

目 录

1 LDP	1-1
1.1 LDP公共配置命令	1-1
1.1.1 backoff	1-1
1.1.2 display mpls ldp discovery	1-2
1.1.3 display mpls ldp fec	1-5
1.1.4 display mpls ldp interface	1-9
1.1.5 display mpls ldp lsp	1-10
1.1.6 display mpls ldp parameter	1-12
1.1.7 display mpls ldp peer	1-14
1.1.8 display mpls ldp summary	1-17
1.1.9 dscp	1-19
1.1.10 graceful-restart	1-20
1.1.11 graceful-restart timer	1-21
1.1.12 label-distribution	1-22
1.1.13 loop-detect	1-22
1.1.14 lsr-id	1-23
1.1.15 maxhops	1-24
1.1.16 md5-authentication	1-25
1.1.17 mpls ldp	1-26
1.1.18 mpls ldp timer	1-27
1.1.19 non-stop-routing	1-29
1.1.20 pv-limit	1-30
1.1.21 reset mpls ldp	1-31
1.1.22 snmp-agent trap enable ldp	1-32
1.1.23 vpn-instance	1-32
1.2 LDP IPv4 配置命令	1-33
1.2.1 accept-label	1-33
1.2.2 advertise-label	1-34
1.2.3 display mpls ldp igp sync	1-36
1.2.4 igp sync delay	1-37
1.2.5 igp sync delay on-restart	1-38
1.2.6 import bgp	1-39
1.2.7 lsp-trigger	1-40

1.2.8 mpls ldp enable	1-41
1.2.9 mpls ldp igp sync disable.....	1-42
1.2.10 mpls ldp sync (IS-IS view).....	1-43
1.2.11 mpls ldp sync (OSPF view/OSPF area view).....	1-44
1.2.12 mpls ldp transport-address	1-45
1.2.13 session protection	1-46
1.2.14 targeted-peer	1-47
1.3 LDP IPv6 配置命令	1-48
1.3.1 ipv6 accept-label	1-48
1.3.2 ipv6 advertise-label	1-49
1.3.3 ipv6 lsp-trigger	1-51
1.3.4 ipv6 import bgp	1-52
1.3.5 mpls ldp ipv6 enable.....	1-52
1.3.6 mpls ldp transport-address	1-53
1.3.7 targeted-peer.....	1-54

1 LDP

1.1 LDP公共配置命令

1.1.1 backoff

backoff 命令用来配置 LDP 倒退机制的初始延迟和最大延迟。

undo backoff 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

backoff initial *initial-time* **maximum** *maximum-time*

undo backoff

【缺省情况】

LDP 倒退机制的初始延迟为 15 秒，最大延迟为 120 秒。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

initial *initial-time*: 指定 LDP 倒退机制的初始延迟。*initial-time* 表示 LDP 倒退机制的初始延迟，取值范围 15~50331，单位为秒。

maximum *maximum-time*: 指定 LDP 倒退机制的最大延迟。*maximum-time* 表示 LDP 倒退机制的最大延迟，取值范围 120~50331，单位为秒。

【使用指导】

如果 LDP 对等体上配置的 LDP 会话参数不兼容，则可能导致会话参数协商失败、LDP 对等体无休止地反复尝试建立会话。

LDP 倒退机制用来抑制尝试建立会话的频率。如果会话因为参数不兼容而建立失败，LSR 将等待初始延迟时间再尝试建立会话；如果会话再次因为参数不兼容而建立失败，则再次尝试建立会话的延迟时间为上一次延迟时间的二倍；延迟时间达到配置的最大值后，尝试建立会话的等待时间将保持为配置的最大延迟。

如果配置的 LDP 倒退机制的初始延迟大于最大延迟，则初始延迟采用所配置的最大延迟的值。

【举例】

配置公网 LDP 实例 LDP 倒退机制的初始延迟时间为 100 秒，最大延迟时间为 300 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] backoff initial 100 maximum 300
```

1.1.2 display mpls ldp discovery

display mpls ldp discovery 命令用来显示 LDP 发现过程相关信息。

【命令】

```
display mpls ldp discovery [ vpn-instance vpn-instance-name ] [ [ interface interface-type  
interface-number | peer peer-lsr-id ] [ ipv6 ] ] [ targeted-peer { ipv4-address | ipv6-address } ] ]  
[ verbose ]
```

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator
context-admin
context-operator

【参数】

vpn-instance *vpn-instance-name*: 显示指定 LDP 实例的发现过程相关信息。*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。如果不指定本参数,则显示公网 LDP 实例的发现过程相关信息。

interface *interface-type interface-number*: 显示通过指定接口发送 Link hello 消息的 LDP 发现过程相关信息,即基本发现机制相关信息。*interface-type interface-number* 为接口类型和接口编号。

peer *peer-lsr-id*: 显示发现指定对等体的 LDP 发现过程相关信息,既可以通过基本发现机制发现对等体的信息,也可以通过扩展发现机制发现对等体的信息。*peer-lsr-id* 为 LDP 对等体的 LSR ID。

ipv6: 显示 IPv6 Link hello 和 IPv6 Targeted hello 消息发现过程的相关信息。如果不指定本参数,则显示 IPv4 Link hello 和 IPv4 Targeted hello 消息发现过程的相关信息。

targeted-peer { *ipv4-address* | *ipv6-address* }: 显示向指定对等体发送 Targeted hello 消息的 LDP 发现过程相关信息,即扩展发现机制相关信息。*ipv4-address* 为 LDP 对等体的 IPv4 地址,*ipv6-address* 为 LDP 对等体的 IPv6 地址。

verbose: 显示 LDP 发现过程的详细信息。如果不指定本参数,则显示 LDP 发现过程的简要信息。

【使用指导】

如果未指定 **interface**、**peer**、**targeted-peer** 和 **ipv6** 中的任何一个参数,则显示所有 LDP IPv4 发现过程相关信息,包括基本发现机制相关信息和扩展发现机制相关信息。

【举例】

显示所有公网 LDP IPv4 hello 消息发现过程的简要信息。

```
<Sysname> display mpls ldp discovery  
Type: L - Link Hello, T - Targeted Hello  
Discovery Source           Hello Sent/Rcvd           Peer LDP ID  
(L) GE1/0/2                83/80                     100.100.100.18:0  
                           200.100.100.18:0  
(T) 100.100.100.18         23/20                     100.100.100.18:0
```

表1-1 display mpls ldp discovery 命令显示信息描述表

字段	描述
Type	LDP发现过程类型，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> • L: 表示通过发送 Link hello 消息发现对等体的基本发现机制 • T: 表示通过发送 Targeted hello 消息发现对等体的扩展发现机制
Discovery Source	LDP对等体的发现源： <ul style="list-style-type: none"> • LDP 发现过程类型为 L 时，显示为发现该对等体的接口 • LDP 发现过程类型为 T 时，显示为对等体的 IPv4 地址
Hello Sent/Rcvd	接口上发送和接收的Hello报文数目
Peer LDP ID	LDP对等体的LDP ID

显示所有公网 LDP IPv6 hello 消息发现过程的简要信息。

```
<Sysname> display mpls ldp discovery ipv6
Interface: GigabitEthernet1/0/2
  Hello Sent/Rcvd: 12/12
  Peer LDP ID: 100.100.100.18:0
  Peer LDP ID: 200.200.200.28:0
Targeted Hellos: 2001:0000:130F::09C0:876A:130B ->
                  2005:130F::09C0:876A:130B
  Hello Sent/Rcvd: 93/80
  Peer LDP ID: 100.100.100.180:0
```

表1-2 display mpls ldp discovery 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	采用基本发现机制发现的 对等体的接口
Hello Sent/Rcvd	向该对等体发送和从该对等体接收的Hello报文数目
Peer LDP ID	LDP对等体的LDP ID
Targeted Hellos	采用扩展发现机制发现的 对等体。其中，“->”前面的地址为本地地址；“->”后面的地址为对等体地址

显示所有公网 LDP IPv4 hello 消息发现过程的详细信息。

```
<Sysname> display mpls ldp discovery verbose
Link Hellos:
  Interface GigabitEthernet1/0/2
    Hello Interval      : 5000 ms           Hello Sent/Rcvd      : 83/160
    Transport Address: 100.100.100.17
    Peer LDP ID        : 100.100.100.18:0
      Source Address   : 202.118.224.18     Transport Address: 100.100.100.18
      Hello Hold Time: 15 sec (Local: 15 sec, Peer: 15 sec)
    Peer LDP ID        : 100.100.100.20:0
      Source Address   : 202.118.224.20     Transport Address: 100.100.100.20
      Hello Hold Time: 15 sec (Local: 15 sec, Peer: 15 sec)
```

```

Targeted Hellos:
 100.100.100.17 -> 100.100.100.18 (Active, Passive)
   Hello Interval   : 15000 ms           Hello Sent/Rcvd   : 23/20
   Transport Address: 100.100.100.17
   Peer LDP ID      : 100.100.100.18:0
     Source Address : 100.100.100.18     Transport Address: 100.100.100.18
     Hello Hold Time: 45 sec (Local: 45 sec, Peer: 45 sec)
 100.100.100.17 -> 100.100.100.20 (Active, Passive)
   Hello Interval   : 15000 ms           Hello Sent/Rcvd   : 23/22
   Transport Address: 100.100.100.17
   Peer LDP ID      : 100.100.100.20:0
     Source Address : 100.100.100.20     Transport Address: 100.100.100.20
     Hello Hold Time: 45 sec (Local: 45 sec, Peer: 45 sec)

```

显示所有公网 LDP IPv6 hello 消息发现过程的详细信息。

```
<Sysname> display mpls ldp discovery ipv6 verbose
```

```

Link Hellos:
 Interface GigabitEthernet1/0/2
   Hello Interval   : 5000 ms           Hello Sent/Rcvd   : 83/160
   Transport Address: 2001::2
   Peer LDP ID      : 100.100.100.18:0
     Source Address : FE80:130F:20C0:29FF:FEED:9E60:876A:130B
     Transport Address: 2001::1
     Hello Hold Time: 15 sec (Local: 15 sec, Peer: 15 sec)

```

```

Targeted Hellos:
 2001:0000:130F::09C0:876A:130B ->
   2005:130F::09C0:876A:130B(Active, Passive)
   Hello Interval   : 15000 ms           Hello Sent/Rcvd   : 23/22
   Transport Address: 2001:0000:130F::09C0:876A:130B
   Peer LDP ID      : 100.100.100.18:0
     Source Address : 2005:130F::09C0:876A:130B
     Destination Address : 2001:0000:130F::09C0:876A:130B
     Transport Address  : 2005:130F::09C0:876A:130B
     Hello Hold Time: 45 sec (Local: 45 sec, Peer: 45 sec)

```

表1-3 display mpls ldp discovery verbose 命令显示信息描述表

字段	描述
Link Hellos	发送Link hello消息的LDP发现过程相关信息，即基本发现机制相关信息，按接口显示 多播类型接口下，可能发现多个对等体
Interface	运行LDP基本发现机制的接口
Hello Interval	hello报文发送时间间隔，单位为毫秒
Hello Sent/Rcvd	接口上发送和接收的hello报文数
Transport Address	本地传输地址

字段	描述
Peer LDP ID	LDP对等体的LDP ID
Source Address	收到hello报文的源IP地址
Destination Address	收到hello报文的的目的IP地址
Transport Address	收到的hello报文中指定的传输地址，即LDP对等体的传输地址
Hello Hold Time	协商出来的Hello保持时间，单位为秒 Local: 本地配置的Hello保持时间，单位为秒；Peer: 收到的hello报文中指定的Hello保持时间，即LDP对等体的Hello保持时间，单位为秒 协商出来的Hello保持时间为Local和Peer值中的较小者
Targeted Hellos	发送Targeted hello消息的LDP发现过程相关信息，即扩展发现机制相关信息，按对等体LSR ID显示
100.100.100.17 -> 100.100.100.18 (Active, Passive)	<ul style="list-style-type: none"> • 100.100.100.17 (“->”前面的地址)为本地的地址 • 100.100.100.18 (“->”后面的地址)为对等体的地址 • (Active): 本地 LSR 为主动方，即主动向对等体发送 Targeted hello 消息 • (Passive): 本地 LSR 为被动方，被动应答对等体发送的 Targeted hello 消息 • (Active, Passive): 本地 LSR 既作为主动方，又作为被动方

1.1.3 display mpls ldp fec

display mpls ldp fec 命令用来显示通过 LDP 学习到的 FEC—标签映射信息。

【命令】

```
display mpls ldp fec [ vpn-instance vpn-instance-name ] [ ipv4-address mask-length |
ipv6-address prefix-length ] [ ipv6 ] [ summary ] ]
```

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

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

【参数】

vpn-instance vpn-instance-name: 显示指定 LDP 实例的 FEC—标签映射信息。*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。如果不指定本参数，则显示公网 LDP 实例的 FEC—标签映射信息。

ipv4-address mask-length: 显示指定 IPv4 FEC 的标签映射详细信息。*ipv4-address* 为 FEC 的目的 IPv4 地址前缀, *mask-length* 为 FEC 目的 IPv4 地址前缀的掩码长度, 取值范围为 0~32。

ipv6-address prefix-length: 显示指定 IPv6 FEC 的标签映射详细信息。*ipv6-address* 为 FEC 的目的 IPv6 地址前缀, *prefix-length* 为 FEC 目的 IPv6 地址前缀的掩码长度, 取值范围为 0~128。

ipv6: 显示 IPv6 的 FEC 标签映射相关信息。如果仅指定 **ipv6** 参数, 则显示所有 IPv6 FEC—标签映射的详细信息。

summary: 显示 LDP 学习到的所有 FEC—标签映射的概要信息, 如果仅指定 **summary** 参数, 则显示 IPv4 FEC—标签映射的概要信息。

【使用指导】

如果同时指定 **summary** 参数和 **ipv6** 参数, 则显示所有 IPv6 FEC—标签映射的概要信息。

如果不指定 *ipv4-address mask-length*、*ipv6-address prefix-length*、**ipv6** 和 **summary** 参数, 则显示 IPv4 FEC—标签映射详细信息。

【举例】

显示公网 LDP 学习到的所有 IPv4 FEC—标签映射详细信息。

```
<Sysname> display mpls ldp fec
FEC: 100.100.100.18/32
  Flags: 0x02
  In Label: 1531
  Label Advertisement Policy:
    FEC Prefix-list: Fec-prefix-list
    Peer Prefix-list: Peer-prefix-list
  Upstream Info:
    Peer: 100.100.100.18:0          State: Established (stale)
  Downstream Info:
    Peer: 100.100.100.18:0
      Out Label: 3                  State: Established (stale)
      Next Hops: 202.118.224.18    GE1/0/2
                  100.19.100.18    GE1/0/6
```

```
FEC: 200.100.100.18/32 (No route)
  Flags: 0x0
  In Label: 1532
  Upstream Info:
    Peer: 200.200.200.28:0        State: Established
  Downstream Info:
    Peer: 120.100.100.18:0
      Out Label: 3                  State: Idle
```

显示公网 LDP 学习到的 IPv6 FEC—标签映射详细信息。

```
<Sysname> display mpls ldp fec ipv6
FEC: 2005:130F::09C0/128
  Flags: 0x02
  In Label: 1026
  Label Advertisement Policy:
    FEC Prefix-list: Fec-ipv6-prefix-list
```



```

Peer Prefix-list: Peer-ipv6-prefix-list
Upstream Info:
Peer: 100.100.100.18:0          State: Established (stale)
Downstream Info:
Peer: 100.100.100.18:0
Out Label: 3                    State: Established (stale)
Next Hops:
FE80:130F:20C0:29FF:FEED:9E60:876A:130B      GE1/0/2

```

表1-4 display mpls ldp fec 命令显示信息描述表

字段	描述
FEC	转发等价类，即IP地址前缀和前缀长度
Flags	<p>FEC标志位，包含如下标志位：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x01: 表示 Egress LSP • 0x02: 表示 Ingress LSP • 0x04: 表示等待向 RIB 添加出标签 • 0x08: 表示等待向 LSM 添加 LSP • 0x10: 表示 GR 恢复期间，非 Egress LSP 等待恢复 • 0x20: 表示满足发送标签通告的条件 <p>FEC标志位的实际显示值可能为多种取值的组合，如显示为0x21表示0x01和0x20的组合</p>
In Label	入标签值，即本地LSR为此FEC分配的标签
Label Advertisement Policy	标签通告控制策略信息
FEC Prefix-list	用于检查FEC目的地址的IP地址前缀列表
Peer Prefix-list	用于检查LDP对等体LSR ID的IP地址前缀列表
Upstream Info	上游信息，即向哪些对等体通告FEC—标签映射信息及与上游对等体建立的LSP的当前状态
Peer	上游对等体的LDP ID
State	<p>与上游对等体建立的LSP的当前状态，取值包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • Established: 激活状态 • Idle: 初始状态 • Release Awaited: 等待 Release 消息状态 • Resource Awaited: 等待标签资源分配状态 <p>如果状态后带有stale标记，则表示对应的FEC—标签映射处于GR期间</p>
Downstream Info	下游信息，即从哪些对等体接收到FEC—标签映射信息及与下游对等体建立的LSP的当前状态
Peer	下游对等体的LDP ID
Out Label	出标签值，即下游对等体为此FEC分配的标签
State	<p>与下游对等体建立的LSP的当前状态，取值包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • Established: 激活状态 • Idle: 未激活状态

字段	描述
	如果状态后带有stale标记，则表示对应的FEC—标签映射处于GR期间
Next Hops	出接口和下一跳信息

显示公网 LDP 学习到的所有 IPv4 FEC—标签映射的概要信息。

```
<Sysname> display mpls ldp fec summary
```

```
FECs          : 3
Implicit Null: 1
Explicit Null: 0
Non-Null      : 2
No Label      : 0
No Route      : 0
Sent          : 3
Received      : 3
```

显示公网 LDP 学习到的 IPv6 FEC—标签映射的概要信息。

```
<Sysname> display mpls ldp fec ipv6 summary
```

```
FECs          : 4
Implicit Null: 0
Explicit Null: 0
Non-Null      : 4
No Label      : 0
No Route      : 0
Sent          : 3
Received      : 3
```

表1-5 display mpls ldp fec summary 命令显示汇总信息描述表

字段	描述
FECs	LDP发现的转发等价类个数，FEC来自路由协议或者LDP对等体通告的标签映射
Implicit Null	绑定隐式空标签的FEC个数
Explicit Null	绑定显式空标签的FEC个数
Non-Null	绑定非空标签的FEC个数
No Label	未分配到标签的FEC个数
No Route	LDP没有对应路由的FEC个数，包含几种情况： <ul style="list-style-type: none"> 路由表中没有对应路由信息 路由表中有对应路由信息，但是没有将路由引入到 LDP 对于 IPv6 路由，如果路由表中有对应路由信息，并已引入 LDP，但是当前设备上未配置 <code>mpls ldp ipv6 enable</code> 或者未配置 <code>targeted-peer ipv6-address</code>，FEC 也会视为没有对应路由
Sent	已经发送和正在发送的标签映射个数
Received	已经收到并接受的标签映射个数

1.1.4 display mpls ldp interface

display mpls ldp interface 命令用来显示使能了 LDP 能力的接口的 LDP 相关信息。

【命令】

```
display mpls ldp interface [ vpn-instance vpn-instance-name ] [ interface-type interface-number ] [ ipv6 ]
```

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator
context-admin
context-operator

【参数】

vpn-instance vpn-instance-name: 显示指定 LDP 实例的接口的 LDP 相关信息。*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。如果不指定本参数, 则显示公网 LDP 实例下所有使能接口 LDP 能力的接口的 LDP 相关信息。

interface-type interface-number: 显示指定接口的 LDP 相关信息。*interface-type interface-number* 为接口类型和接口编号。如果不指定本参数, 则显示所有使能 LDP 能力的接口的 LDP 相关信息。

ipv6: 显示使能了 LDP 支持 IPv6 能力的接口的相关信息。如果不指定本参数, 则显示使能 LDP 支持 IPv4 的能力的接口的相关信息。

【举例】

显示公网 LDP 实例下所有使能了 LDP 支持 IPv4 能力的接口的 LDP 相关信息。

```
<Sysname> display mpls ldp interface
Interface           MPLS      LDP      Auto-config
GE1/0/2             Enabled   Configured -
GE1/0/6             Enabled   Configured -
```

显示公网 LDP 实例下所有使能了 LDP 支持 IPv6 能力的接口的 LDP 相关信息。

```
<Sysname> display mpls ldp interface ipv6
Interface           MPLS      LDP      Auto-config
GE1/0/2             Enabled   Not Configured -
GE1/0/3             Enabled   Not Configured -
```

表1-6 display mpls ldp interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	使能了LDP能力的接口名称
MPLS	接口上MPLS是否使能, 取值包括: <ul style="list-style-type: none">• Enabled: 使能了 MPLS• Disabled: 未使能 MPLS
LDP	接口上是否配置了 mpls ldp enable 命令或 mpls ldp ipv6 enable 命令, 取值包括:

字段	描述
	<ul style="list-style-type: none"> Configured: 配置了该命令 Not Configured: 未配置该命令
Auto-config	<p>通过IGP自动使能接口上LDP能力的相关信息（暂不支持）：</p> <p>如果通过IGP自动使能了接口的LDP能力，则显示对应的IGP实例参数，如OSPF的实例号和区域标识</p> <p>如果没有通过IGP自动使能接口的LDP能力，则显示为“-”</p>

【相关命令】

- mpls ldp
- mpls ldp enable
- mpls ldp ipv6 enable

1.1.5 display mpls ldp lsp

display mpls ldp lsp 命令用来显示 LDP 协议生成的 LSP 信息，即 LDP LSP 信息。

【命令】

display mpls ldp lsp [**vpn-instance** *vpn-instance-name*] [*ipv4-address mask-length* | *ipv6-address prefix-length* | **ipv6**]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator
context-admin
context-operator

【参数】

vpn-instance *vpn-instance-name*: 显示指定 VPN 实例的 LDP LSP 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。如果不指定本参数，则显示公网 LDP 实例的 LDP LSP 信息。

ipv4-address mask-length: 显示到达指定 IPv4 FEC 的 LDP LSP 信息。*ipv4-address* 为 FEC 的目的 IPv4 地址前缀；*mask-length* 为 FEC 目的 IPv4 地址前缀的掩码长度，取值范围为 0~32。

ipv6-address prefix-length: 显示到达指定 IPv6 FEC 的 LDP LSP 信息。*ipv6-address* 为 FEC 的目的 IPv6 地址前缀；*prefix-length* 为 FEC 目的 IPv6 地址前缀的掩码长度，取值范围为 0~128。

ipv6: 显示 IPv6 FEC 的 LDP LSP 信息。

【使用指导】

如果不指定参数 *ipv4-address mask-length*、*ipv6-address prefix-length* 和 **ipv6**，则显示所有 IPv4 FEC 的 LDP LSP 信息。

【举例】

显示公网 LDP 实例的 IPv4 FEC 的 LDP LSP 信息。

```
<Sysname> display mpls ldp lsp
Status Flags: * - stale, L - liberal, B - backup
FECs: 4          Ingress: 1          Transit: 1          Egress: 3

FEC              In/Out Label      Nexthop            OutInterface
1.1.1.1/32       -/3               10.1.1.1           GE1/0/2
                  1151/3           10.1.1.1           GE1/0/2
                  -/1025(B)        30.1.1.1           GE1/0/3
                  1151/1025(B)     30.1.1.1           GE1/0/3
2.2.2.2/32       3/-
                  -/1151(L)
10.1.1.0/24      1149/-
                  -/1149(L)
192.168.1.0/24   1150/-
                  -/1150(L)
```

显示公网 LDP 实例的 IPv6 FEC 的 LDP LSP 信息。

```
<Sysname> display mpls ldp lsp ipv6
Status Flags: * - stale, L - liberal, B - backup
FECs: 2          Ingress: 1          Transit: 1          Egress: 1

FEC: 2080::29FF:FEED:9E60:876A:130B/128
In/Out Label: -/3                               OutInterface : GE1/0/2
Nexthop      : FE80:12F:C0::130B
In/Out Label: 1151/3                             OutInterface : GE1/0/2
Nexthop      : FE80:12F:C0::130B
In/Out Label: -/1026(L)                         OutInterface : -
Nexthop      : -

FEC: 2001::1/128
In/Out Label: 3/-                               OutInterface : -
Nexthop      : -
```

表1-7 display mpls ldp lsp 命令显示信息描述表

字段	描述
Status Flags	LSP状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none">• *：即 stale，表示 LSP 处于 GR 过程中• L：即 liberal，表示 LSP 不可用• B：即 backup，表示备份 LSP
FECs	FEC的总数
Ingress	本地设备作为入节点的LSP数
Transit	本地设备作为中间节点的LSP数
Egress	本地设备作为出节点的LSP数

字段	描述
FEC	转发等价类，即IP地址前缀和前缀长度
In/Out Label	入标签值/出标签值
Nexthop	下一跳地址
OutInterface	出接口

【相关命令】

- **display mpls lsp** (MPLS 命令参考/MPLS 基础)

1.1.6 display mpls ldp parameter

display mpls ldp parameter 命令用来显示 LDP 的运行参数。

【命令】

display mpls ldp parameter [vpn-instance *vpn-instance-name*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator
context-admin
context-operator

【参数】

vpn-instance *vpn-instance-name*: 显示指定 LDP 实例的运行参数。*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。如果不指定本参数，则显示公网 LDP 实例的运行参数。

【使用指导】

本命令的显示信息内容包括适用于所有 LDP 实例的全局运行参数和适用于特定 LDP 实例的运行参数。

【举例】

显示公网 LDP 实例的运行参数。

```
<Sysname> display mpls ldp parameter
Global Parameters:
  Protocol Version      : V1           IGP Sync Delay on Restart : 90 sec
  Nonstop Routing      : Off           Nonstop Routing State     : Not Ready
  Graceful Restart     : Off           Forwarding State Hold Time: 360 sec
  Reconnect Time       : 120 sec       DSCP Value                 : 48
Instance Parameters:
  Instance ID          : 0
  LSR ID               : 0.0.0.0
```

```

Loop Detection      : Off
Hop Count Limit    : 32          Path Vector Limit      : 32
Label Retention Mode: Liberal    Label Distribution Control Mode: Ordered
IGP Sync Delay     : 0 sec

```

表1-8 display mpls ldp parameter 命令显示信息描述表

字段	描述
Global Parameters	适用于所有LDP实例的全局运行参数
Protocol Version	LDP的协议版本
IGP Sync Delay on Restart	LDP重启时IGP同步延迟时间，单位为秒
Nonstop Routing	是否使能不间断路由功能，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> On: 使能了不间断路由功能 Off: 未使能不间断路由功能
Nonstop Routing State	LDP NSR的备份状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> Ready: 使能不间断路由功能，且现有的LDP会话信息和LDP LSP信息已从主进程备份到备进程。若在该状态下进行主备进程切换，可使LDP会话保持在Operational状态，且数据转发不中断 Not Ready: 未使能不间断路由功能，或已使能不间断路由功能，但LDP会话信息和LDP LSP信息未完成从主进程到备进程的备份。若在该状态下进行主备进程切换，无法保证LDP会话保持在Operational状态和数据转发不中断
Graceful Restart	是否使能Graceful Restart功能，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> On: 使能了GR功能 Off: 未使能GR功能
Forwarding State Hold Time	GR转发状态保持定时器的值，单位为秒
Reconnect Time	GR重连定时器间的值，单位为秒
DSCP Value	发送的LDP报文的DSCP优先级
Instance Parameters	适用于特定LDP实例的运行参数
Instance ID	VPN实例索引，取值为0时表示公网
LSR ID	本地设备的LSR ID
Loop Detection	是否使能环路检测功能，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> On: 使能了环路检测功能 Off: 未使能环路检测功能
Hop Count Limit	环路检测的最大跳数
Path Vector Limit	路径向量方式下LSP的最大跳数
Label Retention Mode	使用的标签保持方式，目前取值只能是Liberal，表示自由标签保持方式
Label Distribution Control Mode	使用的标签分发控制方式，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> Ordered: 有序方式 Independent: 独立方式

字段	描述
IGP Sync Delay	IGP同步延迟时间，单位为秒

1.1.7 display mpls ldp peer

display mpls ldp peer 命令用来显示 LDP 对等体和 LDP 会话信息。

【命令】

display mpls ldp peer [vpn-instance *vpn-instance-name*] [*peer-lsr-id*] [**verbose**]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator
context-admin
context-operator

【参数】

vpn-instance *vpn-instance-name*: 显示指定 LDP 实例的 LDP 对等体和 LDP 会话信息。
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。
如果不指定本参数，则显示公网 LDP 实例的 LDP 对等体和会话信息。

peer *peer-lsr-id*: 显示与指定 LDP 对等体之间 LDP 会话的信息。*peer-lsr-id* 为 LDP 对等体的 LSR ID。
如果不指定本参数，则显示所有 LDP 对等体和 LDP 会话的信息。

verbose: 显示 LDP 对等体和 LDP 会话的详细信息。如果不指定本参数，则显示 LDP 对等体和 LDP 会话的简要信息。

【使用指导】

本命令的显示信息内容包括 LDP 对等体参数和 LDP 会话状态等。

【举例】

显示公网 LDP 实例中所有 LDP 对等体和 LDP 会话的简要信息。

```
<Sysname> display mpls ldp peer
Total number of peers: 1
Peer LDP ID          State          Role          GR    MD5  KA Sent/Rcvd
2.2.2.9:0            Operational   Passive       Off   Off  39/39
```

表1-9 display mpls ldp peer 命令显示信息描述表

字段	描述
Total number of peers	LDP对等体的总数
Peer LDP ID	对等体的LDP ID
State	本地LSR与LDP对等体之间的LDP会话的状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> Non Existent: 尚未建立 TCP 连接

字段	描述
	<ul style="list-style-type: none"> • Initialized: TCP 连接已经建立 • OpenRecv: 本地 LSR 接收到可接受的初始化消息 • OpenSent: 本地 LSR 已经发送初始化消息 • Operational: 成功建立会话
Role	本地LSR在会话中的角色，取值包括Active（主动方）和Passive（被动方），IP地址大的LSR为主动方，IP地址小的LSR为被动方，由主动方发起建立TCP连接
GR	对等体上是否使能了GR功能，取值包括 <ul style="list-style-type: none"> • On: 使能了 GR 功能 • Off: 未使能 GR 功能
MD5	本地是否使能了与该对等体之间LDP会话的MD5认证功能，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> • On: 使能了 MD5 认证功能 • Off: 未使能 MD5 认证功能
KA Sent/Rcvd	本地LSR发送和接收的Keepalive消息数

显示公网 LDP 实例中所有 LDP 对等体和 LDP 会话的详细信息。

```
<Sysname> display mpls ldp peer verbose
Peer LDP ID      : 100.100.100.20:0
Local LDP ID     : 100.100.100.17:0
TCP Connection   : 100.100.100.20:47515 -> 100.100.100.17:646
Session State    : Operational          Session Role      : Passive
Session Up Time  : 0000:00:03 (DD:HH:MM)
Max PDU Length   : 4096 bytes (Local: 4096 bytes, Peer: 4096 bytes)
Keepalive Time   : 45 sec (Local: 45 sec, Peer: 45 sec)
Keepalive Interval : 15 sec
Msgs Sent/Rcvd   : 288/426
KA Sent/Rcvd     : 13/13
Label Adv Mode   : DU                   Graceful Restart : On
Reconnect Time   : 120 sec              Recovery Time     : 360 sec
Loop Detection   : On                   Path Vector Limit: 32
Discovery Sources:
  Targeted Hello 100.100.100.17 -> 100.100.100.20 (Active, Passive)
    Hello Hold Time: 45 sec              Hello Interval   : 15000 ms
  Targeted Hello 2005:130F::09C0:876A:130B ->
    2001:0000:130F:0000:0000:09C0:876A:130B (Active, Passive)
    Hello Hold Time: 45 sec              Hello Interval   : 15000 ms
GigabitEthernet1/0/2
  Hello Hold Time: 15 sec              Hello Interval   : 5000 ms
GigabitEthernet1/0/2 (v6)
  Hello Hold Time: 15 sec              Hello Interval   : 5000 ms
Label Acceptance Policy :
  prefix-from-20
  prefix-from-30(v6)
Session Protection      : On
```

```

State           : Ready           Duration           : 120 sec
Addresses received from peer:
 202.118.224.20 100.100.100.20 11.22.33.44 1.2.3.10
 1.2.3.4
 2005:130F::09C0:876A:130B

```

表1-10 display mpls ldp peer verbose 命令显示信息描述表

字段	描述
Peer LDP ID	对等体的LDP标识符
Local LDP ID	本地的LDP标识符
TCP connection	该会话的TCP连接信息，即TCP连接两端的IP地址和端口号、是否使能了TCP连接的MD5验证（如果使能了MD5验证，则显示MD5 On；如果未使能MD5验证，则不显示任何信息）
Session State	本地LSR与对等体之间的LDP会话的状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> • Non Existent: 尚未建立 TCP 连接 • Initialized: TCP 连接已经建立 • OpenRcvd: 本地 LSR 接收到可接受的初始化消息 • OpenSent: 本地 LSR 已经发送初始化消息 • Operational: 成功建立会话
Session Role	本地LSR在会话中的角色，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> • Active: 主动方 • Passive: 被动方
Session Up time	会话处于Operational状态的持续时间
Max PDU Length	协商出来的最大PDU长度值，单位为字节 Local: 本地LSR允许的最大PDU长度值，单位为字节 Peer: 对等体发送的报文中携带的最大PDU长度值，单位为字节
Keepalive Time	协商出来的Keepalive时间值，单位为秒 Local: 本地配置的Keepalive保持时间值，单位为秒 Peer: 对等体发送的报文中携带的Keepalive时间值，单位为秒
Keepalive Interval	当前在用的Keepalive报文发送时间间隔，单位为秒
Msgs Sent/Rcvd	本地发送和接收的各种LDP消息的总数
KA Sent/Rcvd	本地发送和接收的Keepalive消息的总数
Label Adv Mode	协商后的标签通告方式，目前取值只能为DU，表示下游自主通告方式
Graceful Restart	对等体上是否使能了Graceful Restart功能，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> • On: 使能了 GR 功能 • Off: 未使能 GR 功能
Reconnect Time	协商出来的GR重连时间，单位为秒
Recovery Time	对等体发送的报文中携带的GR恢复时间，单位为秒
Loop Detection	对等体是否使能了环路检测功能，取值包括

字段	描述
	<ul style="list-style-type: none"> • On: 使能了环路检测功能 • Off: 未使能环路检测功能
Path Vector Limit	对等体发送的报文中携带的路径向量最大长度值
Discovery Sources	对等体的发现源
Targeted Hello	<p>通过扩展发现机制发现的LDP对等体</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100.100.100.17 (“->”前面的地址)为本地的地址 • 100.100.100.20 (“->”后面的地址)为对等体的地址 • (Active): 本地 LSR 为主动方, 即主动向对等体发送 Targeted hello 消息 • (Passive): 本地 LSR 为被动方, 被动应答对等体发送的 Targeted hello 消息 • (Active, Passive): 本地 LSR 既作为主动方, 又作为被动方
GigabitEthernet1/0/2	<p>运行LDP基本发现机制的接口, 通过从该接口发送Link hello消息发现了LDP对等体</p> <p>(v6): 表示通过IPv6 Link hello消息发现对等体</p>
Hello Hold Time	协商出来的Hello保持时间, 单位为秒
Hello Interval	当前在用的Hello报文发送时间间隔, 单位为毫秒
Label Acceptance Policy	<p>对从对等体接收的标签映射进行过滤时使用的标签接受控制策略</p> <p>(v6): 表示通过IPv6地址前缀列表进行过滤的标签接受控制策略</p>
Session Protection	<p>是否使能了会话保护功能, 取值包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> • On: 使能了会话保护功能 • Off: 未使能会话保护功能
State	<p>会话保护状态, 取值包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incomplete: 会话保护未准备好 • Ready: 会话保护准备就绪 • Protecting: 会话处于保护中
Duration	<p>本地配置的会话保护持续时间, 单位为秒</p> <p>取值为Infinite时, 表示永久保护</p>
Holdup time remaining	<p>会话保持剩余时间, 单位为秒</p> <p>取值为Infinite时, 表示永久保护</p> <p>会话保护处于Protecting状态时, 才会显示此字段</p>
Addresses received from peer	对等体发送的地址列表

1.1.8 display mpls ldp summary

display mpls ldp summary 命令用来显示 LDP 运行数据汇总信息。

【命令】

display mpls ldp summary [all | vpn-instance *vpn-instance-name*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator
context-admin
context-operator

【参数】

all: 显示公网和所有 VPN 实例的 LDP 汇总信息。

vpn-instance *vpn-instance-name*: 显示指定 VPN 实例的 LDP 汇总信息。*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。

【使用指导】

如果未指定任何参数，则显示公网 LDP 汇总信息。

【举例】

显示公网 LDP 运行数据的汇总信息。

```
<Sysname> display mpls ldp summary
VPN Instance Name      : Public
Instance ID           : 0
Instance State        : Active
Interfaces             : 1 (1 active)
Targeted Peers        : 0
Targeted Peers(v6)    : 0
Adjacencies           : 1
Adjacencies(v6)       : 1
Peers                  : 1
  Operational         : 1 (0 GR)
  OpenSent            : 0
  OpenRecv            : 0
  Initialized         : 0
  Non-Existent       : 0
```

表1-11 display mpls ldp summary 命令显示信息描述表

字段	描述
VPN Instance Name	VPN实例名称
Instance ID	VPN实例标识，取值为0表示公网
Instance State	LDP实例的状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none">• Active: LDP 实例已激活• Inactive: LDP 实例未激活

字段	描述
Interfaces	使能了LDP能力的接口数 active : 表示已经正常运行LDP协议的接口数
Targeted Peers	通过扩展发现机制发现的LDP IPv4对等体数目, 包括手工指定和自动生成的对等体
Targeted Peers(v6)	通过扩展发现机制发现的LDP IPv6对等体数目, 包括手工指定和自动生成的对等体
Adjacencies	IPv4 Hello邻接体的数目
Adjacencies(v6)	IPv6 Hello邻接体的数目
Peers	对等体总数
Operational	处于Operational状态下的对等体数 GR : 表示使能了GR功能的对等体数
OpenSent	处于OpenSent状态下的对等体数
OpenRecv	处于OpenRecv状态下的对等体数
Initialized	处于Initialized状态下的对等体数
Non-Existent	处于Non-Existent状态下的对等体数

1.1.9 dscp

dscp 命令用来配置发送的 LDP 报文的 DSCP 优先级。

undo dscp 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

dscp *dscp-value*

undo dscp

【缺省情况】

发送的 LDP 报文的 DSCP 优先级为 48。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

dscp-value: 发送的 LDP 报文的 DSCP 优先级, 取值范围为 0~63。

【使用指导】

DSCP（Differentiated Services Code Point，差分服务编码点）携带在 IP 报文中的 ToS 字段，用来体现报文自身的优先等级，决定报文传输的优先程度。通过本命令可以指定发送的 LDP 报文中携带的 DSCP 优先级的取值。

【举例】

配置发送的 LDP 报文的 DSCP 优先级为 56。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] dscp 56
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**

1.1.10 graceful-restart

graceful-restart 命令用来使能 LDP 协议的 GR 功能。

undo graceful-restart 命令用来关闭 LDP 协议的 GR 功能。

【命令】

```
graceful-restart
undo graceful-restart
```

【缺省情况】

LDP 协议的 GR 功能处于关闭状态。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【使用指导】

LDP GR（Graceful Restart，平滑重启）在 LDP 协议重启时，保持标签转发表项，LSR 依然根据该表项转发报文，从而保证数据转发不中断。

通过 **graceful-restart** 命令使能 GR 功能后，不会对已建立的 LDP 会话生效。如果要求对已建立的会话生效，则需要执行 **reset mpls ldp** 命令重新建立 LDP 会话。

【举例】

使能 LDP 协议的 GR 能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] graceful-restart
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**
- **reset mpls ldp**

1.1.11 graceful-restart timer

graceful-restart timer 命令用来配置 GR 转发状态保持定时器的值和 GR 重连超时时间。

undo graceful-restart timer 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

graceful-restart timer { **forwarding-hold** *hold-time* | **reconnect** *reconnect-time* }

undo graceful-restart timer { **forwarding-hold** | **reconnect** }

【缺省情况】

GR 转发状态保持定时器的值为 180 秒，GR 重连超时时间为 120 秒。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

forwarding-hold *hold-time*: 指定 GR 转发状态保持定时器的值，即本地 LSR 控制平面重启后，本地 LSR 转发状态的保持时间。*hold-time* 取值范围为 60~600，单位为秒。

reconnect *reconnect-time*: 指定 GR 重连超时时间。GR 重连超时时间由本地 LSR 发送给对等体，该值表示本地 LSR 期望对等体在检测到 LDP 会话失效后等待重建 LDP 会话的时间。*timeout* 取值范围为 60~300，单位为秒。

【使用指导】

LSR 在控制平面重启后，启动 GR 转发状态保持定时器，并将标签转发信息标记为 **stale** 状态。LSR 与对等体重新建立 LDP 会话，并交互标签映射，更新标签转发信息。如果对等体接收到与标签转发信息匹配的标签映射，则删除该信息的 **stale** 标记。GR 转发状态保持定时器超时后，LSR 删除仍标记为 **stale** 的标签转发信息。

当控制平面重启的 LSR 向对等体发送 **Initialization** 消息进行会话协商时，LSR 将转发状态保持定时器的剩余时间作为 **Recovery Time** 发送给它的对等体。

如果具有 GR 能力的对端 LSR 发生控制平面重启，则本端 LSR 启动 **GR helper** 过程，继续保持从重启的 LSR 接收的 FEC—标签映射，并将这些 FEC—标签映射标记为 **stale**。如果在重连超时时间内，本端 LSR 和重启的对端 LSR 建立 LDP 会话失败，则本端 LSR 将删除标记为 **stale** 的 FEC—标签映射。如果 LDP 会话建立成功，则本端 LSR 启动恢复定时器，并与对端 LSR 交互标签映射，更新本地保存的 FEC—标签映射。恢复定时器的值为对端 LSR 发送的 **Initialization** 消息中携带的 **Recovery Time**。恢复定时器超时后，本端 LSR 删除仍标记为 **stale** 的标签转发信息。

配置的 GR 转发状态保持定时器的值必须大于 GR 重连超时时间。

通过 **graceful-restart timer** 命令更改 GR 转发状态保持定时器的值和 GR 重连超时时间后，不会对已建立的 LDP 会话生效。如果要求对已建立的会话生效，则需要执行 **reset mpls ldp** 命令重新建立 LDP 会话。

【举例】

配置转发状态保持定时器的值为 200 秒，GR 重连超时时间为 100 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] graceful-restart timer forwarding-hold 200
[Sysname-ldp] graceful-restart timer reconnect 100
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**
- **graceful-restart**

1.1.12 label-distribution

label-distribution 命令用来配置标签分发控制方式。

undo label-distribution 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
label-distribution { independent | ordered }
undo label-distribution
```

【缺省情况】

标签分发控制方式为有序方式（**ordered**）。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

independent: 独立方式，即 LSR 可以在任意时间向与它连接的 LSR 通告标签映射。

ordered: 有序方式，即 LSR 只有收到它的下游 LSR 通告来的特定 FEC 的标签映射，或该 LSR 是特定 FEC 的出口节点时，才会向它的上游 LSR 通告该 FEC 的标签映射。

【使用指导】

有序方式的优点是，收到标签时可以确认下游的 LSP 已经成功建立。

独立方式的优点是，LSP 收敛快，因为每个 LSR 都独立通告标签，不需要等待下游通告标签。

【举例】

配置公网 LDP 的标签分发控制方式为独立方式。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] label-distribution independent
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**

1.1.13 loop-detect

loop-detect 命令用来开启环路检测功能。

undo loop-detect 命令用来关闭环路检测功能。

【命令】

```
loop-detect
undo loop-detect
```

【缺省情况】

环路检测功能处于关闭状态。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【使用指导】

LDP 环路检测功能用来在 LSP 的建立过程中检测是否存在环路，如果检测到环路则终止 LSP 的建立，从而避免 LSP 环路。该功能主要用于存在大量非 TTL 递减设备（如标签控制的 ATM 交换机）的 MPLS 网络。

LDP 环路检测方式包括最大跳数方式和路径向量方式，详细介绍请分别参见“[1.1.15 maxhops](#)”和“[1.1.20 pv-limit](#)”。

LSP 经过的所有 LSR 均开启本功能才能够实现环路检测。

LDP 环路检测功能会产生额外处理开销占用带宽，MPLS 网络中大多设备支持 TTL 递减时，可以通过 TTL 递减机制避免报文被无限循环转发，不建议开启本功能。

通过 **loop-detect** 命令开启环路检测功能后，不会对已建立的 LDP 会话生效。如果要求对已建立的会话生效，则需执行 **reset mpls ldp** 命令重新建立 LDP 会话。

【举例】

```
# 开启公网 LDP 的环路检测功能。
```

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] loop-detect
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**
- **maxhops**
- **pv-limit**

1.1.14 lsr-id

lsr-id 命令用来配置 LDP 的 LSR ID。

undo lsr-id 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
lsr-id lsr-id
```

undo lsr-id

【缺省情况】

未配置 LDP LSR ID, 公网 LDP 和 VPN 实例 LDP 的 LSR ID 均为 **mpls lsr-id** 命令配置的 LSR ID。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

lsr-id: LDP 的 LSR ID, 点分十进制格式。

【使用指导】

公网 LDP 和 VPN 实例 LDP 的 LSR ID 选择方式为: 如果在 LDP 视图或 LDP-VPN 实例视图下通过 **lsr-id** 命令配置了 LDP LSR ID, 则 LDP 的 LSR ID 为此命令配置的值; 否则, LDP 的 LSR ID 为 **mpls lsr-id** 命令配置的 MPLS LSR ID。

同一个 LDP 实例内所有会话的 LSR ID 都相同。修改 LSR ID 配置后, LDP 实例使用的 LSR ID 保持不变。要使用新配置的 LSR ID, 必须执行 **reset mpls ldp** 命令重建 LDP 实例内的所有会话。

公网 LDP 推荐使用 **mpls lsr-id** 命令配置的 LSR ID。如果要使用 **lsr-id** 命令配置的 LSR ID, 推荐使用本地 loopback 接口的 IP 地址, 以避免非 loopback 接口的状态 down 导致 LSR ID 对应的 IP 地址未被路由协议通告带来的影响。

【举例】

配置公网 LDP 的 LSR ID 为 2.2.2.2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] lsr-id 2.2.2.2
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**
- **mpls lsr-id** (MPLS 命令参考/MPLS 基础)

1.1.15 maxhops

maxhops 命令用来配置最大跳数环路检测方式下 LSP 的最大跳数。

undo maxhops 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

maxhops *hop-number*

undo maxhops

【缺省情况】

最大跳数环路检测方式下 LSP 的最大跳数为 32。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin
context-admin

【参数】

hop-number: 最大跳数环路检测方式下 LSP 的最大跳数值，取值范围为 1~32。

【使用指导】

最大跳数环路检测方式的工作机制为：在传递的标签映射（或者标签请求）消息中携带跳数信息，每经过一跳该值就加一。当该值达到本命令配置的最大跳数值时即认为出现环路，终止 LSP 的建立过程。

请根据网络中 LSR 的数目和连接方式，合理选择 LSP 最大跳数。配置的 LSP 最大跳数较小时，能够快速检测并避免环路，但是要求网络中不能存在经过跳数较多的 LSP；配置的 LSP 最大跳数较大时，允许建立经过跳数较多的 LSP，但是环路检测速度较慢。

通过 **maxhops** 命令配置最大跳数环路检测方式下 LSP 的最大跳数后，不会对已建立的 LDP 会话生效。如果要求对已建立的会话生效，则需执行 **reset mpls ldp** 命令重新建立 LDP 会话。

【举例】

配置公网 LDP 的 LSP 最大跳数为 25。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] mpls ldp  
[Sysname-ldp] maxhops 25
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**
- **loop-detect**
- **pv-limit**

1.1.16 md5-authentication

md5-authentication 命令用来使能 LDP 的 MD5 认证功能。

undo md5-authentication 命令用来关闭 LDP 的 MD5 认证功能。

【命令】

```
md5-authentication peer-lsr-id { cipher | plain } string  
undo md5-authentication peer-lsr-id
```

【缺省情况】

LDP 的 MD5 认证功能处于关闭状态。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin
context-admin

【参数】

peer-lsr-id: 对等体的 LSR ID。

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。明文密钥为 1~16 个字符的字符串，密文密钥为 1~53 个字符的字符串。

【使用指导】

为了提高 LDP 会话的安全性，可以配置在 LDP 会话使用的 TCP 连接上采用 MD5 认证，来验证 LDP 消息的完整性。

本地配置的密钥必须与对等体上配置的密钥相同。否则，本地 LSR 和对等体之间无法建立 TCP 连接。

指定或改变对等体之间的 LDP 会话使用的认证密钥值后，不会对已建立的 LDP 会话生效。如果要求对已建立的会话生效，则需要执行 **reset mpls ldp** 命令重新建立会话。

【举例】

配置公网 LDP 的 MD5 认证功能：与对等体 3.3.3.3 建立的 LDP 会话上采用 MD5 认证，以明文方式设置密钥，密钥值为 pass。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] mpls ldp  
[Sysname-ldp] md5-authentication 3.3.3.3 plain pass
```

【相关命令】

- **display mpls ldp peer**

1.1.17 mpls ldp

mpls ldp 命令用来全局使能 LSR 的 LDP 能力，并进入 LDP 视图。

undo mpls ldp 命令用来全局关闭 LSR 的 LDP 能力，并删除所有 LDP 实例。

【命令】

mpls ldp
undo mpls ldp

【缺省情况】

LSR 的全局 LDP 能力处于关闭状态。

【视图】

系统视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【使用指导】

只有全局使能 LSR 的 LDP 能力后，LSR 上才可能正常运行 LDP 协议。

除了 LDP 的 NSR、GR、会话保护功能相关命令和 **targeted-peer** 命令外，LDP 视图下的命令都可以在 LDP-VPN 实例视图下使用。其中：

- NSR、GR 功能相关命令是全局命令，对所有 LDP 实例生效。
- 会话保护功能相关命令和 **targeted-peer** 命令只对公网 LDP 实例生效。
- LDP 视图下的命令对公网 LDP 实例生效。
- LDP-VPN 实例视图下的命令对指定 VPN 的 LDP 实例生效。

【举例】

全局使能本节点的 LDP 能力，并进入 LDP 视图。

```
<Sysname> System-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp]
```

【相关命令】

- **mpls ldp enable**
- **vpn-instance**

1.1.18 mpls ldp timer

mpls ldp timer 命令用来配置 Hello 保持时间、Hello 报文发送时间间隔、Keepalive 保持时间和 Keepalive 报文发送时间间隔。

undo mpls ldp timer 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
mpls ldp timer { hello-hold timeout | hello-interval interval | keepalive-hold timeout | keepalive-interval interval }
```

```
undo mpls ldp timer { hello-hold | hello-interval | keepalive-hold | keepalive-interval }
```

【缺省情况】

Link hello 保持时间为 15 秒、Link hello 报文发送时间间隔为 5 秒、Targeted hello 保持时间为 45 秒、Targeted hello 报文发送时间间隔为 15 秒、Keepalive 保持时间为 45 秒、Keepalive 报文发送时间间隔为 15 秒。

【视图】

接口视图/LDP 对等体视图

【缺省用户角色】

network-admin
context-admin

【参数】

hello-hold timeout: 指定 Hello 保持时间。Hello 保持时间用来控制 LSR 保持与对端的 Hello 邻接关系的时间。LSR 将本端和对端的 Hello 保持时间中的较小者，作为 Hello 保持定时器的值。如果在 Hello 保持定时器超时，仍没有收到来自对端的 Hello 消息，则删除与对端的 Hello 邻接关系。*timeout* 取值范围为 1~65535，单位为秒。取值为 65535 表示无穷大，即永远保持与对端的 Hello 邻接关系。

hello-interval interval: 指定 Hello 报文发送时间间隔。*interval* 取值范围为 1~65535，单位为秒。

keepalive-hold timeout: 指定 Keepalive 保持时间。Keepalive 保持时间用来控制 LSR 保持与对等体的 LDP 会话的时间。LSR 将本端和对端的 Keepalive 保持时间中的较小者，作为 Keepalive 保持定时器的值。如果在 Keepalive 保持定时器超时，仍没有收到来自对等体的任何 LDP 消息，则删除与该对等体的 LDP 会话。*timeout* 取值范围为 15~65535，单位为秒。

keepalive-interval interval: 指定 Keepalive 报文发送时间间隔。*interval* 取值范围为 1~65535，单位为秒。

【使用指导】

接口视图下配置的是 Link hello 保持时间和 Link hello 报文发送时间间隔；LDP 对等体视图下配置的是 Targeted hello 保持时间和 Targeted hello 报文发送时间间隔。

配置了 LDP 会话保护后，LDP 自动向指定对等体发送 Targeted hello 消息来建立 LDP 会话，如果要修改 Targeted hello 或 Keepalive 的保持时间及发送时间间隔，必须使用 **targeted-peer** 命令创建对等体，并在 LDP 对等体视图下进行配置。

LDP 对等体上配置不同的 Hello 保持时间和 Keepalive 保持时间时，按照如下原则进行协商：

- LDP 邻居发现时，LSR 比较本地配置的 Hello 保持时间与 Hello 消息中携带的对端 LSR 上配置的 Hello 保持时间，从中选择较小者作为协商后的 Hello 保持时间。如果协商后的 Hello 保持时间大于本地配置的 Hello 报文发送时间间隔的三倍，则 Hello 报文的实际发送时间间隔为本地配置的值；否则，为协商后 Hello 保持时间的 1/3。
- LDP 会话协商时，通过交换会话初始化消息，LSR 比较本地配置的 Keepalive 保持时间与对端 LSR 上配置的 Keepalive 保持时间，从中选择较小者作为协商后的 Keepalive 保持时间。如果协商后的 Keepalive 保持时间大于本地配置的 Keepalive 报文发送时间间隔的三倍，则 Keepalive 报文的实际发送时间间隔为本地配置的值；否则，为协商后 Keepalive 保持时间的 1/3。

如果设置的 Hello 保持时间和 Keepalive 保持时间过大，则可能会导致 LDP 不能快速发现链路故障；如果设置的值过小，则可能会导致 LDP 错误地将未故障链路判断为故障链路。建议使用缺省值。

如果两个 LSR 之间存在多个邻接关系，如通过多条直连链路相连时存在多个 Link hello 邻接关系或同时存在 Link hello 和 Targeted hello 邻接关系时，则两个 LSR 之间的所有链路和 LDP 对等体视图下配置的 Keepalive 保持时间必须相同。

通过 **mpls ldp timer** 命令配置 Keepalive 保持时间和 Keepalive 报文发送时间间隔后，不会对已建立的 LDP 会话生效。如果要求对已建立的会话生效，则需执行 **reset mpls ldp** 命令重新建立 LDP 会话。

【举例】

为对等体 3.3.3.3 配置 Targeted hello 保持时间为 1000 秒、Targeted hello 报文的发送时间间隔为 50 秒、Keepalive 保持时间为 1000 秒、Keepalive 报文发送时间间隔为 50 秒。

```

<Sysname> System-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] targeted-peer 3.3.3.3
[Sysname-ldp-peer-3.3.3.3] mpls ldp timer hello-hold 1000
[Sysname-ldp-peer-3.3.3.3] mpls ldp timer hello-interval 50
[Sysname-ldp-peer-3.3.3.3] mpls ldp timer keepalive-hold 1000
[Sysname-ldp-peer-3.3.3.3] mpls ldp timer keepalive-interval 50
# 在接口 GigabitEthernet1/0/1 上配置 Link hello 保持时间为 100 秒、Link hello 报文的发送时间间隔为 20 秒、Keepalive 保持时间为 50 秒、Keepalive 报文发送时间间隔为 10 秒。
<Sysname> System-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp timer hello-hold 100
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp timer hello-interval 20
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp timer keepalive-hold 50
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp timer keepalive-interval 10

```

【相关命令】

- **display mpls ldp discovery**
- **display mpls ldp peer**

1.1.19 non-stop-routing

non-stop-routing 命令用来使能 LDP NSR 功能。

undo non-stop-routing 命令用来关闭 LDP NSR 功能。

【命令】

non-stop-routing

undo non-stop-routing

【缺省情况】

LDP NSR 功能处于关闭状态。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【使用指导】

LDP NSR (Nonstop Routing, 不间断路由) 是一种通过在 LDP 协议主备进程之间备份必要的协议状态和数据 (如 LDP 会话信息和 LSP 信息), 使得 LDP 协议的主进程中断时, 备份进程能够无缝地接管主进程的工作, 从而确保对等体感知不到 LDP 协议中断, 保证 LDP 会话保持 Operational 状态, 并保证转发不会中断的技术。

导致 LDP 主进程中断的事件包括以下几种:

- LDP 主进程重启
- LDP 主进程所在的主控板发生故障导致

- LDP 主进程所在的主控板进行 ISSU（In-Service Software Upgrade，不中断业务升级）
- 进程分布优化为 LDP 进程决策出的位置不同于当前运行的位置而进行进程主备倒换

LDP NSR 与 LDP GR 具有如下区别，请根据实际情况选择合适的方式确保数据转发不中断：

- 对设备要求不同：LDP 协议的主进程和备进程运行在不同的主控板上，因此要运行 LDP NSR 功能，设备上必须有两个或两个以上的主控板。要运行 LDP GR 功能，设备上可以只有一个主控板。
- 对 LDP 对等体的要求不同：使用 LDP NSR 功能时，LDP 对等体不会感知本地设备发生了 LDP 进程的异常重启或主备倒换等故障，不需要 LDP 对等体协助恢复 MPLS 转发信息。LDP GR 要求 LDP 对等体能够识别本地设备的 GR 能力标识（即能处理 Initialization 消息中的 GR 相关扩展），并且在 LDP 会话中断恢复时，LDP 对等体能够作为 GR helper 协助本地设备恢复 MPLS 转发信息。

【举例】

```
# 使能 LDP NSR 功能。
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] non-stop-routing
```

【相关命令】

- **display mpls ldp discovery**
- **display mpls ldp fec**
- **display mpls ldp peer**
- **display mpls ldp summary**

1.1.20 pv-limit

pv-limit 命令用来配置路径向量环路检测方式下 LSP 的最大跳数。

undo pv-limit 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
pv-limit pv-number
undo pv-limit
```

【缺省情况】

路径向量环路检测方式下 LSP 的最大跳数为 32。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

pv-number: 路径向量环路检测方式下 LSP 的最大跳数，取值范围为 1~32。

【使用指导】

路径向量环路检测方式的工作机制为：

- 在传递的标签映射（或者标签请求）消息中记录路径信息，即记录经过的每一跳 LSR 的 LSR ID。每个 LSR 接收到标签映射（或者标签请求）消息后，都会检查自己的 LSR ID 是否在记录的路径信息中。如果路径信息中没有本 LSR 的 LSR ID，LSR 就会将自己的 LSR ID 添加到其中；如果已存在本 LSR 的 LSR ID，则认为出现环路，终止 LSP 的建立过程。
- 采用路径向量方式进行环路检测时，也需要规定 LSP 的最大跳数。当路径信息中的 LSR ID 数目达到本命令配置的最大跳数值时，也会认为出现环路，终止 LSP 的建立过程。

通过 **pv-limit** 命令配置路径向量环路检测方式下 LSP 的最大跳数后，不会对已建立的 LDP 会话生效。如果要求对已建立的会话生效，则需执行 **reset mpls ldp** 命令重新建立 LDP 会话。

【举例】

设置公网 LDP 路径向量环路检测方式下 LSP 的最大跳数为 3。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] pv-limit 3
```

【相关命令】

- **display mpls ldp parameter**
- **loop-detect**
- **maxhops**

1.1.21 reset mpls ldp

reset mpls ldp 命令用来重启 LDP 会话。

【命令】

```
reset mpls ldp [ vpn-instance vpn-instance-name ] [ peer peer-id ]
```

【视图】

用户视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

vpn-instance *vpn-instance-name*: 重启指定 LDP 实例的会话。*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。如果不指定本参数，则重启公网 LDP 实例的会话。

peer *peer-id*: 重启与指定对等体之间的 LDP 会话。*peer-id* 为对等体的 LSR ID。如果不指定本参数，则重启公网或指定 LDP 实例中的所有会话。

【使用指导】

重启 LDP 会话后，指定的 LDP 会话将会被删除并重新建立，基于该 LDP 会话建立的 LSP 也将删除并重新建立。

修改 LDP 会话参数后,可以通过执行 **reset mpls ldp** 命令重启公网或指定 LDP 实例中的所有会话,使新配置的 LDP 参数生效。如果指定 **peer** 参数,则仅重启与指定对等体之间的 LDP 会话,新配置的 LDP 参数不会生效。

【举例】

```
# 重启公网 LDP 实例的所有会话。
<Sysname> reset mpls ldp
# 重启 VPN 实例 vpn1 的所有 LDP 会话。
<Sysname> reset mpls ldp vpn-instance vpn1
```

1.1.22 snmp-agent trap enable ldp

snmp-agent trap enable ldp 命令用来开启 LDP 模块的告警功能。

undo snmp-agent trap enable ldp 命令用来关闭 LDP 模块的告警功能。

【命令】

```
snmp-agent trap enable ldp
undo snmp-agent trap enable ldp
```

【缺省情况】

LDP 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
context-admin
```

【使用指导】

开启 LDP 模块的告警功能后,当 LDP 会话状态发生变化时会产生 RFC 3815 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 LDP 模块的告警功能。
<Sysname> system-view
[Sysname] snmp-agent trap enable ldp
```

1.1.23 vpn-instance

vpn-instance 命令用来使能指定 VPN 实例的 LDP 能力,为该 VPN 创建 LDP 实例,并进入 LDP-VPN 实例视图。如果指定 VPN 的 LDP 实例已经存在,则直接进入 LDP-VPN 实例视图。

undo vpn-instance 命令用来删除指定 VPN 的 LDP 实例。

【命令】

```
vpn-instance vpn-instance-name
```

undo vpn-instance *vpn-instance-name*

【缺省情况】

VPN 实例的 LDP 能力处于关闭状态。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

network-admin
context-admin

【参数】

vpn-instance-name: VPN 实例名称, 为 1~31 个字符的字符串, 区分大小写。本参数所指定的 VPN 实例必须已经通过系统视图下的 **ip vpn-instance** 命令创建。

【使用指导】

为 VPN 创建 LDP 实例主要用于一级运营商 PE 与二级运营商 PE 之间采用 LDP 协议的“运营商的运营商”组网环境。在此组网中, 一级运营商 PE 上需要为每个 VPN 配置相应的 LDP 实例。

除了 LDP 的 DSCP、NSR、GR、IGP 同步功能相关命令、会话保护功能相关命令和 **targeted-peer** 命令外, LDP 视图下的命令都可以在 LDP-VPN 实例视图下使用。其中:

- DSCP、NSR、GR 功能相关命令是全局命令, 对所有 LDP 实例生效。
- IGP 同步功能相关命令、会话保护功能相关命令和 **targeted-peer** 命令只对公网 LDP 实例生效。
- LDP 视图下的命令对公网 LDP 实例生效。
- LDP-VPN 实例视图下的命令对指定 VPN 的 LDP 实例生效。

【举例】

使能 VPN 实例 vpn1 的 LDP 能力, 为该 VPN 创建 LDP 实例, 并进入 LDP-VPN 实例视图。

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

【相关命令】

- **ip vpn-instance**
- **mpls ldp**

1.2 LDP IPv4配置命令

1.2.1 accept-label

accept-label 命令用来配置标签接受控制策略。

undo accept-label 命令用来删除指定的标签接受控制策略。

【命令】

accept-label peer *peer-lsr-id* **prefix-list** *prefix-list-name*

undo accept-label peer peer-lsr-id

【缺省情况】

未配置标签接受控制策略，接受来自所有对等体的所有 IPv4 地址前缀的标签映射。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

peer peer-lsr-id: 指定 LDP 对等体。*peer-lsr-id* 为 LDP 对等体的 LSR ID。

prefix-list prefix-list-name: 指定用来对收到的 IPv4 地址前缀标签映射进行过滤的 IPv4 地址前缀列表。*prefix-list-name* 表示 IPv4 地址前缀列表名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

【使用指导】

标签接受控制策略用来对来自特定对等体的标签映射进行过滤。对于来自指定对等体的标签映射，只有标签映射中 FEC 的 IPv4 地址前缀通过指定 IPv4 地址前缀列表的过滤时，LSR 才接受该标签映射，否则 LSR 不会接受且不会保存该标签映射。

当 LSR 接收到的标签映射数量较大时，可以配置标签接受控制策略，有选择地接受来自特定对等体的标签映射，减少 LSR 接受的标签映射数量，降低设备内存等资源的消耗。

当 LSR 上配置的标签接受控制策略发生变化，使得 LSR 可以接受来自特定对等体的、以前被拒绝的标签映射时（如执行 **undo accept-label** 命令删除标签接受控制策略，或者将 IPv4 地址前缀列表的过滤条件修改得更宽松时），只有执行 **reset mpls ldp** 命令重建与特定对等体的 LDP 会话，触发指定对等体重新通告标签映射，LSR 才能获取之前拒绝的标签映射。

在下游 LSR 上配置标签通告控制策略与在上游 LSR 上配置标签接受控制策略具有相同的效果。如果下游 LSR 支持配置标签通告控制策略，则推荐使用标签通告控制策略，以减轻网络负担。

【举例】

对于 LSR ID 为 1.1.1.9 的 LDP 对等体通告的标签映射，只接受 IPv4 地址前缀属于 10.1.1.0/24 和 10.2.1.0/24 网段的标签映射。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip prefix-list prefix-from-RTA index 1 permit 10.1.1.0 24
[Sysname] ip prefix-list prefix-from-RTA index 2 permit 10.2.1.0 24
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] accept-label peer 1.1.1.9 prefix-list prefix-from-RTA
```

【相关命令】

- **display mpls ldp peer verbose**
- **ip prefix-list**（三层技术-IP 路由命令参考/路由策略）

1.2.2 advertise-label

advertise-label 命令用来配置标签通告控制策略。

undo advertise-label 命令用来删除指定的标签通告控制策略。

【命令】

advertise-label prefix-list *prefix-list-name* [peer *peer-prefix-list-name*]

undo advertise-label prefix-list *prefix-list-name*

【缺省情况】

未配置标签通告控制策略，即向所有对等体通告满足 LSP 触发策略的所有 IPv4 地址前缀的标签映射。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

prefix-list *prefix-list-name*: 指定用来对将要通告的标签映射进行过滤的 IPv4 地址前缀列表。
prefix-list-name 表示 IPv4 地址前缀列表名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

peer *peer-prefix-list-name*: 指定用来对 LDP 对等体进行过滤的 IPv4 地址前缀列表。
peer-prefix-list-name 表示 IPv4 地址前缀列表名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。如果不指定本参数，则表示向所有对等体通告标签映射。

【使用指导】

标签通告控制策略用来实现对本地 LSR 向对等体通告的标签映射进行过滤。

多次执行本命令，可以配置多条标签通告控制策略。

LSR 按照下面的规则来判断是否向特定对等体通告标签：

- 如果待通告的标签映射的 IPv4 地址前缀没有通过 IPv4 地址前缀列表的检查（没有匹配任何一条 **permit** 规则或匹配了 **deny** 规则），则不向任何对等体通告该标签映射。
- 如果待通告的标签映射的 IPv4 地址前缀通过某个 IPv4 地址前缀列表的检查，且对应标签通告控制策略中的对等体 IPv4 地址前缀列表为空（只配置 **advertise-label prefix-list *prefix-list-name***，未指定 **peer *peer-prefix-list-name***），则向所有对等体通告该标签映射。
- 如果待通告的标签映射的 IPv4 地址前缀通过某个 IPv4 地址前缀列表的检查，且对应标签通告控制策略中指定了对等体 IPv4 地址前缀列表，则只向通过对等体 IPv4 地址前缀列表检查的对等体通告该标签映射。
- 如果待通告的标签映射的 IPv4 地址前缀通过多于一个 IPv4 地址前缀列表的检查（多次执行 **advertise-label** 命令配置多条标签通告控制策略），则以配置的第一条命令为准。

在下游 LSR 上配置标签通告控制策略与在上游 LSR 上配置标签接受控制策略具有相同的效果。如果下游 LSR 支持配置标签通告控制策略，则推荐使用标签通告控制策略，以减轻网络负担。

【举例】

配置标签通告控制策略：向 LSR ID 为 3.3.3.9 的对等体通告网段地址 10.1.1.0/24 对应的标签映射；向 LSR ID 为 4.4.4.9 的对等体通告网段地址 10.2.1.0/24 对应的标签映射；不通告其他网段地址对应的标签映射。

```

<Sysname> system-view
[Sysname] ip prefix-list prefix-to-C permit 10.1.1.0 24
[Sysname] ip prefix-list prefix-to-D permit 10.2.1.0 24
[Sysname] ip prefix-list peer-C permit 3.3.3.9 32
[Sysname] ip prefix-list peer-D permit 4.4.4.9 32
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] advertise-label prefix-list prefix-to-C peer peer-C
[Sysname-ldp] advertise-label prefix-list prefix-to-D peer peer-D

```

【相关命令】

- **display mpls ldp fec**
- **ip prefix-list**（三层技术-IP 路由命令参考/路由策略）
- **lsp-trigger**

1.2.3 display mpls ldp igp sync

display mpls ldp igp sync 命令用来显示 LDP IGP 同步信息。

【命令】

display mpls ldp igp sync [interface *interface-type* *interface-number*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

```

network-admin
network-operator
context-admin
context-operator

```

【参数】

interface *interface-type* *interface-number*: 显示指定接口的 LDP IGP 同步信息。*interface-type* *interface-number* 为接口类型和接口编号。如果不指定本参数，则显示所有接口的 LDP IGP 同步信息。

【举例】

显示所有接口的 LDP IGP 同步信息。

```

<Sysname> display mpls ldp igp sync
GigabitEthernet1/0/2:
  IGP protocols: OSPF
  Sync status: Ready
  Peers:
    10.1.1.2:0

GigabitEthernet1/0/6:
  IGP protocols: OSPF, IS-IS
  Sync status: Delayed (24 sec remaining)
  Peers:

```

```
GigabitEthernet1/0/8:
```

```
LDP-IGP synchronization is disabled on the interface
```

表1-12 display mpls ldp igp sync 命令显示信息描述表

字段	描述
IGP protocols	要求LDP IGP同步的IGP协议，取值包括OSPF、IS-IS
Sync status	接口上的LDP IGP同步状态，取值包括： <ul style="list-style-type: none"> • Ready: LDP 已收敛，可以被 IGP 使用 • Delayed: 满足 LDP 收敛条件，但处于 IGP 延迟等待期间，remaining 为延迟剩余时间，单位为秒 • Not ready: LDP 未收敛，不可以被 IGP 使用 • LDP not enabled: 接口上未使能 LDP
Peers	接口上已收敛的LDP对等体
LDP-IGP synchronization is disabled on the interface	接口上的LDP IGP同步功能处于关闭状态

1.2.4 igp sync delay

igp sync delay 命令用来配置向 IGP 通知 LDP 已收敛的延迟时间。

undo igp sync delay 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
igp sync delay time
```

```
undo igp sync delay
```

【缺省情况】

LDP 收敛后立即通知 IGP。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

time: 向 IGP 通知 LDP 收敛的延迟时间，取值范围为 5~300，单位为秒。

【使用指导】

同时满足如下条件时，设备认为 LDP 在某条链路上已收敛：

- 在该链路上本地设备至少与一个对等体建立了 LDP 会话，且该 LDP 会话已进入 operational 状态。
- 在该链路上本地设备至少向一个对等体发送完标签映射。

缺省情况下，LDP 在某条链路上收敛后立即通知 IGP，以便 IGP 发布该链路的正常开销值。但是，在某些情况下，LDP 收敛后立即通知 IGP，可能会导致 MPLS 流量转发中断，例如：

- 对等体的标签分发控制方式为有序方式时，LDP 会话进入 operational 状态后，设备需要等待下游的标签映射。如果尚未收到下游的标签映射就向 IGP 通知 LDP 收敛，则可能导致 MPLS 流量转发中断。
- 下游的标签映射比较多时，如果 LDP 收敛后立即通知 IGP，则下游的标签映射可能尚未通告完成，导致 MPLS 流量转发中断。

在这些情况下，需要通过本命令配置恰当的延迟通知时间，即 LDP 在某条链路上收敛后，等待延迟时间再通知 IGP，以最大限度地缩短 MPLS 流量中断的时间。

【举例】

配置 LDP 收敛后延迟通知 IGP 的时间为 30 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] igp sync delay 30
```

【相关命令】

- **igp sync delay on-restart**
- **mpls ldp igp sync disable**
- **mpls ldp sync** (IS-IS view)
- **mpls ldp sync** (OSPF view/OSPF area view)

1.2.5 igp sync delay on-restart

igp sync delay on-restart 命令用来配置在 LDP 协议重启或倒换后，向 IGP 通告 LDP IGP 同步状态的最大延迟时间。

undo igp sync delay on-restart 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
igp sync delay on-restart time
undo igp sync delay on-restart
```

【缺省情况】

在 LDP 协议重启或倒换后，向 IGP 通告 LDP IGP 同步状态的最大延迟时间为 90 秒。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

time: 在 LDP 协议重启或倒换后，向 IGP 通告 LDP IGP 同步状态的最大延迟时间，取值范围为 60~600，单位为秒。

【使用指导】

LDP 协议重启或倒换后，需要等待一段时间 LDP 才会收敛。如果在协议重启或倒换后，LDP 立即将当前所有的 LDP IGP 同步状态通知给 IGP，在 LDP 收敛后再更新这些状态，则可能会导致 IGP 频繁地根据不同的同步状态进行处理，增加了 IGP 的处理开销。

LDP 协议重启或倒换后的延迟通知机制可以用来解决上述问题。该机制提供了 LDP 进程级别的延迟通知时间，即在 LDP 协议重启或倒换的情况下，等待 LDP 恢复到重启或倒换前的收敛状态后，再批量通知 LDP IGP 同步状态，以减少 IGP 的处理开销。如果到达本命令指定的最大延迟时间时，仍未恢复之前的收敛状态，则立即向 IGP 批量通告当前的 LDP IGP 同步状态。

【举例】

配置 LDP 协议重启或倒换后，向 IGP 通告 LDP IGP 同步状态的最大延迟时间为 300 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] igp sync delay on-restart 300
```

【相关命令】

- **igp sync delay**
- **mpls ldp igp sync disable**
- **mpls ldp sync** (IS-IS view)
- **mpls ldp sync** (OSPF view/OSPF area view)

1.2.6 import bgp

import bgp 命令用来配置 LDP 引入 BGP IPv4 单播路由。

undo import bgp 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
import bgp [ as-number ]
undo import bgp
```

【缺省情况】

LDP 不主动引入 BGP IPv4 单播路由。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

as-number: 引入指定 AS 内的 BGP IPv4 单播路由。**as-number** 为 AS 号，取值范围为 1~4294967295。如果不指定本参数，则表示引入所有的 BGP IPv4 单播路由。

【使用指导】

缺省情况下，LDP 自动引入 IPv4 IGP 路由（包括已引入到 IGP 的 BGP IPv4 单播路由），并为通过 LSP 触发策略的 IGP 路由和通过 LSP 触发策略的带标签 BGP 路由分配标签，但不自动引入未被引入到 IGP 的 BGP IPv4 单播路由。这就导致了在一些特殊的组网环境下，如在运营商的运营商组网中，如果一级运营商的 PE 与二级运营商 CE 之间未配置 OSPF、IS-IS 等 IGP 协议，则无法通过 LDP 为 BGP IPv4 单播路由分配标签，因而无法建立 LDP LSP。

通过配置 LDP 引入 BGP IPv4 单播路由，可将 BGP IPv4 单播路由强制引入至 LDP，如果该路由通过 LSP 触发策略，则为其分配标签建立 LSP。

多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。

配置此命令后，可能会导致 LDP 引入大量的 BGP IPv4 单播路由，占用设备的标签、内存资源等问题，建议仅在必要时使用此命令。

【举例】

在公网 LDP 实例下，配置 LDP 主动引入 AS 号为 100 的 BGP IPv4 单播路由。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] import bgp 100
```

【相关命令】

- **lsp-trigger**

1.2.7 lsp-trigger

lsp-trigger 命令用来配置 IPv4 FEC 的 LSP 的触发策略。

undo lsp-trigger 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
lsp-trigger { all | prefix-list prefix-list-name }
undo lsp-trigger
```

【缺省情况】

只有引入到 LDP 的 32 位掩码的 IPv4 主机路由能够触发建立 LSP。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

all: 所有引入到 LDP 的路由表项都会触发 LDP 建立 LSP。

prefix-list *prefix-list-name*: 利用 IPv4 地址前缀列表对引入到 LDP 的路由表项进行过滤，通过 IPv4 地址前缀列表过滤的路由表项可以触发建立 LSP，被 IPv4 地址前缀列表拒绝的路由表项不触发建立 LSP。*prefix-list-name* 表示 IPv4 地址前缀列表名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

【使用指导】

LSP 触发策略用来控制引入到 LDP 的路由中的哪些路由可以建立 LDP LSP。

缺省情况下，LSP 的触发策略与标签分发控制方式有关：

- 有序方式下：只有 32 位掩码的本地 Loopback 接口地址路由和已经收到下游通告的标签映射且掩码为 32 位的路由可以触发建立 LDP LSP。
- 独立方式下：只要是 32 位掩码的路由都会触发建立 LDP LSP。

配置触发策略后，引入到 LDP 中的所有路由或通过 IPv4 地址前缀列表的路由都会触发建立 LDP LSP，独立和有序标签分发控制方式的处理没有差别。

建议用户使用缺省的 LSP 触发策略。

【举例】

配置公网 LDP 实例中只有引入到 LDP 中的网段路由 10.10.1.0/24 和 10.20.1.0/24 能够触发建立 LDP LSP。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip prefix-list egress-fec-list index 1 permit 10.10.1.0 24
[Sysname] ip prefix-list egress-fec-list index 2 permit 10.20.1.0 24
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] lsp-trigger prefix-list egress-fec-list
```

【相关命令】

- **import bgp**
- **ip prefix-list**（三层技术-IP 路由命令参考/路由策略）

1.2.8 mpls ldp enable

mpls ldp enable 命令用来使能接口的 LDP 支持 IPv4 能力。

undo mpls ldp enable 命令用来关闭接口的 LDP 支持 IPv4 能力。

【命令】

mpls ldp enable

undo mpls ldp enable

【缺省情况】

接口的 LDP 支持 IPv4 能力处于关闭状态。

【视图】

接口视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【使用指导】

如果在接口上使能了 MPLS 能力和 LDP 支持 IPv4 能力，且该接口处于 up 状态，则 LDP 会在该接口上启动基本发现机制，通过该接口发送 IPv4 Link hello 消息。

执行本命令前，需要先在系统视图下执行 **mpls ldp** 命令全局使能 LSR 的 LDP 能力。如果接口已与某个 VPN 实例绑定，还需要通过 **vpn-instance** 命令使能此 VPN 实例的 LDP 能力。

关闭接口的 LDP 能力将会导致接口下的所有 LDP 会话中断，基于这些会话的所有 LSP 也将被删除。

同一接口上既可以通过配置 **mpls ldp enable** 使能 LDP 支持 IPv4 能力，也可以通过配置 **mpls ldp ipv6 enable** 使能 LDP 支持 IPv6 能力。

【举例】

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上使能 LDP 支持 IPv4 能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] quit
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp enable
```

【相关命令】

- **display mpls ldp interface**
- **mpls enable**（MPLS 命令参考/MPLS 基本配置）
- **mpls ldp**
- **mpls ldp ipv6 enable**

1.2.9 mpls ldp igp sync disable

mpls ldp igp sync disable 命令用来关闭当前接口的 LDP IGP 同步功能。

undo mpls ldp igp sync disable 命令用来开启当前接口的 LDP IGP 同步功能。

【命令】

```
mpls ldp igp sync disable
undo mpls ldp igp sync disable
```

【缺省情况】

接口上的 LDP IGP 同步功能处于开启状态。

【视图】

接口视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【使用指导】

在 IGP 协议（如 OSPF 区域、IS-IS 进程）下使能 LDP IGP 同步功能后，与该 IGP 实例相关的接口上将使能 LDP IGP 同步功能。如果某个接口不希望使能 LDP IGP 同步功能，则可以通过在该接口上执行 **mpls ldp igp sync disable** 命令关闭当前接口的 LDP IGP 同步功能。

【举例】

关闭接口 GigabitEthernet1/0/1 的 LDP IGP 同步功能。

```
<Sysname> System-view
```

```
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp igp sync disable
```

【相关命令】

- **mpls ldp sync** (IS-IS view)
- **mpls ldp sync** (OSPF view/OSPF area view)

1.2.10 mpls ldp sync (IS-IS view)

mpls ldp sync 命令用来使能 LDP IS-IS 同步功能。

undo mpls ldp sync 命令用来关闭 LDP IS-IS 同步功能。

【命令】

mpls ldp sync [level-1 | level-2]

undo mpls ldp sync [level-1 | level-2]

【缺省情况】

LDP IS-IS 同步功能处于关闭状态。

【视图】

IS-IS 视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

level-1: 在 Level-1 使能 LDP IS-IS 同步功能。

level-2: 在 Level-2 使能 LDP IS-IS 同步功能。

【使用指导】

LDP 基于 IGP 最优路由建立 LSP，LDP 和 IGP 不同步可能导致 MPLS 流量转发中断。LDP IGP 同步功能用来解决上述问题。

启用 LDP IGP 同步功能后，只有 LDP 在某条链路上收敛，IGP 才会为这条链路通告正常的开销值，否则通告链路开销的最大值，使得这条链路在 IGP 拓扑中可见，但是在其它链路可用的情况下，IGP 不会将该链路选为最优路由，从而确保设备收到 MPLS 报文时，不会因为最优路由上的 LDP LSP 没有建立而丢弃 MPLS 报文。

使用 **isis** 命令创建 IS-IS 进程时，如果通过 **vpn-instance vpn-instance-name** 参数指定了 IS-IS 进程所属的 VPN 实例，则该 IS-IS 进程下不能通过本命令使能 LDP IGP 同步功能。

如果不指定 **level-1** 或 **level-2**，则同时使能 Level-1 和 Level-2 的 LDP IS-IS 同步功能。

在同一个 IS-IS 进程下，多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。例如，执行 **mpls ldp sync** 命令同时使能 Level-1 和 Level-2 的 LDP IS-IS 同步功能后，如果再执行 **mpls ldp sync level-1** 命令，则使能 Level-1 的 LDP IS-IS 同步功能，关闭 Level-2 的 LDP IS-IS 同步功能。

【举例】

在 IS-IS 进程 1 的 Level-2 上使能 LDP IS-IS 同步功能。

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

```
[Sysname] isis 1
[Sysname-isis-1] mpls ldp sync level-2
```

【相关命令】

- **display mpls ldp igp sync**
- **igp sync delay**
- **igp sync delay on-restart**
- **mpls ldp igp sync disable**

1.2.11 mpls ldp sync (OSPF view/OSPF area view)

mpls ldp sync 命令用来使能 LDP OSPF 同步功能。

undo mpls ldp sync 命令用来关闭 LDP OSPF 同步功能。

【命令】

```
mpls ldp sync
undo mpls ldp sync
```

【缺省情况】

LDP OSPF 同步功能处于关闭状态。

【视图】

OSPF 视图/OSPF 区域视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【使用指导】

LDP 基于 IGP 最优路由建立 LSP，LDP 和 IGP 不同步可能导致 MPLS 流量转发中断。LDP IGP 同步功能用来解决上述问题。

启用 LDP IGP 同步功能后，只有 LDP 在某条链路上收敛，IGP 才会为这条链路通告正常的开销值，否则通告链路开销的最大值，使得这条链路在 IGP 拓扑中可见，但是在其它链路可用的情况下，IGP 不会将该链路选为最优路由，从而确保设备收到 MPLS 报文时，不会因为最优路由上的 LDP LSP 没有建立而丢弃 MPLS 报文。

使用 **ospf** 命令创建 OSPF 进程时，如果通过 **vpn-instance vpn-instance-name** 参数指定了 OSPF 进程所属的 VPN 实例，则该 OSPF 进程下、该进程的 OSPF 区域下不能配置 LDP IGP 同步功能。如果在 OSPF 进程下执行本命令，则该 OSPF 进程下的所有区域都使能 LDP OSPF 同步功能；如果在 OSPF 区域下执行本命令，则只在该区域下使能 LDP OSPF 同步功能。

【举例】

在 OSPF 进程 1 上使能 LDP OSPF 同步功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 1
[Sysname-ospf-1] mpls ldp sync
```

【相关命令】

- **display mpls ldp igp sync**
- **igp sync delay**
- **igp sync delay on-restart**
- **mpls ldp igp sync disable**

1.2.12 mpls ldp transport-address

mpls ldp transport-address 命令用来配置 LDP 传输地址。

undo mpls ldp transport-address 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

接口视图下：

mpls ldp transport-address { *ipv4-address* | **interface** }

undo mpls ldp transport-address { *ipv4-address* | **interface** }

LDP 对等体视图下：

mpls ldp transport-address *ipv4-address*

undo mpls ldp transport-address

【缺省情况】

接口视图下：

接口属于公网，则传输地址是本 LSR 的 LSR ID；

接口属于某个 VPN，则传输地址是本接口的主 IPv4 地址。

对等体视图下：

传输地址为 LSR 的 LSR ID。

【视图】

接口视图/LDP 对等体视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

ipv4-address: LDP 使用此地址作为 LDP 传输地址。

interface: LDP 使用当前接口的 IPv4 地址作为 LDP 传输地址。

【使用指导】

在两个 LSR 之间建立 LDP 会话之前，需要先建立 TCP 连接。本命令配置的 LDP 传输地址就是 LSR 建立用于 LDP 会话的 TCP 连接时使用的地址。

建议用户不要修改 LDP 传输地址，采用传输地址的缺省值。

当两个 LSR 之间存在多条链路时，如果要在这些多条链路上都建立 LDP 会话，则所有链路上配置的传输地址必须相同。

【举例】

配置与对等体 3.3.3.3 建立 TCP 连接时采用的 LDP 传输地址为 2.2.2.2，即向对等体 3.3.3.3 发送的 Targeted hello 消息中携带的传输地址为 2.2.2.2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] targeted-peer 3.3.3.3
[Sysname-ldp-peer-3.3.3.3] mpls ldp transport-address 2.2.2.2
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上配置 Link hello 消息中携带的传输地址为本接口的 IP 地址。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp transport-address interface
```

【相关命令】

- **display mpls ldp discovery**
- **targeted-peer**

1.2.13 session protection

session protection 命令用来使能会话保护功能。

undo session protection 命令用来关闭会话保护功能。

【命令】

```
session protection [ duration time ] [ peer peer-prefix-list-name ]  
undo session protection
```

【缺省情况】

会话保护功能处于关闭状态。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

```
network-admin  
context-admin
```

【参数】

duration *time*: 会话保护持续时间，取值范围为 30~2147483，单位为秒。如果不指定本参数，则会话保护永久持续。

peer *peer-prefix-list-name*: 指定被保护的 LDP 会话。只有对等体的 LSR ID 通过 IP 地址前缀列表过滤时，才会保护本端与该对等体之间的会话。*peer-prefix-list-name* 表示 IP 地址前缀列表名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。如果不指定本参数，则表示保护所有通过基本发现机制建立的 LDP 会话。

【使用指导】

会话保护功能实现了基本发现机制失效时，利用扩展发现机制来保持与对等体的会话，确保基本发现机制恢复时，LDP 协议能够快速收敛。会话保护功能主要应用在 LDP 对等体之间存在直连（只有一跳）和非直连（多于一跳）多条路径的组网环境中。

使能与指定对等体的会话保护功能后，如果通过 Link hello 消息发现了该直连的 LDP 对等体，则本地 LSR 不仅与其建立 Link hello 邻接关系，还会向该对等体发送 Targeted hello 消息，与其建立 Targeted hello 邻接关系。当直连链路出现故障时，Link hello 邻接关系将被删除。如果此时非直连链路正常工作，则 Targeted hello 邻接关系依然存在，因此，LDP 会话不会被删除，基于该会话的 FEC—标签映射等信息也不会删除。直连链路恢复后，不需要重新建立 LDP 会话、重新学习 FEC—标签映射等信息，从而加快了 LDP 收敛速度。

使能会话保护功能时，还可以指定会话保护持续时间，即 Link hello 邻接关系被删除后，保留 Targeted hello 邻接关系的时间。如果在会话保护持续时间内，Link hello 邻接关系没有恢复，则删除 Targeted hello 邻接关系，对应的 LDP 会话也将被删除。如果未指定会话保护持续时间，则永远不会删除 Targeted hello 邻接关系。

【举例】

```
# 配置保护本端与 LSR ID 为 3.3.3.3 的对等体之间的 LDP 会话，会话保护持续时间为 120 秒。
<Sysname> system-view
[Sysname] ip prefix-list protected-peer-list index 1 permit 3.3.3.3 32
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] session protection duration 120 peer protected-peer-list
```

【相关命令】

- **display mpls ldp peer**

1.2.14 targeted-peer

targeted-peer 命令用来配置主动向指定对等体发送 IPv4 Targeted hello 消息来建立 LDP 会话，允许应答指定对等体的 Targeted hello 消息，并进入 LDP 对等体视图。如果指定的 Targeted peer 已经存在，则直接进入 LDP 对等体视图。

undo targeted-peer 命令用来取消向指定对等体发送 IPv4 Targeted hello 消息。

【命令】

```
targeted-peer ipv4-address
undo targeted-peer ipv4-address
```

【缺省情况】

设备不会主动向对等体发送 IPv4 Targeted hello 消息，也不会应答对等体的 IPv4 Targeted hello 消息。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

ipv4-address: 对等体的 IPv4 地址。

【使用指导】

使用 **targeted-peer ipv4-address** 命令配置指定目的 IPv4 地址的对等体时，如果不配置传输地址，LDP 默认会使用 LSR ID 作为传输地址，发送 IPv4 Targeted hello 消息。

若要成功建立 IPv4 Targeted hello 邻接关系，需保证对等体两端配置的一致性，即在本端使用 **targeted-peer ipv4-address** 命令配置的目的地址需为对端在对等体视图下配置的传输地址，并保证本端传输地址与目的地址之间路由可达。

配置了 LDP 会话保护后，LDP 自动向指定对等体发送 Targeted hello 消息来建立 LDP 会话，如果要修改 Targeted hello 或 KeepAlive 的保持时间及发送时间间隔，必须使用 **targeted-peer** 命令创建对等体，并在 LDP 对等体视图下进行配置。

【举例】

配置向对等体 3.3.3.3 发送 IPv4 Targeted hello 消息，并进入 LDP 对等体视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] targeted-peer 3.3.3.3
[Sysname-ldp-peer-3.3.3.3]
```

【相关命令】

- **display mpls ldp discovery**
- **display mpls ldp peer**

1.3 LDP IPv6配置命令

1.3.1 ipv6 accept-label

ipv6 accept-label 命令用来配置标签接受控制策略。

undo ipv6 accept-label 命令用来删除指定的标签接受控制策略。

【命令】

```
ipv6 accept-label peer peer-lsr-id prefix-list prefix-list-name
undo ipv6 accept-label peer peer-lsr-id
```

【缺省情况】

未配置标签接受控制策略，接受来自所有对等体的所有 IPv6 地址前缀的标签映射。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

peer peer-lsr-id: 指定 LDP 对等体。*peer-lsr-id* 为 LDP 对等体的 LSR ID。

prefix-list prefix-list-name: 指定用来对收到的 IPv6 地址前缀标签映射进行过滤的 IPv6 地址前缀列表。*prefix-list-name* 表示 IPv6 地址前缀列表名，为 1~63 个字符的字符串，区分大小写。

【使用指导】

标签接受控制策略用来对来自特定对等体的标签映射进行过滤。对于来自指定对等体的标签映射，只有标签映射中 FEC 的 IPv6 地址前缀通过指定 IPv6 地址前缀列表的过滤时，LSR 才接受该标签映射，否则 LSR 不会接受且不会保存该标签映射。

当 LSR 接收到的标签映射数量较大时，可以配置标签接受控制策略，有选择地接受来自特定对等体的标签映射，减少 LSR 接受的标签映射数量，降低设备内存等资源的消耗。

当 LSR 上配置的标签接受控制策略发生变化，使得 LSR 可以接受来自特定对等体的、以前被拒绝的标签映射时（如执行 **undo ipv6 accept-label** 命令删除标签接受控制策略，或者将 IPv6 地址前缀列表的过滤条件修改得更宽松时），只有执行 **reset mpls ldp** 命令重建与特定对等体的 LDP 会话，触发指定对等体重新通告标签映射，LSR 才能获取之前拒绝的标签映射。

在下游 LSR 上配置标签通告控制策略与在上游 LSR 上配置标签接受控制策略具有相同的效果。如果下游 LSR 支持配置标签通告控制策略，则推荐使用标签通告控制策略，以减轻网络负担。

【举例】

对于 LSR ID 为 1.1.1.9 的 LDP 对等体通告的标签映射，允许地址前缀为 2001:D00::/32，前缀长度大于等于 32 位的 IPv6 地址的标签映射。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ipv6 prefix-list prefix-from-RTA permit 2001:D00:: 32 less-equal 128
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] ipv6 accept-label peer 1.1.1.9 prefix-list prefix-from-RTA
```

【相关命令】

- **display mpls ldp peer verbose**
- **ipv6 prefix-list**（三层技术-IP 路由命令参考/路由策略）

1.3.2 ipv6 advertise-label

ipv6 advertise-label 命令用来配置标签通告控制策略。

undo ipv6 advertise-label 命令用来删除指定的标签通告控制策略。

【命令】

```
ipv6 advertise-label prefix-list prefix-list-name [peer peer-prefix-list-name ]
undo ipv6 advertise-label prefix-list prefix-list-name
```

【缺省情况】

未配置标签通告控制策略，即向所有对等体通告满足 LSP 触发策略的所有 IPv6 地址前缀的标签映射。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【参数】

prefix-list prefix-list-name: 指定用来对将要通告的标签映射进行过滤的 IPv6 地址前缀列表。
prefix-list-name 表示 IPv6 地址前缀列表名, 为 1~63 个字符的字符串, 区分大小写。

peer peer-prefix-list-name: 指定用来对 LDP 对等体进行过滤的 IPv6 地址前缀列表。
peer-prefix-list-name 表示 IPv6 地址前缀列表名, 为 1~63 个字符的字符串, 区分大小写。如果不指定本参数, 则表示向所有对等体通告标签映射。

【使用指导】

标签通告控制策略用来实现对本地 LSR 向对等体通告的标签映射进行过滤。

多次执行本命令, 可以配置多条标签通告控制策略。

LSR 按照下面的规则来判断是否向特定对等体通告标签:

- 如果待通告的标签映射的 IPv6 地址前缀没有通过 IPv6 地址前缀列表的检查(没有匹配任何一条 **permit** 规则或匹配了 **deny** 规则), 则不向任何对等体通告该标签映射。
- 如果待通告的标签映射的 IPv6 地址前缀通过某个 IPv6 地址前缀列表的检查, 且对应标签通告控制策略中的对等体 IPv6 地址前缀列表为空(只配置 **ipv6 advertise-label prefix-list prefix-list-name**, 未指定 **peer peer-prefix-list-name**), 则向所有对等体通告该标签映射。
- 如果待通告的标签映射的 IPv6 地址前缀通过某个 IPv6 地址前缀列表的检查, 且对应标签通告控制策略中指定了对等体 IPv6 地址前缀列表, 则只向通过对等体 IPv6 地址前缀列表检查的对等体通告该标签映射。
- 如果待通告的标签映射的 IPv6 地址前缀通过多于一个 IPv6 地址前缀列表的检查(多次执行 **ipv6 advertise-label** 命令配置多条标签通告控制策略), 则以配置的第一条命令为准。

在下游 LSR 上配置标签通告控制策略与在上游 LSR 上配置标签接受控制策略具有相同的效果。如果下游 LSR 支持配置标签通告控制策略, 则推荐使用标签通告控制策略, 以减轻网络负担。

【举例】

配置标签通告控制策略: 向 LSR ID 为 3.3.3.9 的对等体通告网段地址 2001::1/64 对应的标签映射; 向 LSR ID 为 4.4.4.9 的对等体通告网段地址 3001::1/64 对应的标签映射; 不通告其他网段地址对应的标签映射。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ipv6 prefix-list prefix-to-C permit 2001::1 64
[Sysname] ipv6 prefix-list prefix-to-D permit 3001::1 64
[Sysname] ip prefix-list peer-C permit 3.3.3.9 32
[Sysname] ip prefix-list peer-D permit 4.4.4.9 32
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] ipv6 advertise-label prefix-list prefix-to-C peer peer-C
[Sysname-ldp] ipv6 advertise-label prefix-list prefix-to-D peer peer-D
```

【相关命令】

- **display mpls ldp fec**
- **ipv6 prefix-list** (三层技术-IP 路由命令参考/路由策略)
- **ipv6 lsp-trigger**

1.3.3 ipv6 lsp-trigger

ipv6 lsp-trigger 命令用来配置 IPv6 FEC 的 LSP 触发策略。

undo ipv6 lsp-trigger 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
ipv6 lsp-trigger { all | prefix-list prefix-list-name }  
undo ipv6 lsp-trigger
```

【缺省情况】

只有引入到 LDP 的 128 位掩码的 IPv6 主机路由能够触发建立 LSP。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

```
network-admin  
context-admin
```

【参数】

all: 所有引入到 LDP 的 IPv6 路由表项都会触发 LDP 建立 LSP。

prefix-list *prefix-list-name*: 利用 IPv6 地址前缀列表对引入到 LDP 的路由表项进行过滤, 通过 IPv6 地址前缀列表过滤的路由表项可以触发建立 LSP, 被 IPv6 地址前缀列表拒绝的路由表项不触发建立 LSP。 *prefix-list-name* 表示 IPv6 地址前缀列表名, 为 1~63 个字符的字符串, 区分大小写。

【使用指导】

LSP 触发策略用来控制引入到 LDP 中的哪些路由可以建立 LDP LSP。

缺省情况下, LSP 的触发策略与标签分发控制方式有关:

- 有序方式下: 只有 128 位掩码的本地 Loopback 接口 IPv6 地址路由和已经收到下游通告的标签映射且掩码为 128 位的路由可以触发建立 LDP LSP。
- 独立方式下: 只要是 128 位掩码的路由都会触发建立 LDP LSP。

配置触发策略后, 引入到 LDP 中的所有路由或通过 IPv6 地址前缀列表的路由都会触发建立 LDP LSP, 独立和有序标签分发控制方式的处理没有差别。

建议用户使用缺省的 LSP 触发策略。

【举例】

配置公网 LDP 实例中只有路由 2001::1/64 能够触发建立 LDP LSP。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] ipv6 prefix-list egress-fec-list permit 2001::1 64  
[Sysname] mpls ldp  
[Sysname-ldp] ipv6 lsp-trigger prefix-list egress-fec-list
```

【相关命令】

- **ipv6 import bgp**
- **ipv6 prefix-list** (三层技术-IP 路由命令参考/路由策略)

1.3.4 ipv6 import bgp

ipv6 import bgp 命令用来配置 LDP 引入 BGP IPv6 单播路由。

undo ipv6 import bgp 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

ipv6 import bgp [*as-number*]

undo ipv6 import bgp

【缺省情况】

LDP 不主动引入 BGP IPv6 单播路由。

【视图】

LDP 视图/LDP-VPN 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

as-number: 引入指定 AS 内的 BGP IPv6 单播路由。*as-number* 为 AS 号，取值范围为 1~4294967295。如果不指定本参数，则表示引入所有的 BGP IPv6 单播路由。

【使用指导】

缺省情况下，LDP 自动引入 IPv6 IGP 路由（包括已引入到 IGP 的 BGP IPv6 单播路由），并为通过 LSP 触发策略的 IGP 路由和通过 LSP 触发策略的带标签 BGP 路由分配标签，但不自动引入未被引入到 IGP 的 BGP IPv6 单播路由。这就导致了在一些特殊的组网环境下，如在运营商的运营商组网中，如果一级运营商的 PE 与二级运营商 CE 之间未配置 OSPF、IS-IS 等 IGP 协议，则无法通过 LDP 为 BGP IPv6 单播路由分配标签，因而无法建立 LDP LSP。

通过配置 LDP 引入 BGP IPv6 单播路由，可将 BGP IPv6 单播路由强制引入至 LDP，如果该路由通过 LSP 触发策略，则为其分配标签建立 LSP。

多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。

配置此命令后，可能会导致 LDP 引入大量的 BGP IPv6 单播路由，占用设备的标签、内存资源等问题，建议仅在必要时使用此命令。

【举例】

配置公网 LDP 实例中，强制引入 AS 号为 100 的 BGP IPv6 单播路由，触发建立 LDP LSP。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] ipv6 import bgp 100
```

【相关命令】

- **ipv6 lsp-trigger**

1.3.5 mpls ldp ipv6 enable

mpls ldp ipv6 enable 命令用来使能接口的 LDP 支持 IPv6 能力。

undo mpls ldp ipv6 enable 命令用来关闭接口的 LDP 支持 IPv6 能力。

【命令】

```
mpls ldp ipv6 enable
undo mpls ldp ipv6 enable
```

【缺省情况】

接口的 LDP 支持 IPv6 能力处于关闭状态。

【视图】

接口视图

【缺省用户角色】

```
network-admin
context-admin
```

【使用指导】

如果在接口上使能了 MPLS 能力和 LDP 支持 IPv6 能力，且该接口处于 up 状态，则 LDP 会在该接口上启动基本发现机制，通过该接口发送 Link hello 消息，hello 消息源地址以及携带的 TCP 传输地址的地址类型为 IPv6 地址。

执行本命令前，需要先在系统视图下执行 **mpls ldp** 命令全局使能 LSR 的 LDP 能力。如果接口已与某个 VPN 实例绑定，则还需要通过 **vpn-instance** 命令使能此 VPN 实例的 LDP 能力。

同一接口上既可以通过配置 **mpls ldp enable** 使能 LDP 支持 IPv4 能力，也可以通过配置 **mpls ldp ipv6 enable** 使能 LDP 支持 IPv6 能力。

如果接口上仅使能了 LDP 支持 IPv6 能力，则必须使用 **mpls ldp transport-address** 命令配置 LDP 传输地址后，才会发送 IPv6 hello 消息。

【举例】

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上使能 LDP 支持 IPv6 能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] quit
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] mpls ldp ipv6 enable
```

【相关命令】

- **display mpls ldp interface**
- **mpls enable**（MPLS 命令参考/MPLS 基本配置）
- **mpls ldp**
- **mpls ldp enable**

1.3.6 mpls ldp transport-address

mpls ldp transport-address 命令用来配置 LDP 传输地址。

undo mpls ldp transport-address 命令用来取消对 LDP 传输地址的配置。

【命令】

接口视图下：

```
mpls ldp transport-address ipv6-address  
undo mpls ldp transport-address ipv6-address
```

LDP 对等体视图下：

```
mpls ldp transport-address ipv6-address  
undo mpls ldp transport-address
```

【缺省情况】

未配置 LDP IPv6 传输地址。

【视图】

接口视图/LDP 对等体视图

【缺省用户角色】

```
network-admin  
context-admin
```

【参数】

ipv6-address：LDP 使用此地址作为 LDP 传输地址。

【使用指导】

LSR 在 Link hello 消息或 Targeted hello 消息中携带传输地址，将本端的传输地址通知给对端。

【举例】

```
# 配置与对等体建立 TCP 连接时采用的 LDP 传输地址为 2002:: 1。  
<Sysname> System-view  
[Sysname] mpls ldp  
[Sysname-ldp] targeted-peer 2001::1  
[Sysname-ldp-peer-2001::1] mpls ldp transport-address 2002::1
```

【相关命令】

- **display mpls ldp discovery**
- **targeted-peer**

1.3.7 targeted-peer

targeted-peer 命令用来配置主动向指定对等体的 IPv6 地址发送 Targeted hello 消息来建立 LDP 会话，允许应答指定对等体的 Targeted hello 消息，并进入 LDP 对等体视图。如果指定的 Targeted peer 已经存在，则直接进入 LDP 对等体视图。

undo targeted-peer 命令用来取消向指定对等体的 IPv6 地址发送 Targeted hello 消息。

【命令】

```
targeted-peer ipv6-address  
undo targeted-peer ipv6-address
```


【缺省情况】

设备不会主动向对等体发送 Targeted hello 消息，也不会应答对等体的 Targeted hello 消息。

【视图】

LDP 视图

【缺省用户角色】

network-admin

context-admin

【参数】

ipv6-address: 指定对等体的 IPv6 地址。

【使用指导】

通过 **targeted-peer ipv6-address** 命令指定 LDP IPv6 对等体，并进入对等体视图后，必须在该视图下配置 IPv6 传输地址，LDP 才会发送 IPv6 Targeted hello 消息。

若要保证建立 IPv6 Targeted hello 邻接关系，需保证对等体两端配置的一致性，即在本端使用 **targeted-peer ipv6-address** 命令配置的目的地址需为对端在对等体视图下配置的传输地址，并保证本端传输地址与目的地址之间路由可达。

【举例】

配置向对等体的指定地址 2001::1 发送 Targeted hello 消息，并进入 LDP 对等体视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] mpls ldp
[Sysname-ldp] targeted-peer 2001::1
[Sysname-ldp-peer-2001::1]
```

【相关命令】

- **display mpls ldp discovery**
- **display mpls ldp peer**