

# 為什麼OSPF需求電路不斷開啟鏈路

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[示例網路](#)

[原因1：網路拓撲的變化](#)

[解決方案](#)

[原因2：定義為廣播的網路型別](#)

[解決方案](#)

[原因3：一個或多個路由器不瞭解需求電路](#)

[原因4：主機路由重新分發到OSPF資料庫](#)

[解決方案1：使用no peer neighbor-route命令](#)

[解決方案2：使用route-map](#)

[解決方案3：使用其他主要網路](#)

[原因5：通過非同步介面配置OSPF需求電路](#)

[解決方案](#)

[原因6：通過多鏈路PPP配置OSPF需求電路](#)

[解決方案](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

當開放最短路徑優先(OSPF)鏈路配置為需求電路時，OSPF Hello會被抑制，並且定期LSA刷新不會在鏈路上泛洪。這些資料包僅在首次交換時或在包含的資訊發生更改時啟動鏈路。這樣可以在網路拓撲穩定時關閉底層資料鏈路層。上下跳動的需求迴路表示需要調查的問題。本文檔演示了一些可能的原因並提供解決方案。

有關請求電路的更多資訊，請參閱[OSPF請求電路功能](#)。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

## 慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

## 示例網路

上面提到的問題，可通過以下網路圖和配置進行描述。



路由器1	路由器2
<pre>&lt;#root&gt; interface BRI1/1  ip address 192.158.254.13 255.255.255.252  ip ospf demand-circuit  router ospf 20  network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0</pre>	<pre>interface BRI1/0  ip address 192.158.254.14 255.255.255.252  router ospf 20  network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0</pre>

註：您只需要將需求電路配置在鏈路的一端。但是，如果在兩端配置此命令，則不會造成任何損害。

在上圖中，路由器1和2通過ISDN鏈路運行OSPF需求電路。路由器1和路由器2之間的鏈路不斷啟動，這破壞了OSPF需求電路的用途。show dialer命令的輸出顯示，鏈路是因為OSPF組播Hello資料包而啟動的。

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show dialer
```

```
BRI1/1:1 - dialer type = ISDN
Idle timer (120 secs), Fast idle timer (20 secs)
Wait for carrier (30 secs), Re-enable (2 secs)
```

```
Dialer state is data link layer up
Dial reason: ip (s=192.168.254.13, d=224.0.0.5)
```

出現該連結的原因有很多。下面我們探討幾個常見案例並提供解決方案。

## 原因1：網路拓撲的變化

每當OSPF網路拓撲發生變化時，必須通知OSPF路由器。在這種情況下，應啟動OSPF需求電路，以便鄰居可以交換新資訊。交換新資料庫後，鏈路可以再次關閉，鄰接關係仍處於FULL狀態。

### 解決方案

要確定鏈路是否由於網路拓撲更改而啟用，請使用debug ip ospf monitor命令。它顯示哪個LSA正在更改，如下所示：

```
<#root>
Router1#
debug ip ospf monitor
OSPF: Schedule SPF in area 0.0.0.0

Change in LS ID 192.168.246.41, LSA type R,
OSPF: schedule SPF: spf_time 1620348064ms wait_interval 10s
```

上面的輸出顯示，路由器ID為192.168.246.41的路由器LSA發生更改，從而導致資料庫重新同步。如果網路穩定，則此偵錯輸出不會顯示任何內容。

為減少鏈路抖動對需求電路的影響，請將包含需求電路的區域配置為完全末節。如果這不可行，並且網路中存在持續的鏈路抖動，則需求電路可能不是您理想的選擇。

## 原因2：定義為廣播的網路型別

在鏈路上配置需求電路時，鏈路型別必須定義為點對點或點對多點。任何其他鏈路型別都可能導致鏈路不必要地啟動，因為如果網路型別不是點對點或點對多點，則不會抑制OSPF Hello。以下是說明路由器1和2上此問題的配置示例。

路由器1	路由器2
<pre>&lt;#root&gt; interface BRI1/1 ip address 192.158.254.13 255.255.255.252</pre>	<pre>&lt;#root&gt; interface BRI1/0 ip address 192.158.254.14 255.255.255.252</pre>

<pre>ip ospf network broadcast  router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0</pre>	<pre>ip ospf network broadcast  router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0</pre>
---------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

網路型別定義為廣播時，OSPF Hello在每個Hello間隔啟動鏈路。show dialer輸出顯示上次啟動鏈路是因為OSPF Hello。

<#root>

Router1#

show dialer

```
BRI1/1:1 - dialer type = ISDN
Idle timer (120 secs), Fast idle timer (20 secs)
Wait for carrier (30 secs), Re-enable (2 secs)
Dialer state is data link layer up
```

```
Dial reason: ip (s=192.168.254.13, d=224.0.0.5)
```

```
Interface bound to profile Di1
Current call connected 00:00:08
Connected to 57654 (R2)
```

## 解決方案

要解決此問題，請將網路型別更改為點對點或點對多點。此處我們刪除網路型別廣播，因此預設情況下將其配置為點對點。

路由器1	路由器2
<pre>interface BRI1/1 ip address 192.158.254.13 255.255.255.252  router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0</pre>	<pre>interface BRI1/0 ip address 192.158.254.14 255.255.255.252  router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0</pre>

通過將網路型別更改為點對點或點對多點，鏈路上的OSPF Hello被抑制，並且需求電路鏈路停止抖動。

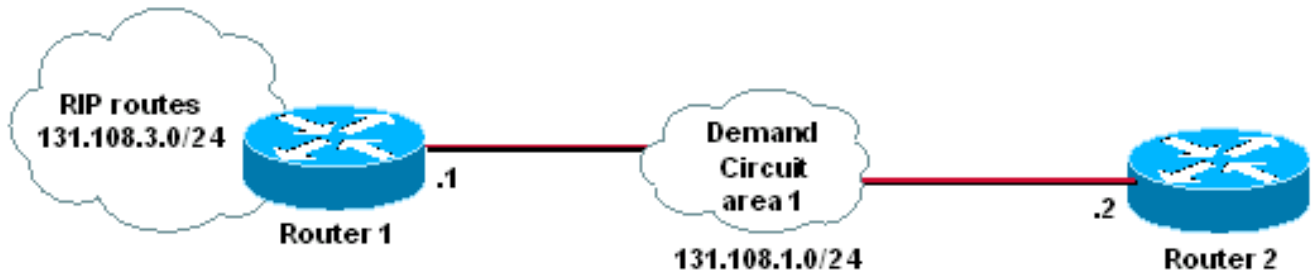
## 原因3：一個或多個路由器不瞭解需求電路

當OSPF域中的一台或多台路由器不瞭解需求電路時，會進行定期LSA刷新。要瞭解如何解決此問

題，請參閱本文檔的[何時通過OSPF需求電路傳送定期LSA刷新？](#)部分。

## 原因4：主機路由重新分發到OSPF資料庫

讓我們考慮以下網路圖作為範例：



路由器1和路由器2之間的鏈路是131.108.1.0/24，路由器1和路由器2之間配置了請求電路。Router 1將路由資訊協定(RIP)路由重分發到OSPF。

```
          路由器1
-----
<#root>
router ospf 1

redistribute rip subnets

  network 131.108.1.0 0.0.0.255 area 1
!
router rip

network 131.108.0.0
```

由於鏈路封裝型別是PPP，因此兩台路由器都會為鏈路的另一端安裝主機路由，如下所示。

```
<#root>
Router1#
show ip route 131.108.1.2

Routing entry for 131.108.1.2/32
  Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Routing Descriptor Blocks:
  * directly connected, via BRI1/1
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

內部網關路由協定(IGRP)和RIP是有類路由協定，因此配置中的network語句用於有類網路131.108.0.0。因此，131.108.1.2/32的主機路由被視為由RIP產生，並作為外部路由重新分發到OSPF，如下所示。

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show ip ospf database external 131.108.1.2
```

```
OSPF Router with ID (131.108.3.1) (Process ID 1)
```

```
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 298
```

```
Options: (No TOS-capability, DC)
```

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 131.108.1.2 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 131.108.3.1
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0xDC2B
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /32
```

```
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
```

```
TOS: 0
```

```
Metric: 20
```

```
Forward Address: 0.0.0.0
```

```
External Route Tag: 0
```

當鏈路斷開時，/32消失，OSPF將此理解為拓撲的變化。需求電路再次啟動該連結，以向其鄰居傳播/32掩碼的MAXAGE版本。當連結啟動時，/32掩碼將再次有效，因此LSA期限將重置。然後，在鏈路的dead計時器啟動後，鏈路將再次關閉。此過程會不斷重複，並且需求電路鏈路不斷抖動。解決此問題的方法有三種，如下所示。

### 解決方案1：使用no peer neighbor-route命令

在運行需求電路的BRI介面下，配置no peer neighbor-route。這將阻止安裝/32掩碼。您只能在Router 1上使用如下所示的組態，但為了保持一致，我們建議您在兩端配置此命令。

```
<#root>
```

```
R1#
```

```
configure terminal
```

```
R1(config)#
```

```
interface BRI1/1
R1(config-if)#
no peer neighbor-route
```

## 解決方案2：使用route-map

從RIP重分發到OSPF時，請使用route-map命令和deny /32命令，這樣它就不會被注入到OSPF資料庫中。只有執行重分發的路由器需要此配置命令，在我們的示例中為Router 1。

首先必須建立一個訪問清單以匹配/32掩碼。然後，我們將此訪問清單應用到路由對映，並在應用redistribution命令時使用路由對映，如下所示。

```
<#root>
R1#
configure terminal
R1(config)#
access-list 1 deny host 131.108.1.2
R1(config)#
access-list 1 permit any

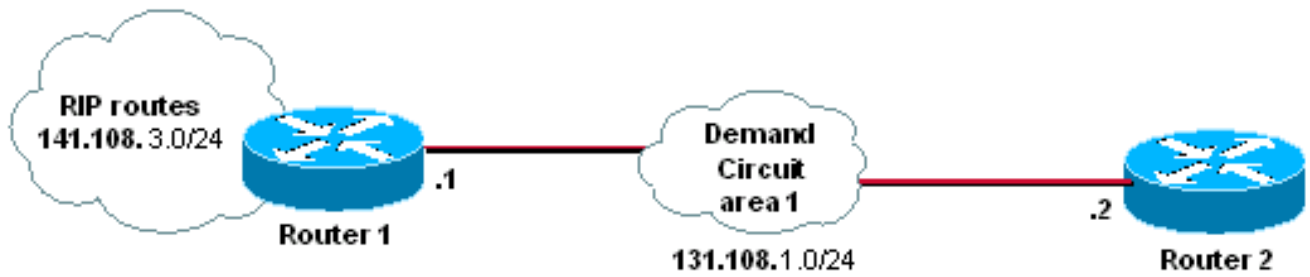
R1#
configure terminal
R1(config)#
route-map rip-ospf
R1(config-route-map)#
match ip address 1

R1(config)#
router ospf 1
R1(config-router)#
redistribute rip subnets route-map rip-ospf
```

## 解決方案3：使用其他主要網路

對RIP或OSPF域使用不同的主網。其思想是在需求電路鏈路上使用不同的主網，因此當鏈路在PPP封裝下啟動時，它會為鏈路的另一端安裝主機路由。如果主機路由與RIP中所使用的主機路由處於不同的主網中，則RIP並不擁有此安裝了PPP的主機路由，因為它沒有主網的network語句。以

下網路圖顯示範例。

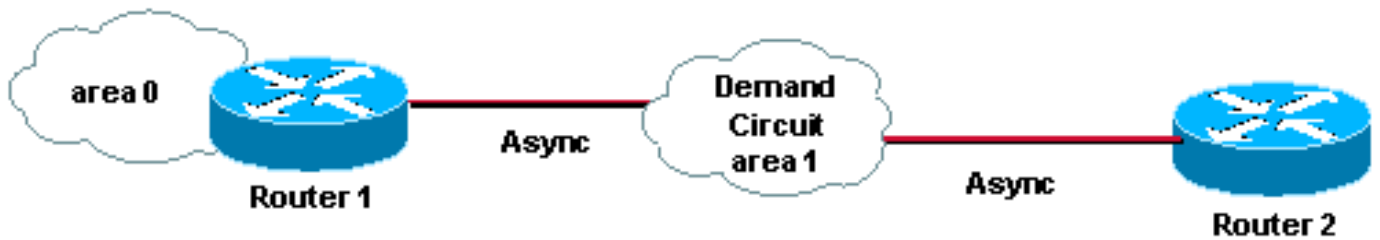


RIP域現在位於141.108.0.0網路之下，而OSPF域（和需求電路鏈路）位於131.108.0.0網路之下。

### 原因5：通過非同步介面配置OSPF需求電路

在非同步（非同步）介面上配置需求電路時，當第2層關閉時，實際物理介面將關閉。這將觸發OSPF資料庫發生更改，非同步介面將再次恢復以交換資料庫。第2層再次關閉，這將再次觸發資料庫中的更改，因此此過程不斷重複。

以下場景用於重現上述問題。



以上場景使用以下配置。

路由器1	路由器2
<pre>interface Async 1 ip address 192.158.254.13 255.255.255.252 encapsulation ppp ip ospf demand-circuit dialer in-band async default routing async mode dedicated ppp authentication chap ppp chap hostname Router1 ppp chap password 7 13061E010803 ! router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 1</pre>	<pre>interface Async 1 ip address 192.158.254.14 255.255.255.252 encapsulation ppp ip ospf demand-circuit dialer in-band dialer map ip 192.158.254.13 broadcast 12345 dialer-group 2 async default routing async mode dedicated ppp authentication chap callin ! dialer-list 2 protocol ip permit ! router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 1</pre>



--	--

非同步介面上的OSPF預設網路型別為點對點，但需求電路仍會不斷開啟鏈路。

```
<#root>
```

```
Rouer1#
```

```
show ip ospf interface Async1
```

```
Async1 is up, line protocol is up (spoofing)
Internet Address 192.158.254.13/32, Area 1
Process ID 1, Router ID 1.1.1.1,
```

```
Network Type POINT_TO_POINT
```

```
, Cost:869
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
Hello due in 00:00:02
Index 1/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

## 解決方案

要求電路不斷開啟連結的原因在於，當閒置逾時到期後第2層關閉時，整個介面就會關閉。但是在BRI或PRI的情況下，當其中一個通道關閉時，介面仍保持開啟狀態（處於欺騙模式）。要解決此問題，您必須配置撥號器介面，因為它從不關閉。撥號器介面會一直運作（處於欺騙模式）。

路由器1	路由器2
<pre>&lt;#root&gt;  interface Async 1 no ip address encapsulation ppp async default routing async mode dedicated dialer in-band dialer rotary-group 0 !  interface Dialer0 ip address 192.158.254.13 255.255.255.252 encapsulation ppp ip ospf demand-circuit ppp authentication chap ppp chap hostname Router1 ppp chap password 7 13061E010803 !  router ospf 20</pre>	<pre>&lt;#root&gt;  interface Async 1 no ip address encapsulation ppp async default routing async mode dedicated dialer in-band dialer rotary-group 0 !  interface Dialer0 ip address 192.158.254.14 255.255.255.252 encapsulation ppp ip ospf demand-circuit dialer map ip 192.158.254.13 broadcast 12345 dialer-group 2 ppp authentication callin !  dialer-list 2 protocol ip permit</pre>

```
network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0
```

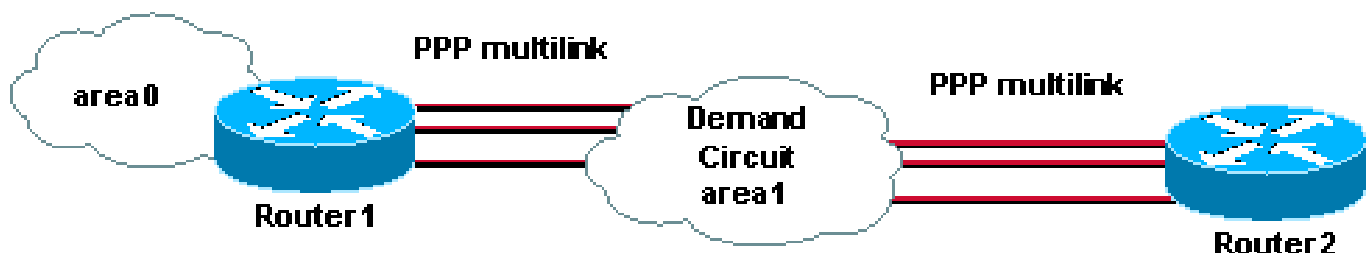
```
!  
router ospf 20  
network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 0
```

由於撥號器介面從不關閉，因此不會造成非同步介面關閉時產生的問題。

## 原因6：通過多鏈路PPP配置OSPF需求電路

當存在多個WAN鏈路時，可使用多鏈路PPP功能進行負載均衡。在OSPF方面，需要記住的一個重要因素是多鏈路PPP的頻寬。當合併多條鏈路時，多鏈路介面的頻寬將發生變化。

以下場景用於重現上述問題。



以上場景使用以下配置。

路由器1	路由器2
<pre>interface Multilink1 ip address 192.158.254.1 255.255.255.0 no cdp enable ppp multilink no ppp multilink fragmentation multilink-group 1 ! interface Serial0/1/0:0 no ip address ip route-cache distributed encapsulation ppp tx-queue-limit 26 no fair-queue ppp multilink multilink-group 1 ! interface Serial0/1/1:0 no ip address ip route-cache distributed encapsulation ppp tx-queue-limit 26 no fair-queue ppp multilink multilink-group 1 ! interface Serial0/1/2:0</pre>	<pre>interface Multilink1 ip address 192.158.254.2 255.255.255.0 no cdp enable ppp multilink no ppp multilink fragmentation multilink-group 1 ! interface Serial0/1/0:0 no ip address ip route-cache distributed encapsulation ppp tx-queue-limit 26 no fair-queue ppp multilink multilink-group 1 ! interface Serial0/1/1:0 no ip address ip route-cache distributed encapsulation ppp tx-queue-limit 26 no fair-queue ppp multilink multilink-group 1 ! interface Serial0/1/2:0</pre>

<pre> no ip address ip route-cache distributed encapsulation ppp tx-queue-limit 26 no fair-queue ppp multilink multilink-group 1  ! router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 1 </pre>	<pre> no ip address ip route-cache distributed encapsulation ppp tx-queue-limit 26 no fair-queue ppp multilink multilink-group 1  ! router ospf 20 network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 1 </pre>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

以下輸出顯示，多鏈路PPP中有三個串列介面捆綁在一起。

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show ppp multilink
```

```

Multilink1, bundle name is Router2
  Bundle up for 00:05:35
  Bundle is Distributed
  0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
  0 discarded, 0 lost received, 3/255 load
  0x1226 received sequence, 0x1226 sent sequence
  Member links: 3 active, 0 inactive (max not set, min not set)

```

```

Serial1/0/0:0, since 00:05:35, no frags rcvd
  Serial1/0/1:0, since 00:05:35, no frags rcvd
  Serial1/0/2:0, since 00:05:35, no frags rcvd

```

介面頻寬將表示鏈路的聚合頻寬，並且此頻寬將用於OSPF開銷計算。

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show interface multilink 1
```

```

Multilink1 is up, line protocol is up
  Hardware is multilink group interface
  Internet address is 192.168.254.1/24
  MTU 1500 bytes,

```

```
BW 5952 Kbit
```

```

, DLY 100000 usec,
  reliability 255/255, txload 3/255, rxload 3/255
  Encapsulation PPP, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  DTR is pulsed for 2 seconds on reset
  LCP Open, multilink Open

```

```
Open: IPCP
Last input 00:00:00, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 00:06:39
Input queue: 1/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue :0/40 (size/max)
5 minute input rate 241000 bits/sec, 28 packets/sec
5 minute output rate 241000 bits/sec, 28 packets/sec
 6525 packets input, 9810620 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
6526 packets output, 9796112 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions
```

show ip ospf interface的輸出顯示當前OSPF開銷，即16。

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show ip ospf interface multilink 1
```

```
  Multilink1 is up, line protocol is up
    Internet Address 192.158.254.13/24, Area 1
    Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT_TO_POINT,
```

```
Cost:16
```

```
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:02
  Index 1/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 0, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

現在連結關閉，我們可以在日誌中看到這點：

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show log | include down
```

```
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial11/0/0:0, changed state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial11/0/0:0, changed state to down
```

如果我們再次檢查頻寬，它將不同於我們之前看到的頻寬。現在它顯示的是3968，套件組合只有兩個介面，而不是三個介面，因為一個介面已關閉。請注意，介面下方的狀態仍為up:

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show ppp multilink
```

```
Multilink1, bundle name is Router2
  Bundle up for 00:05:35
  Bundle is Distributed
  0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
  0 discarded, 0 lost received, 3/255 load
  0x1226 received sequence, 0x1226 sent sequence
  Member links: 2 active, 1 inactive (max not set, min not set)
    Serial1/0/1:0, since 00:05:35, no frags rcvd
    Serial1/0/2:0, since 00:05:35, no frags rcvd
```

```
Serial1/0/0:0 (inactive)
```

此外，PPP多鏈路仍在顯示，但由於一條鏈路斷開，OSPF開銷現在更改為25

```
<#root>
```

```
Router1#
```

```
show ip ospf interface multilink 1
```

```
Multilink1 is up, line protocol is up
  Internet Address 192.158.254.13/24, Area 1
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT_TO_POINT, Cost:25
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:02
  Index 1/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 0, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

這將觸發SPF計算，並且OSPF將啟動需求電路。如果鏈路不斷擺動，我們可能會看到需求電路不斷擺動，因為每次鏈路增加或從多鏈路PPP捆綁中刪除鏈路時，開銷都會更改。

## 解決方案

OSPF支援PPP多鏈路，但只要捆綁中的所有鏈路保持運行，需求電路就會保持穩定。一旦鏈路斷開，即使沒有關聯的IP地址，也會影響OSPF開銷計算，因此，OSPF將運行SPF來重新計算最佳路徑。要解決此問題，唯一的解決方法是使用以下命令手動配置OSPF開銷。

路由器1	路由器2
<pre>&lt;#root&gt; interface Multilink1  ip address 192.158.254.1 255.255.255.0  no cdp enable  ip ospf cost 10   ppp multilink  no ppp multilink fragmentation  multilink-group 1 ! router ospf 20  network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 1</pre>	<pre>&lt;#root&gt; interface Multilink1  ip address 192.158.254.2 255.255.255.0  no cdp enable  ip ospf cost 10   ppp multilink  no ppp multilink fragmentation  multilink-group 1 ! router ospf 20  network 192.158.254.0 0.0.0.255 area 1</pre>

此命令將確保每當多鏈路PPP捆綁包中新增或刪除一條鏈路時，OSPF開銷不會受到影響。這將穩定PPP多鏈路上的OSPF需求電路。

## 相關資訊

- [OSPF支援頁](#)
- [技術支援 - Cisco Systems](#)

## 關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。