

配置OSPFv3作为与环路预防技术的PE-CE协议

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[背景信息](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[DN位](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关的思科支持社区讨论](#)

简介

本文描述环路预防功能和最低配置步骤，当您运行开放最短路径第一版本3 (OSPFv3)时作为互联网协议版本6 (IPv6)路由协议在服务商边缘和用户边缘(CE)路由器之间。它提交表示使用向下位的一网络环境(DN)，是在林克状态广告(LSA)的一个选项。它也显示环路预防检查如何与开放最短路径第一版本2 (OSPFv2)有所不同。

先决条件

要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- OSPFv3
- 多协议标签交换(MPLS)第3层VPN。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

背景信息

服务提供商(SP)和有SP和客户共同地赞成的路由协议的CE路由器交换路由。当使用时，范围本文是描述环路预防机制OSPFv3。

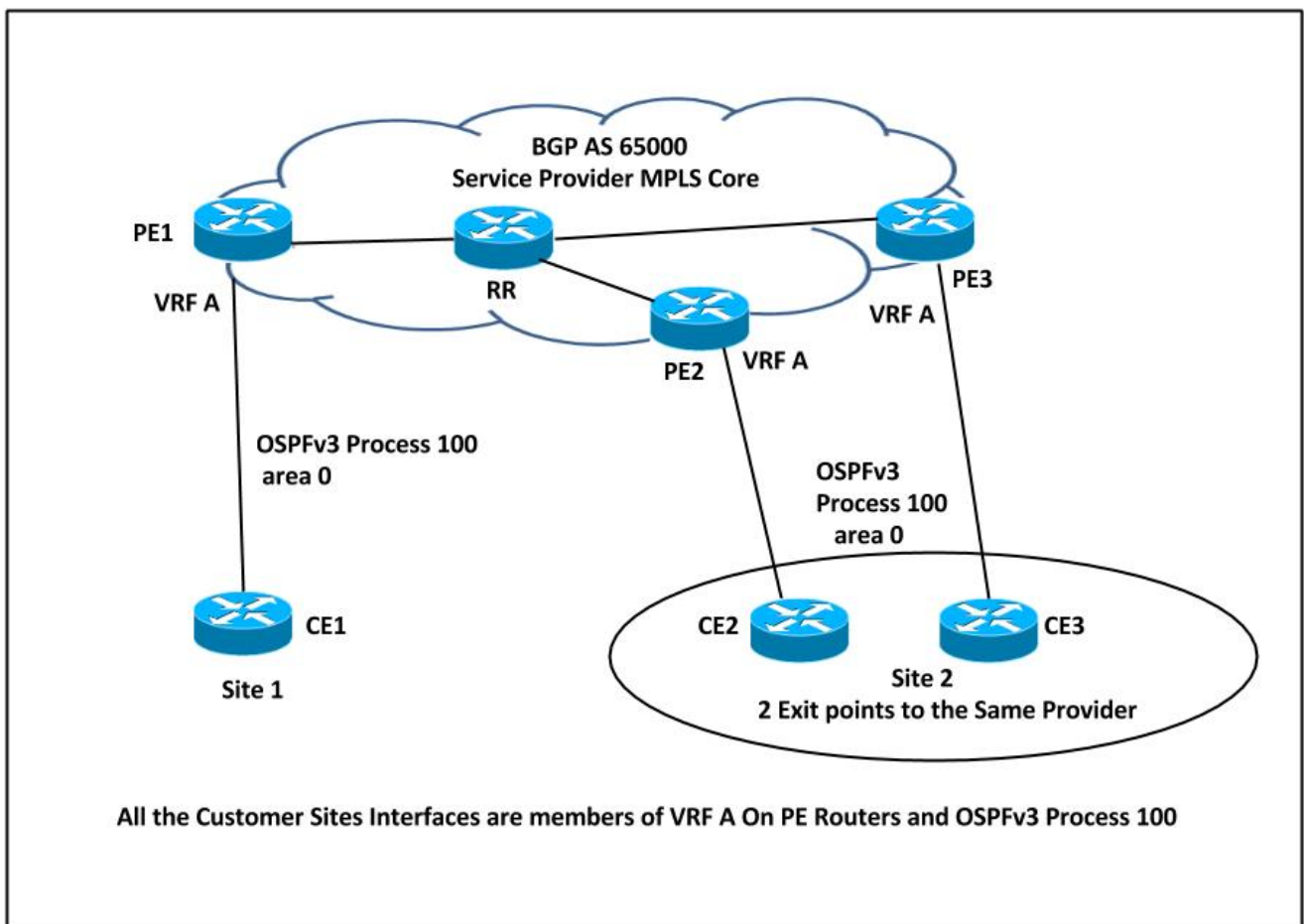
当OSPFv3在属于特定的虚拟路由和转发的PE-CE链路使用(VRF)或VPN , PE路由器 :

- 再分布通过该VRF的OSPFv3接收的IPv6路由到多协议边界网关协议(MP-BGP)并且通告VPNv6路由到其他PE路由器。
- 再分布在VRF安装的VPNv6路由通过MP-BGP到该VRF的OSPFv3实例并且通告它到CE路由器。

配置

网络图

此镜像说明环路预防技术。



在此设置，有环路的可能性。例如，如果CE1通告OSPFv3 LSA类型1对PE1，再分布路由到VPNv6并且通告它对PE2，然后PE2反过来通告域间-请加前缀LSA对CE2。

CE2接收的此路由能通告回到PE3。PE3学习OSPF路由，比BGP路由好和readvertises路由到BGP作为本地到客户站点2。

PE3从未学习通告的路由未起源于客户站点2。

为了解决此情况，当路由从MP-BGP再分布到OSPFv3时，他们标记用LSA Type3和类型的5.一个DN位。

配置

这是在PE路由器的配置示例。此配置包括VRF配置，运行在PE-CE路由器之间，OSPF程序10在MPLS核心和MP-BGP配置里运行作为内部网关路由协议(IGP) VPNv6同位体的OSPFv3进程100。

```
vrf definition A
 rd 65000:100
 !
 address-family ipv4
  route-target export 65000:100
  route-target import 65000:100
 exit-address-family
 !
 address-family ipv6
  route-target export 65000:100
  route-target import 65000:100
 exit-address-family
```

! VRF A configuration with Route Distinguisher and Route Targets

```
interface Ethernet0/0
 vrf forwarding A
 no ip address
 ipv6 address 2002:123:123:11::2/64
 ospfv3 100 ipv6 area 0
```

! Eth0/0 Interface - CE1 Facing

```
router ospf 10
 router-id 172.16.0.1
 network 172.16.0.1 0.0.0.0 area 0
 network 192.168.14.1 0.0.0.0 area 0
```

! OSPF Process 10 running in MPLS Core and Loopback 0

```
router ospfv3 100
 !
 address-family ipv6 unicast vrf A
 redistribute bgp 65000
 router-id 172.16.123.4
 exit-address-family
```

! OSPFv3 100 Configuration for VRF A and redistribution of VPNv6 routes into OSPFv3

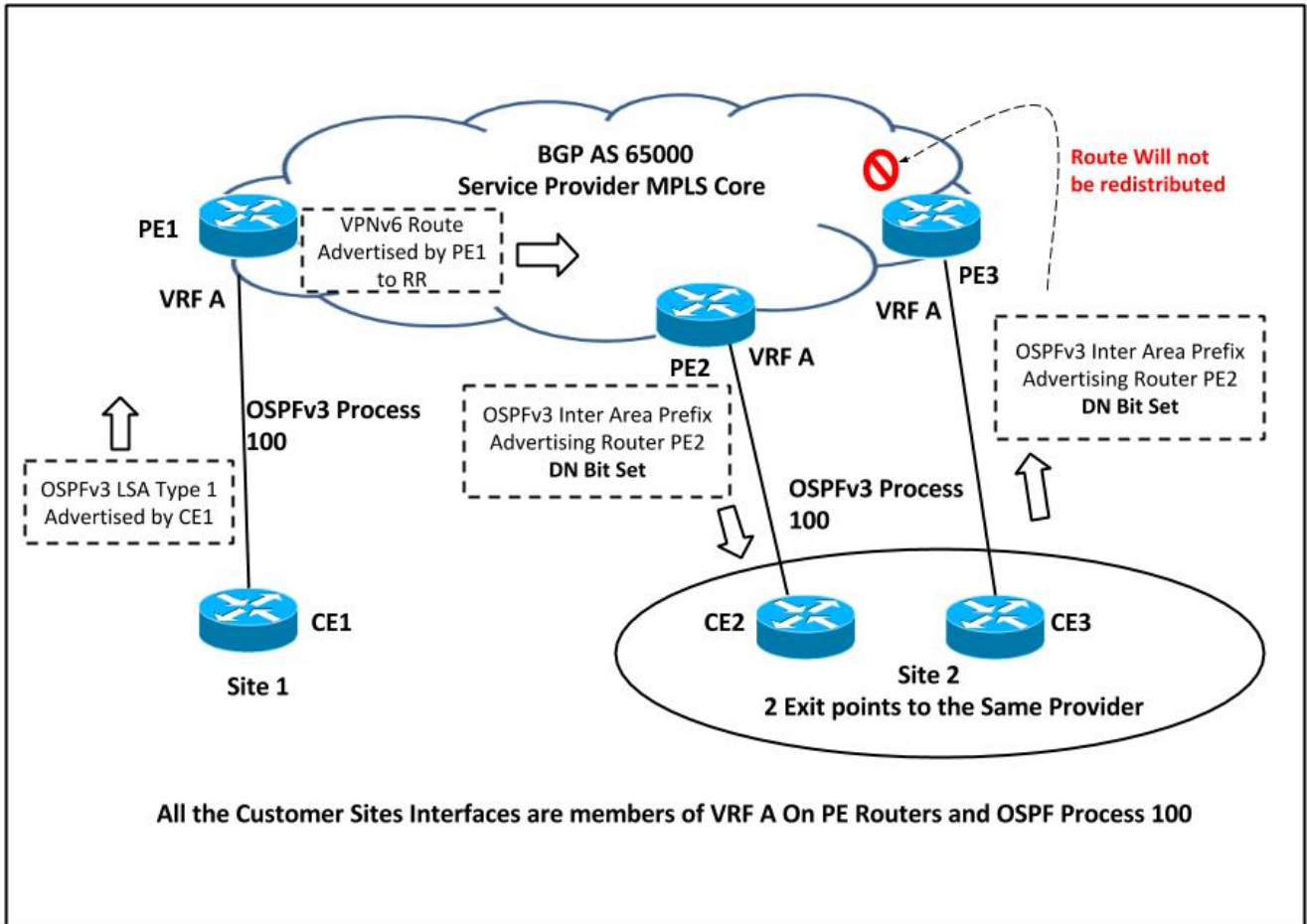
```
router bgp 65000
 bgp log-neighbor-changes
 no bgp default ipv4-unicast
 neighbor 172.16.0.4 remote-as 65000
 neighbor 172.16.0.4 update-source Loopback0
 !
 address-family ipv4
 exit-address-family
 !
 address-family vpnv6
 neighbor 172.16.0.4 activate
 neighbor 172.16.0.4 send-community both
 exit-address-family
 !
 address-family ipv6 vrf A
 redistribute ospf 100 match internal external 1 external 2 include-connected
```

exit-address-family

! BGP VPNv6 configuration and Redistribution of OSPF Process 100 into BGP, so that the routes are advertised as VPNv6 prefixes

DN位

以前未使用位在OSPF LSA选项域指DN位。当MP-BGP VPNv6路由再分布到OSPFv3时，此位在Type3和类型5 LSA设置。当其他PE路由器接收从一个CE路由器的LSA与DN位集时，从该LSA的信息没有用于OSPF路由计算。



凭网络拓扑，PE2设置重新分配的LSA的DN位，并且此LSA为在OSPF程序100的路由计算从未考虑在PE3。PE3从未所以再分布此路由回到MP-BGP。

对于OSPFv3，每个前缀与功能一起一个8位字段通告。这些担当输入对多种路由计算。此字段的格式LSA报头的显示。

```

0 1 2 3 4 5 6 7
+-----+
| | | DN | P|x |LA|NU|
+-----+
The PrefixOptions Field

```

The DN-Bit controls an inter-area-prefix-LSAs or AS-external-LSAs re-advertisement in a VPN environment

这是显示DN位集OSPFv3报头的示例，当路由由-前缀LSA的域间的PE路由器通告：

```
Internet Protocol Version 6
0110 .... = Version: 6
.... 1100 0000 .... .... .... = Traffic class: 0x000000c0
.... .... 0000 0000 0000 0000 0000 = Flowlabel: 0x00000000
Payload length: 64
Next header: OSPF IGP (0x59)
Hop limit: 1
Source: fe80::a8bb:ccff:fe00:600 (fe80::a8bb:ccff:fe00:600)
Destination: ff02::5 (ff02::5)
```

```
Open Shortest Path First
OSPF Header
OSPF Version: 3
Message Type: LS Update (4)
Packet Length: 64
Source OSPF Router: 172.16.123.5 (172.16.123.5)
Area ID: 0.0.0.0 (Backbone)
Packet Checksum: 0xe042 [correct]
Instance ID: 0 (IPv6 unicast AF)
Reserved: 0
```

```
LS Update Packet
Number of LSAs: 1
Inter-Area-Prefix-LSA (Type: 0x2003)
LS Age: 1 seconds
Do Not Age: False
LSA Type: 0x2003 (Inter-Area-Prefix-LSA)
Link State ID: 0.0.0.6
Advertising Router: 172.16.123.5 (172.16.123.5)
LS Sequence Number: 0x80000001
LS Checksum: 0x12af
Length: 44
Reserved: 0
Metric: 10
PrefixLength: 128
PrefixOptions: 0x10 ()
Reserved: 0
Address Prefix: 2002:123:123:123::1
```

验证

命令发现，如果DN位为LSA设置是用于为了检查OSPFv3 LSA数据库的同样。

此输出显示域间的OSPFv3的示例-请加前缀LSA和AS外部LSA并且突出显示DN位集。

```
CE2#sh ipv6 ospf database inter-area prefix 2002:123:123:123::1/128

OSPFv3 Router with ID (172.16.123.2) (Process ID 100)

Routing Bit Set on this LSA
LS age: 11
LS Type: Inter Area Prefix Links
Link State ID: 6
Advertising Router: 172.16.123.5
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x12AF
Length: 44
Metric: 10
Prefix Address: 2002:123:123:123::1
Prefix Length: 128, Options: DN

CE2#sh ipv6 ospf database external 2002:123:123:123::123/128

OSPFv3 Router with ID (172.16.123.2) (Process ID 100)

Type-5 AS External Link States

Routing Bit Set on this LSA
LS age: 83
LS Type: AS External Link
Link State ID: 0
Advertising Router: 172.16.123.5
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x294B
Length: 44
Prefix Address: 2002:123:123:123::123
Prefix Length: 128, Options: DN
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
Metric: 20
```

Note: MPLS VPN OSPF PE-CE总是包括环路预防机制为了处理问题。在更旧的Cisco IOS，每原始IETF草案Type3 LSA请使用DN位在LSA和类型5 LSA使用标记。更新的RFC 4576雇佣契约使用Type3和类型5 LSA的DN位。

这通过OSPFv2的Cisco Bug ID t做了。对于OSPFv3标记支持没有添加优点，因此OSPFv3不设置也不检查域标记。

故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。