

設定UDLD通訊協定功能

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[問題定義](#)

[單向連結偵測通訊協定運作原理](#)

[UDLD運作模式](#)

[可用性](#)

[組態和監控](#)

[相關資訊](#)

簡介

本檔案將說明單向連結偵測(UDLD)通訊協定如何協助防止交換網路中的回圈和流量異常。

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。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除 (預設) 的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱思科技術提示慣例。

問題定義

生成樹協定(STP)將冗餘物理拓撲解析為無環樹狀轉發拓撲。

為此，它會阻塞一個或多個埠。阻塞一個或多個埠後，轉發拓撲中沒有環路。STP的運行依賴於橋接協定資料單元(BPDU)的接收和傳輸。如果埠處於阻塞狀態的交換機上運行的STP進程沒有從其上

游 (指定) 交換機接收BPDU，則STP最終會將該埠的STP資訊過期並將其移至轉發狀態。

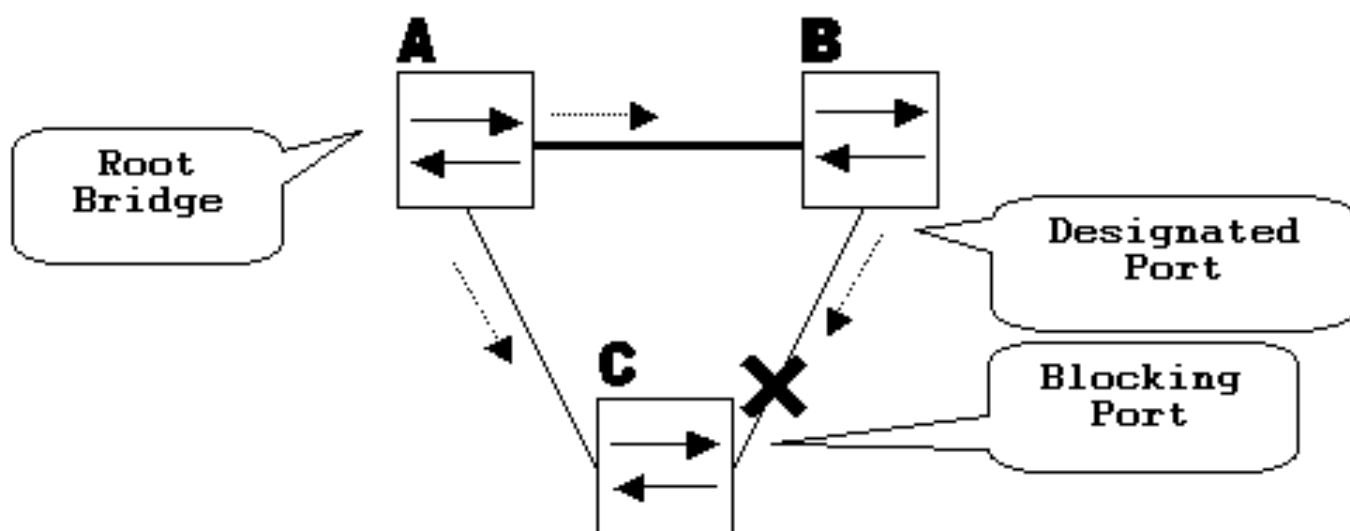
這可能會產生STP回圈，封包將沿著回圈路徑無限循環並佔用越來越多的頻寬和資源。這可能會導致網路中斷。

交換機如何在埠處於開啟狀態時不接收BPDU?原因是單向鏈路。

發生此情況時，連結會視為單向的：

- 連線兩端的連線都處於開啟狀態。
- 本地端不接收遠端端傳送的封包，而遠端端接收本地端傳送的封包。

請考慮以下情況。箭頭指示STP BPDU的流量。



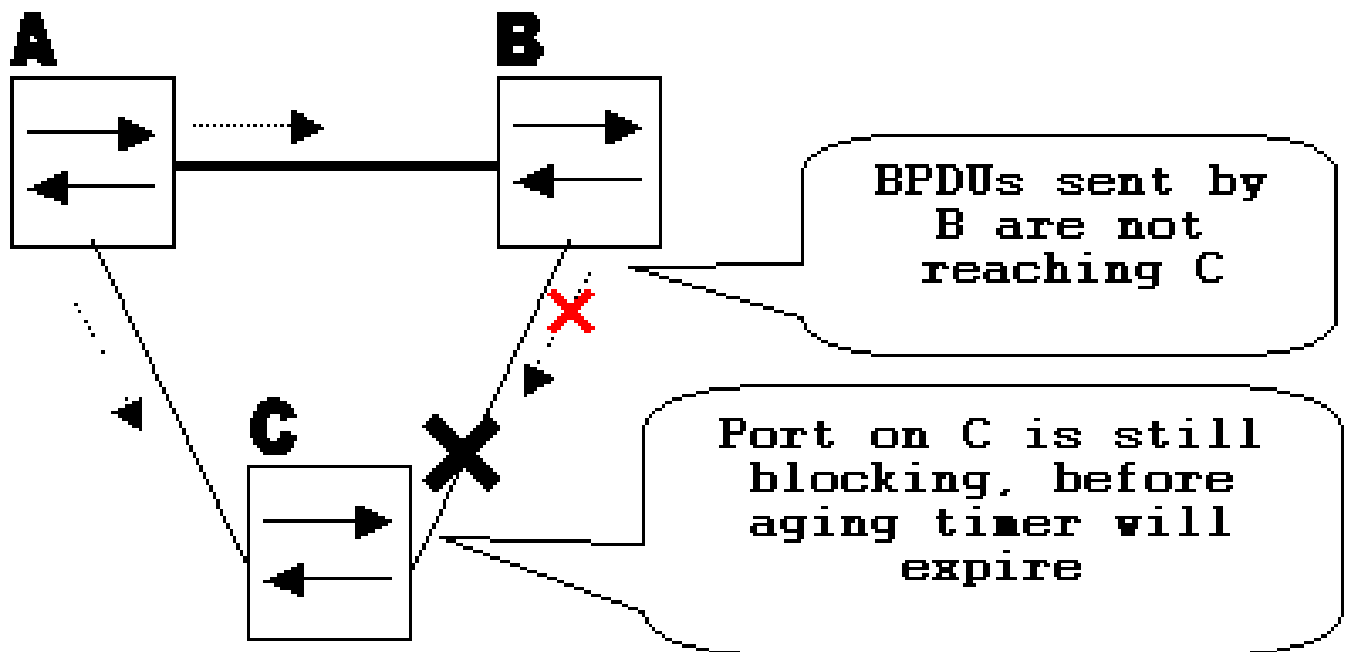
在正常運行期間，網橋B是鏈路B-C上的指定埠。網橋B將BPDU向下傳送到C，這是阻塞埠。當C看到來自該鏈路上B的BPDU時，該埠被阻塞。

現在，請考慮如果鏈路B-C在C方向上發生故障，將會發生什麼情況。C不再接收來自B的流量，但是B仍然接收來自C的流量。

up

C不會在鏈路B-C上接收BPDU，但會保留使用最後一個BPDU接收的資訊。這最多需要20秒，具體取決於maxAge STP計時器。一旦埠上的STP資訊過期，該埠就會從阻塞狀態轉換到偵聽、學習，並最終轉換到轉發STP狀態。這會產生回圈，因為三角形A-B-C中沒有阻塞埠。資料包沿該路徑循環（B仍接收來自C的資料包），這將消耗額外的頻寬，直到鏈路完全被填滿。

這種情況可能會使網路停機。單向鏈路可能造成的另一個問題是流量黑洞。



單向連結偵測通訊協定運作原理

UDLD是第2層(L2)通訊協定，與第1層(L1)機制合作以確定連結的物理狀態。在第1層，自動交涉負責物理訊號傳送和故障檢測。UDLD會執行自動交涉無法執行的任務，例如檢測鄰居的身份和關閉連線埠不當的情況。啟用自動交涉和UDLD時，第1層和第2層檢測會協同工作，防止物理和邏輯單向連線以及其他協定的故障。

UDLD是透過在相鄰裝置之間交換通訊協定封包來運作。若要使UDLD正常運作，連結上的兩台裝置都必須支援UDLD，並在各自的連線埠上啟用它。

針對UDLD設定的每個交換器連線埠都會傳送UDLD通訊協定封包，其中包含UDLD在該連線埠上看到的連線埠裝置/連線埠ID以及鄰近裝置/連線埠ID。鄰近連線埠會在從另一端接收的封包中看到自己的裝置/連線埠ID (回應)。如果連線埠在傳入UDLD封包中的特定持續時間內看不到其自己的裝置/連線埠ID，則連結會視為單向的。

此回應演演算法允許偵測到以下問題：

- 兩端的鏈路都為up狀態，但只有一端接收資料包。
- 當接收和傳輸光纖未連線到遠端端上的同一埠時，發生連線 (電線) 錯誤。

UDLD偵測到單向連結後，相應的連線埠就會停用，且主控台上會顯示以下訊息：

```
UDLD-3-DISABLE: Unidirectional link detected on port 1/2. Port disabled
```

UDLD關閉的埠將一直處於禁用狀態，直到手動啟用該埠或直到錯誤停用超時過期 (如果已配置)。

UDLD運作模式

UDLD可以在兩種模式下運作：正常模式和主動模式。

- 在正常模式下，如果埠鏈路狀態確定為雙向且UDLD資訊超時，則UDLD不會執行任何操作。UDLD的埠狀態標籤為未確定。連線埠的行為與其STP狀態相符。
- 在主動模式下，如果確定埠的鏈路狀態為雙向，並且當埠上的鏈路仍處於開啟狀態時，UDLD資訊超時，則UDLD會嘗試重新建立埠狀態。如果失敗，連線埠就會進入錯誤停用狀態。

如果執行UDLD的連線埠在保留時間持續時間內沒有收到來自相鄰連線埠的UDLD封包，就會發生UDLD資訊過期的情況。連線埠的保持時間由遠端連線埠決定，並取決於遠端上的訊息間隔。訊息間隔越短，保持時間越短，檢測速度越快。最近的UDLD實現允許配置消息間隔。由於某些物理問題或雙工不相符導致連線埠上的高錯誤率，UDLD資訊可能會過期。此類封包捨棄並不意味著連結是單向的，且正常模式下的UDLD不會停用此類連結。

必須能夠選擇正確的消息間隔，以確保正確的檢測時間。消息間隔必須足夠快，才能在建立前向環路之前檢測單向鏈路，但是它不能使交換機CPU過載。預設消息間隔為15秒，並且速度足夠快，可以在使用預設STP計時器建立前向環路之前檢測單向鏈路。檢測時間大約等於消息間隔的三倍。

例如： $T_{\text{detection}} \sim \text{message_interval} \times 3$

預設消息間隔15秒為45秒。

單向鏈路故障時，STP需要 $T_{\text{reconvergence}} = \text{max_age} + 2 \times \text{forward_delay}$ 才能重新收斂。使用預設計時器時，需要 $20 + 2 \times 15 = 50$ 秒。

建議保留 $T_{\text{detection}} < T_{\text{reconvergence}}$ 並選擇適當的消息間隔。

在主動模式下，一旦資訊老化，UDLD將嘗試重新建立鏈路狀態，並每秒8秒傳送一次資料包。如果仍然無法確定鏈路狀態，則表示鏈路已禁用。

Aspirivemode會增加這些情況的額外檢測：

- 連線埠停滯(在一側連線埠既不傳輸也不接收，但是連結在兩側都處於開啟狀態)。
- 鏈路在一側開啟，在另一側關閉。在本地埠上拔下傳輸光纖時，本地埠上的鏈路保持up狀態，在光纖埠上可看到此問題。但是，遠端已關閉。

最近，光纖快速乙太網硬體實施具有遠端故障指示(FEFI)功能，以便在這些情況下使兩端鏈路斷開。在GigabitEthernet上，連結交涉提供類似的功能。銅纜埠通常不易受此類問題的影響，因為它們使用乙太網鏈路脈衝來監控鏈路。必須注意的是，在這兩種情況下，由於連線埠之間沒有連線，所以不會發生正向回圈。但是，如果鏈路在一端處於開啟狀態而在另一端處於關閉狀態，則可能會發生流量黑洞。積極的UDLD旨在防止這種情況。

可用性

UDLD在Cisco IOS®軟體版本12及更高版本的正常和主動模式下可用。

組態和監控

運行命令show uddl以驗證介面上是否已啟用UDLD:

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show uddl
```

```
Interface Gi1/0/1
```

```
---
```

```
Port enable administrative configuration setting: Disabled
```

```
Port enable operational state: Disabled
```

```
Current bidirectional state: Unknown
```

```
Interface Gi1/0/2
```

```
---
```

```
Port enable administrative configuration setting: Disabled
```

```
Port enable operational state: Disabled
```

```
Current bidirectional state: Unknown
```

```
Interface Gi1/0/3
```

```
---
```

```
Port enable administrative configuration setting: Disabled
```

```
Port enable operational state: Disabled
```

```
Current bidirectional state: Unknown
```

可以在介面上配置主動式UDLD , `uddl port aggressive` 指令:

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch(config)#
```

```
interface gigabitEthernet1/0/1
```

```
Switch(config-if)#
```

```
uddl port aggressive
```

```
Switch(config-if)#
```

```
end
```

```
Switch#
```

發出show uddl

和 show uddl neighbors 命令驗證連線埠上是否已啟用或停用UDLD，以及連結和鄰居狀態是什麼：

<#root>

Switch#

show uddl GigabitEthernet1/0/1

Interface Gi1/0/1

Port enable administrative configuration setting: Enabled / in aggressive mode

Port enable operational state:

Enabled / in aggressive mode

Current bidirectional state:

Bidirectional

Current operational state: Advertisement - Single neighbor detected

Message interval: 15000 ms

Time out interval: 5000 ms

Port fast-hello configuration setting: Disabled

Port fast-hello interval: 0 ms

Port fast-hello operational state: Disabled

Neighbor fast-hello configuration setting: Disabled

Neighbor fast-hello interval: Unknown

Entry 1

Expiration time: 31600 ms

Cache Device index: 1

Current neighbor state:

Bidirectional

Device ID: 346288238580

Port ID: Gi4/0/1

Neighbor echo 1 device: 70B4F35F080

Neighbor echo 1 port: Gi1/0/1

TLV Message interval: 15 sec

No TLV fast-hello interval

TLV Time out interval: 5

TLV CDP Device name: MXC.TAC.M.02-3850-01

<#root>

Switch#

show uddl neighbors

Port	Device Name	Device ID	Port ID	Neighbor State
----	-----	-----	-----	-----
Gi1/0/1	346288238580	1	Gi4/0/1	Bidirectional

Total number of bidirectional entries displayed: 1

使用 `udld message time` 命令更改消息間隔：

```
<#root>
```

```
Switch(config)#
```

```
udld message time 10
```

```
UDLD message interval set to 10 seconds
```

間隔的範圍是從1到90秒，預設值為15秒。

相關資訊

- [思科技術支援與下載](#)
- 若是Catalyst 3560交換器，請參閱[設定UDLD](#)。
- 有關執行Cisco IOS的Catalyst 4500/4000，請參閱[設定UDLD](#)。
- 有關Catalyst 9300交換器，請參閱[如何設定UDLD](#)
- 有關Catalyst 9500交換器，請參閱[如何設定UDLD](#)

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）。