地址族视图。

**undo address-family vpnv4**命令用来删除BGP VPNv4 地址族或BGP-VPN VPNv4 地址族，及相应地址族视图下的所有配置。

## 【命令】

**address-family vpnv4**

**undo address-family vpnv4**

## 【缺省情况】

不存在 BGP VPNv4 地址族和 BGP-VPN VPNv4 地址族。

## 【视图】

BGP 实例视图/BGP-VPN 实例视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【使用指导】

VPNv4 地址是指在 IPv4 地址前缀前增加 RD 后，形成的地址。VPNv4 路由是指携带 VPNv4 地址的路由信息。

在PE设备上，进入BGP VPNv4 地址族视图或BGP-VPN VPNv4 地址族视图，在该视图下通过 **peer enable**命令使能BGP对等体后，PE才能与该对等体交换BGP VPNv4 路由。

在 BGP VPNv4 地址族视图下，还可以配置 BGP-VPNv4 路由的属性，例如为从对等体/对等体组接收的 BGP-VPNv4 路由分配的首选值、是否允许本地 AS 号在接收的 BGP-VPNv4 路由的 AS\_PATH 属性中出现等。

BGP VPNv4 地址族视图下的配置用来控制 PE 设备之间交互的 VPNv4 路由。

BGP-VPN VPNv4 地址族视图下的配置用来控制嵌套 VPN 组网中，运营商 PE 和运营商 CE 之间交互的 VPNv4 路由。

## 【举例】

# BGP 实例 default 的 BGP 实例视图下创建 BGP VPNv4 地址族，并进入 BGP VPNv4 地址族视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv4
[Sysname-bgp-default-vpnv4]
```

# BGP 实例 default 的 BGP 实例视图下创建 BGP-VPN VPNv4 地址族，进入 BGP-VPN VPNv4 地址族视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
```

```
[Sysname-bgp-default] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-bgp-default-vpn1] address-family vpnv4
[Sysname-bgp-default-vpnv4-vpn1]
```

### 1.1.3 description (VPN instance view)

**description**命令用来配置当前VPN实例的描述信息。

**undo description**命令用来恢复缺省情况。

#### 【命令】

**description** *text*

**undo description**

#### 【缺省情况】

未配置 VPN 实例的描述信息。

#### 【视图】

VPN 实例视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【参数】

*text*: VPN实例的描述信息，为 1~79 个字符的字符串，区分大小写。

#### 【使用指导】

多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。

#### 【举例】

# 配置名为 vpn1 的 VPN 实例的描述信息为 “This is vpn1”。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] description This is vpn1
```

### 1.1.4 display bgp routing-table ipv4 unicast inlabel

**display bgp routing-table ipv4 unicast inlabel**命令用来显示BGP IPv4 单播路由的入标签信息。

#### 【命令】

```
display bgp [ instance instance-name ] routing-table ipv4 [ unicast ]
[ vpn-instance vpn-instance-name ] inlabel
```

#### 【视图】

任意视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin  
network-operator

## 【参数】

**instance** *instance-name*: 显示指定BGP实例的信息。*instance-name*表示BGP实例的名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示default实例的信息。

**vpn-instance** *vpn-instance-name*: 显示指定VPN实例内BGP IPv4 单播路由的入标签信息。*vpn-instance-name*表示MPLS L3VPN的VPN实例名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示公网BGP IPv4 单播路由的入标签信息。

## 【使用指导】

执行本命令时指定 **unicast**参数和不指定 **unicast**参数的效果相同。

## 【举例】

# 显示公网内所有 BGP IPv4 单播路由的入标签信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table ipv4 inlabel
```

```
Total number of routes: 1
```

```
BGP local router ID is 3.3.3.9
```

```
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,  
s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external  
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

Network	NextHop	OutLabel	InLabel
* > 2.2.2.9/32	1.1.1.2	1151	1279

表1-1 display bgp routing-table ipv4 unicast inlabel 命令输出信息描述表

字段	描述
Total number of routes	BGP路由总数
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	路由状态代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Origin	路由起源代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Network	目的网络地址
NextHop	下一跳IP地址
OutLabel	出标签值，即对等体为IPv4路由分配的标签
InLabel	入标签值，即本地为IPv4路由分配的标签

### 1.1.5 display bgp routing-table ipv4 unicast outlabel

**display bgp routing-table ipv4 unicast outlabel**命令用来显示BGP IPv4 单播路由的出标签信息。

## 【命令】

```
display bgp [ instance instance-name ] routing-table ipv4 [ unicast ]  
[ vpn-instance vpn-instance-name ] outlabel
```

## 【视图】

任意视图

## 【缺省用户角色】

network-admin  
network-operator

## 【参数】

**instance** *instance-name*: 显示指定BGP实例的信息。*instance-name*表示BGP实例的名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示default实例的信息。

**vpn-instance** *vpn-instance-name*: 显示指定VPN实例内BGP IPv4单播路由的出标签信息。*vpn-instance-name*表示MPLS L3VPN的VPN实例名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示公网BGP IPv4单播路由的出标签信息。

## 【使用指导】

执行本命令时指定 **unicast**参数和不指定 **unicast**参数的效果相同。

## 【举例】

# 显示公网所有 BGP IPv4 单播路由的出标签信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table ipv4 outlabel
```

```
Total number of routes: 1
```

```
BGP local router ID is 3.3.3.9
```

```
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,  
s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external  
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Network          NextHop          OutLabel  
* > 2.2.2.9/32    1.1.1.2          1151
```

表1-2 display bgp routing-table ipv4 unicast outlabel 命令输出信息描述表

字段	描述
Total number of routes	BGP路由总数
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	路由状态代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Origin	路由起源代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Network	目的网络地址
NextHop	下一跳IP地址
OutLabel	出标签值，即对等体为IPv4路由分配的标签

## 1.1.6 display bgp routing-table vpnv4

**display bgp routing-table vpnv4**命令用来显示BGP VPNv4 路由信息。

### 【命令】

```
display bgp [ instance instance-name ] routing-table
vpn4 [ [ route-distinguisher route-distinguisher ] [ ipv4-address [ { mask | mask-length }
[ longest-match ] ] | ipv4-address [ mask
| mask-length ] advertise-info | as-path-acl as-path-acl-number | community-list { {
basic-community-list-number | comm-list-name } [ whole-match ] | adv-community-list-number } ] |
[ vpn-instance vpn-instance-name ] peer ipv4-address { advertised-routes | received-routes }
[ ipv4-address [ mask | mask-length ] | statistics ] | statistics ]
```

### 【视图】

任意视图

### 【缺省用户角色】

network-admin  
network-operator

### 【参数】

**instance instance-name**: 显示指定BGP实例的信息。*instance-name*表示BGP实例的名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示default实例的信息。

**route-distinguisher route-distinguisher**: 显示指定路由标识符的BGP VPNv4 路由信息。*route-distinguisher*为路由标识符，为3~21个字符的字符串。路由标识符有三种格式：

- 16位自治系统号:32位用户自定义数，例如：101:3。
- 32位IP地址:16位用户自定义数，例如：192.168.122.15:1。
- 32位自治系统号:16位用户自定义数字，其中的自治系统号最小值为65536。例如：65536:1。

**ipv4-address**: 目的网段的IPv4地址。

**mask**: 网络掩码，为点分十进制格式。

**mask-length**: 掩码长度，取值范围为0~32。

**longest-match**: 指定根据如下方法判断显示哪条BGP VPNv4 路由信息：

- (1) 将用户输入的网络地址和路由的掩码进行与操作；
- (2) 计算结果与路由的网段地址相同，且掩码小于等于用户输入子网掩码的路由中，子网掩码最长的路由将被显示出来。

**advertise-info**: 显示BGP VPNv4 路由的通告信息。

**as-path-acl as-path-acl-number**: 显示匹配指定AS路径过滤列表的BGP VPNv4 路由信息。*as-path-acl-number*为AS路径过滤列表号，取值范围为1~256。

**communit-list**: 显示匹配指定BGP团体列表的BGP VPNv4 路由信息。

**basic-community-list-number**: 基本团体列表号，取值范围为1~99。

**comm-list-name**: 团体属性列表名，为1~63个字符的字符串，区分大小写。



**whole-match:** 精确匹配。如果指定了本参数，则只有路由的团体属性列表与指定的团体属性列表完全相同时，才显示该路由的信息；如果未指定本参数，则只要路由的团体属性列表中包含指定的团体属性列表，就显示该路由的信息。

**adv-community-list-number:** 高级团体列表号，取值范围为 100~199。

**vpn-instance vpn-instance-name:** 显示向指定对等体发布或者从指定对等体收到的指定VPN实例内BGP VPNv4 路由信息。*vpn-instance-name*表示MPLS L3VPN的VPN实例名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示向指定对等体发布或者从指定对等体收到的公网内BGP VPNv4 路由信息。

**peer:** 显示向指定对等体发布或者从指定对等体收到的BGP VPNv4 路由信息。

**ipv4-address:** 对等体的IPv4 地址。

**advertised-routes:** 显示向指定的对等体发布的路由信息。

**received-routes:** 显示从指定的对等体接收到的路由信息。

**statistics:** 显示BGP VPNv4 路由的统计信息。

### 【使用指导】

如果未指定任何参数，则显示所有 BGP VPNv4 路由的简要信息。

如果指定了 *ipv4-address mask*或 *ipv4-address mask-length*参数，则显示与指定目的网段IP地址和网络掩码（或掩码长度）精确匹配的BGP VPNv4 路由的详细信息。

如果只指定了 *ipv4-address*参数，未指定 *mask*和 *mask-length*参数，则将指定的网络地址和路由的掩码进行与操作，若计算结果与路由的网段地址相同，则显示该路由的详细信息。

### 【举例】

# 显示所有 BGP VPNv4 路由的简要信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4
```

```
BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
               s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Total number of routes from all PEs: 2
```

```
Route distinguisher: 100:1(vpn1)
```

```
Total number of routes: 6
```

	Network	NextHop	MED	LocPrf	PrefVal	Path/Ogn
* >	10.1.1.0/24	10.1.1.2	0		32768	?
* e		10.1.1.1	0		0	65410?
* >	10.1.1.2/32	127.0.0.1	0		32768	?
* >i	10.3.1.0/24	3.3.3.9	0	100	0	?
* >e	192.168.1.0	10.1.1.1	0		0	65410?
* i		3.3.3.9	0	100	0	65420?

```
Route distinguisher: 200:1
```

Total number of routes: 2

	Network	NextHop	MED	LocPrf	PrefVal	Path/Ogn
* >i	10.3.1.0/24	3.3.3.9	0	100	0	?
* >i	192.168.1.0	3.3.3.9	0	100	0	65420?

# 显示路由标识符为 100:1 的所有 BGP VPNv4 路由的简要信息。

<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 route-distinguisher 100:1

BGP local router ID is 1.1.1.9

Status codes: \* - valid, > - best, d - dampened, h - history,  
s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external  
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Route distinguisher: 100:1(vpn1)

Total number of routes: 6

	Network	NextHop	MED	LocPrf	PrefVal	Path/Ogn
* >	10.1.1.0/24	10.1.1.2	0		32768	?
* e		10.1.1.1	0		0	65410?
* >	10.1.1.2/32	127.0.0.1	0		32768	?
* >i	10.3.1.0/24	3.3.3.9	0	100	0	?
* >e	192.168.1.0	10.1.1.1	0		0	65410?
* i		3.3.3.9	0	100	0	65420?

# 显示匹配 AS 路径过滤列表 1 的 BGP VPNv4 路由信息。

<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 as-path-acl 1

BGP local router ID is 1.1.1.9

Status codes: \* - valid, > - best, d - dampened, h - history,  
s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external  
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total number of routes from all PEs: 2

Route distinguisher: 100:1(vpn1)

Total number of routes: 6

	Network	NextHop	MED	LocPrf	PrefVal	Path/Ogn
* >	10.1.1.0/24	10.1.1.2	0		32768	?
* e		10.1.1.1	0		0	65410?
* >	10.1.1.2/32	127.0.0.1	0		32768	?
* >i	10.3.1.0/24	3.3.3.9	0	100	0	?
* >e	192.168.1.0	10.1.1.1	0		0	65410?
* i		3.3.3.9	0	100	0	65420?

Route distinguisher: 200:1

Total number of routes: 2

	Network	NextHop	MED	LocPrf	PrefVal	Path/Ogn
* >i	10.3.1.0/24	3.3.3.9	0	100	0	?
* >i	192.168.1.0	3.3.3.9	0	100	0	65420?

# 显示匹配 BGP 团体列表 100 的 BGP VPNv4 路由信息。

<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 community-list 100

BGP local router ID is 1.1.1.9

Status codes: \* - valid, > - best, d - dampened, h - history,  
s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external  
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total number of routes from all PEs: 2

Route distinguisher: 100:1(vpn1)

Total number of routes: 6

	Network	NextHop	MED	LocPrf	PrefVal	Path/Ogn
* >	10.1.1.0/24	10.1.1.2	0		32768	?
* e		10.1.1.1	0		0	65410?
* >	10.1.1.2/32	127.0.0.1	0		32768	?
* >i	10.3.1.0/24	3.3.3.9	0	100	0	?
* >e	192.168.1.0	10.1.1.1	0		0	65410?
* i		3.3.3.9	0	100	0	65420?

Route distinguisher: 200:1

Total number of routes: 2

	Network	NextHop	MED	LocPrf	PrefVal	Path/Ogn
* >i	10.3.1.0/24	3.3.3.9	0	100	0	?
* >i	192.168.1.0	3.3.3.9	0	100	0	65420?

# 显示向对等体 3.3.3.9 发布的所有公网 BGP VPNv4 路由信息。

<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 peer 3.3.3.9 advertised-routes

Total number of routes: 2

BGP local router ID is 1.1.1.9

Status codes: \* - valid, > - best, d - dampened, h - history,  
s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external  
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Route distinguisher: 100:1

Total number of routes: 2

```

Network          NextHop      MED      LocPrf      Path/Ogn
* > 10.1.1.0/24  10.1.1.2    0        0            ?
* >e 192.168.1.0 10.1.1.1    0        0            65410?

```

# 显示从对等体 3.3.3.9 收到的所有公网 BGP VPNv4 路由信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 peer 3.3.3.9 received-routes
```

```
Total number of routes: 2
```

```
BGP local router ID is 1.1.1.9
```

```
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
              s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Route distinguisher: 200:1
```

```
Total number of routes: 2
```

```

Network          NextHop      MED      LocPrf      PrefVal Path/Ogn
* >i 10.3.1.0/24  3.3.3.9     0        100         0        ?
* >i 192.168.1.0  3.3.3.9     0        100         0        65420?

```

表1-3 display bgp routing-table vpnv4 命令简要显示信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	路由状态代码： <ul style="list-style-type: none"> <li>• * - valid: 合法路由</li> <li>• &gt; - best: 普通优选路由</li> <li>• d - dampened: 震荡抑制路由</li> <li>• h - history: 历史路由</li> <li>• i - internal: 内部路由</li> <li>• e - external: 外部路由</li> <li>• s - suppressed: 聚合抑制路由</li> <li>• S - Stale: 过期路由</li> </ul>
Origin	路由信息的来源，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• i - IGP: 表示路由产生于本AS内。通过 <b>network</b>命令发布路由的路由信息来源为IGP</li> <li>• e - EGP: 表示路由是通过 EGP (Exterior Gateway Protocol, 外部网关协议) 学到的</li> <li>• ? - incomplete: 表示路由的来源无法确定。从 IGP 协议引入路由的路由信息来源为 <b>incomplete</b></li> </ul>
Total number of routes from all PEs	来自所有PE设备的VPNv4路由总数
Route distinguisher	路由标识符

字段	描述
Total number of routes	路由标识符为指定值的VPNv4路由总数
Network	目的网络地址
NextHop	下一跳IP地址
MED	MED (Multi-Exit Discriminator, 多出口区分) 属性值
LocPrf	本地优先级
PrefVal	路由首选值
Path/Ogn	路由的AS路径 (AS_PATH) 属性和路由信息的来源 (ORIGIN) 属性, 其中: <ul style="list-style-type: none"> <li>AS_PATH 属性记录了此路由经过的所有 AS, 可以避免路由环路的出现</li> <li>ORIGIN 属性标记了此 BGP 路由如何生成的</li> </ul>

# 显示网段 10.3.1.0/24 的 BGP VPNv4 路由的详细信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 10.3.1.0 24
```

```
BGP local router ID: 1.1.1.9
Local AS number: 100
```

```
Route distinguisher: 100:1(vpn1)
Total number of routes: 1
Paths: 1 available, 1 best
```

```
BGP routing table information of 10.3.1.0/24:
From          : 3.3.3.9 (3.3.3.9)
Rely nexthop  : 172.1.1.2
Original nexthop: 3.3.3.9
OutLabel      : 1279
Ext-Community : <RT: 111:1>
AS-path       : (null)
Origin        : incomplete
Attribute value : MED 0, localpref 100, pref-val 0
State         : valid, internal, best
IP precedence  : N/A
QoS local ID  : N/A
Traffic index  : N/A
VPN-Peer UserID : N/A
DSCP          : N/A
```

```
Route distinguisher: 200:1
Total number of routes: 1
Paths: 1 available, 1 best
```

```

BGP routing table information of 10.3.1.0/24:
From          : 3.3.3.9 (3.3.3.9)
Rely nexthop  : 172.1.1.2
Original nexthop: 3.3.3.9
OutLabel      : 1279
Ext-Community : <RT: 111:1>
AS-path       : (null)
Origin        : incomplete
Attribute value : MED 0, localpref 100, pref-val 0
State         : valid, internal, best
IP precedence  : N/A
QoS local ID  : N/A
Traffic index  : N/A
VPN-Peer UserID : N/A
DSCP          : N/A

```

# 显示路由标识符为 100:1、目的网络地址为 10.3.1.0/24 的 BGP VPNv4 路由的详细信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 route-distinguisher 100:1 10.3.1.0 24
```

```

BGP local router ID: 1.1.1.9
Local AS number: 100

```

```

Route distinguisher: 100:1(vpn1)
Total number of routes: 1
Paths: 1 available, 1 best

```

```

BGP routing table information of 10.3.1.0/24:
From          : 3.3.3.9 (3.3.3.9)
Rely nexthop  : 172.1.1.2
Original nexthop: 3.3.3.9
OutLabel      : 1279
Ext-Community : <RT: 111:1>
AS-path       : (null)
Origin        : incomplete
Attribute value : MED 0, localpref 100, pref-val 0
State         : valid, internal, best
IP precedence  : N/A
QoS local ID  : N/A
Traffic index  : N/A
VPN-Peer UserID : N/A
DSCP          : N/A

```

表1-4 display bgp routing-table vpnv4 命令详细显示信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Local AS number	本地自治系统号
Route distinguisher	路由标识符

字段	描述
Total number of routes	路由总数
Paths	路由数信息 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>available</b>: 有效路由条数</li> <li>• <b>best</b>: 最佳路由条数</li> </ul>
BGP routing table information of 10.3.1.0/24	到达目的网络10.3.1.0/24的BGP路由表项信息
From	发布该路由的BGP对等体的IP地址
Rely Nexthop	路由迭代后的下一跳IP地址，如果没有迭代出下一跳地址，则显示为“not resolved”
Original nexthop	路由的原始下一跳地址，如果是从BGP更新消息中获得的路由，则该地址为接收到的消息中的下一跳IP地址
OutLabel	路由的出标签值
Ext-Community	扩展团体属性值
AS-path	路由的AS路径（AS_PATH）属性，记录了此路由经过的所有AS，可以避免路由环路的出现
Origin	路由信息的来源，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>igp</b>: 表示路由产生于本AS内。通过 <b>network</b>命令发布路由的路由信息来源为IGP</li> <li>• <b>egp</b>: 表示路由是通过EGP（Exterior Gateway Protocol，外部网关协议）学到的</li> <li>• <b>incomplete</b>: 表示路由的来源无法确定。从IGP协议引入路由的路由信息来源为incomplete</li> </ul>
Attribute value	BGP路由属性信息，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MED</b>: 与目的网络关联的MED值</li> <li>• <b>localpref</b>: 本地优先级</li> <li>• <b>pref-val</b>: 路由首选值</li> <li>• <b>pre</b>: 协议优先级</li> </ul>
State	路由当前状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>valid</b>: 有效路由</li> <li>• <b>internal</b>: 内部路由</li> <li>• <b>external</b>: 外部路由</li> <li>• <b>local</b>: 本地产生路由</li> <li>• <b>synchronize</b>: 同步路由</li> <li>• <b>best</b>: 最佳路由</li> </ul>
IP precedence	路由的IP优先级，取值范围是0~7，N/A表示无效值
QoS local ID	路由的Qos-Local-ID属性，取值范围是1~4095，N/A表示无效值
Traffic index	流量索引值，取值范围是1~64，N/A表示无效值
VPN-Peer UserID	路由所属的VPN peer ID值，取值范围为1~134217727，N/A表示无效值

字段	描述
DSCP	路由的DSCP优先级，取值范围为0~63，N/A表示无效值

# 显示到达目的网段 10.1.1.0/24 的 BGP VPNv4 路由的通告信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 10.1.1.0 24 advertise-info
```

```
BGP local router ID: 1.1.1.9
Local AS number: 100
```

```
Route distinguisher: 100:1
Total number of routes: 1
Paths: 1 best
```

```
BGP routing table information of 10.1.1.0/24:
Advertised to VPN peers (1 in total):
  3.3.3.9
Inlabel      : 1279
```

表1-5 display bgp routing-table vpnv4 advertise-info 命令显示信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	本地的路由器ID
Local AS number	本地的AS号
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由总数
Paths	到达指定目的网络的优选路由数目
BGP routing table information of 10.1.1.0/24	到达目的网络10.1.1.0/24的BGP路由的通告信息
Advertised to VPN peers (1 in total)	该路由已经向哪些VPNv4对等体发送，以及对等体的数目
Inlabel	路由的入标签

# 显示向对等体 3.3.3.9 发布的公网 BGP VPNv4 路由的统计信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 peer 3.3.3.9 advertised-routes statistics
```

```
Advertised routes total: 2
```

# 显示从对等体 3.3.3.9 收到的公网 BGP VPNv4 路由的统计信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 peer 3.3.3.9 received-routes statistic
```

```
Received routes total: 2
```



表1-6 display bgp routing-table vpnv4 peer statistic 命令显示信息描述表

字段	描述
Advertised routes total	向指定对等体发布的路由总数
Received routes total	从指定对等体收到的路由总数

# 显示公网 BGP VPNv4 路由的统计信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 statistics
Total number of routes from all PEs: 2
```

```
Route distinguisher: 100:1(vpn1)
Total number of routes: 6
```

```
Route distinguisher: 200:1
Total number of routes: 2
```

表1-7 display bgp routing-table vpnv4 statistics 命令显示信息描述表

字段	描述
Total number of routes from all PEs	来自所有PE设备的VPNv4路由总数
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由标识符为指定值的VPNv4路由总数

#### 【相关命令】

- **ip as-path**（三层技术-IP路由命令参考/路由策略）

### 1.1.7 display bgp routing-table vpnv4 inlabel

**display bgp routing-table vpnv4 inlabel**命令用来显示所有BGP VPNv4 路由的入标签信息。

#### 【命令】

**display bgp [ instance *instance-name* ] routing-table vpnv4 inlabel**

#### 【视图】

任意视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin  
network-operator

#### 【参数】

**instance *instance-name***: 显示指定BGP实例的信息。*instance-name*表示BGP实例的名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示default实例的信息。

#### 【举例】

# 显示所有 BGP VPNv4 路由的入标签信息。

```

<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 inlabel

Total number of routes: 2

BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
              s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Route distinguisher: 100:1
Total number of routes: 2

```

Network	NextHop	OutLabel	InLabel
* > 10.1.1.0/24	10.1.1.2	NULL	1279
* >e 192.168.1.0	10.1.1.1	NULL	1278

表1-8 display bgp routing-table vpnv4 inlabel 命令输出信息描述表

字段	描述
Total number of routes	BGP路由总数
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	路由状态代码, 请参见 <a href="#">表1-3</a>
Origin	路由起源代码, 请参见 <a href="#">表1-3</a>
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由标识符为指定值的路由总数
Network	目的网络地址
NextHop	下一跳IP地址
OutLabel	出标签值, 即对端PE为VPNv4路由分配的私网标签 取值为exp-null表示为显式空标签
InLabel	入标签值, 即本地PE为VPNv4路由分配的私网标签

### 1.1.8 display bgp routing-table vpnv4 outlabel

**display bgp routing-table vpnv4 outlabel**命令用来显示所有BGP VPNv4 路由的出标签信息。

**【命令】**

**display bgp [ instance *instance-name* ] routing-table vpnv4 outlabel**

**【视图】**

任意视图

**【缺省用户角色】**

network-admin

network-operator

### 【参数】

**instance *instance-name*:** 显示指定BGP实例的信息。*instance-name*表示BGP实例的名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示default实例的信息。

### 【举例】

# 显示所有 BGP VPNv4 路由的出标签信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv4 outlabel
```

```
BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
               s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Total number of routes from all PEs: 2
```

```
Route distinguisher: 100:1(vpn1)
```

```
Total number of routes: 2
```

Network	NextHop	OutLabel
* >i 10.3.1.0/24	3.3.3.9	1279
* i 192.168.1.0	3.3.3.9	1278

```
Route distinguisher: 200:1
```

```
Total number of routes: 2
```

Network	NextHop	OutLabel
* >i 10.3.1.0/24	3.3.3.9	1279
* >i 192.168.1.0	3.3.3.9	1278

表1-9 display bgp routing-table vpnv4 outlabel 命令输出信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	路由状态代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Origin	路由起源代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Total number of routes from all PEs	来自所有PE设备的路由数
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由标识符为指定值的路由总数
Network	目的网络地址
NextHop	下一跳IP地址

字段	描述
OutLabel	出标签值，即对端PE为VPNv4路由分配的私网标签 取值为exp-null表示为显式空标签

### 1.1.9 display ip vpn-instance

**display ip vpn-instance**命令用来显示VPN实例的信息。

#### 【命令】

**display ip vpn-instance [ instance-name *vpn-instance-name* ]**

#### 【视图】

任意视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin  
network-operator

#### 【参数】

**instance-name *vpn-instance-name***: 显示指定VPN实例的详细信息。*vpn-instance-name*表示VPN实例名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示创建的所有VPN实例的简要信息。

#### 【举例】

# 显示所有 VPN 实例的简要信息。

```
<Sysname> display ip vpn-instance
Total VPN-Instances configured : 1
VPN-Instance Name           RD           Create time
abc                          1:1         2011/05/18 10:48:17
```

表1-10 display ip vpn-instance 命令显示信息描述表

字段	描述
VPN-Instance Name	VPN实例名称
RD	VPN实例的路由标识符
Create time	VPN实例创建的时间

# 显示名为 vpn1 的 VPN 实例的详细信息。

```
<Sysname> display ip vpn-instance instance-name vpn1
VPN-Instance Name and Index : vpn1, 2
Route Distinguisher : 100:1
VPN ID : 1:1
Description : vpn1
Interfaces : GigabitEthernet2/0/2
Address-family IPv4:
```

```

Export VPN Targets :
    2:2
Import VPN Targets :
    3:3
Export Route Policy : outpolicy
Import Route Policy : inpolicy
Tunnel Policy : tunnell
Maximum Routes Limit : 500
Threshold Value(%): 50
Address-family IPv6:
Export VPN Targets :
    2:2
Import VPN Targets :
    3:3
Export Route Policy : outpolicy
Import Route Policy : inpolicy
Tunnel Policy : tunnell
Maximum Routes Limit :500
Threshold Value(%): 50

```

表1-11 display ip vpn-instance instance-name 命令显示信息描述表

字段	描述
VPN-Instance Name and Index	VPN实例名称和索引
Route Distinguisher	VPN实例的路由标识符值
VPN ID	VPN实例的ID，即VPN实例的全局唯一标识
Description	VPN实例的描述信息
Interfaces	关联该VPN实例的接口
Address-family IPv4	IPv4 VPN的信息
Address-family IPv6	IPv6 VPN的信息
Export VPN Targets	IPv4 VPN或IPv6 VPN的出方向扩展团体属性
Import VPN Targets	IPv4 VPN或IPv6 VPN的入方向扩展团体属性
Export Route Policy	IPv4 VPN或IPv6 VPN的出方向路由策略
Import Route Policy	IPv4 VPN或IPv6 VPN的入方向路由策略
Tunnel Policy	IPv4 VPN或IPv6 VPN的隧道策略
Maximum Routes Limit	IPv4 VPN或IPv6 VPN的路由最大条数
Threshold Value(%)	IPv4 VPN或IPv6 VPN实例中激活路由条数的告警门限值

### 1.1.10 display ospf sham-link

**display ospf sham-link**命令用来显示OSPF伪连接信息。

### 【命令】

```
display ospf [ process-id ] sham-link [ area area-id ]
```

### 【视图】

任意视图

### 【缺省用户角色】

```
network-admin  
network-operator
```

### 【参数】

**process-id**: 显示指定OSPF进程内的伪连接信息。*process-id*为OSPF进程号,取值范围为 1~65535。如果未指定本参数,则显示所有OSPF进程的伪连接信息。

**area area-id**: 显示指定OSPF区域内的伪连接信息。*area-id*为OSPF区域号,可以是整数形式,也可以是IPv4 地址形式。当是整数形式时,取值范围为 0~4294967295。如果未指定本参数,则显示所有OSPF区域的伪连接信息。

### 【使用指导】

执行本命令时,如果未指定进程号和区域号,则显示所有的 OSPF 伪连接信息。

### 【举例】

# 显示所有 OSPF 伪连接信息。

```
<Sysname> display ospf sham-link
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 125.1.1.1  
Sham link  
  
Area          Neighbor ID    Source IP      Destination IP  State  Cost  
0.0.0.0       95.1.1.1      125.2.1.1     95.2.1.1       P-2-P  1
```

表1-12 display ospf sham-link 命令显示信息描述表

字段	描述
Area	伪连接所属的OSPF区域
Neighbor ID	伪连接邻居的Router ID
Source IP	伪连接的源IP地址
Destination IP	伪连接的目的IP地址
State	伪连接的接口状态,取值包括Down和P-2-P
Cost	伪连接的开销

# 显示 OSPF 区域 1 内的 OSPF 伪连接信息。

```
<Sysname> display ospf sham-link area 1
```

```
OSPF Process 100 with Router ID 100.1.1.2
```

```

Sham link: 3.3.3.3 --> 5.5.5.5
Neighbor ID: 120.1.1.2          State: Full
Area: 0.0.0.1
Cost: 1  State: P-2-P  Type: Sham
Timers: Hello 10, Dead 40, Retransmit 5, Transmit Delay 1
Request list: 0  Retransmit list: 0
GTSM: Enabled, maximum number of hops: 2
MD5 authentication enabled.
    The last key is 3.
    The rollover is in progress, 1 neighbor(s) left.

```

表1-13 display ospf sham-link area 命令显示信息描述表

字段	描述
Sham link	伪连接，从源IP地址到目的IP地址
Neighbor ID	伪连接邻居的Router ID
State	伪连接的邻居状态，取值包括Down、Init、2-Way、ExStart、Exchange、Loading和Full
Area	伪连接所属的OSPF区域
Cost	伪连接的开销
State	伪连接的状态，取值包括Down和P-2-P
Type	伪连接的类型，取值为Sham
Timers	伪连接的定时器，包括Hello、Dead、Retransmit和Transmit Delay定时器，单位为秒
Request list	请求列表个数
Retransmit list	重传列表个数
GTSM: Enabled, maximum number of hops: 2	开启OSPF报文的GTSM安全检测功能，本例中允许接收到的报文所经过的路由器的最大跳数为2跳 如果未开启OSPF报文的GTSM安全检测功能，则显示为GTSM: Disabled
MD5 authentication enabled	使能了MD5认证功能
The last key	最新的MD5验证密钥
The rollover is in progress, 1 neighbor(s) left	正在进行MD5验证平滑迁移，尚未完成MD5验证平滑迁移的邻居个数为1

### 1.1.11 domain-id (OSPF view)

**domain-id**命令用来配置OSPF域标识符。

**undo domain-id**命令用来删除OSPF域标识符。

#### 【命令】

**domain-id** *domain-id* [ **secondary** ]

**undo domain-id** [ *domain-id* ]

### 【缺省情况】

OSPF 域标识符为 0。

### 【视图】

OSPF 视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

**domain-id**: OSPF域标识符，可以采用以下三种形式。

- 整数形式，取值范围为 0~4294967295，例如：1。
- 点分十进制形式，例如：0.0.0.1。
- 点分十进制形式:16 位用户自定义数，取值范围 0~65535，例如：0.0.0.1:512。

**secondary**: 配置的域标识符作为从标识符。如果未指定本参数，表示配置主标识符。

### 【使用指导】

如果通过 **domain-id**命令配置了OSPF域标识符，则PE将OSPF路由引入到BGP时，主域标识符被附加到BGP VPNv4 路由上，作为BGP的扩展团体属性传递给对端PE。对端PE接收到BGP路由后，将本地配置的OSPF主域标识符、从域标识符和路由中携带的OSPF域标识符进行比较：如果主域标识符或从域标识符与其相同，且为区域内或区域间路由，则将路由重新引入到OSPF时，该路由作为Network Summary LSA（即Type-3 LSA）发布给CE；否则，该路由将作为AS External LSA（即Type-5 LSA）或NSSA External LSA（即Type-7 LSA）发布给CE。

执行 **undo domain-id**命令时，如果未指定任何参数，将恢复缺省情况。

### 【举例】

```
# 配置 OSPF 域标识符为 234。
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] domain-id 234
```

## 1.1.12 export route-policy

**export route-policy**命令用来配置当前VPN实例应用出方向路由策略。

**undo export route-policy**命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

```
export route-policy route-policy
undo export route-policy
```

### 【缺省情况】

VPN 实例未应用出方向路由策略，不对发布的路由进行过滤。

### 【视图】

VPN 实例视图/IPv4 VPN 视图/IPv6 VPN 视图



### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

**route-policy**: VPN实例的出方向路由策略名，为1~63个字符的字符串，区分大小写。

### 【使用指导】

如果在设备上通过本命令指定了VPN实例应用的出方向路由策略，则该VPN实例在向其他VPN实例发布路由时，将利用指定的路由策略对发布的路由进行过滤、改变发布路由的属性等。使用本命令可以更加精确、灵活地控制VPN实例之间路由的发布。

多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。

VPN实例视图下的配置，既可以用于IPv4 VPN，也可以用于IPv6 VPN；IPv4 VPN视图下的配置只能用于IPv4 VPN；IPv6 VPN视图下的配置只能用于IPv6 VPN。

IPv4 VPN视图、IPv6 VPN视图下的配置优先级高于VPN实例视图下的配置，即如果同时在IPv4 VPN视图（或IPv6 VPN视图）和VPN实例视图下进行了配置，则IPv4 VPN（或IPv6 VPN）采用IPv4 VPN视图（或IPv6 VPN视图）下的配置。

### 【举例】

# 对名为vpn1的VPN实例应用出方向路由策略poly-1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] export route-policy poly-1
```

# 对名为vpn2的IPv4 VPN应用出方向路由策略poly-2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn2
[Sysname-vpn-instance-vpn2] address-family ipv4
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] export route-policy poly-2
```

# 对名为vpn3的IPv6 VPN应用出方向路由策略poly-3。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn3
[Sysname-vpn-instance-vpn3] address-family ipv6
[Sysname-vpn-ipv6-vpn3] export route-policy poly-3
```

### 【相关命令】

- **import route-policy**
- **route-policy**（三层技术-IP路由命令参考/路由策略）

## 1.1.13 ext-community-type (OSPF view)

**ext-community-type**命令用来配置OSPF扩展团体属性的类型编码。

**undo ext-community-type**命令用来将指定OSPF扩展团体属性的类型编码恢复为缺省值。

### 【命令】

```
ext-community-type { domain-id type-code1 | router-id type-code2 | route-type type-code3 }
```

```
undo ext-community-type [ domain-id | router-id | route-type ]
```

### 【缺省情况】

OSPF 扩展团体属性 Domain ID 的类型编码是 0x0005，Router ID 的类型编码是 0x0107，Route Type 的类型编码是 0x0306。

### 【视图】

OSPF 视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

**domain-id type-code1**: 指定OSPF扩展团体属性Domain ID的类型编码。*type-code1*取值可以为十六进制数值 0005、0105、0205 和 8005。

**router-id type-code2**: 指定OSPF扩展团体属性Router ID的类型编码。*type-code2*取值可以为十六进制数值 0107 和 8001。

**router-type type-code3**: 指定OSPF扩展团体属性Route Type的类型编码。*type-code3*取值可以为十六进制数值 0306 和 8000。

### 【举例】

# 为 OSPF 进程 100 配置 OSPF 扩展团体属性 Domain ID 的类型编码为 0x8005，Router ID 的类型编码为 0x8001，Route Type 的类型编码为 0x8000。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] ext-community-type domain-id 8005
[Sysname-ospf-100] ext-community-type router-id 8001
[Sysname-ospf-100] ext-community-type route-type 8000
```

## 1.1.14 import route-policy

**import route-policy**命令用来配置当前VPN实例应用入方向路由策略。

**undo import route-policy**命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

**import route-policy** *route-policy*

**undo import route-policy**

### 【缺省情况】

VPN 实例未应用入方向路由策略。如果接收到的路由携带的 Route Target 属性中存在与本地配置的 Import Target 相同的值，则接收该路由。

### 【视图】

VPN 实例视图/IPv4 VPN 视图/IPv6 VPN 视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

**route-policy**: VPN实例的入方向路由策略名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

## 【使用指导】

如果在设备上通过本命令指定了 VPN 实例应用的入方向路由策略,则该 VPN 实例在接收其他 VPN 实例的路由后,将利用指定的路由策略对接收的路由进行过滤、改变接收路由的属性等。使用本命令可以更加精确、灵活地控制 VPN 实例之间路由的接收。

多次执行本命令,最后一次执行的命令生效。

VPN 实例视图下的配置,既可以用于 IPv4 VPN,也可以用于 IPv6 VPN; IPv4 VPN 视图下的配置只能用于 IPv4 VPN; IPv6 VPN 视图下的配置只能用于 IPv6 VPN。

IPv4 VPN 视图、IPv6 VPN 视图下的配置优先级高于 VPN 实例视图下的配置,即如果同时在 IPv4 VPN 视图(或 IPv6 VPN 视图)和 VPN 实例视图下进行了配置,则 IPv4 VPN(或 IPv6 VPN)采用 IPv4 VPN 视图(或 IPv6 VPN 视图)下的配置。

## 【举例】

# 对名为 vpn1 的 VPN 实例应用入方向路由策略 poly-1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] import route-policy poly-1
```

# 对名为 vpn2 的 IPv4 VPN 应用入方向路由策略 poly-2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn2
[Sysname-vpn-instance-vpn2] address-family ipv4
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] import route-policy poly-2
```

# 对名为 vpn3 的 IPv6 VPN 应用入方向路由策略 poly-3。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn3
[Sysname-vpn-instance-vpn3] address-family ipv6
[Sysname-vpn-ipv6-vpn3] import route-policy poly-3
```

## 【相关命令】

- **export route-policy**
- **route-policy** (三层技术-IP路由命令参考/路由策略)

### 1.1.15 ip binding vpn-instance

**ip binding vpn-instance** 命令用来配置接口与指定VPN实例关联。

**undo ip binding vpn-instance** 命令用来恢复缺省情况。

## 【命令】

**ip binding vpn-instance** *vpn-instance-name*

**undo ip binding vpn-instance**

## 【缺省情况】

接口未关联 VPN 实例,接口属于公网。

## 【视图】

接口视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

*vpn-instance-name*: 接口关联的VPN实例名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。

### 【使用指导】

本命令用于在 PE 设备上将连接 CE 的接口与该 CE 所属的 VPN 实例关联。

配置或取消接口与VPN实例关联后，该接口上的IP地址、路由协议等配置将被删除。建议在接口视图下通过 **display this** 命令查看接口的当前配置，并根据需要重新配置IP地址、路由协议等。

接口关联的VPN实例，必须已经通过系统视图下的 **ip vpn-instance** 命令创建。

不能通过重复执行本命令修改接口关联的VPN实例。如需修改接口关联的VPN实例，请先通过 **undo ip binding vpn-instance** 命令取消关联的VPN实例后，再执行 **ip binding vpn-instance** 命令关联新的VPN实例。

### 【举例】

# 将接口 GigabitEthernet2/0/1 与名为 vpn1 的 VPN 实例关联。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 2/0/1
[Sysname-GigabitEthernet2/0/1] ip binding vpn-instance vpn1
```

### 【相关命令】

- **ip vpn-instance** (System view)

## 1.1.16 ip vpn-instance (System view)

**ip vpn-instance** 命令用来创建VPN实例，并进入VPN实例视图。如果指定的VPN实例已经存在，则直接进入VPN实例视图。

**undo ip vpn-instance** 命令用来删除指定的VPN实例。

### 【命令】

```
ip vpn-instance vpn-instance-name
undo ip vpn-instance vpn-instance-name
```

### 【缺省情况】

不存在 VPN 实例。

### 【视图】

系统视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

*vpn-instance-name*: VPN实例的名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。

### 【举例】

# 创建一个名为 vpn1 的 VPN 实例，并进入 VPN 实例视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1]
```

#### 【相关命令】

- **route-distinguisher**

### 1.1.17 nesting-vpn

**nesting-vpn**命令用来开启嵌套VPN功能。

**undo nesting-vpn**命令用来关闭嵌套VPN功能。

#### 【命令】

```
nesting-vpn
undo nesting-vpn
```

#### 【缺省情况】

嵌套 VPN 功能处于关闭状态。

#### 【视图】

BGP VPNv4 地址族视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【使用指导】

嵌套 VPN 是指在运营商通过 MPLS L3VPN 骨干网为用户提供一个大的 VPN 的基础上，用户可以根据实际需要管理和划分自己的内部 VPN，而这些内部 VPN 的划分对于运营商骨干网来说是透明的。嵌套 VPN 为用户提供了多样化的 VPN 组网方式，实现了用户对内部 VPN 以及多层 VPN 之间的互访权限控制管理，可以满足多种用户网络的需求。

只有在BGP VPNv4 地址族视图下使能了嵌套VPN功能后，BGP-VPN VPNv4 地址族视图下通过 **peer enable**命令激活的对等体之间才能成功协商VPNv4 路由交换能力，才能接收和发布VPNv4 路由。

#### 【举例】

# BGP 实例 default 的 BGP VPNv4 视图下使能嵌套 VPN 功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv4
[Sysname-bgp-default-vpnv4] nesting-vpn
```

### 1.1.18 peer next-hop-invariable

**peer next-hop-invariable**命令用来配置向指定对等体/对等体组发布路由时不改变下一跳。

**undo peer next-hop-invariable**命令用来配置向对等体/对等体组发布路由时会将下一跳改为自己的地址。

## 【命令】

```
peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } next-hop-invariable  
undo peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } next-hop-invariable
```

## 【缺省情况】

向对等体/对等体组发布路由时会将下一跳改为自己的地址。

## 【视图】

BGP VPNv4 地址族视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

*group-name*: 对等体组的名称，为 1~47 个字符的字符串，区分大小写。

*ip-address*: 对等体的IP地址。

*mask-length*: 网络掩码，取值范围为 0~32。如果指定本参数，则表示指定网段内的动态对等体。

## 【使用指导】

如果在跨域 VPN OptionC 组网中使用路由反射器 RR (Route Reflector) 通告 VPNv4 路由，则需要 在路由反射器上通过本命令配置向 BGP 邻居和反射客户通告 VPNv4 路由时，不改变路由的下一跳，以保证私网路由下一跳不会被修改。

本命令与 **peer next-hop-local** 命令互斥。

## 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP VPNv4 地址族视图下，配置向对等体 1.1.1.1 发布路由时不改变下一跳。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] bgp 100  
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv4  
[Sysname-bgp-default-af-vpnv4] peer 1.1.1.1 next-hop-invariable
```

## 【相关命令】

- **peer next-hop-local** (三层技术-IP路由命令参考/BGP)

### 1.1.19 peer upe

**peer upe** 命令用来指定 BGP 对等体或对等体组作为 HoVPN 的 UPE。

**undo peer upe** 命令用来取消指定 BGP 对等体或对等体组作为 HoVPN 的 UPE。

## 【命令】

```
peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } upe  
undo peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } upe
```

## 【缺省情况】

BGP 对等体或对等体组不是 HoVPN 的 UPE。

## 【视图】

BGP VPNv4 地址族视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**group-name:** 对等体组的名称，为 1~47 个字符的字符串，区分大小写。指定的对等体组必须已经创建。

**ip-address:** 对等体的IP地址。指定的对等体必须已经创建。

**mask-length:** 网络掩码，取值范围为 0~32。如果指定本参数，则表示指定网段内的动态对等体。

## 【使用指导】

UPE 是一类特殊的 VPNv4 对等体，它可以接收 SPE 上每个相关 VPN 实例的一条缺省路由，也可以接收 SPE 上发送的通过路由策略过滤的路由信息。SPE 是普通的 VPN 对等体。

## 【举例】

# BGP 实例 default 的 BGP VPNv4 地址族视图下指定对等体 1.1.1.1 作为 UPE。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv4
[Sysname-bgp-default-vpnv4] peer 1.1.1.1 upe
```

### 1.1.20 peer upe route-policy

**peer upe route-policy** 命令用来配置向指定的UPE发布经过路由策略过滤的路由信息。

**undo peer upe route-policy** 命令用来取消向指定的UPE发布经过路由策略过滤的路由信息。

## 【命令】

**peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } upe route-policy route-policy-name export**

**undo peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } upe route-policy export**

## 【缺省情况】

不向对等体发布路由。

## 【视图】

BGP VPNv4 地址族视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**group-name:** 对等体组的名称，为 1~47 个字符的字符串，区分大小写。指定的对等体组必须已经创建。

**ip-address:** 对等体的IP地址。指定的对等体必须已经创建。

**mask-length:** 网络掩码，取值范围为 0~32。如果指定本参数，则表示指定网段内的动态对等体。

**route-policy-name:** 路由策略的名称，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

**export:** 对发布的路由应用过滤策略。

### 【使用指导】

本命令必须和 **peer upe** 命令配合使用。

### 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP VPNv4 地址族视图下，配置对等体 1.1.1.1 为 UPE，并向 1.1.1.1 发送通过路由策略 hope 过滤的路由信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] peer 1.1.1.1 as-number 200
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv4
[Sysname-bgp-default-vpnv4] peer 1.1.1.1 enable
[Sysname-bgp-default-vpnv4] peer 1.1.1.1 upe
[Sysname-bgp-default-vpnv4] peer 1.1.1.1 upe route-policy hope export
```

### 【相关命令】

- **peer upe**
- **route-policy**（三层技术-IP路由命令参考/路由策略）

## 1.1.21 policy vpn-target

**policy vpn-target** 命令用来配置对接收到的 VPNv4 路由进行 VPN-Target 过滤，即只将 Export Route Target 属性与本地 Import Route Target 属性匹配的 VPNv4 路由加入到路由表。

**undo policy vpn-target** 命令用来配置对接收到的 VPNv4 路由不进行 VPN-Target 过滤，即接收所有 VPNv4 路由。

### 【命令】

**policy vpn-target**

**undo policy vpn-target**

### 【缺省情况】

对接收到的 VPNv4 路由进行 VPN-Target 过滤。

### 【视图】

BGP VPNv4 地址族视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【使用指导】

在跨域 VPN Option B 组网中，ASBR 需要保存所有 VPNv4 路由信息，以通告给对端 ASBR。这种情况下，ASBR 上需执行 **undo policy vpn-target** 命令接收所有的 VPNv4 路由信息，不对它们进行 VPN-Target 过滤。

### 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP VPNv4 地址族视图下，配置对接收到的 VPNv4 路由不进行 VPN-Target 过滤。



```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv4
[Sysname-bgp-default-vpnv4] undo policy vpn-target
```

### 1.1.22 route-distinguisher (VPN instance view)

**route-distinguisher**命令用来配置VPN实例的RD（Route Distinguisher，路由标识）。

**undo route-distinguisher**命令用来恢复缺省情况。

#### 【命令】

```
route-distinguisher route-distinguisher
undo route-distinguisher
```

#### 【缺省情况】

未配置 VPN 实例的 RD。

#### 【视图】

VPN 实例视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【参数】

**route-distinguisher**: 路由标识符，为 3~21 个字符的字符串。路由标识符有三种格式：

- 16 位自治系统号:32 位用户自定义数，例如：101:3。
- 32 位 IP 地址:16 位用户自定义数，例如：192.168.122.15:1。
- 32 位自治系统号:16 位用户自定义数字，其中的自治系统号最小值为 65536。例如：65536:1。

#### 【使用指导】

RD 用于解决不同 VPN 之间地址空间重叠的问题。如果在配置时保证了 RD 的全局唯一性，则将 RD 添加到一个 IPv4 前缀之前，就可以使之成为全局唯一的 VPN IPv4 前缀。这样，即使不同 VPN 使用了同样的 IPv4 地址空间，PE 路由器也可以向各 VPN 发布不同 VPN IPv4 前缀的路由。

不能通过重复执行 **route-distinguisher**命令修改VPN实例的RD值。如需修改VPN实例的RD值，请先通过 **undo route-distinguisher**命令删除VPN实例的RD值，再执行 **route-distinguisher**命令配置新的RD值。

#### 【举例】

# 配置 VPN 实例 vpn1 的 RD 为 22:1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] route-distinguisher 22:1
```

### 1.1.23 route-replicate

**route-replicate**命令用来将公网或其他VPN实例的路由信息引入到指定VPN实例中。

**undo route-replicate**命令用来取消该配置。

## 【命令】

```
route-replicate from { public | vpn-instance vpn-instance-name } protocol bgp as-number  
[ route-policy route-policy-name ]
```

```
route-replicate from { public | vpn-instance vpn-instance-name } protocol { direct | static |  
{ isis | ospf | rip } process-id } [ advertise ] [ route-policy route-policy-name ]
```

```
undo route-replicate from { public | vpn-instance vpn-instance-name } protocol { direct  
| static | bgp as-number | { isis | ospf | rip } process-id }
```

## 【缺省情况】

公网或其他 VPN 实例的路由信息不能引入到指定 VPN 实例中。

## 【视图】

IPv4 VPN 视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**public:** 从公网引入路由。

**vpn-instance vpn-instance-name:** 从指定的VPN引入路由。*vpn-instance-name*表示VPN实例的名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。

**protocol:** 引入指定路由协议的路由。

**bgp:** BGP协议。

**as-number:** 本地AS号，取值范围为 1~4294967295。

**direct:** 直连路由。

**static:** 静态路由。

**isis:** IS-IS协议。

**ospf:** OSPF协议。

**rip:** RIP协议。

**process-id:** 路由协议的进程号，取值范围为 1~65535。

**advertise:** 允许发布引入的路由。如果未指定本参数，则表示引入的路由不允许发布。

**route-policy route-policy-name:** 对引入的路由应用路由策略。*route-policy-name*表示路由策略名称，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

## 【使用指导】

在 BGP/MPLS L3VPN 组网中，只有 VPN target 属性匹配的 VPN 实例之间才可以通信。通过配置本功能可以将公网或其他 VPN 实例的路由信息引入到指定 VPN 实例中，从而使指定 VPN 用户可以获取访问公网或其他 VPN 的路由。

在流量智能调控场景中，不同租户的流量被划分到不同的 VPN 中。为了使租户流量可以流向公网，则需要配置本功能将公网的路由信息引入到指定 VPN 实例中。

## 【举例】

# 引入公网 OSPF 的有效路由到 VPN 实例 vpn1 中。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname]ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] address-family ipv4
[Sysname-vpn-ipv4-vpn1] route-replicate from public protocol ospf 1
```

### 1.1.24 route-tag (OSPF view)

**route-tag**命令用来配置VPN引入路由的外部路由标记值。

**undo route-tag**命令用来恢复缺省情况。

#### 【命令】

**route-tag tag-value**

**undo route-tag**

#### 【缺省情况】

若 MPLS 骨干网上配置了 BGP 路由协议，并且 BGP 的 AS 号不大于 65535，则外部路由标记值的前面两个字节固定为 0xD000，后面的两个字节为本端 BGP 的 AS 号；否则，外部路由标记值为 0。

例如，本端 BGP AS 号为 100 时，外部路由标记的缺省值为十进制值 3489661028，即 0xD0000000 对应的十进制值（3489660928）+100。

#### 【视图】

OSPF 视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【参数】

**tag-value**: VPN引入路由的外部路由标记值，取值范围为 0~4294967295。

#### 【使用指导】

在 CE 双归属（CE 连接两个 PE）、且 PE 和 CE 之间采用 OSPF 协议交互私网路由的组网中，外部路由标记可以用来避免路由环路。CE 连接的一台 PE 将从对端 PE 接收到的 BGP 路由引入 OSPF，并通过 Type-5 或 Type-7 LSA 发布给 CE 时，为该 Type-5 或 Type-7 LSA 添加本地配置的外部路由标记。另一台 PE 接收到 CE 发布的 Type-5 或 Type-7 LSA 后，将其中的外部路由标记值与本地配置的值进行比较。如果相同，则在进行路由计算时忽略该 LSA，从而避免路由环路。

外部路由标记值的配置方式及各种方式的优先级为：

- (1) **import-route**命令配置的tag值优先级最高；
- (2) **route-tag**、**default tag**命令配置的tag值优先级其次。其中，**route-tag**命令用于PE设备，**default tag**命令用于CE和MCE设备。

同一个区域的 PE 建议配置相同的外部路由标记值。

外部路由标记值不会在 BGP 的扩展团体属性中传递，它只在收到 BGP 路由并且产生 OSPF Type-5 或 Type-7 LSA 的 PE 路由器上起作用。

可以为不同的 OSPF 进程配置相同的外部路由标记值。

#### 【举例】

# 为 OSPF 进程 100 配置 VPN 引入路由的外部路由标记值为 100。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] route-tag 100
```

### 【相关命令】

- **import-route**（三层技术-IP路由命令参考/OSPF）
- **default**（三层技术-IP路由命令参考/OSPF）

## 1.1.25 routing-table limit

**routing-table limit**命令用来限制当前VPN实例支持的最多激活路由前缀数。

**undo routing-table limit**命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

**routing-table limit** *number* { *warn-threshold* | *simply-alert* }

**undo routing-table limit**

### 【缺省情况】

本命令的缺省情况与设备的型号有关，请参见【参数】。

### 【视图】

VPN 实例视图/IPv4 VPN 视图/IPv6 VPN 视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

**number**: 指定一个VPN实例最多可以支持的激活路由前缀数。

设备各款型对于本节所描述的参数的取值范围有所不同，详细差异信息如下：

型号	参数	取值范围
MSR810-W-WiNet/810-LM-WiNet	<i>number</i>	不支持
MSR830-5BEI-WiNet/830-6EI-WiNet/830-6BHI-WiNet/830-10BHI-WiNet/830-10BEI-WiNet		不支持
MSR2600-10-X1-WiNet		0~1023
MSR2630-WiNet		0~1023
MSR3600-28-WiNet		0~1023
MSR3610-X1-WiNet		0~2047
MSR3610-WiNet/3620-10-WiNet/3620-DP-WiNet/3620-WiNet/3660-WiNet		0~2047

**warn-threshold**: 告警门限值，取值范围为 1~100，单位为百分比。当（VPN实例中的激活路由前缀数/最多支持激活路由前缀数×100）达到告警门限值时，产生一条告警信息，但仍然允许激活路由前缀。当VPN实例中的激活路由前缀数达到最多支持激活路由前缀数目时，不再激活新的路由前缀。

**simply-alert:** 指定当VPN实例的激活路由前缀数超过最多支持的激活路由前缀数目时，可以继续激活新的路由前缀，但会产生一条系统日志Syslog信息。

#### 【使用指导】

通过本命令可以避免 PE 路由器引入太多的 VPN 激活路由前缀。

VPN 实例视图下的配置，既可以用于 IPv4 VPN，也可以用于 IPv6 VPN；IPv4 VPN 视图下的配置只能用于 IPv4 VPN；IPv6 VPN 视图下的配置只能用于 IPv6 VPN。

IPv4 VPN 视图、IPv6 VPN 视图下的配置优先级高于 VPN 实例视图下的配置，即如果同时在 IPv4 VPN 视图（或 IPv6 VPN 视图）和 VPN 实例视图下进行了配置，则 IPv4 VPN（或 IPv6 VPN）采用 IPv4 VPN 视图（或 IPv6 VPN 视图）下的配置。

#### 【举例】

# 限制名为 vpn1 的 VPN 实例最多可支持 1000 条激活路由前缀，并且当激活路由前缀数超过最多支持激活路由前缀数时，可以继续激活新的路由前缀，但是会产生一条系统日志 Syslog 信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] route-distinguisher 100:1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] routing-table limit 1000 simply-alert
```

# 限制名为 vpn2 的 IPv4 VPN 最多可支持 1000 条激活路由前缀，并且当激活路由前缀数超过最多支持激活路由前缀数时，可以继续激活新的路由前缀，但是会产生一条系统日志 Syslog 信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn2
[Sysname-vpn-instance-vpn2] route-distinguisher 100:2
[Sysname-vpn-instance-vpn2] address-family ipv4
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] routing-table limit 1000 simply-alert
```

# 限制名为 vpn3 的 IPv6 VPN 最多可支持 1000 条激活路由前缀，并且当激活路由前缀数超过最多支持激活路由前缀数时，可以继续激活新的路由前缀，但是会产生一条系统日志 Syslog 信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn3
[Sysname-vpn-instance-vpn3] route-distinguisher 100:3
[Sysname-vpn-instance-vpn3] address-family ipv6
[Sysname-vpn-ipv4-vpn3] routing-table limit 1000 simply-alert
```

### 1.1.26 rr-filter (BGP VPNv4 address family view)

**rr-filter** 命令用来创建路由反射器的反射策略：通过配置路由反射器支持的扩展团体属性列表号，对接收的路由信息进行过滤，只有接收的VPNv4 路由包含指定的扩展团体属性列表号时，路由反射器才会反射该路由。

**undo rr-filter** 命令用来恢复缺省情况。

#### 【命令】

**rr-filter** *ext-comm-list-number*

**undo rr-filter**

#### 【缺省情况】

路由反射器不会对反射的路由进行过滤。

## 【视图】

BGP VPNv4 地址族视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**ext-comm-list-number**: 路由反射器支持的扩展团体属性列表号，取值范围 1~65535。

## 【使用指导】

当一个集群中存在多个路由反射器时，通过在不同的路由反射器上配置不同的反射策略，可以实现路由反射器之间的负载分担。

## 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP VPNv4 地址族视图下，配置路由反射器支持的扩展团体属性列表号为 10，即该路由反射器只反射包含扩展团体属性列表 10 的 VPNv4 路由。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv4
[Sysname-bgp-default-vpnv4] rr-filter 10
```

### 1.1.27 sham-link (OSPF area view)

**sham-link**命令用来创建一条OSPF伪连接。

**undo sham-link**命令用来删除一条已有的OSPF伪连接，或者将指定OSPF伪连接的参数恢复为缺省值。

## 【命令】

```
sham-link source-ip-address destination-ip-address [ cost cost-value | dead dead-interval | hello hello-interval | { { hmac-md5 | md5 } key-id { cipher | plain } string | simple { cipher | plain } string } | retransmit retrans-interval | trans-delay delay | ttl-security hops hop-count ] *
undo sham-link source-ip-address destination-ip-address [ cost | dead | hello | { { hmac-md5 | md5 } key-id | simple } | retransmit | trans-delay | ttl-security ] *
```

## 【缺省情况】

不存在 OSPF 伪连接。

## 【视图】

OSPF 区域视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**source-ip-address**: OSPF伪连接的源IP地址。

**destination-ip-address**: OSPF伪连接的目的IP地址。

**cost cost-value**: 伪连接开销，取值范围为 1~65535，缺省值为 1。

**dead** *dead-interval*: 失效间隔，取值范围为 1~32768，单位为秒，缺省值为 40。建立伪连接的两个路由器上需要配置相同的 *dead-interval*，且至少为 *hello-interval* 的 4 倍。

**hello** *hello-interval*: 接口上发送Hello报文的时间间隔，取值范围为 1~8192，单位为秒，缺省值为 10。建立伪连接的两个路由器上需要配置相同的 *hello-interval*。

**hmac-md5**: HMAC-MD5 验证模式。

**md5**: MD5 验证模式。

**simple**: 简单验证模式。

**key-id**: MD5/HMAC-MD5 验证字标识符，取值范围为 1~255。

**cipher**: 以密文方式设置密钥。

**plain**: 以明文方式设置密钥，该密钥将以密文形式存储。

**string**: 密钥字符串，区分大小写。对于简单验证模式，明文密钥为 1~8 个字符的字符串；密文密钥为 33~41 个字符的字符串。对于MD5/HMAC-MD5 验证模式，明文密钥为 1~16 个字符的字符串；密文密钥为 33~53 个字符的字符串。

**retransmit** *retrans-interval*: 接口上重传LSA报文的时间间隔，取值范围是 1~3600，单位为秒，缺省值为 5。

**trans-delay** *delay*: 接口上延迟发送LSA报文的时间间隔，取值范围为 1~3600，单位为秒，缺省值为 1。

**ttl-security hops** *hop-count*: 开启OSPF报文的GTSM（Generalized TTL Security Mechanism，通用TTL安全保护机制）安全检测功能，并指定允许接收来自OSPF伪连接邻居的报文所经过的路由器的最大跳数。*hop-count*表示最大跳数，取值范围为 1~254，缺省值为 255。

## 【使用指导】

属于同一个 VPN 的两个 Site 之间存在一条区域内 OSPF 链路（backdoor 链路）时，为了避免 VPN 流量总是通过 backdoor 链路转发而不走骨干网，可以在 PE 路由器之间建立 OSPF 伪连接，使经过 MPLS VPN 骨干网的路由也成为 OSPF 区域内路由，确保 VPN 流量通过骨干网转发。

可以使用MD5/HMAC-MD5 验证或简单验证两种方式对OSPF伪连接进行验证，但不能同时使用两种验证方式。使用MD5/HMAC-MD5 验证方式时，可配置多条MD5/HMAC-MD5 验证命令，但同一 *key-id*只能配置一个验证字。

修改伪连接的 OSPF MD5/HMAC-MD5 验证字的步骤如下：

- (1) 为伪连接配置新的 MD5/HMAC-MD5 验证字。此时若邻居设备尚未配置新的 MD5/HMAC-MD5 验证字，便会触发 MD5/HMAC-MD5 验证平滑迁移过程。在这个过程中，OSPF 会发送分别携带各个 MD5/HMAC-MD5 验证字的多份报文，使得无论邻居设备上是否配置新验证字都能验证通过，保持邻居关系。
- (2) 在邻居设备上也配置相同的新 MD5/HMAC-MD5 验证字。当本设备上收到邻居的携带新验证字的报文后，便会退出 MD5/HMAC-MD5 验证平滑迁移过程。
- (3) 在本设备和邻居上都执行 **undo sham-link**命令删除旧的MD5/HMAC-MD5 验证字。建议不要为伪连接保留多个MD5/HMAC-MD5 验证字，每次MD5/HMAC-MD5 验证字修改完毕后，应当及时删除旧的验证字，这样可以防止与持有旧验证字的系统继续通信、减少被攻击的可能，还可以减少验证迁移过程对系统、带宽的消耗。

开启 OSPF 报文的 GTSM 安全检测功能后，当设备在伪连接上收到 OSPF 报文时，会判断报文的 TTL 是否在 255-“hop-count”+1 到 255 之间。如果在，则上送报文；如果不在，则直接丢弃报文。

以使设备避免受到 CPU 利用（CPU-utilization）类型的攻击（如 CPU 过载），增强系统的安全性。执行本命令后，设备会将发送报文的初始 TTL 设置为 255。

同一 VPN 实例的不同 OSPF 进程下，不能配置源地址、目的地址都相同的伪连接。

两端 PE 上配置的伪连接必须属于相同的 OSPF 区域，否则，无法建立 OSPF 邻居。

开启GTSM功能时，要求本设备和邻居设备上同时支持本特性，指定的 *hop-count*值可以不同，只要能够通过安全检测即可。

#### 【举例】

# 创建一条 OSPF 伪连接，源地址为 1.1.1.1，目的地址为 2.2.2.2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf
[Sysname-ospf-1] area 0
[Sysname-ospf-1-area-0.0.0.0] sham-link 1.1.1.1 2.2.2.2
```

#### 【相关命令】

- **display ospf sham-link**

### 1.1.28 snmp context-name

**snmp context-name**命令用来配置VPN实例的SNMP上下文。

**undo snmp context-name**命令用来恢复缺省情况。

#### 【命令】

**snmp context-name** *context-name*

**undo snmp context-name**

#### 【缺省情况】

未配置 VPN 实例的 SNMP 上下文。

#### 【视图】

VPN 实例视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【参数】

**context-name**: SNMP上下文名称，为 1~32 个字符的字符串，区分大小写。

#### 【使用指导】

对于支持多 VPN 实例的功能（如 AAA、NAT），通过 MIB（Management Information Base，管理信息库）节点对这些功能进行管理时，这些功能无法获知被管理的节点属于哪个 VPN 实例。为不同的 VPN 实例配置不同的 SNMP 上下文可以解决上述问题。

设备接收到 SNMP 报文后，根据报文中携带的上下文（对于 SNMPv3）或团体名称（对于 SNMPv1/v2c），判断如何处理：

- 对于 SNMPv3 报文：
  - 如果报文中不携带上下文，则功能模块对公网的 MIB 节点进行相应处理。



- 如果报文中携带上下文，设备上存在对应的SNMP上下文（通过系统视图下的 **snmp-agent context**命令创建），且该上下文与为某一个VPN实例配置的上下文相同，则功能模块对该VPN实例的MIB节点进行相应处理。
- 其他情况下，不允许对任何 MIB 节点进行处理。
- 对于 SNMPv1/v2c 报文：
  - 如果设备上未通过系统视图下的 **snmp-agent community-map**命令将报文中的团体名映射为SNMP上下文，则功能模块对公网的MIB节点进行相应处理。
  - 如果设备上将团体名映射为 SNMP 上下文，设备上存在对应的 SNMP 上下文，且该上下文与为某一个 VPN 实例配置的上下文相同，则功能模块对该 VPN 实例的 MIB 节点进行相应处理。
  - 其他情况下，不允许对任何 MIB 节点进行处理。

SNMP 上下文和团体名的详细介绍，请参见“网络管理和监控配置指导”中的“SNMP”。

为不同 VPN 实例配置的 SNMP 上下文不能相同。

在同一个 VPN 实例下重复执行本命令，则新的配置将覆盖已有配置。

#### 【举例】

# 配置 VPN 实例 vpna 的 SNMP 上下文为 vpna。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] snmp-agent context vpna
[Sysname] ip vpn-instance vpna
[Sysname-vpn-instance-vpna] route-distinguisher 22:33
[Sysname-vpn-instance-vpna] snmp context-name vpna
```

#### 【相关命令】

- **snmp-agent context**（网络管理和监控命令参考/SNMP）
- **snmp-agent community-map**（网络管理和监控命令参考/SNMP）

### 1.1.29 snmp-agent trap enable l3vpn

**snmp-agent trap enable l3vpn**命令用来开启L3VPN模块的告警功能。

**undo snmp-agent trap enable l3vpn**命令用来关闭L3VPN模块的告警功能。

#### 【命令】

```
snmp-agent trap enable l3vpn
undo snmp-agent trap enable l3vpn
```

#### 【缺省情况】

L3VPN 模块的告警功能处于开启状态。

#### 【视图】

系统视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

## 【使用指导】

开启 L3VPN 模块的告警功能后，在 VPN 实例内的路由数达到告警门限等情况下，L3VPN 模块会产生 RFC 4382 中规定的告警信息。生成的告警信息将发送到设备的 SNMP 模块，通过设置 SNMP 中告警信息的发送参数，来决定告警信息输出的相关属性。

有关告警信息的详细介绍，请参见“网络管理和监控配置指导”中的“SNMP”。

## 【举例】

```
# 开启 L3VPN 模块的告警功能。
<Sysname> system-view
[Sysname] snmp-agent trap enable l3vpn
```

## 1.1.30 tnl-policy (VPN instance view/IPv4 VPN view/IPv6 VPN view)

**tnl-policy**命令用来配置VPN实例与指定的隧道策略关联。

**undo tnl-policy**命令用来恢复缺省情况。

## 【命令】

```
tnl-policy tunnel-policy-name
undo tnl-policy
```

## 【缺省情况】

VPN 实例未关联隧道策略。

## 【视图】

VPN 实例视图/IPv4 VPN 视图/IPv6 VPN 视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**tunnel-policy-name**: VPN实例的隧道策略名称，为 1~19 个字符的字符串，区分大小写。

## 【使用指导】

在设备上配置 VPN 实例与隧道策略关联后，设备将根据指定的隧道策略选择转发该 VPN 实例流量的隧道。

如果 VPN 实例未关联隧道策略或者关联的隧道策略尚未配置，则该 VPN 实例根据缺省选择策略来选择隧道。缺省选择策略为按照 LSP 隧道→GRE 隧道→CR-LSP 隧道的优先级顺序选择隧道，负载分担的隧道数目为 1。

VPN 实例视图下的配置，既可以用于 IPv4 VPN，也可以用于 IPv6 VPN；IPv4 VPN 视图下的配置只能用于 IPv4 VPN；IPv6 VPN 视图下的配置只能用于 IPv6 VPN。

IPv4 VPN 视图、IPv6 VPN 视图下的配置优先级高于 VPN 实例视图下的配置，即如果同时在 IPv4 VPN 视图（或 IPv6 VPN 视图）和 VPN 实例视图下进行了配置，则 IPv4 VPN（或 IPv6 VPN）采用 IPv4 VPN 视图（或 IPv6 VPN 视图）下的配置。

## 【举例】

```
# 将名为 vpn1 的 VPN 实例和隧道策略 po1 关联起来。
<Sysname> system-view
```

```

[Sysname] tunnel-policy po1
[Sysname-tunnel-policy-po1] select-seq lsp load-balance-number 1
[Sysname-tunnel-policy-po1] quit
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] route-distinguisher 22:33
[Sysname-vpn-instance-vpn1] tnl-policy po1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] quit
# 将名为 vpn2 的 IPv4 VPN 和隧道策略 po1 关联起来。
[Sysname] ip vpn-instance vpn2
[Sysname-vpn-instance-vpn2] route-distinguisher 11:22
[Sysname-vpn-instance-vpn2] address-family ipv4
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] tnl-policy po1
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] quit
[Sysname-vpn-instance-vpn2] quit
# 将名为 vpn3 的 IPv6 VPN 和隧道策略 po1 关联起来。
[Sysname] ip vpn-instance vpn3
[Sysname-vpn-instance-vpn3] route-distinguisher 11:33
[Sysname-vpn-instance-vpn3] address-family ipv6
[Sysname-vpn-ipv6-vpn3] tnl-policy po1

```

#### 【相关命令】

- **tunnel-policy** (MPLS命令参考/隧道策略)

### 1.1.31 vpn popgo

**vpn popgo**命令用来将Egress PE上私网路由的标签操作方式配置为根据标签查找出接口转发。

**undo vpn popgo**命令用来恢复缺省情况。

#### 【命令】

**vpn popgo**

**undo vpn popgo**

#### 【缺省情况】

Egress PE 上私网路由的标签操作方式为根据标签查找 FIB 转发。

#### 【视图】

BGP 实例视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【使用指导】

配置 **vpn popgo**命令后，Egress PE会自动断开并重建与私网内BGP邻居之间的会话，重新学习私网路由。

配置 **vpn popgo**命令后，Egress PE将报文转发给私网时，不支持在多个私网BGP邻居之间进行BGP负载分担。

### 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP 实例视图下，将 Egress PE 上私网路由的标签操作方式定制为根据标签查找出接口转发。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] vpn popgo
```

# 在 BGP 实例 default 的 BGP 实例视图下，将 Egress PE 上私网路由的标签操作方式定制为根据标签查找 FIB 转发。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] undo vpn popgo
```

## 1.1.32 vpn-id

**vpn-id**命令用来配置VPN实例的ID。

**undo vpn-id**命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

**vpn-id** *vpn-id*

**undo vpn-id**

### 【缺省情况】

未配置 VPN 实例的 ID。

### 【视图】

VPN 实例视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

*vpn-id*：VPN实例的ID，取值形式为OUI:Index，OUI和Index均为十六进制数。其中，OUI（Organizationally Unique Identifier，全球统一标识符）的取值范围为0~FFFFFF；Index的取值范围为0~FFFFFFF。

### 【使用指导】

VPN ID 是 VPN 实例的唯一标识，不同 VPN 实例的 VPN ID 不能相同。

VPN ID 的取值不能为 0:0。

### 【举例】

# 配置 VPN 实例 vpn1 的 ID 为 20:1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] vpn-id 20:1
```

### 【相关命令】

- **display ip vpn-instance**

### 1.1.33 vpn-target (VPN Instance view/IPv4 VPN view/IPv6 VPN view)

**vpn-target**命令用来配置VPN实例的Route Target。

**undo vpn-target**命令用来删除VPN实例的Route Target。

#### 【命令】

```
vpn-target vpn-target&<1-8> [ both | export-extcommunity | import-extcommunity ]
undo vpn-target { all | vpn-target&<1-8> [ both | export-extcommunity
| import-extcommunity ] }
```

#### 【缺省情况】

未配置 VPN 实例的 Route Target。

#### 【视图】

VPN 实例视图/IPv4 VPN 视图/IPv6 VPN 视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【参数】

**vpn-target&<1-8>**: 指定Route Target值。**vpn-target**为3~21个字符的字符串,取值为AS-number:nn或IP-address:nn。&<1-8>表示前面的参数最多可以输入8次。

Route Target 有三种格式:

- 16 位自治系统号:32 位用户自定义数, 例如: 101:3。
- 32 位 IP 地址:16 位用户自定义数, 例如: 192.168.122.15:1。
- 32 位自治系统号: 16 位用户自定义数字, 其中的自治系统号最小值为 65536。例如: 65536:1。

**both**: 指定配置的 Route Target 值同时作为 Import Target 和 Export Target。如果未指定 **both**、**export-extcommunity**和 **import-extcommunity**中的任何一个参数时,缺省值为 **both**。

**export-extcommunity**: 指定配置的Route Target值为Export Target。

**import-extcommunity**: 指定配置的Route Target值为Import Target。

**all**: 所有Route Target值。

#### 【使用指导】

Route Target 用来控制 VPN 路由的发布。PE 在发布的 VPN 路由中添加 Route Target 扩展团体属性,该属性的值为配置的 Export Target。对端 PE 接收到 VPN 路由后,将路由中携带的 Route Target 属性与本地配置的 VPN 实例的 Import Target 进行比较,如果二者中存在相同的值,则将该路由学习到该 VPN 实例的路由表中。

VPN 实例视图下的配置,既可以用于 IPv4 VPN,也可以用于 IPv6 VPN; IPv4 VPN 视图下的配置只能用于 IPv4 VPN; IPv6 VPN 视图下的配置只能用于 IPv6 VPN。

IPv4 VPN 视图、IPv6 VPN 视图下的配置优先级高于 VPN 实例视图下的配置,即如果同时在 IPv4 VPN 视图(或 IPv6 VPN 视图)和 VPN 实例视图下进行了配置,则 IPv4 VPN(或 IPv6 VPN)采用 IPv4 VPN 视图(或 IPv6 VPN 视图)下的配置。

#### 【举例】

# 为名为 vpn1 的 VPN 实例配置 Route Target。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] vpn-target 3:3 export-extcommunity
[Sysname-vpn-instance-vpn1] vpn-target 4:4 import-extcommunity
[Sysname-vpn-instance-vpn1] vpn-target 5:5 both
```

# 为名为 vpn2 的 IPv4 VPN 配置 Route Target。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn2
[Sysname-vpn-instance-vpn2] address-family ipv4
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] vpn-target 3:3 export-extcommunity
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] vpn-target 4:4 import-extcommunity
[Sysname-vpn-ipv4-vpn2] vpn-target 5:5 both
```

# 为名为 vpn3 的 IPv6 VPN 配置 Route Target。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn3
[Sysname-vpn-instance-vpn3] address-family ipv6
[Sysname-vpn-ipv6-vpn3] vpn-target 3:3 export-extcommunity
[Sysname-vpn-ipv6-vpn3] vpn-target 4:4 import-extcommunity
[Sysname-vpn-ipv6-vpn3] vpn-target 5:5 both
```

## 2 IPv6 MPLS L3VPN

本章只介绍 IPv6 MPLS L3VPN 的相关命令，IPv4 MPLS L3VPN 和 IPv6 MPLS L3VPN 的公共命令请参见“MPLS 命令参考”中的“MPLS L3VPN”。

### 2.1 IPv6 MPLS L3VPN配置命令

#### 2.1.1 address-family ipv6 (VPN instance view)

**address-family ipv6**命令用来进入IPv6 VPN视图。

**undo address-family ipv6**命令用来删除IPv6 VPN视图下的所有配置。

##### 【命令】

```
address-family ipv6
undo address-family ipv6
```

##### 【视图】

VPN 实例视图

##### 【缺省用户角色】

network-admin

##### 【使用指导】

在 IPv6 VPN 视图下可以配置 IPv6 VPN 的参数，如 IPv6 VPN 应用的出方向路由策略、入方向路由策略等。

##### 【举例】

```
# 进入 IPv6 VPN 视图。
<Sysname> system-view
[Sysname] ip vpn-instance vpn1
[Sysname-vpn-instance-vpn1] address-family ipv6
[Sysname-vpn-ipv6-vpn1]
```

##### 【相关命令】

- **address-family ipv4** (VPN instance view)

#### 2.1.2 address-family vpnv6

**address-family vpnv6**命令用来创建BGP VPNv6 地址族，并进入BGP VPNv6 地址族视图。如果BGP VPNv6 地址族已经存在，则直接进入BGP VPNv6 地址族视图

**undo address-family vpnv6**命令用来删除BGP VPNv6 地址族及该视图下的所有配置。

##### 【命令】

```
address-family vpnv6
undo address-family vpnv6
```

### 【缺省情况】

不存在 BGP VPNv6 地址族。

### 【视图】

BGP 实例视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【使用指导】

VPN-IPv6 地址是指在 IPv6 地址前缀前增加 RD 后，形成的地址。在 IPv6 MPLS L3VPN 组网中，PE 设备之间需要交换 VPN-IPv6 地址族的路由信息（即 BGP VPNv6 路由）。

在 PE 设备上，进入 BGP VPNv6 地址族视图，在该视图下通过 **peer enable** 命令使能 BGP 对等体（通常为对端 PE 设备）后，PE 才能与该对等体交换 BGP VPNv6 路由。

在 BGP VPNv6 地址族视图下，还可以配置 BGP-VPNv6 路由的属性，例如为从对等体/对等体组接收的 BGP-VPNv6 路由分配的首选值、是否允许本地 AS 号在接收的 BGP-VPNv6 路由的 AS\_PATH 属性中出现等。

### 【举例】

#BGP 实例 default 的 BGP 实例视图下，创建 BGP VPNv6 地址族，并进入 BGP VPNv6 地址族视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv6
[Sysname-bgp-default-af-vpnv6]
```

## 2.1.3 disable-dn-bit-check

**disable-dn-bit-check** 命令用来忽略 OSPFv3 LSA 的 DN 位检查。

**undo disable-dn-bit-check** 命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

**disable-dn-bit-check**

**undo disable-dn-bit-check**

### 【缺省情况】

PE 上需要检查 OSPFv3 LSA 的 DN 位。

### 【视图】

OSPFv3 视图

### 【缺省用户角色】

network-admin



### 【使用指导】

DN 位用于防止路由环路。当 PE 设备将 BGP 路由引入 OSPFv3，并生成 OSPFv3 LSA 时，PE 为生成的 LSA 设置 DN 位。当其他 PE 设备收到 DN 位置位的 LSA 后，在计算路由时忽略该 LSA，从而避免再次通过 BGP 协议发布该路由造成路由环路。

如果 PE 在路由计算时希望考虑其他 PE 发布的所有 LSA，则可以配置 **disable-dn-bit-check** 命令，使得 PE 在计算路由时不检查 LSA 的 DN 位，DN 位置位的 LSA 也参与路由计算。

执行 **disable-dn-bit-check** 命令，可能会导致路由环路，请谨慎使用本命令。

只有在未配置 **vpn-instance-capability simple** 命令的 OSPFv3 多实例进程下执行时，本命令才会生效。

### 【举例】

# 配置 OSPFv3 多实例进程 100 不检查 LSA 的 DN 位。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospfv3 100 vpn-instance vpn1
[Sysname-ospfv3-100] disable-dn-bit-check
```

### 【相关命令】

- **disable-dn-bit-set**
- **display ospfv3**（三层技术-IP路由命令参考/OSPFv3）

## 2.1.4 disable-dn-bit-set

**disable-dn-bit-set** 命令用来禁止设置 OSPFv3 LSA 的 DN 位。

**undo disable-dn-bit-set** 命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

```
disable-dn-bit-set
undo disable-dn-bit-set
```

### 【缺省情况】

PE 上将 BGP 路由引入 OSPFv3，并生成 OSPFv3 LSA 时，为生成的 LSA 设置 DN 位。

### 【视图】

OSPFv3 视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【使用指导】

DN 位用于防止路由环路。当 PE 设备将 BGP 路由引入 OSPFv3，并生成 OSPFv3 LSA 时，PE 为生成的 LSA 设置 DN 位。当其他 PE 设备收到 DN 位置位的 LSA 后，在计算路由时忽略该 LSA，从而避免再次通过 BGP 协议发布该路由造成路由环路。

如果 PE 希望其他的 PE 在路由计算时考虑本 PE 发布的所有 LSA，则可以执行 **disable-dn-bit-set** 命令，使得本 PE 在发布 LSA 时不设置 DN 位。

执行 **disable-dn-bit-set** 命令，可能会导致路由环路，请谨慎使用本命令。

只有在未配置 **vpn-instance-capability simple** 命令的 OSPFv3 多实例进程下执行时，本命令才会生效。

### 【举例】

# 配置 OSPFv3 多实例进程 100 不设置 LSA 的 DN 位。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospfv3 100 vpn-instance vpn1
[Sysname-ospfv3-100] disable-dn-bit-set
```

### 【相关命令】

- **disable-dn-bit-check**
- **display ospfv3**（三层技术-IP路由命令参考/OSPFv3）

## 2.1.5 display bgp routing-table vpnv6

**display bgp routing-table vpnv6** 命令用来显示 BGP VPNv6 路由信息。

### 【命令】

```
display bgp [ instance instance-name ] routing-table
vpn6 [ [ route-distinguisher route-distinguisher ] [ ipv6-address prefix-length [ advertise-info ]
| as-path-acl as-path-acl-number | community-list { { basic-community-list-number
| comm-list-name } [ whole-match ] | adv-community-list-number } ] | peer ipv4-address
{ advertised-routes | received-routes } [ ipv6-address prefix-length | statistics ] | statistics ]
```

### 【视图】

任意视图

### 【缺省用户角色】

```
network-admin
network-operator
```

### 【参数】

**instance instance-name**: 显示指定 BGP 实例的信息。*instance-name* 表示 BGP 实例的名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示 default 实例的信息。

**route-distinguisher route-distinguisher**: 显示指定路由标识符的 BGP VPNv6 路由信息。*route-distinguisher* 为路由标识符，为 3~21 个字符的字符串。路由标识符有三种格式：

- 16 位自治系统号:32 位用户自定义数，例如：101:3。
- 32 位 IP 地址:16 位用户自定义数，例如：192.168.122.15:1。
- 32 位自治系统号:16 位用户自定义数字，其中的自治系统号最小值为 65536。例如：65536:1。

**ipv6-address prefix-length**: 显示与指定目的网段地址及前缀长度精确匹配的 BGP VPNv6 路由的详细信息。*ipv6-address* 为目的网段的 IPv6 地址；*prefix-length* 为目的网段地址的前缀长度，取值范围为 0~128。如果未指定本参数，则显示所有 BGP VPNv6 路由的简要信息。

**advertise-info**: 显示 BGP VPNv6 路由的通告信息。

**as-path-acl as-path-acl-number**: 显示匹配指定 AS 路径过滤列表的 BGP VPNv6 路由信息。*as-path-acl-number* 为 AS 路径过滤列表号，取值范围为 1~256。

**communit-list:** 显示匹配指定BGP团体列表的BGP VPNv6 路由信息。

**basic-community-list-number:** 基本团体列表号，取值范围为 1~99。

**comm-list-name:** 团体属性列表名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

**whole-match:** 精确匹配。如果指定了本参数，则只有路由的团体属性列表与指定的团体属性列表完全相同时，才显示该路由的信息；如果未指定本参数，则只要路由的团体属性列表中包含指定的团体属性列表，就显示该路由的信息。

**adv-community-list-number:** 高级团体列表号，取值范围为 100~199。

**peer:** 显示向指定对等体发布或者从指定对等体收到的BGP VPNv6 路由信息。

**ipv4-address:** 对等体的IPv4 地址。

**advertised-routes:** 显示向指定的对等体发布的路由信息。

**received-routes:** 显示从指定的对等体接收到的路由信息。

**statistics:** 显示BGP VPNv6 路由的统计信息。

### 【使用指导】

如果未指定任何参数，则显示所有 BGP VPNv6 路由的简要信息。

### 【举例】

# 显示所有 BGP VPNv6 路由的简要信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6

BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
               s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

Total number of routes from all PEs: 1

Route distinguisher: 100:1(vpn1)
Total number of routes: 4

* > Network : 2001:1::                               PrefixLen : 96
    NextHop  : ::                                       LocPrf    :
    PrefVal  : 32768                                    OutLabel  : NULL
    MED      : 0
    Path/Ogn: ?

* e Network : 2001:1::                               PrefixLen : 96
    NextHop  : 2001:1::1                               LocPrf    :
    PrefVal  : 0                                        OutLabel  : NULL
    MED      : 0
    Path/Ogn: 65410?

* > Network : 2001:1::2                               PrefixLen : 128
    NextHop  : ::1                                       LocPrf    :
    PrefVal  : 32768                                    OutLabel  : NULL
    MED      : 0
```

```

Path/Ogn: ?

* >i Network : 2001:3::                               PrefixLen : 96
  NextHop : ::FFFF:3.3.3.9                             LocPrf    : 100
  PrefVal  : 0                                         OutLabel  : 1279
  MED      : 0
  Path/Ogn: ?

```

```

Route distinguisher: 200:1
Total number of routes: 1

```

```

* >i Network : 2001:3::                               PrefixLen : 96
  NextHop : ::FFFF:3.3.3.9                             LocPrf    : 100
  PrefVal  : 0                                         OutLabel  : 1279
  MED      : 0
  Path/Ogn: ?

```

# 显示匹配 AS 路径过滤列表 1 的 BGP VPNv6 路由信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 as-path-acl 1
```

```

BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
              s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```

```
Total number of routes from all PEs: 1
```

```

Route distinguisher: 100:1(vpn1)
Total number of routes: 4

```

```

* > Network : 2001:1::                               PrefixLen : 96
  NextHop : ::                                         LocPrf    :
  PrefVal  : 32768                                     OutLabel  : NULL
  MED      : 0
  Path/Ogn: ?

```

```

* e Network : 2001:1::                               PrefixLen : 96
  NextHop : 2001:1::1                                 LocPrf    :
  PrefVal  : 0                                         OutLabel  : NULL
  MED      : 0
  Path/Ogn: 65410?

```

```

* > Network : 2001:1::2                             PrefixLen : 128
  NextHop : ::1                                       LocPrf    :
  PrefVal  : 32768                                     OutLabel  : NULL
  MED      : 0
  Path/Ogn: ?

```

```
* >i Network : 2001:3::                               PrefixLen : 96
```

```
NextHop : ::FFFF:3.3.3.9          LocPrf   : 100
PrefVal  : 0                      OutLabel : 1279
MED      : 0
Path/Ogn: ?
```

```
Route distinguisher: 200:1
Total number of routes: 1
```

```
* >i Network : 2001:3::          PrefixLen : 96
NextHop : ::FFFF:3.3.3.9       LocPrf   : 100
PrefVal  : 0                      OutLabel : 1279
MED      : 0
Path/Ogn: ?
```

# 显示匹配 BGP 团体列表 100 的 BGP VPNv6 路由信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 community-list 100
```

```
BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
              s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Total number of routes from all PEs: 1
```

```
Route distinguisher: 100:1(vpn1)
Total number of routes: 4
```

```
* > Network : 2001:1::          PrefixLen : 96
NextHop : ::                    LocPrf   :
PrefVal  : 32768                OutLabel : NULL
MED      : 0
Path/Ogn: ?
```

```
* e Network : 2001:1::          PrefixLen : 96
NextHop : 2001:1::1            LocPrf   :
PrefVal  : 0                      OutLabel : NULL
MED      : 0
Path/Ogn: 65410?
```

```
* > Network : 2001:1::2        PrefixLen : 128
NextHop : ::1                  LocPrf   :
PrefVal  : 32768                OutLabel : NULL
MED      : 0
Path/Ogn: ?
```

```
* >i Network : 2001:3::          PrefixLen : 96
NextHop : ::FFFF:3.3.3.9       LocPrf   : 100
PrefVal  : 0                      OutLabel : 1279
MED      : 0
```

```

Path/Ogn: ?

Route distinguisher: 200:1
Total number of routes: 1

* >i Network : 2001:3::                               PrefixLen : 96
  NextHop   : ::FFFF:3.3.3.9                           LocPrf    : 100
  PrefVal   : 0                                         OutLabel  : 1279
  MED       : 0
  Path/Ogn: ?

```

# 显示向对等体 3.3.3.9 发布的所有公网 BGP VPNv6 路由信息。

```

<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 peer 3.3.3.9 advertised-routes

Total number of routes: 1

BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
              s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```

```

Route distinguisher: 100:1
Total number of routes: 1

```

```

* > Network : 2001:1::                               PrefixLen : 96
  NextHop   : ::                                       LocPrf    :
  MED       : 0                                         OutLabel  : NULL
  Path/Ogn: ?

```

# 显示从对等体 3.3.3.9 收到的所有公网 BGP VPNv6 路由信息。

```

<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 peer 3.3.3.9 received-routes

Total number of routes: 1

BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
              s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

```

```

Route distinguisher: 200:1
Total number of routes: 1

```

```

* >i Network : 2001:3::                               PrefixLen : 96
  NextHop   : ::FFFF:3.3.3.9                           LocPrf    : 100
  PrefVal   : 0                                         OutLabel  : 1279
  MED       : 0
  Path/Ogn: ?

```

表2-1 display bgp routing-table vpnv6 命令简要显示信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	<p>路由状态值：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• * - valid: 合法路由</li> <li>• &gt; - best: 普通优选路由</li> <li>• d - damped: 震荡抑制路由</li> <li>• h - history: 历史路由</li> <li>• i - internal: 内部路由</li> <li>• e - external: 外部路由</li> <li>• s - suppressed: 聚合抑制路由</li> <li>• S - Stale: 过期路由</li> </ul>
Origin	<p>路由信息的来源，取值包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i – IGP: 表示路由产生于本AS内。通过 <b>network</b>命令发布路由的路由信息来源为IGP</li> <li>• e – EGP: 表示路由是通过 EGP（Exterior Gateway Protocol，外部网关协议）学到的</li> <li>• ? – incomplete: 表示路由的来源无法确定。从IGP协议引入路由的路由信息来源为 incomplete</li> </ul>
Total number of routes from all PEs	来自所有PE设备的VPNv6路由总数
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由的总数
Network	目的网络地址
PrefixLen	目的网络地址的前缀长度
NextHop	下一跳的IPv6地址
LocPrf	本地优先级
PrefVal	路由首选值
OutLabel	路由的出标签值
MED	MED（Multi-Exit Discriminator，多出口区分）属性值
Path/Ogn	<p>路由的AS路径（AS_PATH）属性和路由信息的来源（ORIGIN）属性，其中：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AS_PATH 属性记录了此路由经过的所有 AS，可以避免路由环路的出现</li> <li>• ORIGIN 属性标记了此 BGP 路由如何生成的</li> </ul>

# 显示到达目的网段 2::/64 的 BGP VPNv6 路由的详细信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 2:: 64
```

```

BGP local router ID: 192.168.1.135
Local AS number: 200

Paths: 2 available, 1 best

BGP routing table information of 2::/64:
From          : 10.1.1.1 (192.168.1.136)
Rely nexthop  : ::FFFF:10.1.1.1
Original nexthop: ::FFFF:10.1.1.1
OutLabel      : NULL
AS-path       : 100
Origin        : igp
Attribute value : MED 0, pref-val 0
State         : valid, external, best
IP precedence  : N/A
QoS local ID  : N/A
Traffic index  : N/A

Backup route.
From          : 1::1 (192.168.1.136)
Rely nexthop  : 1::1
Original nexthop: 1::1
OutLabel      : NULL
AS-path       : 100
Origin        : igp
Attribute value : MED 0, pref-val 0
State         : valid, external
IP precedence  : N/A
QoS local ID  : N/A
Traffic index  : N/A

```

表2-2 display bgp routing-table vpnv6 命令详细显示信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	本地的路由器ID
Local AS number	本地的AS号
Paths	路由数信息 <ul style="list-style-type: none"> <li>• available: 有效路由数目</li> <li>• best: 最佳路由数目</li> </ul>
BGP routing table information of 2::/64	到达目的网络2::/64的BGP路由表项信息
Imported route	该路由为引入的路由
Original nexthop	路由的原始下一跳地址，如果是从BGP更新消息中获得的路由，则该地址为接收到的消息中的下一跳IP地址
OutLabel	路由的出标签值



字段	描述
AS-path	路由的AS路径（AS_PATH）属性，记录了此路由经过的所有AS，可以避免路由环路的出现
Origin	路由信息的来源，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>igp</b>: 表示路由产生于本AS内。通过 <b>network</b>命令发布路由的路由信息来源为IGP</li> <li>• <b>egp</b>: 表示路由是通过 EGP（Exterior Gateway Protocol，外部网关协议）学到的</li> <li>• <b>incomplete</b>: 表示路由的来源无法确定。从 IGP 协议引入路由的路由信息来源为 <b>incomplete</b></li> </ul>
Attribute value	BGP路由属性信息，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MED</b>: 与目的网络关联的 MED 值</li> <li>• <b>localpref</b>: 本地优先级</li> <li>• <b>pref-val</b>: 路由首选值</li> <li>• <b>pre</b>: 协议优先级</li> </ul>
State	路由当前状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>valid</b>: 有效路由</li> <li>• <b>internal</b>: 内部路由</li> <li>• <b>external</b>: 外部路由</li> <li>• <b>local</b>: 本地产生路由</li> <li>• <b>best</b>: 最佳路由</li> </ul>
From	发布该路由的BGP对等体的IP地址
Rely Nexthop	路由迭代后的下一跳IP地址，如果没有迭代出下一跳地址，则显示为“not resolved”
IP precedence	路由的IP优先级，取值范围是0~7，N/A表示无效值
QoS local ID	路由的Qos-Local-ID属性，取值范围是1~4095，N/A表示无效值
Traffic index	流量索引值，取值范围是1~64，N/A表示无效值
Backup route	该路由为备份的路由

# 显示到达目的网段 2001:1::/96 的 BGP VPNv6 路由的通告信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 2001:1:: 96 advertise-info
```

```
BGP local router ID: 1.1.1.9
```

```
Local AS number: 100
```

```
Route distinguisher: 100:1
```

```
Total number of routes: 1
```

```
Paths: 1 best
```

```
BGP routing table information of 2001:1::/96:
```

```
Advertised to VPN peers (1 in total):
```

3.3.3.9

Inlabel : 1279

表2-3 display bgp routing-table vpnv6 advertise-info 命令显示信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	本地的路由器ID
Local AS number	本地的AS号
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由总数
Paths	到达指定目的网络的优选路由数目
BGP routing table information of 2001:1::/96	到达目的网络2001:1::/96的BGP路由的通告信息
Advertised to VPN peers (1 in total)	该路由已经向哪些VPNv6对等体发送，以及对等体的数目
Inlabel	路由的入标签

# 显示向对等体 3.3.3.9 发布的公网 BGP VPNv6 路由的统计信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 peer 3.3.3.9 advertised-routes statistics
```

```
Advertised routes total: 2
```

# 显示从对等体 3.3.3.9 收到的公网 BGP VPNv6 路由的统计信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 peer 3.3.3.9 received-routes statistic
```

```
Received routes total: 2
```

表2-4 display bgp routing-table vpnv6 peer statistics 命令显示信息描述表

字段	描述
Advertised routes total	向指定对等体发布的路由总数
Received routes total	从指定对等体收到的路由总数

# 显示公网 BGP VPNv6 路由的统计信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 statistics
```

```
Total number of routes from all PEs: 1
```

```
Route distinguisher: 100:1(vpn1)
```

```
Total number of routes: 4
```

```
Route distinguisher: 200:1
```

```
Total number of routes: 1
```

表2-5 display bgp routing-table vpnv6 statistics 命令显示信息描述表

字段	描述
Total number of routes from all PEs	来自所有PE设备的VPNv6路由总数

字段	描述
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由标识符为指定值的VPNv6路由总数

### 【相关命令】

- **ip as-path**（三层技术-IP路由命令参考/路由策略）

## 2.1.6 display bgp routing-table vpnv6 inlabel

**display bgp routing-table vpnv6 inlabel**命令用来显示所有BGP VPNv6 路由的入标签信息。

### 【命令】

**display bgp [ instance *instance-name* ] routing-table vpnv6 inlabel**

### 【视图】

任意视图

### 【缺省用户角色】

network-admin  
network-operator

### 【参数】

**instance *instance-name***: 显示指定BGP实例的信息。*instance-name*表示BGP实例的名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示default实例的信息。

### 【举例】

# 显示所有 BGP VPNv6 路由的入标签信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 inlabel
```

```
Total number of routes: 1
```

```
BGP local router ID is 1.1.1.9
```

```
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
               s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Route distinguisher: 100:1
```

```
Total number of routes: 1
```

```
* > Network : 2001:1::                               PrefixLen : 96
      NextHop : ::                                     OutLabel  : NULL
      InLabel : 1279
```

表2-6 display bgp routing-table vpnv6 inlabel 命令输出信息描述表

字段	描述
Total number of routes	BGP路由总数

字段	描述
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	路由状态代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Origin	路由起源代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由标识符为指定值的路由总数
Network	目的网络地址
PrefixLen	目的网络地址的前缀长度
NextHop	下一跳IP地址
OutLabel	出标签值，即对端PE为VPNv6路由分配的私网标签 取值为exp-null表示为显式空标签
InLabel	入标签值，即本地PE为VPNv6路由分配的私网标签

### 2.1.7 display bgp routing-table vpnv6 outlabel

**display bgp routing-table vpnv6 outlabel**命令用来显示所有BGP VPNv6 路由的出标签信息。

#### 【命令】

**display bgp [ instance *instance-name* ] routing-table vpnv6 outlabel**

#### 【视图】

任意视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin  
network-operator

#### 【参数】

**instance *instance-name***: 显示指定BGP实例的信息。*instance-name*表示BGP实例的名称，为1~31个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则显示default实例的信息。

#### 【举例】

# 显示所有 BGP VPNv6 路由的出标签信息。

```
<Sysname> display bgp routing-table vpnv6 outlabel
```

```
BGP local router ID is 1.1.1.9
Status codes: * - valid, > - best, d - dampened, h - history,
              s - suppressed, S - stale, i - internal, e - external
Origin: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
Total number of routes from all PEs: 1
```

```
Route distinguisher: 100:1(vpn1)
```

```

Total number of routes: 1

* >i Network : 2001:3::                               PrefixLen : 96
  NextHop : ::FFFF:3.3.3.9                             OutLabel  : 1279

Route distinguisher: 200:1
Total number of routes: 1

* >i Network : 2001:3::                               PrefixLen : 96
  NextHop : ::FFFF:3.3.3.9                             OutLabel  : 1279

```

表2-7 display bgp routing-table vpnv6 outlabel 命令输出信息描述表

字段	描述
BGP local router ID	BGP本地路由器ID
Status codes	路由状态代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Origin	路由起源代码，请参见 <a href="#">表1-3</a>
Total number of routes from all PEs	来自所有PE设备的路由数
Route distinguisher	路由标识符
Total number of routes	路由标识符为指定值的路由总数
Network	目的网络地址
PrefixLen	目的网络地址的前缀长度
NextHop	下一跳IP地址
OutLabel	出标签值，即对端PE为VPNv6路由分配的私网标签 取值为exp-null表示为显式空标签

## 2.1.8 display ospfv3 sham-link

**display ospfv3 sham-link**命令用来显示OSPFv3 伪连接信息。

### 【命令】

```
display ospfv3 [ process-id ] [ area area-id ] sham-link [ verbose ]
```

### 【视图】

任意视图

### 【缺省用户角色】

```
network-admin
network-operator
```

### 【参数】

**process-id**: 显示指定OSPFv3 进程内的伪连接信息。**process-id**为OSPFv3 进程号，取值范围为 1~65535。如果不指定本参数，则显示所有OSPFv3 进程的伪连接信息。

**area area-id:** 显示指定OSPFv3 区域内的伪连接信息。*area-id*为OSPFv3 区域号，可以是整数形式，也可以是IPv4 地址形式。当是整数形式时，取值范围为 0~4294967295。如果不指定本参数，则显示所有OSPFv3 区域的伪连接信息。

**verbose:** 显示伪连接的详细信息。如果不指定本参数，则显示伪连接的概要信息。

### 【举例】

# 显示所有 OSPFv3 伪连接的概要信息。

```
<Sysname> display ospfv3 sham-link

OSPFv3 Process 1 with Router ID 125.0.0.1

Sham-link (Area: 0.0.0.1)
Neighbor ID      State   Instance ID  Destination address
0.0.0.0          Down   1            1:1::58
95.0.0.1         P-2-P 1            1:1::95
```

表2-8 display ospfv3 sham-link 命令显示信息描述表

字段	描述
Area	伪连接所属的OSPFv3区域
Neighbor ID	伪连接邻居的Router ID
State	伪连接的接口状态，取值包括Down和P-2-P
Instance ID	伪连接的接口实例ID
Destination address	伪连接的目的地址

# 显示所有 OSPFv3 伪连接的详细信息。

```
<Sysname> display ospfv3 sham-link verbose

OSPFv3 Process 1 with Router ID 125.0.0.1

Sham-link (Area: 0.0.0.1)

Source          : 1:1::125
Destination    : 1:1::58
Interface ID: 2147483649
Neighbor ID : 0.0.0.0, Neighbor state: Down
Cost: 1 State: Down Type: Sham Instance ID: 1
Timers: Hello 10, Dead 40, Retransmit 5, Transmit delay 1
Request list: 0 Retransmit list: 0

Source          : 1:1::125
Destination    : 1:1::95
Interface ID: 2147483650
Neighbor ID : 95.0.0.1, Neighbor state: Full
Cost: 1 State: P-2-P Type: Sham Instance ID: 1
Timers: Hello 10, Dead 40, Retransmit 5, Transmit delay 1
```

Request list: 0 Retransmit list: 0  
 IPsec profile name: profile001

表2-9 display ospf sham-link verbose 命令显示信息描述表

字段	描述
Area	伪连接所属的OSPFv3区域
Source	伪连接的源地址
Destination	伪连接的目的地地址
Interface ID	伪连接的接口索引
Neighbor ID	伪连接邻居的Router ID
Neighbor state	伪连接邻居状态, 取值包括Down、Init、2-Way、ExStart、Exchange、Loading和Full
Cost	伪连接的开销
State	伪连接的接口状态, 取值包括Down和P-2-P
Type	接口类型, 取值固定为Sham, 表示为伪连接
Instance ID	伪连接的接口实例ID
Timers	伪连接的定时器, 单位为秒, 包括Hello, Dead, Retransmit和Transmit Delay定时器
Request list	请求列表中LSA的个数
Retransmit list	重传列表中LSA的个数
IPsec profile name	伪连接引用的IPsec安全框架名

### 2.1.9 domain-id (OSPFv3 view)

**domain-id**命令用来配置OSPFv3域标识符。

**undo domain-id**命令用来删除OSPF域标识符。

#### 【命令】

**domain-id** { *domain-id* [ **secondary** ] | **null** }

**undo domain-id** [ *domain-id* | **null** ]

#### 【缺省情况】

OSPFv3域标识符为0。

#### 【视图】

OSPFv3视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【参数】

**domain-id**: OSPFv3域标识符, 可以采用以下三种形式:

- 整数形式，取值范围为 0~4294967295，例如：1；
- 点分十进制形式，例如：0.0.0.1；
- 点分十进制:16 位二进制数，例如：0.0.0.1:512。

**secondary**: 指定配置的域标识符作为从域标识符。如果不指定本参数，表示配置的域标识符为主域标识符。

**null**: 指定无域标识符，即团体属性中不携带域标识符。

### 【使用指导】

如果通过 **domain-id** 命令配置了 OSPFv3 域标识符，则 PE 将 OSPFv3 路由引入到 BGP 时，配置的主域标识符被附加到 BGP VPNv6 路由上作为 BGP 的扩展团体属性传递给对端 PE。对端 PE 接收到 BGP VPNv6 路由后，将本地配置的 OSPFv3 主域标识符、从域标识符和路由中携带的 OSPFv3 域标识符进行比较：如果主域标识符或从域标识符与路由携带的域标识符相同，且为区域内或区域间路由，则将路由重新引入到 OSPFv3 时，该路由将作为 Inter-Area-Prefix LSA（即 Type-3 LSA）向外发布；否则，该路由将作为 AS External LSA（即 Type-5 LSA）或 NSSA External LSA（即 Type-7 LSA）向外发布。

如果一端 PE 的域标识符配置为 **null**，另一端 PE 配置为 0，则比较域标识符时，认为二者的域标识符相同。

主域标识符的值为 0 时，不能配置从域标识符。

执行 **undo domain-id** 命令时，如果不指定任何参数，将恢复缺省情况。

只有在未配置 **vpn-instance-capability simple** 命令的 OSPFv3 多实例进程下执行时，本命令才会生效。

### 【举例】

# 配置 OSPFv3 多实例进程 100 的主域标识符为 1.1.1.1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospfv3 100 vpn-instance vpn1
[Sysname-ospfv3-100] domain-id 1.1.1.1
```

### 【相关命令】

- **display ospfv3**（三层技术-IP 路由命令参考/OSPFv3）

## 2.1.10 ext-community-type (OSPFv3 view)

**ext-community-type** 命令用来配置 OSPFv3 扩展团体属性的类型编码。

**undo ext-community-type** 命令用来将指定 OSPFv3 扩展团体属性的类型编码恢复为缺省值。

### 【命令】

```
ext-community-type { domain-id type-code1 | route-type type-code2 | router-id type-code3 }
undo ext-community-type [ domain-id | route-type | router-id ]
```

### 【缺省情况】

OSPFv3 扩展团体属性 Domain ID 的类型编码是 0x0005，Route Type 的类型编码是 0x0306，Router ID 的类型编码是 0x0107。



## 【视图】

OSPFv3 视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**domain-id type-code1**: 指定OSPFv3 扩展团体属性Domain ID的类型编码。*type-code1*取值可以为十六进制数值 0005、0105、0205 和 8005。

**route-type type-code2**: 指定OSPFv3 扩展团体属性Route Type的类型编码。*type-code2*取值可以为十六进制数值 0306 和 8000。

**router-id type-code3**: 指定OSPFv3 扩展团体属性Router ID的类型编码。*type-code3*取值可以为十六进制数值 0107 和 8001。

## 【举例】

# 配置 OSPFv3 多实例进程 100 扩展团体属性 Domain ID 的类型编码为 0x8005，Route Type 的类型编码为 0x8000，Router ID 的类型编码为 0x8001。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospfv3 100 vpn-instance vpn1
[Sysname-ospfv3-100] ext-community-type domain-id 8005
[Sysname-ospfv3-100] ext-community-type route-type 8000
[Sysname-ospfv3-100] ext-community-type router-id 8001
```

## 【相关命令】

- **display ospfv3**（三层技术-IP路由命令参考/OSPFv3）

### 2.1.11 peer next-hop-invariable

**peer next-hop-invariable**命令用来配置向指定对等体/对等体组发布路由时不改变下一跳。

**undo peer next-hop-invariable**命令用来配置向对等体/对等体组发布路由时会将自己的地址。

## 【命令】

```
peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } next-hop-invariable
undo peer { group-name | ip-address [ mask-length ] } next-hop-invariable
```

## 【缺省情况】

向对等体/对等体组发布路由时会将自己的地址。

## 【视图】

BGP VPNv6 地址族视图

## 【缺省用户角色】

network-admin

## 【参数】

**group-name**: 对等体组的名称，为 1~47 个字符的字符串，区分大小写。

*ip-address*: 对等体的IP地址。

*mask-length*: 网络掩码，取值范围为 0~32。如果指定本参数，则表示指定网段内的动态对等体。

### 【使用指导】

如果在跨域 VPN OptionC 组网中使用路由反射器 RR (Route Reflector) 通告 VPNv6 路由，则需要路由反射器上通过本命令配置向 BGP 邻居和反射客户通告 VPNv6 路由时，不改变路由的下一跳，以保证私网路由下一跳不会被修改。

### 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP VPNv6 地址族视图下，配置向对等体 1.1.1.1 发布路由时不改变下一跳。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv6
[Sysname-bgp-default-af-vpnv6] peer 1.1.1.1 next-hop-invariable
```

## 2.1.12 policy vpn-target

**policy vpn-target** 命令用来配置对接收到的 VPNv6 路由进行 VPN-Target 过滤，即只将 Export Route Target 属性与本地 Import Route Target 属性匹配的 VPNv6 路由加入到路由表。

**undo policy vpn-target** 命令用来配置对接收到的 VPNv6 路由不进行 VPN-Target 过滤，即接收所有 VPNv6 路由。

### 【命令】

**policy vpn-target**

**undo policy vpn-target**

### 【缺省情况】

对接收到的 VPNv6 路由进行 VPN-Target 过滤。

### 【视图】

BGP VPNv6 地址族视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【使用指导】

在跨域 VPN OptionB 组网中，ASBR 需要保存所有 VPNv6 路由信息，以通告给对端 ASBR。这种情况下，ASBR 上需执行 **undo policy vpn-target** 命令接收所有的 VPNv6 路由信息，不对它们进行 VPN-Target 过滤。

### 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP VPNv6 地址族视图下，配置对接收到的 VPNv6 路由不进行 VPN-Target 过滤。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] bgp 100
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv6
[Sysname-bgp-default-af-vpnv6] undo policy vpn-target
```

## 2.1.13 route-tag (OSPFv3 view)

**route-tag**命令用来配置VPN引入路由的外部路由标记值。

**undo route-tag**命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

**route-tag tag-value**

**undo route-tag**

### 【缺省情况】

若 MPLS 骨干网上配置了 BGP 路由协议，并且 BGP 的 AS 号不大于 65535，则外部路由标记值的前面两个字节固定为 0xD000，后面的两个字节为本端 BGP 的 AS 号；否则，外部路由标记值为 0。例如，本端 BGP AS 号为 100 时，外部路由标记的缺省值为十进制值 3489661028，即 0xD0000000 对应的十进制值（3489660928）+100。

### 【视图】

OSPFv3 视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

**tag-value**: VPN引入路由的外部路由标记值，取值范围为 0~4294967295。

### 【使用指导】

在CE双归属（CE连接两个PE）、且PE和CE之间采用OSPFv3 协议交互私网路由的组网中，外部路由标记可以用来避免路由环路。CE连接的一台PE将从对端PE接收到的BGP VPNv6 路由引入OSPFv3，并通过Type-5 或Type-7 LSA发布给CE时，为该Type-5 或Type-7 LSA添加本地配置的外部路由标记。另一台PE上如果通过 **route-tag-check enable**命令使能了OSPFv3 LSA的tag标记检查，则PE接收到CE发布的Type-5 或Type-7 LSA后，将其中的外部路由标记值与本地配置的值进行比较。如果相同，则在进行路由计算时忽略该LSA，从而避免路由环路。

外部路由标记值的配置方式及各种方式的优先级为：

- (1) **import-route**命令配置的tag值优先级最高。
- (2) **route-tag**、**default tag**命令配置的tag优先级其次。其中，**route-tag**命令用于PE设备，**default tag**命令用于CE和MCE设备。

同一个区域的 PE 建议配置相同的外部路由标记值。

外部路由标记值不会在 BGP 的扩展团体属性中传递，它只在收到 BGP 路由并且产生 OSPFv3 Type-5 或 Type-7 LSA 的 PE 路由器上起作用。

可以为不同的 OSPF 进程配置相同的外部路由标记值。

本命令只能在OSPFv3 多实例进程下执行，并且只有在未配置 **vpn-instance-capability simple**命令的OSPFv3 多实例进程下执行时，本命令才会生效。

### 【举例】

# 配置 OSPFv3 多实例进程 100 的 VPN 引入路由的外部路由标记值为 100。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospfv3 100 vpn-instance vpn1
```

```
[Sysname-ospfv3-100] route-tag 100
```

#### 【相关命令】

- **default tag**（三层技术-IP路由命令参考/OSPFv3）
- **display ospfv3**（三层技术-IP路由命令参考/OSPFv3）
- **import-route**（三层技术-IP路由命令参考/OSPFv3）
- **route-tag-check enable**

### 2.1.14 route-tag-check enable

**route-tag-check enable**命令用来使能OSPFv3 LSA的外部路由标记检查功能。

**undo route-tag-check enable**命令用来关闭OSPFv3 LSA的外部路由标记检查功能。

#### 【命令】

**route-tag-check enable**

**undo route-tag-check enable**

#### 【缺省情况】

OSPFv3 LSA 的外部路由标记检查功能处于关闭状态。

#### 【视图】

OSPFv3 视图

#### 【缺省用户角色】

network-admin

#### 【使用指导】

在 CE 双归属（CE 连接两个 PE）、且 PE 和 CE 之间采用 OSPFv3 协议交互私网路由的组网中，外部路由标记可以用来避免路由环路。CE 连接的一台 PE 将对端 PE 接收到的 BGP VPNv6 路由引入 OSPFv3，并通过 Type-5 或 Type-7 LSA 发布给 CE 时，为该 Type-5 或 Type-7 LSA 添加本地配置的外部路由标记。另一台 PE 上如果通使能了 OSPFv3 LSA 的外部路由标记检查功能，则 PE 接收到 CE 发布的 Type-5 或 Type-7 LSA 后，将其中的外部路由标记值与本地配置的值进行比较。如果相同，则在进行路由计算时忽略该 LSA，从而避免路由环路。

通常情况下，在上述组网中 PE 通过 DN 位来避免路由环路。LSA 的外部路由标记检查只是为了兼容不支持 DN 位的设备。如果网络中不存在这类设备，建议不要配置本命令。

只有在未配置 **vpn-instance-capability simple** 命令的 OSPFv3 多实例进程下执行时，本命令才会生效。

#### 【举例】

# 在 OSPFv3 多实例进程 100 下使能 OSPFv3 LSA 的外部路由标记检查功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospfv3 100 vpn-instance vpn1
[Sysname-ospfv3-100] route-tag-check enable
```

#### 【相关命令】

- **display ospfv3**（三层技术-IP路由命令参考/OSPFv3）
- **route-tag**

## 2.1.15 rr-filter (BGP VPNv6 address family view)

**rr-filter**命令用来创建路由反射器的反射策略：通过配置路由反射器支持的扩展团体属性列表号，对接收的路由信息进行过滤，只有接收的VPNv6路由包含指定的扩展团体属性列表号时，路由反射器才会反射该路由。

**undo rr-filter**命令用来恢复缺省情况。

### 【命令】

```
rr-filter ext-comm-list-number  
undo rr-filter
```

### 【缺省情况】

路由反射器不会对反射的路由进行过滤。

### 【视图】

BGP VPNv6 地址族视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

*ext-comm-list-number*：路由反射器支持的扩展团体属性列表号，取值范围为 1~65535。

### 【使用指导】

当一个集群中存在多个路由反射器时，通过在不同的路由反射器上配置不同的反射策略，可以实现路由反射器之间的负载分担。

### 【举例】

# 在 BGP 实例 default 的 BGP VPNv6 地址族视图下，配置路由反射器支持的扩展团体属性列表号为 10，即该路由反射器只反射包含扩展团体属性列表 10 的 VPNv6 路由。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] bgp 100  
[Sysname-bgp-default] address-family vpnv6  
[Sysname-bgp-default-vpnv6] rr-filter 10
```

## 2.1.16 sham-link (OSPFv3 area view)

**sham-link**命令用来创建一条OSPFv3伪连接。

**undo sham-link**命令用来删除一条已有的OSPFv3伪连接，或者将指定OSPFv3伪连接的参数恢复为缺省值。

### 【命令】

```
sham-link source-ipv6-address destination-ipv6-address [ cost cost-value | dead dead-interval | hello hello-interval | instance instance-id | ipsec-profile profile-name | retransmit retrans-interval | trans-delay delay ] *
```

```
undo sham-link source-ipv6-address destination-ipv6-address [ cost | dead | hello | ipsec-profile | retransmit | trans-delay ] *
```

### 【缺省情况】

不存在 OSPFv3 伪连接。

### 【视图】

OSPFv3 区域视图

### 【缺省用户角色】

network-admin

### 【参数】

**source-ipv6-address**: OSPFv3 伪连接的源IPv6 地址。

**destination-ipv6-address**: OSPFv3 伪连接的目的IPv6 地址。

**cost cost-value**: 伪连接开销，取值范围为 1~65535，缺省值为 1。

**dead dead-interval**: 失效时间间隔，取值范围为 1~32768，单位为秒，缺省值为 *hello-interval* 的 4 倍。建立伪连接的两个路由器上需要配置相同的 *dead-interval*，且至少为 *hello-interval* 的 4 倍。

**hello hello-interval**: 接口上发送Hello报文的时间间隔，取值范围为 1~8192，单位为秒，缺省值为 10。建立伪连接的两个路由器上需要配置相同的 *hello-interval*。

**instance instance-id**: 伪连接的实例ID，取值范围为 0~255，缺省值为 0。

**ipsec-profile profile-name**: 指定伪连接引用的IPsec安全框架。*profile-name*为IPsec安全框架名称，为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写。

**retransmit retrans-interval**: 接口上重传LSA报文的时间间隔，取值范围是 1~3600，单位为秒，缺省值为 5。

**trans-delay delay**: 接口上延迟发送LSA报文的时间间隔，取值范围为 1~3600，单位为秒，缺省值为 1。

### 【使用指导】

属于同一个 VPN 的两个 Site 之间存在一条区域内 OSPFv3 链路（backdoor 链路）时，为了避免 VPN 流量总是通过 backdoor 链路转发而不走骨干网，可以在 PE 设备之间建立 OSPFv3 伪连接，使经过 MPLS VPN 骨干网的路由也成为 OSPFv3 区域内路由，确保 VPN 流量通过骨干网转发。

### 【举例】

# 创建一条 OSPFv3 伪连接，源地址为 1::1，目的地址为 2::2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospfv3 100 vpn-instance vpn1
[Sysname-ospfv3-100] area 0
[Sysname-ospfv3-100-area-0.0.0.0] sham-link 1::1 2::2
```

### 【相关命令】

- **display ospfv3 sham-link**