

目 录

1 OSPF配置命令	1-1
1.1 OSPF配置命令	1-1
1.1.1 abr-summary (OSPF area view).....	1-1
1.1.2 area (OSPF view).....	1-2
1.1.3 asbr-summary.....	1-2
1.1.4 authentication-mode.....	1-3
1.1.5 bandwidth-reference (OSPF view)	1-4
1.1.6 default.....	1-4
1.1.7 default-cost (OSPF area view)	1-5
1.1.8 default-route-advertise (OSPF view).....	1-5
1.1.9 description (OSPF/OSPF area view).....	1-6
1.1.10 display ospf abr-asbr	1-7
1.1.11 display ospf asbr-summary	1-8
1.1.12 display ospf brief.....	1-9
1.1.13 display ospf cumulative	1-12
1.1.14 display ospf error	1-14
1.1.15 display ospf interface.....	1-16
1.1.16 display ospf lsdb	1-17
1.1.17 display ospf nexthop.....	1-20
1.1.18 display ospf peer	1-21
1.1.19 display ospf peer statistics	1-23
1.1.20 display ospf request-queue	1-24
1.1.21 display ospf retrans-queue	1-25
1.1.22 display ospf routing	1-26
1.1.23 display ospf vlink	1-27
1.1.24 enable link-local-signaling	1-28
1.1.25 enable log.....	1-29
1.1.26 enable out-of-band-resynchronization.....	1-29
1.1.27 filter.....	1-30
1.1.28 filter-policy export (OSPF view).....	1-31
1.1.29 filter-policy import (OSPF view).....	1-32
1.1.30 graceful-restart (OSPF view).....	1-33
1.1.31 graceful-restart help	1-34
1.1.32 graceful-restart interval (OSPF view)	1-34
1.1.33 host-advertise.....	1-35
1.1.34 import-route (OSPF view).....	1-35
1.1.35 log-peer-change	1-37

1.1.36 lsa-arrival-interval	1-37
1.1.37 lsa-generation-interval	1-38
1.1.38 lsdb-overflow-limit	1-38
1.1.39 maximum load-balancing (OSPF view)	1-39
1.1.40 maximum-routes	1-39
1.1.41 network (OSPF area view)	1-40
1.1.42 nssa	1-41
1.1.43 opaque-capability enable	1-42
1.1.44 ospf	1-42
1.1.45 ospf authentication-mode	1-43
1.1.46 ospf bfd enable	1-44
1.1.47 ospf cost	1-45
1.1.48 ospf dr-priority	1-45
1.1.49 ospf mib-binding	1-46
1.1.50 ospf mtu-enable	1-46
1.1.51 ospf network-type	1-47
1.1.52 ospf packet-process prioritized-treatment	1-48
1.1.53 ospf timer dead	1-49
1.1.54 ospf timer hello	1-49
1.1.55 ospf timer poll	1-50
1.1.56 ospf timer retransmit	1-51
1.1.57 ospf trans-delay	1-51
1.1.58 peer	1-52
1.1.59 preference	1-53
1.1.60 reset ospf counters	1-53
1.1.61 reset ospf process	1-54
1.1.62 reset ospf redistribution	1-55
1.1.63 rfc1583 compatible	1-55
1.1.64 silent-interface (OSPF view)	1-56
1.1.65 snmp-agent trap enable ospf	1-56
1.1.66 spf-schedule-interval	1-57
1.1.67 stub (OSPF area view)	1-58
1.1.68 stub-router	1-58
1.1.69 transmit-pacing	1-59
1.1.70 vlink-peer (OSPF area view)	1-60

1 OSPF 配置命令



说明

MSR 系列各型号路由器均为集中式设备，只支持作为 GR Helper。

1.1 OSPF 配置命令



说明

- OSPF TE 的相关命令请参见“MPLS 命令参考”中的“MPLS TE”。
 - OSPF VPN 的相关命令请参见“MPLS 命令参考”中的“MPLS L3VPN”。
 - 在以下介绍中所指的路由器，代表了一般意义下的路由器以及运行了路由协议的三层交换机。
-

1.1.1 abr-summary (OSPF area view)

【命令】

```
abr-summary ip-address { mask | mask-length } [ advertise | not-advertise ] [ cost cost ]  
undo abr-summary ip-address { mask | mask-length }
```

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-address: 聚合路由的目的 IP 地址。

mask: 聚合路由的网络掩码，点分十进制形式。

mask-length: 聚合路由的网络掩码长度，取值范围为 0~32。

advertise | not-advertise: 是否发布这条聚合路由。如果没有指定参数 **advertise** 或 **not-advertise**，表示发布这条聚合路由。

cost cost: 聚合路由的开销，取值范围为 1~16777215，缺省值为所有被聚合的路由中最大的开销值。

【描述】

abr-summary 命令用来配置一条聚合路由。**undo abr-summary** 命令用来删除该聚合路由。

缺省情况下，没有对路由进行聚合。

本命令只适用于区域边界路由器（ABR），用来对某一个区域内的路由信息进行聚合。对于落入该聚合网段的路由，ABR 向其它区域只发送一条聚合后的路由。一个区域可配置多条聚合网段，这样 OSPF 可对多个网段进行聚合。

当配置了 **undo abr-summary** 命令后，原来被聚合的路由又重新被发布。

【举例】

将 OSPF 区域 1 中两个网段 36.42.10.0/24 和 36.42.110.0/24 的路由聚合成一条聚合路由 36.42.0.0/16 向其它区域发布。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 1
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] network 36.42.10.0 0.0.0.255
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] network 36.42.110.0 0.0.0.255
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] abr-summary 36.42.0.0 255.255.0.0
```

1.1.2 area (OSPF view)

【命令】

area *area-id*
undo area *area-id*

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

area-id: 区域的标识, 可以是十进制整数 (取值范围为 0~4294967295, 系统会将其处理成 IP 地址格式) 或者是 IP 地址格式。

【描述】

area 命令用来创建 OSPF 区域并进入 OSPF 区域视图。**undo area** 命令用来删除指定区域。缺省情况下, 没有配置 OSPF 区域。

【举例】

创建 OSPF 区域 0 并进入 OSPF 区域视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 0
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.0]
```

1.1.3 asbr-summary

【命令】

asbr-summary *ip-address* { *mask* | *mask-length* } [*cost cost* | **not-advertise** | *tag tag*] *
undo asbr-summary *ip-address* { *mask* | *mask-length* }

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-address: 聚合路由的目的 IP 地址。

mask: 聚合路由的网络掩码, 点分十进制格式。

mask-length: 聚合路由的网络掩码长度, 取值范围为 0~32。

cost cost: 聚合路由的开销，取值范围为 1~16777214。缺省情况下，对于 Type-1 外部路由，**cost** 取所有被聚合的路由中最大的开销值作为聚合路由的开销；对于 Type-2 外部路由，**cost** 取所有被聚合的路由中最大的开销值加 1 作为聚合路由的开销。

not-advertise: 不通告聚合路由。如果不指定该参数则将通告聚合路由。

tag tag: 聚合路由的标识，可以通过路由策略控制聚合路由的发布，取值范围为 0~4294967295，缺省值为 1。

【描述】

asbr-summary 命令用来配置一条聚合路由。**undo asbr-summary** 命令用来删除该聚合路由。缺省情况下，不对外部路由进行聚合。

如果本地路由器是自治系统边界路由器（ASBR），使用 **asbr-summary** 命令可对引入的聚合地址范围内的 Type-5 LSA 描述的路由进行聚合；当配置了 NSSA 区域时，还要对引入的聚合地址范围内的 Type-7 LSA 描述的路由进行聚合。

如果本地路由器是区域边界路由器（ABR），且是 NSSA 区域的转换路由器，则对由 Type-7 LSA 转化成的 Type-5 LSA 描述的路由进行聚合处理；对于不是 NSSA 区域的转换路由器，则不进行聚合处理。

配置 **asbr-summary** 命令后，对处于聚合地址范围内的外部路由，本地路由器只向邻居路由器发布一条聚合后的路由；配置 **undo asbr-summary** 命令后，原来被聚合的外部路由将重新被发布。

相关配置可参考命令 **display ospf asbr-summary**。

【举例】

配置 OSPF 对引入的路由进行聚合，聚合路由的标识为 2，开销值为 100。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ip route-static 10.2.1.0 24 null 0
[Sysname] ip route-static 10.2.2.0 24 null 0
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] import-route static
[Sysname-ospf-100] asbr-summary 10.2.0.0 255.255.0.0 tag 2 cost 100
```

1.1.4 authentication-mode

【命令】

authentication-mode { md5 | simple }

undo authentication-mode

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

md5: 使用 MD5 密文验证模式。

simple: 使用简单验证模式。

【描述】

authentication-mode 命令用来配置 OSPF 区域所使用的验证模式。**undo authentication-mode** 命令用来取消该区域已配置的验证模式。

缺省情况下，没有配置区域验证模式。

一个区域中所有路由器的验证模式（不验证、使用简单验证、使用 MD5 密文验证）必须一致。

相关配置可参考命令 **ospf authentication-mode**。

【举例】

配置 OSPF 区域 0 使用 MD5 密文验证模式。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 0
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.0] authentication-mode md5
```

1.1.5 bandwidth-reference (OSPF view)

【命令】

bandwidth-reference *value*

undo bandwidth-reference

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

value: 计算链路开销时所依据的带宽参考值，取值范围为 1~2147483648，单位为 Mbps。

【描述】

bandwidth-reference 命令用来配置计算链路开销时所依据的带宽参考值。**undo bandwidth-reference** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，计算链路开销时所依据的带宽参考值为 100Mbps。

如果没有显式配置链路的开销值，OSPF 根据链路带宽来计算开销（开销 = 带宽参考值 ÷ 带宽，当计算出来的开销值大于 65535 时，开销取最大值 65535）。

【举例】

配置链路的带宽参考值为 1000Mbps。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] bandwidth-reference 1000
```

1.1.6 default

【命令】

default { **cost** *cost* | **limit** *limit* | **tag** *tag* | **type** *type* } *

undo default { **cost** | **limit** | **tag** | **type** } *

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cost: OSPF 引入的外部路由的缺省度量值，取值范围为 0~16777214。

limit: 一次引入外部路由上限的缺省值，取值范围为 1~2147483647。

tag: 外部路由的标记，取值范围为 0~4294967295。

type: 外部路由类型, 取值范围为 1~2。

【描述】

default 命令用来配置引入外部路由时的缺省参数, 包括 OSPF 引入外部路由的开销、类型(Type1 或 Type2)、标记和路由上限。**undo default** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下, OSPF 引入的外部路由的度量值为 1, 一次引入外部路由的上限为 1000 条, 引入的外部路由的标记为 1, 引入的外部路由类型为 2。

相关配置请参考命令 **import-route**。

【举例】

配置外部路由开销、一次引入的数量上限、标记和类型的缺省值分别为 10、20000、100 和 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] default cost 10 limit 20000 tag 100 type 2
```

1.1.7 default-cost (OSPF area view)

【命令】

default-cost cost

undo default-cost

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cost: 发送到 Stub 区域或 NSSA 区域的缺省路由的开销, 取值范围为 0~16777214。

【描述】

default-cost 命令用来配置发送到 Stub 区域或 NSSA 区域的缺省路由的开销。**undo default-cost** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下, 发送到 Stub 区域或 NSSA 区域的缺省路由的开销为 1。

需要注意的是, 该命令只有在 Stub 区域的 ABR 或 NSSA 区域的 ABR/ASBR 上配置才能生效。

相关配置可参考命令 **stub** 和 **nssa**。

【举例】

将区域 1 设置成 Stub 区域, 配置发送到该 Stub 区域的缺省路由的开销为 20。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 1
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] stub
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] default-cost 20
```

1.1.8 default-route-advertise (OSPF view)

【命令】

default-route-advertise [[**always** | **cost cost** | **route-policy route-policy-name** | **type type**] * | **summary cost cost**]

undo default-route-advertise

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

always: 如果当前路由器的路由表中没有缺省路由，使用此参数可产生一个描述缺省路由的 Type-5 LSA 发布出去。如果没有指定该关键字，仅当本地路由器的路由表中存在缺省路由时，才可以产生一个描述缺省路由的 Type-5 LSA 发布出去。

cost cost: 该缺省路由的度量值，取值范围为 0~16777214，如果没有指定，缺省路由的度量值将取 **default cost** 命令配置的值。

route-policy route-policy-name: 路由策略名，为 1~19 个字符的字符串。只有当前路由器的路由表中存在缺省路由，并且有路由匹配 *route-policy-name* 指定的路由策略，才可以产生一个描述缺省路由的 Type-5 LSA 发布出去，指定的路由策略会影响 Type-5 LSA 中的值。如果同时指定 **always** 参数，不论当前路由器的路由表中是否有缺省路由，只要有路由匹配指定的路由策略，就将产生一个描述缺省路由的 Type-5 LSA 发布出去，指定的路由策略会影响 Type-5 LSA 中的值。

type type: 该 Type-5 LSA 的类型，取值范围为 1~2，如果没有指定，Type-5 LSA 的缺省类型将取 **default type** 命令配置的值。

summary: 发布指定缺省路由的 Type-3 summary LSA。

【描述】

default-route-advertise 命令用来将缺省路由引入到 OSPF 路由区域。**undo default-route-advertise** 命令用来取消引入缺省路由。

缺省情况下，没有引入缺省路由。

使用 **import-route** 命令不能引入缺省路由，如果要引入缺省路由，必须使用该命令。当本地路由器的路由表中没有缺省路由时，要产生一个描述缺省路由的 Type-5 LSA 应使用 **always** 关键字。

default-route-advertise summary cost 命令仅在 VPN 中应用，以 Type-3 LSA 引入缺省路由，PE 路由器会将引入的缺省路由发布给 CE 路由器。

相关配置可参考命令 **import-route** 和 **default**。

【举例】

不管本地路由器的路由表中是否存在缺省路由，将产生的缺省路由引入到 OSPF 路由区域（本地路由器没有缺省路由）。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] default-route-advertise always
```

1.1.9 description (OSPF/OSPF area view)

【命令】

description description

undo description

【视图】

OSPF 视图/OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

description: 在 OSPF 视图下，该参数用来描述 OSPF 进程；在 OSPF 区域视图下，该参数用来描述 OSPF 区域，为 1~80 个字符的字符串。

【描述】

description 命令用来配置 OSPF 进程/OSPF 区域的描述信息。**undo description** 命令用来取消该配置。

缺省情况下，没有配置 OSPF 进程和区域的描述信息。

本命令仅仅用于标识某 OSPF 进程/OSPF 区域，并无特别的意义和用途。

【举例】

配置 OSPF 进程 100 的描述信息为“abc”。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] description abc
```

配置 OSPF 区域 0 的描述信息为“bone area”。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 0
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.0] description bone area
```

1.1.10 display ospf abr-asbr

【命令】

display ospf [process-id] abr-asbr [| { begin | exclude | include } regular-expression]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535，显示指定 OSPF 进程下到区域边界路由器和自治系统边界路由器的路由信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf abr-asbr 命令用来显示到 OSPF 的区域边界路由器和自治系统边界路由器的路由信息。

需要注意的是，如果在 Stub 区域的路由器上执行此命令，不显示有关 ASBR 的信息。

【举例】

显示到 OSPF 的区域边界路由器和自治系统边界路由器的路由信息。

```
<Sysname> display ospf abr-asbr
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 192.168.1.2
Routing Table to ABR and ASBR
```

Type	Destination	Area	Cost	NextHop	RtType
Inter	3.3.3.3	0.0.0.0	3124	10.1.1.2	ASBR
Intra	2.2.2.2	0.0.0.0	1562	10.1.1.2	ABR

表1-1 display ospf abr-asbr 命令显示信息描述表

字段	描述
Type	到 ABR 或 ASBR 的路由类型，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • Intra 表示区域内路由 • Inter 表示区域间路由
Destination	ABR 或 ASBR 的路由器 ID
Area	下一跳地址所在的区域 ID
Cost	从本路由器到达 ABR 或 ASBR 的开销
NextHop	下一跳地址
RtType	路由器类型，包括 ABR 和 ASBR

1.1.11 display ospf asbr-summary

【命令】

```
display ospf [ process-id ] asbr-summary [ ip-address { mask | mask-length } ] [ | { begin |
exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

ip-address: 指定的聚合路由的目的 IP 地址。

mask: 网络掩码，点分十进制格式。

mask-length: 网络掩码长度，取值范围为 0~32。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf asbr-summary 命令用来显示 OSPF 的引入路由的聚合信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的引入路由的聚合信息。

如果不指定 IP 地址和掩码，将显示所有引入路由的聚合信息。

相关配置可参考命令 **asbr-summary**。

【举例】

查看 OSPF 的所有引入路由聚合信息。

```
<Sysname> display ospf asbr-summary
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 2.2.2.2
  Summary Addresses

Total Summary Address Count: 1

Summary Address

Net      : 30.1.0.0
Mask    : 255.255.0.0
Tag     : 20
Status  : Advertise
Cost    : 10 (Configured)
The Count of Route is : 2

Destination  Net Mask      Proto  Process  Type  Metric
30.1.2.0     255.255.255.0 OSPF   1        2    1
30.1.1.0     255.255.255.0 OSPF   1        2    1
```

表1-2 display ospf asbr-summary 命令显示信息描述表

字段	描述
Total Summary Address Count	聚合路由的路由数
Net	聚合路由的网络地址
Mask	聚合路由的网络掩码
Tag	聚合路由的标记字段
Status	聚合路由的发布状态
Cost	聚合路由的开销
The Count of Route	被聚合的路由数
Destination	被聚合路由的网络地址
Net Mask	被聚合路由的网络掩码
Proto	运行的路由协议
Process	运行的路由协议的进程号
Type	外部路由类型
Metric	路由的开销值

1.1.12 display ospf brief

【命令】

```
display ospf [ process-id ] brief [ [ { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf brief 命令用来显示 OSPF 的概要信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的概要信息。

【举例】

显示 OSPF 的概要信息。

```
<Sysname> display ospf brief
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 192.168.1.2
OSPF Protocol Information
```

```
RouterID: 192.168.1.2      Router Type:  NSSA
Route Tag: 0
Multi-VPN-Instance is not enabled
Applications Supported: MPLS Traffic-Engineering
SPF-schedule-interval: 5 0 5000
LSA generation interval: 5 0 5000
LSA arrival interval: 1000
Transmit pacing: Interval: 20 Count: 3
Default ASE parameters: Metric: 1 Tag: 1 Type: 2
Route Preference: 10
ASE Route Preference: 150
SPF Computation Count: 22
RFC 1583 Compatible
Area Count: 1  Nssa Area Count: 1
7/5 translator state: Disabled
7/5 translate stability timer interval: 0
ExChange/Loading Neighbors: 0
```

```
Area: 0.0.0.1      (MPLS TE not enabled)
Authtype: None Area flag: NSSA
SPF Scheduled Count: 5
ExChange/Loading Neighbors: 0
```

```
Interface: 192.168.1.2 (Ethernet1/1)
Cost: 1      State: DR      Type: Broadcast      MTU: 1500
Priority: 1
Designated Router: 192.168.1.2
Backup Designated Router: 192.168.1.1
Timers: Hello 10 , Dead 40 , Poll 40 , Retransmit 5 , Transmit Delay 1
```

表1-3 display ospf brief 命令显示信息描述表

字段	描述
OSPF Process 1 with Router ID 192.168.1.2	OSPF 进程号以及 OSPF Router ID
RouterID	本路由器的 Router ID
Router Type	路由器类型，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • ABR 表示区域边界路由器 • ASBR 表示自治系统边界路由器 • NSSA 表示支持 NSSA 区域 • 为空表示非上面三种情况
Route Tag	与外部路由相关联的标记
Multi-VPN-Instance is not enabled	当前进程不支持多 VPN 实例
Applications Supported	所支持的应用，取值为 MPLS Traffic-Engineering 表示支持 MPLS TE 功能
SPF-schedule-interval	进行 SPF 计算的时间间隔
LSA generation interval	LSA 生成时间间隔
LSA arrival interval	LSA 重复到达的最小时间间隔
Transmit pacing	接口发送 LSU 报文的速率，其中： <ul style="list-style-type: none"> • Interval 表示接口发送 LSU 报文的时间间隔 • Count 表示接口一次发送 LSU 报文的最大个数
Default ASE parameters	引入外部路由的缺省参数值，其中： <ul style="list-style-type: none"> • Metric 代表度量值 • Tag 代表路由标记 • Type 代表路由类型
Route Preference	内部路由优先级
ASE Route Preference	外部路由优先级
SPF Computation count	OSPF 进程的路由计算总数
RFC1583 Compatible	兼容 RFC 1583 路由选择优先规则
Area Count	当前进程中的区域数
Nssa Area Count	当前进程中的 NSSA 区域数
7/5 translator state	Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的转换者状态，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • Enabled 表示通过命令指定 Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的转换者 • Elected 表示通过选举指定 Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的转换者 • Disabled 表示不是 Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的转换者
7/5 translate stability timer interval	Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 转换稳定定时器超时时间间隔
ExChange/Loading Neighbors	处于 ExChange/Loading 状态的邻居数
Area	开始列举当前进程中各区域的信息。显示当前区域 ID，IP 地址格式

字段	描述
Authtype	区域验证模式，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • None 表示无验证 • Simple 表示简单验证模式 • MD5 表示 MD5 验证模式
Area flag	区域类型
SPF scheduled Count	OSPF 区域的路由计算总数
Interface	区域内的接口信息
Cost	接口的开销值
State	接口状态
Type	接口的网络类型
MTU	接口的 MTU 值
Priority	路由器优先级
Designated Router	接口所属网段的 DR
Backup Designated Router	接口所属网段的 BDR
Timers	OSPF 定时器的值，其中： <ul style="list-style-type: none"> • Hello 表示接口发送 Hello 报文的时间间隔 • Dead 表示邻居的失效时间 • Poll 表示接口发送轮询 Hello 报文的时间间隔 • Retransmit 表示定接口重传 LSA 时间间隔
Transmit Delay	接口对 LSA 的传输延迟时间

1.1.13 display ospf cumulative

【命令】

display ospf [*process-id*] **cumulative** [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1： 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf cumulative 命令用来显示 OSPF 的统计信息。如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的统计信息。

【举例】

显示 OSPF 统计信息。

```
<Sysname> display ospf cumulative
      OSPF Process 1 with Router ID 2.2.2.2
      Cumulations

IO Statistics
      Type          Input      Output
      Hello         61        122
      DB Description 2          3
      Link-State Req 1          1
Link-State Update      3          3
      Link-State Ack 3          2

LSAs originated by this router
Router: 4
Network: 0
Sum-Net: 0
Sum-Asbr: 0
External: 0
NSSA: 0
Opq-Link: 0
Opq-Area: 0
Opq-As: 0

LSAs Originated: 4  LSAs Received: 7

Routing Table:
      Intra Area: 2  Inter Area: 3  ASE/NSSA: 0
```

表1-4 display ospf cumulative 命令显示信息描述表

字段	描述
IO Statistics	收发报文和 LSA 的详细统计信息
Type	OSPF 报文类型
Input	接收报文数
Output	发送报文数
Hello	OSPF Hello 报文
DB Description	OSPF 数据库描述报文
Link-State Req	OSPF 链路状态请求报文
Link-State Update	OSPF 链路状态更新报文
Link-State Ack	OSPF 链路状态确认报文
LSAs originated by this router	本路由器发布 LSA 的详细统计信息
Router	生成 Type-1 LSA 的数目
Network	生成 Type-2 LSA 的数目
Sum-Net	生成 Type-3 LSA 的数目
Sum-Asbr	生成 Type-4 LSA 的数目

字段	描述
External	生成 Type-5 LSA 的数目
NSSA	生成 Type-7 LSA 的数目
Opq-Link	生成 Type-9 LSA 的数目
Opq-Area	生成 Type-10 LSA 的数目
Opq-As	生成 Type-11 LSA 的数目
LSA originated	生成的 LSA 的总数
LSA Received	接收的 LSA 的总数
Routing Table	路由表信息
Intra Area	区域内路由的数量
Inter Area	区域间路由的数量
ASE	ASE 路由的数量

1.1.14 display ospf error

【命令】

display ospf [*process-id*] **error** [[{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf error 命令用来显示 OSPF 的错误信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的错误信息。

【举例】

显示 OSPF 的错误信息。

```
<Sysname> display ospf error
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 192.168.80.100
OSPF Packet Error Statistics
```

```
0      : OSPF Router ID confusion      0      : OSPF bad packet
0      : OSPF bad version              0      : OSPF bad checksum
```



```

0 : OSPF bad area ID
0 : OSPF bad virtual link
0 : OSPF bad authentication key
0 : OSPF Neighbor state low
0 : OSPF interface down
0 : HELLO: Netmask mismatch
0 : HELLO: Dead timer mismatch
0 : HELLO: Neighbor unknown
0 : DD: Unknown LSA type
0 : LS ACK: Bad ack
0 : LS REQ: Empty request
0 : LS UPD: LSA checksum bad
0 : LS UPD: Unknown LSA type

0 : OSPF drop on unnumber interface
0 : OSPF bad authentication type
0 : OSPF packet too small
0 : OSPF transmit error
0 : OSPF unknown neighbor
0 : HELLO: Hello timer mismatch
0 : HELLO: Extern option mismatch
0 : DD: MTU option mismatch
0 : DD: Extern option mismatch
0 : LS ACK: Unknown LSA type
0 : LS REQ: Bad request
0 : LS UPD: Received less recent LSA

```

表1-5 display ospf error 命令显示信息描述表

字段	描述
OSPF Router ID confusion	含有重复路由器 ID 的 OSPF 报文数
OSPF bad packet	非法的 OSPF 报文数
OSPF bad version	错误版本号的 OSPF 报文数
OSPF bad checksum	校验和出错的 OSPF 报文数
OSPF bad area ID	非法的区域 ID 的 OSPF 报文数
OSPF drop on unnumber interface	在地址借用接口上丢弃的 OSPF 报文数
OSPF bad virtual link	错误的虚连接的 OSPF 报文数
OSPF bad authentication type	含有非法验证类型的 OSPF 报文数
OSPF bad authentication key	含有错误验证码的 OSPF 报文数
OSPF packet too small	报文长度太小的 OSPF 报文数
OSPF Neighbor state low	在低邻居状态收到的 OSPF 报文数
OSPF transmit error	传输出错的 OSPF 报文数
OSPF interface down	接口 down 的计数
OSPF unknown neighbor	未知的邻居发来的 OSPF 报文数
HELLO: Netmask mismatch	网络掩码不匹配的 Hello 报文数
HELLO: Hello timer mismatch	Hello 定时器不匹配的 Hello 报文数
HELLO: Dead timer mismatch	Dead 定时器不匹配的 Hello 报文数
HELLO: Extern option mismatch	Option 字段不匹配的 Hello 报文数
HELLO: Neighbor unknown	未知的邻居发来的 Hello 报文数
DD: MTU option mismatch	MTU 不匹配的 DD 报文数
DD: Unknown LSA type	含有未知类型 LSA 的 DD 报文数
DD: Extern option mismatch	Option 字段不匹配的 DD 报文数
LS ACK: Bad ack	对 LSU 报文错误确认的 LSAck 报文数
LS ACK: Unknown LSA type	含有未知类型 LSA 的 LSAck 报文数
LS REQ: Empty request	不含有任何请求信息的 LSR 报文数
LS REQ: Bad request	请求错误 LSA 的 LSR 报文数

字段	描述
LS UPD: LSA checksum bad	LSA 校验和出错的 LSU 报文数
LS UPD: Received less recent LSA	含有不是最新的 LSA 的 LSU 报文数
LS UPD: Unknown LSA type	含有未知类型 LSA 的 LSU 报文数

1.1.15 display ospf interface

【命令】

display ospf [*process-id*] **interface** [*interface-type interface-number* | **all**] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

interface-type interface-number: 接口类型和编号。

all: 显示所有接口的 OSPF 信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf interface 命令用来显示 OSPF 的接口信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的接口信息。

【举例】

显示 OSPF 接口信息。

```
<Sysname> display ospf interface
```

```

OSPF Process 1 with Router ID 192.168.1.1
      Interfaces

Area: 0.0.0.0
IP Address      Type      State      Cost  Pri   DR           BDR
192.168.1.1    PTP       P-2-P     1562  1     0.0.0.0     0.0.0.0

Area: 0.0.0.1
IP Address      Type      State      Cost  Pri   DR           BDR
172.16.0.1     Broadcast DR         1      1     172.16.0.1  0.0.0.0

```

表1-6 display ospf interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Area	接口所属的区域 ID
IP address	接口 IP 地址（不管是否使能了流量工程）
Type	接口的网络类型，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • PTP 表示网络类型为点对点 • PTMP 表示网络类型为点对多点 • Broadcast 表示网络类型为广播 • NBMA 表示网络类型为 NBMA
State	根据 OSPF 接口状态机确定的当前接口状态，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • DOWN 表示在接口上没有发送和接收任何路由协议的报文 • Waiting 表示接口开始发送和接收 Hello 报文，并试图去识别网络上的 DR 和 BDR • P-2-P 表示接口将每隔 HelloInterval 的时间间隔发送 Hello 报文，并尝试和接口链路另一端相连的路由器建立邻接关系 • DR 表示路由器是所连网络的指定路由器 • BDR 表示路由器是所连网络的备份指定路由器 • DROther 表示路由器既不是所连网络的指定路由器，也不是所连网络的备份指定路由器
Cost	接口开销
Pri	路由器优先级
DR	接口所属网段的 DR
BDR	接口所属网段的 BDR

1.1.16 display ospf lsdb

【命令】

```
display ospf [ process-id ] lsdb [ brief | [ { asbr | ase | network | nssa | opaque-area |
opaque-as | opaque-link | router | summary } [ link-state-id ] ] [ originate-router
advertising-router-id | self-originate ] ] [ { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

brief: 显示数据库的概要信息。

asbr: 显示数据库中 Type-4 LSA（ASBR Summary LSA）的信息。

ase: 显示数据库中 Type-5 LSA（AS External LSA）的信息。

network: 显示数据库中 Type-2 LSA（Network LSA）的信息。

nssa: 显示数据库中 Type-7 LSA（NSSA External LSA）的信息。

opaque-area: 显示数据库中 Type-10 LSA（Opaque-area LSA）的信息。

opaque-as: 显示数据库中 Type-11 LSA（Opaque-AS LSA）的信息。

opaque-link: 显示数据库中 Type-9 LSA（Opaque-link LSA）的信息。

router: 显示数据库中 Type-1 LSA (Router LSA) 的信息。

summary: 显示数据库中 Type-3 LSA (Network Summary LSA) 的信息。

link-state-id: 链路状态 ID, IP 地址格式。

originate-router advertising-router-id: 发布 LSA 报文的路由器的 Router ID。

self-originate: 显示本地路由器自己产生的 LSA 的数据库信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display ospf lsdb 命令用来显示 OSPF 的链路状态数据库信息。

如果不指定 OSPF 进程号, 将显示所有 OSPF 进程的链路状态数据库信息。

【举例】

显示 OSPF 的链路状态数据库信息。

```
<Sysname> display ospf lsdb
      OSPF Process 1 with Router ID 192.168.0.1
      Link State Database

      Area: 0.0.0.0
  Type      LinkState ID      AdvRouter      Age  Len  Sequence      Metric
  Router    192.168.0.2      192.168.0.2    474  36   80000004      0
  Router    192.168.0.1      192.168.0.1    21   36   80000009      0
  Network   192.168.0.1      192.168.0.1    321  32   80000003      0
  Sum-Net   192.168.1.0      192.168.0.1    321  28   80000002      1
  Sum-Net   192.168.2.0      192.168.0.2    474  28   80000002      1

      Area: 0.0.0.1
  Type      LinkState ID      AdvRouter      Age  Len  Sequence      Metric
  Router    192.168.0.1      192.168.0.1    21   36   80000005      0
  Sum-Net   192.168.2.0      192.168.0.1    321  28   80000002      2
  Sum-Net   192.168.0.0      192.168.0.1    321  28   80000002      1
```

表1-7 display ospf lsdb 命令显示信息描述表

字段	描述
Area	显示该区域的 LSDB 信息
Type	LSA 类型
LinkState ID	LSA 链路状态 ID
AdvRouter	LSA 发布路由器
Age	LSA 的老化时间
Len	LSA 的长度
Sequence	LSA 序列号
Metric	度量值

显示进程号为 1 的 OSPF 进程的链路状态数据库中网络 LSA 的信息。

```
<Sysname> display ospf 1 lsdB network
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 192.168.1.1
Area: 0.0.0.0
Link State Database
```

```
Type      : Network
LS ID     : 192.168.0.2
Adv Rtr   : 192.168.2.1
LS Age    : 922
Len       : 32
Options   : E
Seq#      : 80000003
Checksum  : 0x8d1b
Net Mask  : 255.255.255.0
Attached Router 192.168.1.1
Attached Router 192.168.2.1
Area: 0.0.0.1
```

```
Link State Database
```

```
Type      : Network
LS ID     : 192.168.1.2
Adv Rtr   : 192.168.1.2
LS Age    : 782
Len       : 32
Options   : NP
Seq#      : 80000003
Checksum  : 0x2a77
Net Mask  : 255.255.255.0
Attached Router 192.168.1.1
Attached Router 192.168.1.2
```

表1-8 display ospf lsdB network 命令显示信息描述表

字段	描述
Type	LSA 类型
LS ID	DR 的 IP 地址
Adv Rtr	发布路由器
LS Age	LSA 的老化时间
Len	LSA 的长度
Options	LSA 选项，各选项含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● O: Opaque LSA 发布接受能力 ● E: AS 外部 LSA 的接受能力 ● EA: 外部扩展属性 LSA 的接受和转发能力 ● DC: 支持按需链路 ● N: 是否支持 NSSA 外部 LSA ● P: 非纯末梢区域中的 ABR 路由器将 Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的能力
Seq#	LSA 序列号
Checksum	LSA 校验和
Net Mask	网络掩码
Attached Router	与 DR 形成了完全邻接关系的路由器的 Router ID，也包括 DR 自身的 Router ID

1.1.17 display ospf nexthop

【命令】

display ospf [*process-id*] **nexthop** [[{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

[]: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf nexthop 命令用来显示 OSPF 的下一跳信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的下一跳信息。

【举例】

显示 OSPF 的下一跳信息。

```
<Sysname> display ospf nexthop
      OSPF Process 1 with Router ID 192.168.0.1
      Routing Nexthop Information

      Next Hops:
      Address          Refcount  IntfAddr          Intf Name
      -----
      192.168.0.1      1         192.168.0.1      Ethernet1/1
      192.168.0.2      1         192.168.0.1      Ethernet1/1
      192.168.1.1      1         192.168.1.1      Ethernet1/2
```

表1-9 display ospf nexthop 命令显示信息描述表

字段	描述
Next hops	下一跳的详细信息
Address	下一跳地址
Refcount	引用计数，即多少条路由使用此下一跳
IntfAddr	出接口地址
Intf Name	出接口的名称

1.1.18 display ospf peer

【命令】

```
display ospf [ process-id ] peer [ verbose ] [ interface-type interface-number ] [ neighbor-id ] [ { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

verbose: 显示 OSPF 各区域邻居的详细信息。

interface-type interface-number: 接口类型和编号。

neighbor-id: 邻居路由器的 Router ID。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf peer 命令用来显示 OSPF 中各区域邻居的信息。

需要注意的是：

- 如果指定 OSPF 进程号，将显示指定 OSPF 进程的各区域邻居的信息，否则将显示所有 OSPF 进程的各区域邻居的信息。
- 如果指定 **verbose**，则显示指定或所有 OSPF 进程各区域邻居的详细信息。
- 如果指定 *interface-type interface-number*，则显示指定接口的 OSPF 邻居的详细信息。
- 如果指定 *neighbor-id*，则显示指定邻居路由器的详细信息。
- 如果既不指定 **verbose**、也不指定 *interface-type interface-number* 和 *neighbor-id*，则显示指定或所有 OSPF 进程各区域邻居的概要信息。

【举例】

显示 OSPF 邻居详细信息。

```
<Sysname> display ospf peer verbose
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 1.1.1.1
Neighbors

Area 0.0.0.0 interface 1.1.1.1(Ethernet1/1)'s neighbors
Router ID: 1.1.1.2          Address: 1.1.1.2          GR State: Normal
State: Full  Mode: Nbr is Master  Priority: 1
DR: 1.1.1.2  BDR: 1.1.1.1  MTU: 0
Dead timer due in 33 sec
Neighbor is up for 02:03:35
Authentication Sequence: [ 0 ]
Neighbor state change count: 6
```

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

字段	描述
Area <i>areaID</i> interface <i>IPAddress(InterfaceName)</i> 's neighbors	显示接口在指定区域邻居信息，其中： <ul style="list-style-type: none"> • <i>areaID</i> 表示邻居所属的区域 • <i>IPAddress</i> 表示接口 IP 地址 • <i>InterfaceName</i> 表示接口名称
Router ID	邻居路由器 ID
Address	邻居接口地址
GR State	GR 状态
State	邻居状态，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • Down 表示邻居关系的初始状态 • Init 表示在邻居失效时间内收到来自邻居路由器的 Hello 报文，但该 Hello 数据包内没有包含自己的 Router ID，双向通信还没有建立起来 • Attempt 该状态仅对 NBMA 网络上的邻居有效，表示最近没有从邻居收到信息，但仍需作出进一步的尝试，用以与邻居联系 • 2-Way 表示双向通信已经建立，在从邻居路由器收到的 Hello 报文中看到了自己的 RouterID • Exstart 表示路由器和邻居建立主/从关系、确定初始 DD 报文的序列号，为交换 DD 报文做好准备 • Exchange 表示路由器向其邻居发送描述自己 LSDB 的 DD 报文 • Loading 表示路由器向邻居发送链路状态请求报文，请求最新的 LSA • Full 表示路由器与邻居路由器之间建立起完全邻接关系
Mode	路由器在数据库同步阶段，路由器与邻居协商的主从关系，取值为： <ul style="list-style-type: none"> • Nbr is Master 表示邻居路由器为主路由器 • Nbr is Slave 表示邻居路由器为从路由器
Priority	邻居路由器优先级
DR	接口所属网段的 DR
BDR	接口所属网段的 BDR
MTU	接口 MTU 的值
Dead timer due in 33 sec	邻居将在 33 秒后被认为不可达
Neighbor is up for 02:03:35	与邻居建立的时长 02:03:35
Authentication Sequence	验证序列号
Neighbor state change count	邻居状态发生改变的次数

显示 OSPF 邻居概要信息。

```
<Sysname> display ospf peer
```

```

                OSPF Process 1 with Router ID 1.1.1.1
                Neighbor Brief Information

Area: 0.0.0.0
Router ID      Address          Pri Dead-Time Interface      State
1.1.1.2       1.1.1.2         1   40           Eth1/1          Full/DR

```


表1-11 display ospf peer 命令显示信息描述表

字段	描述
Area	邻居所属的区域
Router ID	邻居路由器 ID
Address	邻居接口 IP 地址
Pri	邻居路由器优先级
DeadTime	OSPF 的邻居失效时间
Interface	与邻居相连的接口
State	邻居状态 (Down、Init、Attempt、2-Way、Exstart、Exchange、Loading、Full)

1.1.19 display ospf peer statistics

【命令】

display ospf [*process-id*] **peer statistics** [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf peer statistics 命令用来显示本地路由器所有 OSPF 邻居的统计信息，即处于各种状态的邻居数目。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的邻居统计信息。

【举例】

显示所有 OSPF 邻居的统计信息。

```
<Sysname> display ospf peer statistics
      OSPF Process 1 with Router ID 10.3.1.1
      Neighbor Statistics
Area ID      Down Attempt Init 2-Way ExStart Exchange Loading Full Total
0.0.0.0      0    0      0    0    0    0    0    1    1
0.0.0.2      0    0      0    0    0    0    0    1    1
Total        0    0      0    0    0    0    0    2    2
```

表1-12 display ospf peer statistics 命令显示信息描述表

字段	描述
Area ID	区域 ID，显示当前路由器位于该区域所有邻居路由器的状态统计信息
Down	同一个区域内状态为 Down 的邻居路由器数目
Attempt	同一个区域内状态为 Attempt 的邻居路由器数目
Init	同一个区域内状态为 Init 的邻居路由器数目
2-Way	同一个区域内状态为 2-Way 的邻居路由器数目
ExStart	同一个区域内状态为 ExStart 的邻居路由器数目
Exchange	同一个区域内状态为 Exchange 的邻居路由器数目
Loading	同一个区域内状态为 Loading 的邻居路由器数目
Full	同一个区域内状态为 Full 的邻居路由器数目
Total	处于各种状态（Down/Attempt/Init/2-Way/ExStart/Exchange/Loading/Full）邻居路由器的总和

1.1.20 display ospf request-queue

【命令】

```
display ospf [ process-id ] request-queue [ interface-type interface-number ] [ neighbor-id ] [ |
{ begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1：监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

interface-type interface-number: 接口类型和编号。

neighbor-id: 邻居路由器的 Router ID。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf request-queue 命令用来显示 OSPF 的请求列表信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的请求列表信息。

【举例】

显示 OSPF 请求列表信息。

```
<Sysname> display ospf request-queue
```

```
The Router's Neighbor is Router ID 2.2.2.2
```

```
Address 10.1.1.2
```

```

Interface 10.1.1.1          Area 0.0.0.0
Request list:
  Type      LinkState ID      AdvRouter      Sequence      Age
  Router    2.2.2.2            1.1.1.1       80000004     1
  Network   192.168.0.1        1.1.1.1       80000003     1
  Sum-Net   192.168.1.0        1.1.1.1       80000002     2

```

表1-13 display ospf request-queue 命令显示信息描述表

字段	描述
The Router's Neighbor is Router ID	邻居路由器的 Router ID
Address	邻居接口 IP 地址
Interface	本地接口 IP 地址
Area	区域 ID
Request list	请求列表信息
Type	LSA 类型
LinkState ID	链路状态 ID
AdvRouter	发布路由器的 Router ID
Sequence	LSA 的序列号
Age	LSA 的老化时间

1.1.21 display ospf retrans-queue

【命令】

```

display ospf [ process-id ] retrans-queue [ interface-type interface-number ] [ neighbor-id ] [ |
{ begin | exclude | include } regular-expression ]

```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

interface-type interface-number: 接口类型和编号。

neighbor-id: 邻居路由器的 Router ID。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf retrans-queue 命令用来显示 OSPF 的重传列表信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的重传列表信息。

【举例】

显示 OSPF 重传列表信息。

```
<Sysname> display ospf retrans-queue
```

```
The Router's Neighbor is Router ID 2.2.2.2           Address 10.1.1.2
Interface 10.1.1.1           Area 0.0.0.0
Retransmit list:
  Type      LinkState ID    AdvRouter      Sequence      Age
  Router    2.2.2.2         2.2.2.2       80000004     1
  Network  12.18.0.1       2.2.2.2       80000003     1
  Sum-Net   12.18.1.0       2.2.2.2       80000002     2
```

表1-14 display ospf retrans-queue 命令显示信息描述表

字段	描述
The Router's Neighbor is Router ID	邻居路由器 ID
Address	邻居接口 IP 地址
Interface	本地接口 IP 地址
Area	区域 ID
Retransmit List	重传列表信息
Type	LSA 类型
LinkState ID	链路状态 ID
AdvRouter	发布路由器的 Router ID
Sequence	LSA 的序列号
Age	LSA 的老化时间

1.1.22 display ospf routing

【命令】

```
display ospf [ process-id ] routing [ interface interface-type interface-number ] [ nexthop
nexthop-address ] [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

interface interface-type interface-number: 显示指定出接口的路由信息。*interface-type* *interface-number* 为接口类型和编号。

nexthop nexthop-address: 显示指定下一跳 IP 地址的路由信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf routing 命令用来显示 OSPF 路由表的信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的路由表信息。

【举例】

显示 OSPF 路由表的信息。

```
<Sysname> display ospf routing
```

```
OSPF Process 1 with Router ID 192.168.1.2
Routing Tables

Routing for Network
Destination      Cost  Type      NextHop      AdvRouter     Area
192.168.1.0/24   1562  Stub      192.168.1.2  192.168.1.2   0.0.0.0
172.16.0.0/16    1563  Inter     192.168.1.1  192.168.1.1   0.0.0.0

Total Nets: 2
Intra Area: 1  Inter Area: 1  ASE: 0  NSSA: 0
```

表1-15 display ospf routing 命令显示信息描述表

字段	描述
Destination	目的网络
Cost	到达目的地址的开销
Type	路由类型（Intra-area、Transit、Stub、Inter-Area、Type1 External 和 Type2 External）
NextHop	下一跳地址
AdvRouter	发布路由器
Area	区域 ID
Total Nets	区域内部、区域间、ASE 和 NSSA 区域的路由总数
Intra Area	区域内部路由总数
Inter Area	区域间路由总数
ASE	OSPF 区域外路由总数
NSSA	NSSA 区域路由总数

1.1.23 display ospf vlink

【命令】

```
display ospf [ process-id ] vlink [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display ospf vlink 命令用来显示 OSPF 的虚连接信息。

如果不指定 OSPF 进程号，将显示所有 OSPF 进程的虚连接信息。

【举例】

显示 OSPF 的虚连接信息。

```
<Sysname> display ospf vlink
      OSPF Process 1 with Router ID 3.3.3.3
      Virtual Links

Virtual-link Neighbor-ID -> 2.2.2.2, Neighbor-State: Full
Interface: 10.1.2.1 (Serial2/0)
Cost: 1562 State: P-2-P Type: Virtual
Transit Area: 0.0.0.1
Timers: Hello 10 , Dead 40 , Retransmit 5 , Transmit Delay 1
```

表1-16 display ospf vlink 命令显示信息描述表

字段	描述	
Virtual-link Neighbor-id	通过虚连接相连的邻居路由器的 Router ID	
Neighbor-State	邻居状态，包括 Down、Init、2-Way、ExStart、Exchange、Loading 和 Full	
Interface	此虚连接的本端接口的 IP 地址和名称	
Cost	接口的路由开销	
State	接口状态	
Type	类型：虚连接	
Transit Area	传输区域 ID（如果当前接口为虚连接，则显示）	
Timers	OSPF 定时器，分别定义如下：	
	Hello	接口发送 Hello 报文的时间间隔
	Dead	邻居的失效时间
	Retransmit	接口重传 LSA 时间间隔
Transmit Delay	接口对 LSA 的传输延迟时间	

1.1.24 enable link-local-signaling

【命令】

enable link-local-signaling

undo enable link-local-signaling

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

enable link-local-signaling 命令用来使能 OSPF 本地链路的信令能力。**undo enable link-local-signaling** 命令用来关闭 OSPF 本地链路的信令能力。

缺省情况下，OSPF 本地链路的信令能力处于关闭状态。

【举例】

使能 OSPF 进程 1 的本地链路的信令能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 1
[Sysname-ospf-1] enable link-local-signaling
```

1.1.25 enable log

【命令】

enable log [config | error | state]
undo enable log [config | error | state]

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

config: 打开配置信息的日志开关。

error: 打开错误信息的日志开关。

state: 打开状态信息的日志开关。

【描述】

enable log 命令用来打开 OSPF 日志信息开关。**undo enable log** 命令用来关闭 OSPF 日志信息开关。

缺省情况下，OSPF 日志信息开关处于关闭状态。

如果不指定任何参数，将打开所有 OSPF 日志信息的开关。

【举例】

打开 OSPF 日志信息开关。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] enable log
```

1.1.26 enable out-of-band-resynchronization

【命令】

enable out-of-band-resynchronization
undo enable out-of-band-resynchronization

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

enable out-of-band-resynchronization 命令用来使能 OSPF 带外同步能力。**undo enable out-of-band-resynchronization** 命令用来关闭 OSPF 带外同步能力。

缺省情况下，OSPF 带外同步能力处于关闭状态。

【举例】

使能 OSPF 进程 1 的带外同步能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 1
[Sysname-ospf-1] enable link-local-signaling
[Sysname-ospf-1] enable out-of-band-resynchronization
```

1.1.27 filter

【命令】

```
filter { acl-number | ip-prefix ip-prefix-name } { export | import }
undo filter { export | import }
```

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl-number: 指定的基本或高级访问控制列表，对进出本区域的 Type-3 LSA 进行过滤，取值范围为 2000~3999。

ip-prefix-name: 指定的地址前缀列表，对进出本区域的 Type-3 LSA 进行过滤，为 1~19 个字符的字符串，关于地址前缀列表的详细介绍，请参见“三层技术-IP 路由配置指导”中的“路由策略”。

export: 对 ABR 向其它区域发布的 Type-3 LSA 进行过滤。

import: 对 ABR 向本区域发布的 Type-3 LSA 进行过滤。

【描述】

filter 命令用来配置对进出本区域的 Type-3 LSA 进行过滤。**undo filter** 命令用来取消对 Type-3 LSA 的过滤。

缺省情况下，没有对 Type-3 LSA 进行过滤。

此命令只在 ABR 路由器上有效，对区域内部路由器无效。

【举例】

根据地址前缀列表 my-prefix-list 和编号为 2000 的 ACL 分别对进出 OSPF 区域 1 的 Type-3 LSA 进行过滤。

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



```
[Sysname-ospf-100] area 1
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] filter ip-prefix my-prefix-list import
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] filter 2000 export
```

1.1.28 filter-policy export (OSPF view)

【命令】

```
filter-policy { acl-number | ip-prefix ip-prefix-name } export [ protocol [ process-id ] ]
undo filter-policy export [ protocol [ process-id ] ]
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl-number: 用于过滤路由信息目的地址的基本或高级访问控制列表编号，取值范围为 2000~3999。

ip-prefix-name: 用于过滤路由信息目的地址的 IP 地址前缀列表的名称，为 1~19 个字符的字符串。

protocol: 路由协议名称，指定何种路由协议的路由信息将被过滤。目前可包括：**bgp**、**direct**、**isis**、**ospf**、**rip** 和 **static**。如果没有指定 **protocol** 参数，对引入的任何一个协议产生的路由都要进行过滤。

process-id: 路由协议进程号，取值范围为 1~65535。只有当 **protocol** 为 **isis**、**ospf**、**rip** 时，支持该参数。

【描述】

filter-policy export 命令用来配置对引入的路由信息进行过滤。**undo filter-policy export** 命令用来取消该配置。

缺省情况下，没有对引入的路由信息进行过滤。

需要注意的是，当配置的是高级 ACL(3000~3999)时，ACL 中的规则需要使用命令 **rule** [*rule-id*] { **deny** | **permit** } **ip source** *sour-addr* *sour-wildcard* 来过滤指定目的地址的路由；使用命令 **rule** [*rule-id*] { **deny** | **permit** } **ip source** *sour-addr* *sour-wildcard* **destination** *dest-addr* *dest-wildcard* 来过滤指定目的地址和掩码的路由，其中 **source** 用来过滤路由目的地址，**destination** 用来过滤路由掩码，配置的掩码应该是连续的（当配置的掩码不连续时该过滤掩码的条件不生效）。

相关配置请参考命令 **import-route**。

【举例】

使用编号为 2000 的 ACL 对 OSPF 引入的路由进行过滤。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2000
[Sysname-acl-basic-2000] rule deny source 192.168.10.0 0.0.0.255
[Sysname-acl-basic-2000] quit
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] filter-policy 2000 export
```

使用编号为 3000 的 ACL 对引入的路由进行过滤，只允许 113.0.0.0/16 通过。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 3000
[Sysname-acl-adv-3000] rule 10 permit ip source 113.0.0.0 0 destination 255.255.0.0 0
```

```
[Sysname-acl-adv-3000] rule 100 deny ip
[Sysname-acl-adv-3000] quit
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] filter-policy 3000 export
```

1.1.29 filter-policy import (OSPF view)

【命令】

```
filter-policy { acl-number [ gateway ip-prefix-name ] | gateway ip-prefix-name | ip-prefix ip-prefix-name [ gateway ip-prefix-name ] | route-policy route-policy-name } import
undo filter-policy import
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl-number: 用于过滤路由信息目的地址的基本或高级访问控制列表编号，取值范围为 2000~3999。

gateway ip-prefix-name: 指定的地址前缀列表，基于要加入到路由表的路由信息的下一跳进行过滤。*ip-prefix-name* 为 1~19 个字符的字符串，关于地址前缀列表的详细介绍，请参见“三层技术-IP 路由配置指导”中的“路由策略”。

ip-prefix ip-prefix-name: 指定的地址前缀列表，基于目的地址对接收的路由信息进行过滤。*ip-prefix-name* 为 1~19 个字符的字符串，关于地址前缀列表的详细介绍，请参见“三层技术-IP 路由配置指导”中的“路由策略”。

route-policy route-policy-name: 指定路由策略名，基于路由策略对接收的路由信息进行过滤。*route-policy-name* 为 1~19 个字符的字符串。关于路由策略的详细介绍，请参见“三层技术-IP 路由配置指导”中的“路由策略”。

【描述】

filter-policy import 命令用来过滤通过接收到的 LSA 计算出来的路由信息。**undo filter-policy import** 命令用来取消过滤通过接收到的 LSA 计算出来的路由信息。

缺省情况下，OSPF 不对通过接收到的 LSA 计算出来的路由信息进行过滤。

需要注意的是，当配置的是高级 ACL（3000~3999）或者指定的路由策略中配置的是高级 ACL 时，ACL 中的规则需要使用命令 **rule [rule-id] { deny | permit } ip source *sour-addr* *sour-wildcard*** 来过滤指定目的地址的路由；使用命令 **rule [rule-id] { deny | permit } ip source *sour-addr* *sour-wildcard* destination *dest-addr* *dest-wildcard*** 来过滤指定目的地址和掩码的路由，其中 **source** 用来过滤路由由目的地址，**destination** 用来过滤路由掩码，配置的掩码应该是连续的（当配置的掩码不连续时该过滤掩码的条件不生效）。

【举例】

使用编号为 2000 的 ACL 对接收的路由信息进行过滤。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2000
[Sysname-acl-basic-2000] rule deny source 192.168.10.0 0.0.0.255
[Sysname-acl-basic-2000] quit
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] filter-policy 2000 import
```

使用编号为 3000 的 ACL 对接收的路由进行过滤，只允许 113.0.0.0/16 通过。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 3000
[Sysname-acl-adv-3000] rule 10 permit ip source 113.0.0.0 0 destination 255.255.0.0 0
[Sysname-acl-adv-3000] rule 100 deny ip
[Sysname-acl-adv-3000] quit
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] filter-policy 3000 import
```

1.1.30 graceful-restart (OSPF view)

【命令】

```
graceful-restart [ ietf | nonstandard ]
undo graceful-restart
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ietf: IETF 标准 GR 能力选项。

nonstandard: 非 IETF 标准 GR 能力选项。

【描述】

graceful-restart 命令用来使能 OSPF 协议的 GR 能力。**undo graceful-restart** 命令用来关闭 OSPF 协议的 GR 能力。

缺省情况下，OSPF 协议的 GR 能力处于关闭状态。

需要注意的是：

- 在使能 OSPF 协议的 IETF 标准 GR 能力前，需要先使能 OSPF 不透明链路状态发布接收能力（**opaque-capability enable**）。
- 在使能 OSPF 协议的非 IETF 标准的 GR 能力前，需要先使能 OSPF 本地链路的信令能力（**enable link-local-signaling**）和 OSPF 带外同步能力（**enable out-of-band-resynchronization**）。
- 如果在使能 OSPF 协议的 GR 能力时不指定可选参数 **nonstandard** 和 **ietf**，则 **nonstandard** 为缺省配置。

相关配置可参考命令 **enable link-local-signaling**、**enable out-of-band-resynchronization** 和 **opaque-capability enable**。

【举例】

使能 OSPF 进程 1 的 IETF 标准 GR 能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 1
[Sysname-ospf-1] opaque-capability enable
[Sysname-ospf-1] graceful-restart ietf
```

使能 OSPF 进程 1 的非 IETF 标准 GR 能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 1
[Sysname-ospf-1] enable link-local-signaling
[Sysname-ospf-1] enable out-of-band-resynchronization
[Sysname-ospf-1] graceful-restart nonstandard
```

1.1.31 graceful-restart help

【命令】

```
graceful-restart help { acl-number | prefix prefix-list }  
undo graceful-restart help
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl-number: 指定基本或高级访问控制列表编号，取值范围为 2000~3999。

prefix-list: 指定地址前缀列表的名称，为 1~19 个字符的字符串。

【描述】

graceful-restart help 命令用来配置允许设备可以作哪些 OSPF 邻居的 GR Helper，OSPF 邻居由 ACL 或 IP Prefix 规则指定。**undo graceful-restart help** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，设备可以作任一 OSPF 邻居的 GR Helper。

【举例】

使能 OSPF 进程 1 的基于 IETF 标准的 GR Helper 能力，且允许该设备作为 ACL 2001 中指定的那些 OSPF 邻居的 GR Helper。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] ospf 1  
[Sysname-ospf-1] opaque-capability enable  
[Sysname-ospf-1] graceful-restart help 2001
```

使能 OSPF 进程 1 的基于非 IETF 标准的 GR Helper 能力，且允许该设备作为 ACL 2001 中指定的那些 OSPF 邻居的 GR Helper。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] ospf 1  
[Sysname-ospf-1] enable link-local-signaling  
[Sysname-ospf-1] enable out-of-band-resynchronization  
[Sysname-ospf-1] graceful-restart help 2001
```

1.1.32 graceful-restart interval (OSPF view)

【命令】

```
graceful-restart interval interval-value  
undo graceful-restart interval
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interval-value: 指定 OSPF 协议的 GR 重启间隔时间（期望重启时间），取值范围为 40~1800，单位为秒。

【描述】

graceful-restart interval 命令用来配置 OSPF 协议的 GR 重启间隔时间。**undo graceful-restart interval** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，OSPF 协议的 GR 重启间隔时间为 120 秒。

需要注意的是，OSPF 协议的 GR 重启间隔时间不能小于 OSPF 所有接口中邻居失效时间的最大值，否则可能会造成 OSPF 协议的 GR 重启失败。

相关配置可参考命令 **ospf timer dead**。

【举例】

配置 OSPF 进程 1 的 GR 重启间隔时间为 100 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 1
[Sysname-ospf-1] graceful-restart interval 100
```

1.1.33 host-advertise

【命令】

host-advertise *ip-address cost*
undo host-advertise *ip-address*

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-address: 主机 IP 地址。

cost: 主机路由的开销值，取值范围为 1~65535。

【描述】

host-advertise 命令用来配置并发布一条主机路由。**undo host-advertise** 命令用来恢复删除一条主机路由。

缺省情况下，OSPF 不发布主机路由。

【举例】

配置发布一条路由 1.1.1.1，并设置其开销为 100。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 0
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.0] host-advertise 1.1.1.1 100
```

1.1.34 import-route (OSPF view)

【命令】

import-route *protocol* [*process-id* | **all-processes** | **allow-ibgp**] [**cost** *cost* | **type** *type* | **tag** *tag* | **route-policy** *route-policy-name*] *
undo import-route *protocol* [*process-id* | **all-processes**]

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

protocol: 指定引入的路由协议，可以是 **bgp**、**direct**、**isis**、**ospf**、**rip** 或 **static**。

process-id: 路由协议进程号，取值范围为 1~65535，缺省值为 1。只有当 **protocol** 是 **isis**、**ospf** 或 **rip** 时该参数可选。

all-processes: 引入指定路由协议所有进程的路由，只有当 **protocol** 是 **rip**、**ospf** 或 **isis** 时可以指定该参数。

allow-ibgp: 允许引入 IBGP 路由。只有当 **protocol** 是 **bgp** 时该参数可选。

cost cost: 路由开销值，取值范围为 0~16777214，缺省值为 1。

type type: 度量值类型，取值范围为 1~2，缺省值为 2。

tag tag: 外部 LSA 中的标记，取值范围为 0~4294967295，缺省值为 1。

route-policy route-policy-name: 配置只能引入符合指定路由策略的路由。**route-policy-name** 为路由策略名称，为 1~19 个字符的字符串。

【描述】

import-route 命令用来配置引入外部路由信息。**undo import-route** 命令用来取消引入外部路由信息。

缺省情况下，没有引入外部路由信息。

OSPF 使用四种路由，按优先级从高到低的顺序列举如下：

- 区域内部路由
- 区域间路由
- Type-1 外部路由
- Type-2 外部路由

区域内部路由是指一个自治系统区域内部的路由。区域间路由是指自治系统内不同区域之间的路由。它们都属于自治系统的内部路由。

外部路由是指到达自治系统外部的路由。

Type-1 外部路由指接收的 IGP 路由，如 RIP 和 STATIC。此类路由有较高的可靠性，所以外部路由开销的计算结果等于自治系统的内部路由开销，并可与 OSPF 本身的路由开销相比较。也就是说，到达 Type-1 外部路由的开销等于路由器到达对应 ASBR 的开销加上 ASBR 到达目的地址的开销。

Type-2 外部路由指接收的 EGP 路由。此类路由可靠性较低，所以 OSPF 协议认为从 ASBR 到达自治系统外部的路由开销要远远高于自治系统内部到达 ASBR 的路由开销。因此在计算路由开销时主要考虑前者。也就是说，到达 Type-2 外部路由的开销等于 ASBR 到达目的地址的开销。

相关配置可参考命令 **default-route-advertise**。



说明

- 该命令不能引入缺省路由。
- **import-route bgp** 表示只引入 EBGP 路由；**import-route bgp allow-ibgp** 表示将 IBGP 路由也引入，容易引起路由环路，请慎用！
- 只能引入路由表中状态为 **active** 的路由，是否为 **active** 状态可以通过 **display ip routing-table protocol** 命令来查看。

【举例】

指定引入的进程号为 40 的 RIP 路由为 Type-2 外部路由，路由标记为 33，度量值为 50。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] import-route rip 40 type 2 tag 33 cost 50
```

1.1.35 log-peer-change

【命令】

log-peer-change
undo log-peer-change

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

log-peer-change 命令用来打开该 OSPF 进程下的邻接状态变化的输出开关。**undo log-peer-change** 命令用来关闭输出开关。

缺省情况下，输出开关处于打开状态。

当打开邻接状态输出开关后，该 OSPF 进程下邻接状态的变化会输出到配置终端上，直至邻接状态输出开关被关闭。

【举例】

在当前路由器上关闭 OSPF 进程 100 的邻接状态变化的输出开关。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] undo log-peer-change
```

1.1.36 lsa-arrival-interval

【命令】

lsa-arrival-interval interval
undo lsa-arrival-interval

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interval: OSPF LSA 重复到达的最小时间间隔，取值范围为 0~60000，单位为毫秒。

【描述】

lsa-arrival-interval 命令用来配置 OSPF LSA 重复到达的最小时间间隔。**undo lsa-arrival-interval** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，OSPF LSA 重复到达的最小时间间隔为 1000 毫秒。

如果在 *interval* 的时间间隔内又收到一条 LSA 类型、LS ID、生成路由器 ID 均相同的 LSA 则直接丢弃，这样就可以抑制网络频繁变化可能导致的占用过多带宽资源和路由器资源。

建议 *interval* 小于或等于 **lsa-generation-interval** 命令所配置的 *initial-interval*。
相关配置请参考命令 **lsa-generation-interval**。

【举例】

```
# 设置 OSPF LSA 重复到达的最小时间间隔为 200 毫秒。
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] lsa-arrival-interval 200
```

1.1.37 lsa-generation-interval

【命令】

lsa-generation-interval *maximum-interval* [*initial-interval* [*incremental-interval*]]
undo lsa-generation-interval

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

maximum-interval: OSPF LSA 重新生成的最大时间间隔，取值范围为 1~60，单位为秒。

initial-interval: OSPF LSA 重新生成的最小时间间隔，取值范围为 10~60000，单位为毫秒，缺省值为 0 毫秒，即不对 OSPF LSA 重新生成的最小时间间隔进行限制。

incremental-interval: OSPF LSA 重新生成的时间间隔惩罚增量，取值范围为 10~60000，单位为毫秒，缺省值为 5000 毫秒。

【描述】

lsa-generation-interval 命令用来配置 OSPF LSA 重新生成的时间间隔。**undo lsa-generation-interval** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，OSPF LSA 重新生成的时间间隔为 5 秒。

通过调节 LSA 重新生成的时间间隔，可以抑制网络频繁变化可能导致的占用过多带宽资源和路由器资源。在网络变化不频繁的情况下，将 LSA 重新生成时间间隔缩小到 *initial-interval*，而在网络变化频繁的情况下可以进行相应惩罚，将等待时间按照配置的惩罚增量延长，最大不超过 *maximum-interval*。

相关配置请参考命令 **lsa-arrival-interval**。

【举例】

```
# 设置 LSA 重新生成的最大时间间隔为 2 秒，最小时间间隔为 100 毫秒，惩罚增量为 100 毫秒。
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] lsa-generation-interval 2 100 100
```

1.1.38 lsdb-overflow-limit

【命令】

lsdb-overflow-limit *number*
undo lsdb-overflow-limit

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

number: LSDB 中 External LSA 的最大条目数, 取值范围为 1~1000000。

【描述】

lsdb-overflow-limit 命令用来配置 OSPF 的 LSDB 中 External LSA 的最大条目数。**undo lsdb-overflow-limit** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下, 不对 LSDB 中 External LSA 的最大条目数进行限制。

【举例】

设置 LSDB 中 External LSA 的最大条目数为 400000。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] lsdb-overflow-limit 400000
```

1.1.39 maximum load-balancing (OSPF view)

【命令】

maximum load-balancing *maximum*

undo maximum load-balancing

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

maximum: 等价路由的最大条数, 当 *maximum* 取值为 1 时, 相当于不进行负载分担, 取值范围为 1~8。

【描述】

maximum load-balancing 命令用来配置 OSPF 支持的等价路由的最大条数。**undo maximum load-balancing** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下, OSPF 支持的等价路由的最大条数为 8。

【举例】

配置 OSPF 支持的等价路由的最大条数为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] maximum load-balancing 2
```

1.1.40 maximum-routes

【命令】

maximum-routes { **external** | **inter** | **intra** } *number*

undo maximum-routes { **external** | **inter** | **intra** }

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

external: OSPF 生成的自治系统外部路由。

inter: OSPF 生成的区域间路由。

intra: OSPF 生成的区域内路由。

number: 各种类型路由条目数量的最大值。

【描述】

maximum-routes 命令用来配置 OSPF 支持的路由最大数目，可以设置的路由类型为区域内路由、区域间路由和自治系统外部路由。**undo maximum-routes** 命令用来恢复指定类型路由最大数目的缺省值。

MSR 系列路由器各款型对于本节所描述的命令及参数的支持情况有所不同，详细差异信息如下：

命令	参数	MSR 900	MSR 20-1X	MSR 20	MSR 30	MSR 50
maximum-routes	<i>number</i>	0~10000 缺省为 10000	0~10000 缺省为 10000	0~10000 缺省为 10000	0~10000 缺省为 10000	MPUF: 0~20000 缺省为 20000 MPU-G2: 0~50000 缺省为 50000

【举例】

设置 OSPF 支持的区域内路由最大数目为 500 条。

```

<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] maximum-routes intra 500

```

1.1.41 network (OSPF area view)

【命令】

network ip-address wildcard-mask

undo network ip-address wildcard-mask

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-address: 接口所在的网段地址。

wildcard-mask: IP 地址掩码的反码，相当于将 IP 地址的掩码取反（0 变 1，1 变 0）。其中，“1”表示忽略 IP 地址中对应的位，“0”表示必须保留此位。（例如：子网掩码 255.0.0.0，该掩码的通配符掩码为 0.255.255.255）。

【描述】

network 命令用来配置 OSPF 区域所包含的网段并在指定网段的接口上使能 OSPF。**undo network** 命令用来删除区域所包含的网段并关闭指定网段接口上的 OSPF 功能。

缺省情况下，接口不属于任何区域且 OSPF 功能处于关闭状态。

该命令可以在一个区域内配置一个或多个接口。在接口上运行 OSPF 协议，此接口的主 IP 地址必须在 **network** 命令指定的网段范围之内。如果此接口只有从 IP 地址在 **network** 命令指定的网段范围之内，接口不运行 OSPF 协议。

相关配置可参考命令 **ospf**。

【举例】

指定运行 OSPF 协议的接口的主 IP 地址位于网段 131.108.20.0/24，接口所在的 OSPF 区域 ID 为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 2
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.2] network 131.108.20.0 0.0.0.255
```

1.1.42 nssa

【命令】

nssa [default-route-advertise | no-import-route | no-summary | translate-always | translator-stability-interval *value*]*
undo nssa

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

default-route-advertise: 该参数只用于 NSSA 区域的 ABR 或 ASBR，配置后，对于 ABR，不论本地是否存在缺省路由，都将生成一条 Type-7 LSA 向区域内发布缺省路由；对于 ASBR，只有当本地存在缺省路由时，才产生 Type-7 LSA 向区域内发布缺省路由。

no-import-route: 该参数用于禁止将 AS 外部路由以 Type-7 LSA 的形式引入到 NSSA 区域中，这个参数通常只用在既是 NSSA 区域的 ABR，也是 OSPF 自治系统的 ASBR 的路由器上，以保证所有外部路由信息能正确地进入 OSPF 路由域。

no-summary: 该参数只用于 NSSA 区域的 ABR，配置后，NSSA ABR 只通过 Type-3 的 Summary-LSA 向区域内发布一条缺省路由，不再向区域内发布任何其它 Summary-LSAs（这种区域又称为 NSSA Totally Stub 区域）。

translate-always: 指定 ABR 为 NSSA 区域的 Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的转换路由器。

translator-stability-interval *value*: 当更高优先级的设备成为 NSSA 区域的 Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的转换路由器后，原 Type-7 LSA 转换为 Type-5 LSA 的转换路由器保持转换能力的时间。*value* 为保持时间，取值范围为 0~900，单位为秒。缺省值为 0 秒，即不保持。

【描述】

nssa 命令用来配置一个区域为 NSSA 区域。**undo nssa** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，没有区域被配置为 NSSA 区域。

如果要将一个区域配置成 NSSA 区域，则该区域中的所有路由器都必须配置命令。

相关配置可参考命令 **default-cost**。

【举例】

将区域 1 配置成 NSSA 区域。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 1
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] nssa
```

1.1.43 opaque-capability enable

【命令】

```
opaque-capability enable
undo opaque-capability
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

opaque-capability enable 命令用来使能 OSPF 的 Opaque LSA 发布接收能力，使得 OSPF 可以发布和接收 Type9、Type10 和 Type11 的 Opaque LSA。**undo opaque-capability** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，OSPF 的 Opaque LSA 发布接收能力处于关闭状态。

【举例】

使能 OSPF 的 Opaque LSA 发布接收能力。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] opaque-capability enable
```

1.1.44 ospf

【命令】

```
ospf [ process-id | router-id router-id | vpn-instance instance-name ] *
undo ospf [ process-id ]
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535，缺省值为 1。

router-id: OSPF 进程使用的 Router ID，点分十进制形式。

instance-name: OSPF 进程绑定的 VPN 实例名称，为 1~31 个字符的字符串。

【描述】

ospf 命令用来启动 OSPF 进程。**undo ospf** 命令用来关闭 OSPF 进程。

缺省情况下，系统没有运行 OSPF 协议。

通过指定不同的进程号，可以在一台路由器上运行多个 OSPF 进程。这种情况下，建议使用命令中的 *router-id* 为不同进程指定不同的 Router ID。

如果将 OSPF 用于 MPLS VPN 解决方案的 VPN 内部路由协议，需要将 OSPF 进程与 VPN 实例进行绑定。

必须先运行 OSPF 协议才能配置相关参数。

【举例】

启动 OSPF 进程 100 并配置 Router ID 为 10.10.10.1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100 router-id 10.10.10.1
[Sysname-ospf-100]
```

1.1.45 ospf authentication-mode

【命令】

MD5/HMAC-MD5 验证模式：

ospf authentication-mode { hmac-md5 | md5 } key-id [cipher | plain] password

undo ospf authentication-mode { hmac-md5 | md5 } key-id

简单验证模式：

ospf authentication-mode simple [cipher | plain] password

undo ospf authentication-mode simple

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2：系统级

【参数】

hmac-md5：HMAC-MD5 验证模式。

md5：MD5 验证模式。

simple：简单验证模式。

key-id：验证字标识符，取值范围为 1~255。

cipher | plain：明文或密文口令类型。如果是 **plain** 类型，只能键入明文口令，在查看配置文件时以明文方式显示口令；如果是 **cipher** 类型，可以键入明文或密文口令，在查看配置文件时均以密文方式显示口令。当此参数缺省时，对与 MD5/HMAC-MD5 验证模式来说默认为 **cipher** 类型，对于简单验证模式来说是 **plain** 类型。

password：键入的明文或密文口令字符串，可为字母或数字。对于简单验证模式，**plain** 类型口令为 1~8 个字符的连续字符串，**cipher** 类型口令：明文口令为 1~8 个字符的连续字符串，密文口令的长度必须是 24 位；对于 MD5/HMAC-MD5 验证模式，**plain** 类型口令为 1~16 个字符的连续字符串，**cipher** 类型口令：明文口令为 1~16 个字符的连续字符串，密文口令的长度必须是 24 位。

【描述】

ospf authentication-mode 命令用来设置接口对 OSPF 报文进行验证的验证模式及验证字。

undo ospf authentication-mode 命令用来删除接口下已设置的验证模式。

缺省情况下，接口不对 OSPF 报文进行验证。

同一网段的接口的验证字口令必须相同，并且需使用 **authentication-mode** 命令来设置区域验证字的验证类型，使得配置生效。

设备不支持对 Null 接口进行此项配置。

相关配置可参考命令 **authentication-mode**。

【举例】

配置接口的网段 131.119.0.0/16 所在的区域 1 支持 MD5 密文验证模式，验证字标识符为 15，验证口令为 abc。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 1
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] network 131.119.0.0 0.0.255.255
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] authentication-mode md5
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] quit
[Sysname-ospf-100] quit
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] ospf authentication-mode md5 15 cipher abc
```

配置接口的网段 131.119.0.0/16 所在的区域 1 支持简单验证模式，验证口令为 abc，口令类型为密文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 1
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] network 131.119.0.0 0.0.255.255
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] authentication-mode simple
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] quit
[Sysname-ospf-100] quit
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] ospf authentication-mode simple cipher abc
```

1.1.46 ospf bfd enable

【命令】

ospf bfd enable [echo]

undo ospf bfd enable

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2：系统级

【参数】

echo：通过 BFD echo 报文方式实现 BFD 功能。如果不指定本参数，表示通过 BFD 控制报文方式实现 BFD 功能。

【描述】

ospf bfd enable 命令用来在运行 OSPF 的接口下使能 BFD 提供的链路检测功能。**undo ospf bfd enable** 命令用来在运行 OSPF 的接口下关闭 BFD 提供的链路检测功能。

缺省情况下，运行 OSPF 的接口未使能 BFD 提供的链路检测功能。

【举例】

使能接口 Ethernet1/1 的 OSPF BFD 功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf
[Sysname-ospf-1] area 0
```

```
[Sysname-ospf-1-area-0.0.0.0] network 192.168.0.0 0.0.255.255
[Sysname-ospf-1-area-0.0.0.0] interface ethernet 1/1
[Sysname-Ethernet1/1] ospf bfd enable
```

1.1.47 ospf cost

【命令】

ospf cost *value*

undo ospf cost

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

value: 接口运行 OSPF 协议所需的开销，Loopback 接口的取值范围为 0~65535，其他接口的取值范围为 1~65535。

【描述】

ospf cost 命令用来配置接口上运行 OSPF 协议所需的开销。**undo ospf cost** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，Loopback 接口的缺省取值为 0，其他接口按照当前的带宽自动计算接口运行 OSPF 协议所需的开销。

根据公式 $100 \text{ (Mbps)} / \text{带宽 (Mbps)}$ ，可计算各种接口开销的缺省值，如下：

- 56kbps 串口——开销的缺省值为 1785。
- 64kbps 串口——开销的缺省值为 1562。
- E1 (2.048Mbps) ——开销的缺省值为 48。
- Ethernet (100Mbps) ——开销的缺省值为 1。

ospf cost 命令可用来手动设置接口的开销值，否则 OSPF 会按照当前的带宽自动计算接口运行 OSPF 协议所需的开销。



说明

设备不支持对 Null 接口进行此项配置。

【举例】

指定接口 Serial2/0 运行 OSPF 协议的开销为 65。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] ospf cost 65
```

1.1.48 ospf dr-priority

【命令】

ospf dr-priority *priority*

undo ospf dr-priority

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

priority: 接口的 DR 优先级，取值范围为 0~255。

【描述】

ospf dr-priority 命令用来设置接口的 DR 优先级。**undo ospf dr-priority** 命令用来恢复缺省情况。缺省情况下，接口的 DR 优先级为 1。

接口的 DR 优先级决定了该接口在选举 DR/BDR 时所具有的资格，数值越大，优先级越高。优先级高的在选举权发生冲突时被首先考虑。如果一台设备的优先级为 0，则它不会被选举为 DR 或 BDR。

设备不支持在 Null 接口、Loopback 接口上配置 DR 优先级。

【举例】

```
# 设置接口 Ethernet1/1 在选举 DR 时的优先级为 8。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface ethernet 1/1  
[Sysname-Ethernet1/1] ospf dr-priority 8
```

1.1.49 ospf mib-binding

【命令】

```
ospf mib-binding process-id  
undo ospf mib-binding
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

【描述】

ospf mib-binding 命令用来将 MIB 操作绑定到指定的 OSPF 进程上，对 SNMP 的请求作出响应。**undo ospf mib-binding** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，MIB 操作绑定在进程号最小的 OSPF 进程上。

【举例】

```
# 将 MIB 操作绑定在进程号为 100 的 OSPF 进程上。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] ospf mib-binding 100  
# 恢复缺省情况，将 MIB 操作绑定在进程号最小的 OSPF 进程上。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] undo ospf mib-binding
```

1.1.50 ospf mtu-enable

【命令】

ospf mtu-enable

undo ospf mtu-enable

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

ospf mtu-enable 命令用来配置 DD 报文中 MTU 域的值。值为发送该报文接口的 MTU 值。**undo ospf mtu-enable** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，接口发送的 DD 报文中 MTU 域的值 0。

需要注意的是：

- 通过 Virtual-Template 或 Tunnel 建立虚连接后，不同厂商的设备接口发送的 DD 报文中 MTU 域的缺省值可能不同，为了保证一致，应该将接口发送的 DD 报文中 MTU 域的值恢复为缺省值 0。
- 设备不支持对 Null 接口进行此项配置。
- 当配置了该命令后，接收到 DD 报文时会检查报文中的 MTU 值是否大于接收接口的 MTU 值，如果大于则将报文丢弃。

【举例】

指定接口 Ethernet1/1 在发送 DD 报文时，填写 MTU 值域。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface ethernet 1/1
[Sysname-Ethernet1/1] ospf mtu-enable
```

1.1.51 ospf network-type

【命令】

ospf network-type { broadcast | nbma | p2mp [unicast] | p2p }

undo ospf network-type

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

broadcast: 配置接口的网络类型为广播类型。

nbma: 配置接口的网络类型为 NBMA 类型。

p2mp: 配置接口的网络类型为点到多点类型。

unicast: P2MP 类型支持单播发送报文，缺省情况下是组播方式发送报文。

p2p: 配置接口的网络类型为点到点类型。

【描述】

ospf network-type 命令用来配置 OSPF 接口的网络类型。**undo ospf network-type** 命令用来将 OSPF 接口网络类型恢复为缺省情况。

缺省情况下，当接口封装的链路层协议不同时，OSPF 接口网络类型的缺省值也不同：

- 例如，当接口封装的链路层协议是 Ethernet、FDDI 时，OSPF 接口网络类型的缺省值为广播类型；
- 例如，当接口封装的链路层协议是 ATM、帧中继或 X.25 时，OSPF 接口网络类型的缺省值为 NBMA；
- 例如，当接口封装的链路层协议是 PPP、LAPB、HDLC 或 POS 时，OSPF 接口网络类型的缺省值为点对点。

需要注意的是：

- 如果在广播网络上有不支持组播地址的路由器，可以将接口的网络类型改为 NBMA。
- 在 NBMA 网络中，如果任意两台路由器之间都有一条虚电路直接可达，或者说，这个网络是全连通的，那么可以把 OSPF 接口的网路类型配置为 NBMA；否则，需要把 OSPF 接口的网络类型配置为点到多点，这样，两台不能直接可达的路由器之间可以通过一台与两者都直接可达的路由器来交换路由信息。
- 接口的网络类型为 NBMA 或 P2MP（unicast）时，必须使用 **peer** 命令来配置邻接点。
- 如果一网段内只有两台路由器运行 OSPF 协议，也可以将接口的网络类型改为点到点。
- 接口的网络类型为 P2MP（unicast）时，OSPF 协议在该接口上发送的报文均为单播报文。

相关配置可参考命令 **ospf dr-priority**。



说明

设备不支持对 Null 接口和 Loopback 接口进行此项配置。

【举例】

将接口 Ethernet1/1 设置为 NBMA 类型。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface ethernet 1/1
[Sysname-Ethernet1/1] ospf network-type nbma
```

1.1.52 ospf packet-process prioritized-treatment

【命令】

```
ospf packet-process prioritized-treatment
undo ospf packet-process prioritized-treatment
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2：系统级

【参数】

无

【描述】

ospf packet-process prioritized-treatment 命令用来配置 OSPF 优先接收和处理 Hello 报文。

undo ospf packet-process prioritized-treatment 用来恢复缺省情况。

缺省情况下，OSPF 不优先接收和处理 Hello 报文。

【举例】

```
# 配置 OSPF 优先接收和处理 Hello 报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf packet-process prioritized-treatment
```

1.1.53 ospf timer dead

【命令】

```
ospf timer dead seconds
undo ospf timer dead
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: OSPF 邻居失效的时间，取值范围为 1~2147483647，单位为秒。

【描述】

ospf timer dead 命令用来设置 OSPF 的邻居失效时间。**undo ospf timer dead** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，P2P、Broadcast 类型接口的 OSPF 邻居失效的时间为 40 秒；P2MP、NBMA 类型接口的 OSPF 邻居失效的时间为 120 秒。

OSPF 邻居的失效时间是指：在该时间间隔内，若未收到邻居的 Hello 报文，就认为该邻居已失效。**dead seconds** 值至少应为 **hello seconds** 值的 4 倍，同一网段上的接口的 **dead seconds** 也必须相同。

相关配置可参考命令 **ospf timer hello**。



说明

设备不支持对 Null 接口进行此项配置。

【举例】

配置接口 Serial2/0 上的邻居失效时间为 60 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] ospf timer dead 60
```

1.1.54 ospf timer hello

【命令】

```
ospf timer hello seconds
undo ospf timer hello
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: 接口发送 Hello 报文的时间间隔, 取值范围为 1~65535, 单位为秒。

【描述】

ospf timer hello 命令用来配置接口发送 Hello 报文的时间间隔。**undo ospf timer hello** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下, P2P、Broadcast 类型接口发送 Hello 报文的时间间隔为 10 秒; P2MP、NBMA 类型接口发送 Hello 报文的时间间隔为 30 秒。

seconds 的值越小, 发现网络拓扑改变的速度越快, 对系统资源的开销也就越大。同一网段上的接口的 *seconds* 必须相同。

相关配置可参考命令 **ospf timer dead**。



说明

设备不支持对 Null 接口进行此项配置。

【举例】

配置接口 Serial2/0 发送 Hello 报文的时间间隔为 20 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] ospf timer hello 20
```

1.1.55 ospf timer poll

【命令】

ospf timer poll *seconds*

undo ospf timer poll

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: 向状态为 down 的邻居路由器发送轮询 Hello 报文的时间间隔, 取值范围为 1~2147483647, 单位为秒。

【描述】

ospf timer poll 命令用来配置在 NBMA 接口上向状态为 down 的邻居路由器发送轮询 Hello 报文的时间间隔。**undo ospf timer poll** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下, 在 NBMA 接口上向状态为 down 的邻居路由器发送轮询 Hello 报文的时间间隔为 120 秒。

在 NBMA 的网络上, 当邻居失效后, 将按轮询时间间隔定期地发送 Hello 报文。用户可配置轮询时间间隔以指定该接口在与相邻路由器构成邻居关系之前发送 Hello 报文的时间间隔。

需要注意的是:

- 发送轮询 Hello 报文的时间间隔至少应为发送 Hello 报文时间间隔的 4 倍。
- 设备不支持对 Null 接口进行此项配置。

相关配置可参考命令 **ospf timer hello**。

【举例】

```
# 配置接口 Ethernet1/1 上发送轮询 Hello 报文的时间间隔为 130 秒。
<Sysname> system-view
[Sysname] interface ethernet 1/1
[Sysname-Ethernet1/1] ospf timer poll 130
```

1.1.56 ospf timer retransmit

【命令】

```
ospf timer retransmit interval
undo ospf timer retransmit
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interval: 接口重传 LSA 的时间间隔，取值范围为 1~3600，单位为秒。

【描述】

ospf timer retransmit 命令用来配置接口重传 LSA 的时间间隔。**undo ospf timer retransmit** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，接口重传 LSA 的时间间隔为 5 秒。

当一台路由器向它的邻居发送一条 LSA 后，需要等到对方的确认报文。若在该重传 LSA 的时间间隔内未收到对方的确认报文，就会重传这条 LSA。

相邻路由器重传 LSA 时间间隔的值不要设置得太小，否则将会引起不必要的重传。



设备不支持对 Null 接口进行此项配置。

【举例】

```
# 指定接口 Serial2/0 与邻接路由器之间传送 LSA 的重传间隔为 8 秒。
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] ospf timer retransmit 8
```

1.1.57 ospf trans-delay

【命令】

```
ospf trans-delay seconds
undo ospf trans-delay
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

seconds: 接口对 LSA 的传输延迟时间，取值范围为 1~3600，单位为秒。

【描述】

ospf trans-delay 命令用来配置接口对 LSA 的传输延迟时间。**undo ospf trans-delay** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，接口对 LSA 的传输延迟时间为 1 秒。

LSA 在本路由器的链路状态数据库（LSDB）中会随时间老化（LSA 的老化时间每秒钟加 1），但在网络的传输过程中却不会，所以有必要在发送之前在 LSA 的老化时间上增加一定的延迟时间。此配置对低速率的网络尤其重要。



设备不支持对 Null 接口进行此项配置。

【举例】

指定接口 Serial2/0 上传送 LSA 的时延值为 3 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0
[Sysname-Serial2/0] ospf trans-delay 3
```

1.1.58 peer

【命令】

```
peer ip-address [ cost value | dr-priority dr-priority ]
undo peer ip-address
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-address: 邻接点的 IP 地址。

cost value: 表示网络邻居的开销，取值范围为 1~65535。

dr-priority dr-priority: 表示网络邻居的优先级，取值范围为 0~255，缺省值为 1。

【描述】

peer 命令用来指定邻居接口的 IP 地址，并指定该相邻接口是否有选举权等。**undo peer** 命令用来取消该操作。

在 X.25 或帧中继网络上，可以通过配置映射使整个网络达到全连通（即网络中任意两台路由器之间都存在一条虚电路而直接可达）。这样 OSPF 就可以向广播网络一样处理（如选举 DR、BDR）。但由于无法通过广播 Hello 报文的形式动态发现相邻路由器，必须手工为接口指定相邻接口的 IP 地址，该相邻接口是否有选举权等。

一台路由器启动时，会向优先级大于 0 的接口发送 Hello 报文。当网段上选举出 DR 和 BDR 之后，它们就会向所有的邻居发送 Hello 报文，建立邻接关系。

需要注意的是：

- **peer** 命令设置的开销值仅用于 P2MP 链路上建立的邻居，如果没有配置开销值，去往该邻居的花费等于接口的开销值。
- **peer** 命令设置的优先级仅用于表示路由器是否主动向该邻居发送 Hello 报文，并不用于实际的 DR 选举，**ospf dr-priority** 命令设置的优先级用于实际的 DR 选举。

相关配置可参考命令 **ospf dr-priority**。

【举例】

指定相邻接口的 IP 地址为 1.1.1.1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] peer 1.1.1.1
```

1.1.59 preference

【命令】

```
preference [ ase ] [ route-policy route-policy-name ] value
undo preference [ ase ]
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ase: 配置外部路由的优先级。如果不指定该参数，配置内部路由优先级。

route-policy route-policy-name: 应用路由策略，对特定的路由设置优先级。*route-policy-name* 是路由策略名称，为 1~19 个字符的字符串。

value: OSPF 协议路由的优先级，取值范围为 1~255。优先级的值越小，其实际的优先程度越高。

【描述】

preference 命令用来配置 OSPF 协议路由的优先级。**undo preference** 命令用来恢复缺省情况。缺省情况下，OSPF 内部路由的优先级为 10，OSPF 外部路由的优先级为 150。

配置了 **route-policy** 参数后，如果 **route-policy** 中对某些匹配的路由优先级进行了修改，则这些匹配的路由取 **route-policy** 修改的优先级。否则，其它路由的优先级均取 **preference** 命令所设的值。

由于路由器上可能同时运行多个动态路由协议，就存在各个路由协议之间路由信息共享和选择的问题，所以为每一种路由协议指定了一个缺省的优先级。在不同的路由协议发现去往同一目的地的多条路由时，优先级高的协议发现的路由将被选中以转发 IP 报文。

【举例】

配置 OSPF 协议外部路由的优先级为 200。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] preference ase 200
```

1.1.60 reset ospf counters

【命令】

```
reset ospf [ process-id ] counters [ neighbor [ interface-type interface-number ] [ router-id ] ]
```

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

process-id: OSPF 进程号, 取值范围为 1~65535, 将指定 OSPF 进程的统计信息清零。

neighbor: 将邻居的统计信息清零。

interface-type interface-number: 接口类型和接口号, 将与指定接口相连邻居的统计信息清零。

router-id: 邻居路由器的 Router ID, 将指定邻居的统计信息清零。

【描述】

reset ospf counters 命令用来将 OSPF 统计信息清零。

【举例】

将 OSPF 计数器清零。

```
<Sysname> reset ospf counters
```

1.1.61 reset ospf process

【命令】

```
reset ospf [ process-id ] process [ graceful-restart ]
```

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

process-id: OSPF 进程号, 取值范围为 1~65535。

graceful-restart: 以 GR 方式重启 OSPF 进程。

【描述】

reset ospf process 命令用来重启 OSPF 进程。如果不指定 *process-id*, 则重启所有 OSPF 进程。

使用 **reset ospf process** 命令重启 OSPF, 可以获得如下结果:

- 可以立即清除无效的 LSA, 而不必等到 LSA 超时。
- 如果改变了 Router ID, 该命令的执行会导致新的 Router ID 生效。
- 方便重新选举 DR、BDR。
- 重启前的 OSPF 配置不会丢失。

执行该命令后, 系统提示用户确认是否重启 OSPF 协议。

【举例】

重启 OSPF 进程。

```
<Sysname> reset ospf process  
Warning : Reset OSPF process? [Y/N]:Y
```

以 GR 方式重启 OSPF 进程。

```
<Sysname> reset ospf process graceful-restart  
Warning : Reset OSPF process? [Y/N]:Y
```


1.1.62 reset ospf redistribution

【命令】

reset ospf [process-id] redistribution

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

process-id: OSPF 进程号, 取值范围为 1~65535。

【描述】

reset ospf redistribution 命令用来重新向 OSPF 引入外部路由。
如果不指定 OSPF 进程号, 所有 OSPF 进程都将重新引入外部路由。

【举例】

```
# 重新引入外部路由。  
<Sysname> reset ospf redistribution
```

1.1.63 rfc1583 compatible

【命令】

rfc1583 compatible
undo rfc1583 compatible

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

rfc1583 compatible 命令用来使能兼容 RFC 1583 的路由选择优先规则。**undo rfc1583 compatible** 命令用来禁止此方式。

缺省情况下, 兼容 RFC 1583 的选路规则被使能。

当有多个 AS-External-LSA 发布了到相同目的地址的路由时, 在如何选择最优路由的问题上, RFC 1583 和 RFC 2328 所定义的优先规则是不相同的。当 RFC 2328 兼容 RFC 1583 时, 优选骨干区的区域内路由; 当 RFC 2328 不兼容 RFC 1583 时, 优选非骨干区的区域内路由, 这样做的目的是尽量减少骨干区的负担。

【举例】

```
# 禁止兼容 RFC 1583 的路由选择规则。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] ospf 100  
[Sysname-ospf-100] undo rfc1583 compatible
```

1.1.64 silent-interface (OSPF view)

【命令】

```
silent-interface { interface-type interface-number | all }  
undo silent-interface { interface-type interface-number | all }
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interface-type interface-number: 接口类型和接口号，禁止指定 OSPF 接口发送 OSPF 报文。

all: 禁止所有 OSPF 接口发送 OSPF 报文。

【描述】

silent-interface 命令用来禁止接口发送 OSPF 报文。**undo silent-interface** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，允许接口发送 OSPF 报文。

禁止接口发送 OSPF 报文后，它将成为被动接口（Passive interface），不再发送 Hello 报文。

如果要使 OSPF 路由信息不被某一网络中的路由器获得，可使用本命令禁止在此接口上发送 OSPF 报文。

【举例】

```
# 禁止接口 Serial2/0 发送 OSPF 报文。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] ospf 100  
[Sysname-ospf-100] silent-interface serial 2/0
```

1.1.65 snmp-agent trap enable ospf

【命令】

```
snmp-agent trap enable ospf [ process-id ] [ ifauthfail | ifcfgerror | ifrxbadpkt | ifstatechange | iftxretransmit | lsdbapproachoverflow | lsdboverflow | maxagelsa | nbrstatechange | originatelsa | vifcfgerror | virifauthfail | virifrxbadpkt | virifstatechange | viriftxretransmit | virnbrstatechange ] *
```

```
undo snmp-agent trap enable ospf [ process-id ] [ ifauthfail | ifcfgerror | ifrxbadpkt | ifstatechange | iftxretransmit | lsdbapproachoverflow | lsdboverflow | maxagelsa | nbrstatechange | originatelsa | vifcfgerror | virifauthfail | virifrxbadpkt | virifstatechange | viriftxretransmit | virnbrstatechange ] *
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

3: 管理级

【参数】

process-id: OSPF 进程号，取值范围为 1~65535。

ifauthfail: 接口认证失败信息。

ifcfgerror: 接口配置错误信息。

ifrxbadpkt: 接收的错误报文信息。
ifstatechange: 接口状态变化信息。
iftxretransmit: 报文接收和转发的信息。
lsdbapproachoverflow: LSDB 接近溢出信息。
lsdboverflow: LSDB 溢出信息。
maxagelsa: LSA 的 max age 信息。
nbrstatechange: 邻居状态变化信息。
originatelsa: 本地生成的 LSA 信息。
vifcfgerror: 虚接口配置错误信息。
virifauthfail: 虚接口认证失败信息。
virifrxbadpkt: 虚接口接收的错误报文信息。
virifstatechange: 虚接口状态变化信息。
viriftxretransmit: 虚接口报文重传信息。
virnbrstatechange: 虚接口邻居状态变化信息。

【描述】

snmp-agent trap enable ospf 命令用来使能 OSPF 的 TRAP 功能。如果未指定 OSPF 进程号，将使能所有 OSPF 进程的 TRAP 功能。**undo snmp-agent trap enable ospf** 命令用来禁止此功能。

缺省情况下，OSPF 的 TRAP 功能处于使能状态。

相关配置可参考“网络管理和监控命令参考”中的“SNMP”。

【举例】

使能发送 OSPF 进程 1 的 trap 报文。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] snmp-agent trap enable ospf 1
```

1.1.66 spf-schedule-interval

【命令】

spf-schedule-interval *maximum-interval* [*minimum-interval* [*incremental-interval*]]
undo spf-schedule-interval

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

maximum-interval: OSPF 路由计算的最大时间间隔，取值范围为 1~60，单位为秒。

minimum-interval: OSPF 路由计算的最小时间间隔，取值范围为 10~60000，单位为毫秒，缺省值为 0 毫秒。

incremental-interval: OSPF 路由计算时间间隔惩罚增量的基数值，取值范围为 10~60000，单位为毫秒，缺省值为 5000 毫秒。

【描述】

spf-schedule-interval 命令用来配置 OSPF 进行 SPF 计算的时间间隔。**undo spf-schedule-interval** 命令用来恢复缺省设置。

缺省情况下，路由计算的时间间隔为 5 秒。

根据本地维护的 LSDB, 运行 OSPF 协议的路由器通过 SPF 算法计算出以自己为根的最短路径树，并根据这一最短路径树决定到目的网络的下一跳。通过调节 SPF 的计算间隔，可以抑制网络频繁变化可能导致的占用过多带宽资源和路由器资源。

本命令在网络变化不频繁的情况下将连续路由计算的时间间隔缩小到 *minimum-interval*，而在网络变化频繁的情况下可以进行相应惩罚，将等待时间按照配置的惩罚增量延长，最大不超过 *maximum-interval*。

【举例】

设置 OSPF 路由计算最大时间间隔为 10 秒，最小时间间隔为 500 毫秒，惩罚增量为 200 毫秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] spf-schedule-interval 10 500 200
```

1.1.67 stub (OSPF area view)

【命令】

```
stub [ no-summary ]
undo stub
```

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

no-summary: 该参数只用于 Stub 区域的 ABR，配置后，ABR 只向 Stub 区域内发布一条缺省路由的 Type-3 LSA，不生成任何其它 Type-3 LSAs（这种区域又称为 Totally Stub 区域）。

【描述】

stub 命令用来配置一个区域为 Stub 区域。**undo stub** 命令用来取消这种设置。

缺省情况下，没有区域被设置为 Stub 区域。

需要注意的是，如果需要在 ABR 上取消配置 **no-summary** 参数，可以通过重新执行 **stub** 命令覆盖之前配置即可。

如果要将一个区域配置成 Stub 区域，则该区域中的所有路由器都必须配置此属性。

相关配置可参考命令 **default-cost**。

【举例】

将 OSPF 区域 1 设置为 Stub 区域。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] area 1
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.1] stub
```

1.1.68 stub-router

【命令】

```
stub-router
undo stub-router
```

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

stub-router 命令用来配置 Stub 路由器。**undo stub-router** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，没有路由器被配置为 Stub 路由器。

通过将当前路由器配置为 Stub 路由器，在该路由器发布的 Router-LSA 中，当链路类型取值为 3 表示连接到 Stub 网络时，链路度量值不变；当链路类型为 1、2、4 分别表示通过点对点链路与另一路由器相连、连接到传送网络、虚连接时，链路度量值将设置为最大值 65535。

这样其邻居计算出这条路由的开销就会很大，如果邻居上有到这个目的地址开销更小的路由，则数据不会通过这个 Stub 路由器转发。

【举例】

配置本地路由器为 Stub 路由器。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] ospf 100
[Sysname-ospf-100] stub-router
```

1.1.69 transmit-pacing

【命令】

transmit-pacing interval *interval* count *count*

undo transmit-pacing

【视图】

OSPF 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

interval: 接口发送 LSU 报文的时间间隔，取值范围为 10~1000，单位为毫秒。当路由器上使能 OSPF 功能的接口数比较多时，建议增大该值，以控制路由器每秒钟发送 LSU 报文的总数。

count: 接口一次发送 LSU 报文的最大个数，取值范围为 1~200。当路由器上使能 OSPF 功能的接口数比较多时，建议减小该值，以控制路由器每秒钟发送 LSU 报文的总数。

【描述】

transmit-pacing 用来配置 LSU 报文的发送速率。**undo transmit-pacing** 命令用来恢复缺省情况。

缺省情况下，接口发送 LSU 报文的时间间隔为 20 毫秒，一次最多发送 3 个 LSU 报文。

【举例】

配置 OSPF 进程 1 的所有接口发送 LSU 报文的时间间隔为 30 毫秒，一次最多发送 10 个 LSU 报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname-ospf-1] transmit-pacing interval 30 count 10
```

1.1.70 vlink-peer (OSPF area view)

【命令】

```
vlink-peer router-id [ hello seconds | retransmit seconds | trans-delay seconds | dead seconds | simple [ plain | cipher ] password | { md5 | hmac-md5 } key-id [ plain | cipher ] password ] *
```

```
undo vlink-peer router-id [ hello | retransmit | trans-delay | dead | [ simple | { md5 | hmac-md5 } key-id ] ] *
```

【视图】

OSPF 区域视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

router-id: 虚连接邻居的路由器 ID。

hello seconds: 接口发送 Hello 报文的时间间隔，取值范围为 1~8192，单位为秒，缺省值为 10 秒。该值必须和与其建立虚连接路由器上的 **hello seconds** 值相等。

retransmit seconds: 接口重传 LSA 报文的时间间隔，取值范围为 1~3600，单位为秒，缺省值为 5 秒。

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

dead seconds: 失效时间间隔，取值范围为 1~32768，单位为秒，缺省值为 40 秒。该值必须和与其建立虚连接路由器的 **dead seconds** 值相等，并至少为 **hello seconds** 值的 4 倍。

md5: MD5 验证模式。

hmac-md5: HMAC-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。

plain | cipher: 明文或密文口令类型。如果是 **plain** 类型，只能键入明文口令，在查看配置文件时以明文方式显示口令；如果是 **cipher** 类型，可以键入明文或密文口令，但在查看配置文件时均以密文方式显示口令。当此参数缺省时，对于 MD5/HMAC-MD5 验证模式来说默认为 **cipher** 类型，对于简单验证模式来说是 **plain** 类型。

password: 键入的明文或密文口令字符串，可为字母或数字。对于简单验证模式，**plain** 类型口令为长度小于等于 8 的连续字符串，**cipher** 类型口令：明文口令为长度小于等于 8 的连续字符串，密文口令的长度必须是 24 位；对于 MD5/HMAC-MD5 验证模式，**plain** 类型口令为长度小于等于 16 的连续字符串，**cipher** 类型口令：明文口令为长度小于等于 16 的连续字符串，密文口令的长度必须是 24 位。

【描述】

vlink-peer 命令用来创建并配置一条虚连接。**undo vlink-peer** 命令用来删除一条已有的虚连接。根据 RFC 2328 的规定，OSPF 的所有非骨干区域必须是和骨干区域（area 0）保持连通的，可以使用 **vlink-peer** 命令建立逻辑上的连通性。

各参数取值规则如下：

- **hello** 值越小，发现网络变化的速度越快，消耗的网络资源也就越多。
- 不能将 **retransmit** 值设置的太小，否则将会引起不必要的重传。网络速度相对较慢的时候应把该值设的更大一些。
- 设置 **trans-delay** 值时必须考虑接口的发送延迟。

当配置虚连接验证时，由骨干区域的 **authentication-mode** 命令来确定使用的验证类型是 MD5 密文验证或是简单验证。这两种验证方式之间是相互独立的，也可以这两种均不指定。

相关配置可参考命令 **authentication-mode** 和 **display ospf vlink**。

【举例】

配置虚连接，对端路由器 Router ID 为 1.1.1.1。

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

```
[Sysname] ospf 100
```

```
[Sysname-ospf-100] area 2
```

```
[Sysname-ospf-100-area-0.0.0.2] vlink-peer 1.1.1.1
```