

設定和驗證乙太網路 10/100/1000Mb 半/全雙工自動交涉

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[背景資訊](#)

[使用乙太網路 10/100 Mb 自動交涉的時機](#)

[使用乙太網路 1000 Mb 自動交涉的時機](#)

[執行 Cisco IOS 軟體的 Catalyst 交換器上的自動交涉](#)

[附錄 A：Catalyst 交換器模組](#)

[附錄 B：乙太網路交叉纜線](#)

[附錄 C：自動 MDIX 和支援之交換器平台的說明](#)

[附錄 D：show interfaces 命令中的欄位說明](#)

[show interface 命令的輸出欄位](#)

[附錄 E：常見問題](#)

[相關資訊](#)

簡介


本文件說明疑難排解以及隔離和解決乙太網路自動交涉問題的指南。

必要條件

需求

思科建議您瞭解以下主題：

- 如何疑難排解 10/100 網路介面卡 (NIC) 問題
- Gigabit 交涉
- 特定思科平台上的操作問題
- 特定 NIC 的操作問題
- 顯示 NIC 和交換器之間速度和雙工的所有可能設定和結果的對照表
- 自動交涉通訊協定本身的討論 (包括 FLP)

 附註：如需自動交涉的詳細資訊，請參閱 [「疑難排解 Cisco Catalyst 交換器與 NIC 的相容性問題」](#)。

採用元件


本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- Cisco IOS® 系統軟體

以下為用來建立文中範例的設備：

- 終端機
- 適用於交換器中 Supervisor Engine 的主控台纜線。如需詳細資訊，請參閱 [將終端機連接到 Catalyst 交換器上的主控台連接埠](#)。
- 實驗室環境下的兩個 Catalyst 交換器（已清除組態）
- 兩個 10/100/1000 Mb TX 支援全雙工的介面
- 乙太網路交叉纜線

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。

 附註：每個交換器上皆已發出 write erase 命令，以確保交換器具有預設組態。

慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱思科技術提示慣例。

背景資訊

本文件提供自動交涉的一般描述，並說明如何在同時於 Supervisor Engine 和 MSFC（原生）上執行 Cisco IOS 軟體的 Catalyst 交換器上設定和驗證自動交涉。本文件也舉例說明為何會發生最常見的雙工不相符錯誤，並描述如何在執行 Cisco IOS® 系統軟體的 Catalyst 交換器上設定和驗證自動交涉。

 附註：Catalyst 交換器/模組（例如 Catalyst 6500/6000、4500/4000、3550 及 2950）支援 10/100/1000 Mbps 交涉乙太網路介面或連接埠。視另一端的連接對象而定，這些連接埠的執行速度為 10 Mbps、100 Mbps 或 1000 Mbps。這些 10/100/1000 Mbps 連接埠可設定為速度和雙工交涉，類似以 Cisco IOS 軟體為基礎之交換器上的 10/100 Mbps 連接埠。因此，本文所述的 10/100 Mbps 連接埠交涉的設定也適用於 10/100/1000 Mbps 連接埠。


使用乙太網路 10/100 Mb 自動交涉的時機

自動交涉是 IEEE 802.3u 快速乙太網路標準的選用功能，此功能可讓裝置透過連結自動交換有關速度和雙工功能的資訊。

自動交涉功能以連接埠為目標。這些連接埠分配給臨時使用者或裝置連接到網路的區域。例如，許多公司會提供共用辦公室或隔間，以便客戶經理和系統工程師進公司時可以使用。每間辦公室或隔間都有一個永久連接到辦公室網路的乙太網路連接埠。由於無法確定每位使用者的筆記型電腦都配有 10 Mb、100 Mb 乙太網路或 10/100 Mb 網路卡，因此處理這些連線的交換器連接埠必須能夠交涉其速度和雙工模式。另一種作法是在每間辦公室或隔間中提供 10 Mb 和 100 Mb 連接埠，並分別標示。

導致 10/100 Mb 乙太網路連結上的效能問題的原因中，其中一個最常見的是發生在連結上的一個連接埠以半雙工執行，而另一個連接埠以全雙工執行時。當連結上的一個或兩個連接埠重設，且自動交涉流程不會造成兩個連結夥伴具有相同的組態時，就會發生此情況。當使用者重新設定連結的一端，但忘記重新設定另一端時，也可能發生這種問題。連結的兩端必須開啟自動交涉，不然兩端都必須將其關閉。思科建議為符合 802.3u 規範的裝置開啟自動交涉功能。

如果自動交涉功能設定正確，就可以避免許多與效能相關的支援請求。許多 Catalyst 乙太網路交換模組支援 10/100 Mb 和半雙工或全雙工。例外包括乙太網路群組交換器模組。show interfaces capabilities 命令會顯示您使用的介面或模組是否支援 10/100/1000 Mb 和半雙工或全雙工。本文使用兩部 WA-X5530 Supervisor Engine III，各安裝兩個選購的上行 10/100 BaseTX 乙太網路連接埠。

 附註：當 WS-6748-GE-TX 模組連接到網路分流器裝置時，自動交涉無法運作。為了解決此問題，您必須手動設定自動交涉功能。前往介面模式並執行以下命令：

```
<#root>
```

```
Cat6K-IOS(config-if)#
```

```
speed auto
```

使用乙太網路 1000 Mb 自動交涉的時機

GigabitEthernet 中的自動交涉功能基本上涵蓋以下項目：

- 雙工設定 – 雖然思科裝置僅支援全雙工，但 IEEE 802.3z 標準支援半雙工 GigabitEthernet。因此，GigabitEthernet 裝置之間會交涉雙工。
- 流量控制 – 由於 GigabitEthernet 可產生大量流量，因此 GigabitEthernet 內建暫停功能。暫停訊框是一種封包，會告訴遠端裝置停止傳輸封包，直到發送方能夠處理所有流量並清除緩衝區為止。暫停訊框包含計時器，告知遠端裝置重新開始發送封包的時機。如果計時器到期時未傳送另一個暫停訊框，則遠端裝置便可再次傳送封包。流量控制是選用項目，必須透過交涉。裝置可以傳送或接收暫停訊框，而且可能不同意遠端芳鄰的流量控制要求。
- 交涉 – 內建的 Gigabit 乙太網路連接埠通常具備交涉能力，但在模組化 SFP 或 GBIC 類型等情況下，它們不會交涉。連接至快速乙太網路連接埠時，Gigabit 乙太網路連接埠的線路通訊

協定會關閉。這可透過 show interfaces interface capabilities 命令驗證：

```
<#root>

Switch#

show interfaces Gig 5/3 capabilities

GigabitEthernet5/3
  Model:                VS-S720-10G
  Type:                 10/100/1000BaseT

  Speed: 10,100,1000,auto Duplex: half,full

  Trunk encap. type:    802.1Q,ISL
  Trunk mode:          on,off,desirable,nonegotiate
  Channel:             yes
  Broadcast suppression: percentage(0-100)

Flowcontrol: rx-(off,on,desired),tx-(off,on,desired)

  Membership:          static
  Fast Start:          yes
  QOS scheduling:      rx-(2q4t), tx-(1p3q4t)
  QOS queueing mode:  rx-(cos), tx-(cos)
  CoS rewrite:         yes
  ToS rewrite:         yes
  Inline power:        no
  SPAN:                source/destination
  UDLD:                yes
  Link Debounce:       yes
  Link Debounce Time:  no
  Ports-in-ASIC (Sub-port ASIC) : 1-5 (3-4)
  Remote switch uplink: no
  Port-Security:       yes
  Dot1x:               yes
```

假設有兩個裝置：A 和 B。假設每個裝置均可啟用或停用自動交涉。根據 IEEE Std 802.3z-1998，具有自動交涉之連結狀態的正確行為必須如下所示：

- 如果 A、B 皆啟用，則在連結啟動時，兩個裝置均須回報連結狀態。
- 如果 A 停用而 B 啟用，則 A 必須回報連接啟動，B 必須報告連結關閉。
- 如果 A 啟用而 B 停用，則 A 必須回報連接關閉，B 應報告連結啟動。

依預設，所有裝置都應執行自動交涉。802.3z 並未針對 1GigabitEthernet 和 10GigabitEthernet 明確定義關閉自動交涉的方式。

執行 Cisco IOS 軟體的 Catalyst 交換器上的自動交涉

本節所述的命令適用於執行 Cisco IOS 系統軟體之不同類型的 Catalyst 交換器產品，例如 Catalyst 4500 和 Catalyst 6500。當中也有一些來自 Catalyst 3850 和 9500 平台的輸出。本節中的裝置已

使用乙太網路交叉纜線連接。如需交叉纜線和自動 MDIX 功能的詳細資訊，請參閱[附錄 B](#)。

執行 Cisco IOS 軟體的交換器將速度預設為自動交涉，且雙工設定為開啟。執行 show interface interface status 命令以驗證這些設定。

第一個輸出取自於執行 Cisco IOS 軟體版本 12.1(6)E 的 Catalyst 6500/6000。其中顯示一個連接的連接埠可將連結自動交涉到 100 Mbps 和半雙工。此交換器執行的設定在介面 FastEthernet 3/1 下沒有雙工或速度命令，因為自動交涉是預設設定。發出 show interface interface 命令（不含 status 關鍵字），即可檢視連接埠速度和雙工。

「half」和「100」前的首碼「a」表示此連接埠並未針對特定雙工模式或速度採用硬式編碼（已設定）。因此，如果所連接的裝置也自動交涉雙工模式和速度，此連接埠會自動交涉雙工模式和速度。狀態已連接，這表示從其他連接埠偵測到連結脈衝。即使雙工交涉錯誤或設定不正確，狀態也可以連接。另請注意，介面組態下沒有速度或雙工命令，這是因為自動交涉速度和雙工為預設組態。

```
<#root>
```

```
NativeIOS#
```

```
show interfaces fastethernet 3/1 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Fa3/1		connected	routed			

```
a
```

```
-half
```

```
a
```

```
-100 10/100BaseTX
```

```
NativeIOS#
```

```
show run
```

```
...
```

```
!
```

```
interface FastEthernet3/1
```

```
 ip address 172.16.84.110 255.255.255.0
```

```
!
```

```
NativeIOS#
```

```
show interfaces fastethernet 3/1
```

```
FastEthernet3/1 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is C6k 100Mb 802.3, address is 0002.7ef1.36e0 (bia 0002.7ef1.36e0)
```

```
Internet address is 172.16.84.110/24
```

```
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
```

```
 reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```


```
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

```
Keepalive set (10 sec)
```

```
Half-duplex, 100Mb/s
```

```
...
```

如果要在執行 Cisco IOS 軟體的交換器（關閉自動交涉）上對速度和雙工採用硬式編碼，請在特定介面下發出速度和雙工命令。速度優先於雙工，也就是如果速度設定為自動，雙工就無法手動設定。當兩個裝置上的速度和雙工設定均採用硬式編碼時，您會看到循環冗餘檢查 (CRC) 錯誤訊息。這可能是因為其中有一個裝置執行較舊版本的 Cisco IOS。您可以在將兩台裝置的 Cisco IOS 升級，或將速度和雙工設定為自動，以解決此問題。

 附註：如果您對連接埠的速度進行硬式編碼，則會停用速度和雙工在連接埠上的所有自動交涉功能。

```
<#root>
NativeIOS#
show run

...
interface FastEthernet3/2
  no ip address
  !
NativeIOS#

configure terminal

Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
NativeIOS(config)#

interface fastethernet3/2

NativeIOS(config-if)#

duplex full

Duplex will not be set until speed is set to non-auto value

!--- Error: On this platform, you must set the speed before the duplex.
!--- Not all switch platforms have this command ordering requirement.

NativeIOS(config-if)#

speed 100

NativeIOS(config-if)#

duplex full

NativeIOS(config-if)#

^Z

NativeIOS#

show interfaces fastethernet 3/2 status
Port Name Status Vlan Duplex Speed Type

Fa3/2 notconnect routed
```

```
full
100 10/100BaseTX
NativeIOS#
show run

...
interface FastEthernet3/2
no ip address

duplex full

speed 100

!--- Notice that the speed and duplex commands appear in the configuration
!--- now because they have been manually set to a non-default behavior.
```

接下來的輸出取自於 3850 和 9500 Catalyst 交換器。在此範例中，這兩個交換器已直接連接，其中一端的速度和雙工採用硬式編碼，另一端則使用自動交涉。您可以觀察到，Switch_1上 show interface TwentyFiveGigE1/0/2 status 「指令」輸出的狀態列位中沒有「a」首碼，表示雙工模式已設定為「full」，速度設定為「1000」。

```
<#root>
```

```
Switch_1#
show run interface TwentyFiveGigE1/0/2
Building configuration...
Current configuration : 37 bytes
!
interface TwentyFiveGigE1/0/2
end

Switch_1#
configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch_1(config)#
interface TwentyFiveGigE1/0/2
Switch_1(config-if)#
duplex full
Switch_1(config-if)#
speed 1000
Switch_1(config-if)#
end
```

```
*Aug 1 19:26:33.957: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to down
*Aug 1 19:26:34.913: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Aug 1 19:26:34.957: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to down
*Aug 1 19:26:38.819: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to up *Aug 1 19:26:39.000: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to up
```

Switch_1#

show interface TwentyFiveGigE1/0/2 status

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Twe1/0/2						

connected

1

full 1000

10/100/1000BaseTX SFP

Switch_1#

show cdp neighbors TwentyFiveGigE1/0/2

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Switch_2	Twe 1/0/2	124	S I	WS-C3850-	Gig 1/0/1

Total cdp entries displayed : 1

Switch_2#

show run interface GigabitEthernet1/0/2

Building configuration...

Current configuration : 38 bytes

```
!
interface GigabitEthernet1/0/2
end
```

Switch_2#

show interfaces GigabitEthernet1/0/2 status

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Gi1/0/2						

connected

1

a

-full

a

-1000 10/100/1000BaseTX

如果您嘗試在 GigabitEthernet 介面上設定半雙工，可能會看到與下一個輸出類似的錯誤訊息：

```
<#root>
```

```
Switch_1#
```

```
configure terminal
```

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

```
Switch_1(config)#
```

```
interface twentyFiveGigE 1/0/2
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
duplex half
```

```
% Duplex cannot be set to half when speed autonegotiation subset contains 1Gbps,2.5Gbps,5Gbps or 10Gbps
```

只有速度為 100 的介面可以接受半雙工組態：

```
<#root>
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
speed 100
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
duplex half
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
speed 1000
```

```
Cannot change speed to 1000Mbps when in half duplex
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
end
```

```
Switch_1#
```

下一個訊息是關於雙工模式不相符的問題，在交換器偵測到介面上的雙工不相符後，就會顯示此訊息。如果介面 GigabitEthernet2/0/20 上連接的裝置設定錯誤，就會發生這種不相符的情況：

```
%CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet2/0/20 (not half duplex), with XXXXX GigabitEthernet0 (half duplex)
```

請務必注意，此訊息是由 Cisco Discovery Protocol (CDP) 建立，而非 802.3 自動交涉通訊協定所建立。CDP 可以報告其所發現的問題，但不會自動修正這些問題。

雙工不相符可能會導致錯誤訊息，但也可能不會。雙工不相符的另一個指標是半雙工端的 FCS 和對齊錯誤快速增加，且全雙工連接埠上有殘餘訊框。

附錄 A：Catalyst 交換器模組

本文包含有關如何安裝 Catalyst 模組和每個模組的各個功能的資訊，也包含每個模組上的 LED 說明。一般來說，LED 會指示模組的狀態以及哪些連接埠處於使用中的狀態。


附錄 B：乙太網路交叉纜線

Catalyst 交換器上的乙太網路連接埠具有內建（板載）乙太網路收發器。連接至乙太網路連接埠的裝置可以具有內建的乙太網路收發器或使用外部收發器。

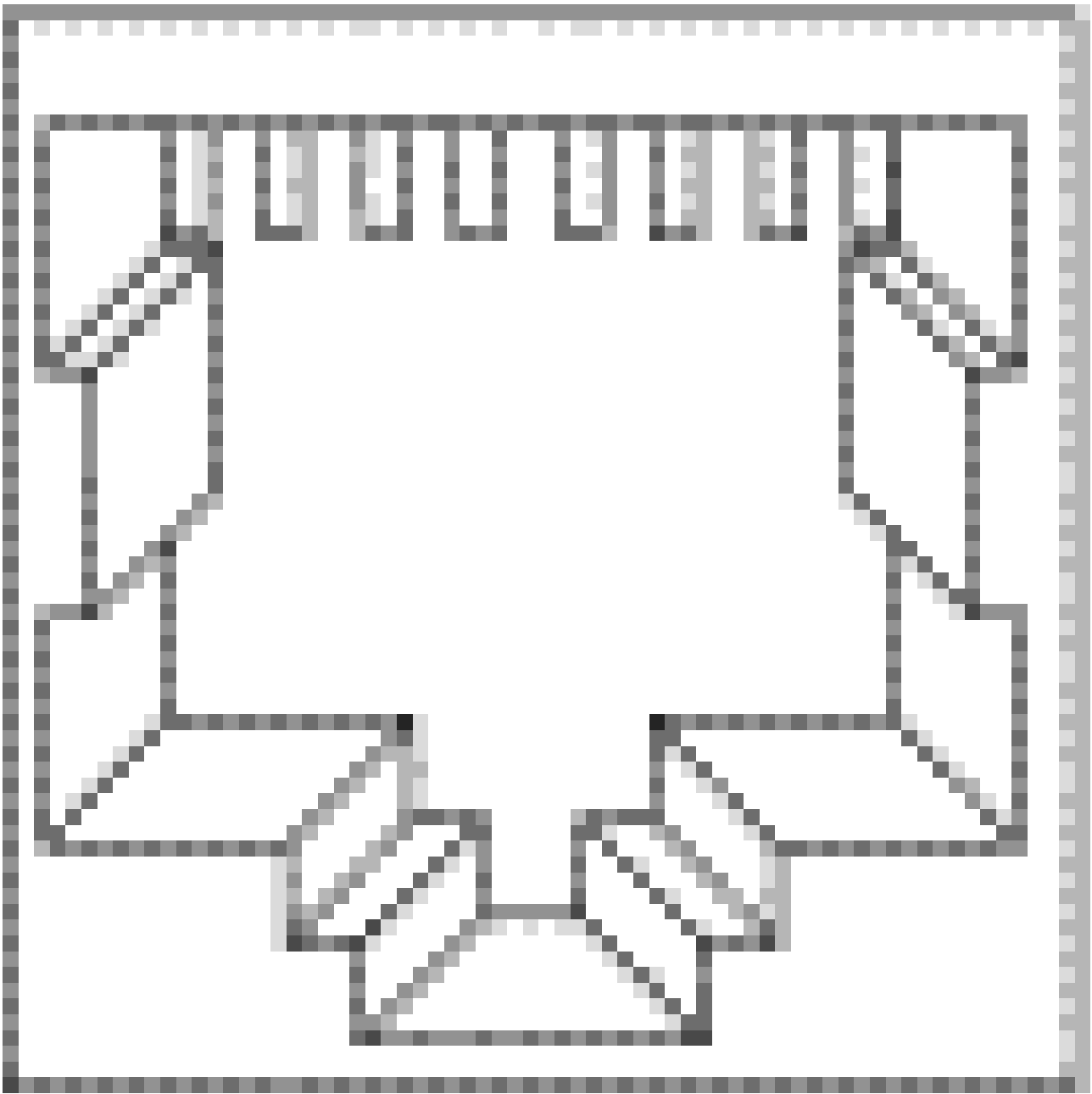
當您將 PC、伺服器、印表機或其他終端使用者裝置（例如路由器）連接至交換器時，請使用直通跳線，例如 CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT 無遮蔽雙絞線 (UTP) 跳線。直通表示纜線一端的針腳 1 連接到另一端的針腳 1，纜線一端的針腳 2 連接到另一端的針腳 2，以此類推。

當您將另一個交換器連接埠或其他第 2 層連接埠連接至交換器上的乙太網路連接埠時，請使用交叉纜線，例如 CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT UTP 交叉跳線。在此案例中，插腳已連接（請參見圖說）。

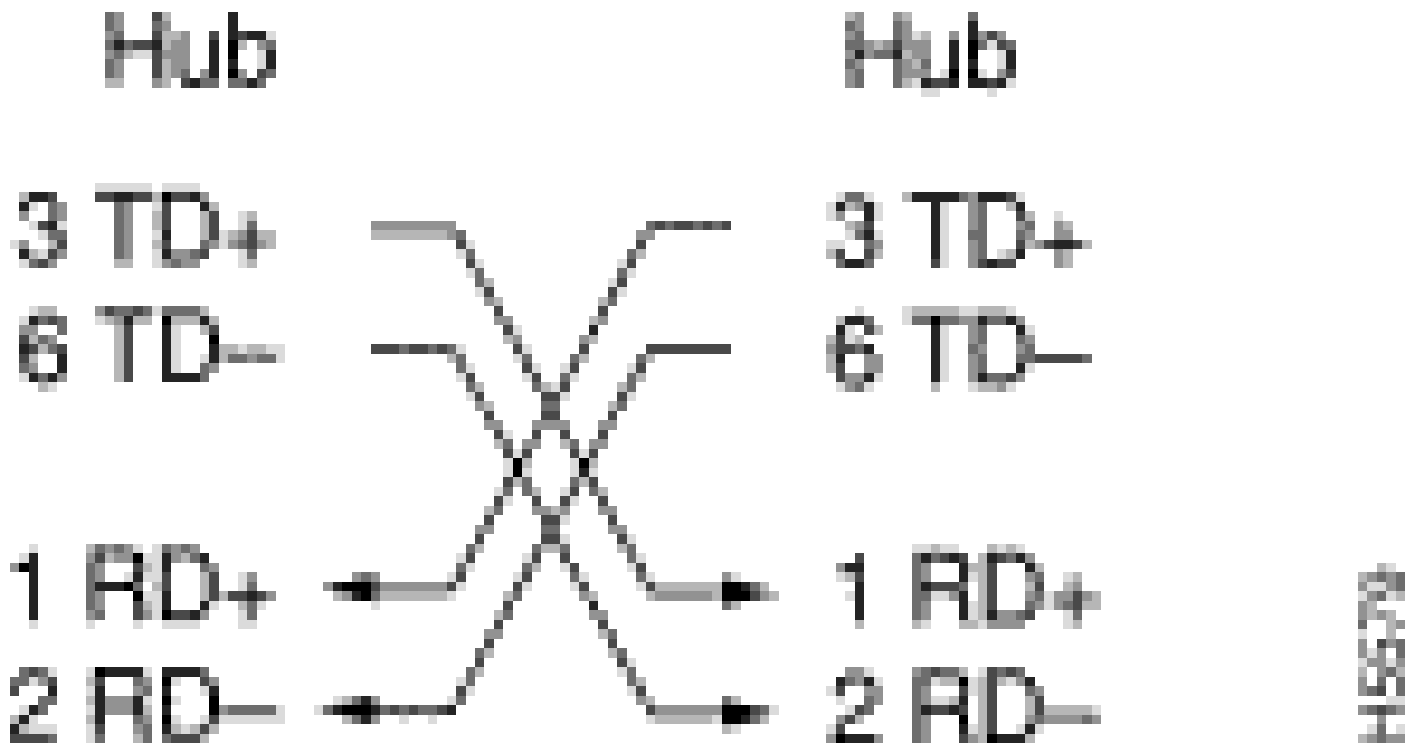
這裡提供一個方便的經驗法則，當連接的兩個連接埠位於 OSI 模型的同一層中時，要使用交叉纜線。如果會越過 OSI 層，請使用直通纜線。把 PC 當作第 3 層連接埠，而將集線器和大部分第 3 層交換器當作第 2 層連接埠。部分裝置具有可切換並可接受直通或交叉纜線的按鈕，在集線器上尤其常見。因此，此經驗法則並不一定適用。

 附註：當您連接 OSI 模型同一層（例如路由器至路由器 [第3層]，或交換器至交換器 [第 2 層]）中的兩個連接埠時，請使用交叉纜線。如果兩個連接埠位於不同層中，例如路由器到交換器（第 3 層到第 2 層）或 PC 到交換器（第 3 層到第 2 層），請使用直通纜線。對於此規則，請將 PC 當作第 3 層裝置。

1 2 3 4 5 6 7 8



乙太網路交叉纜線



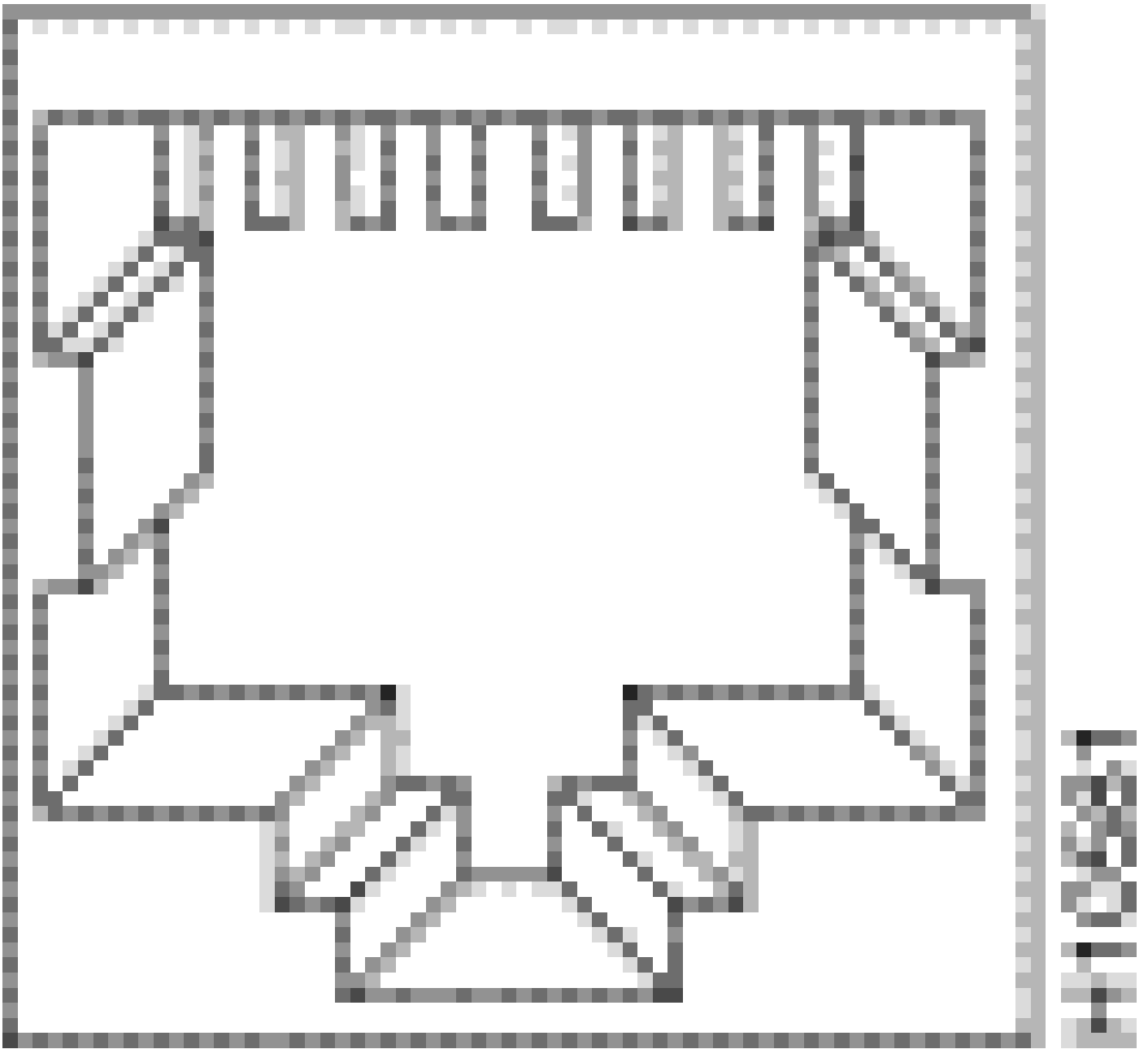
商店提供的乙太網路交叉纜線

大多數電腦商店均提供 CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT UTP 交叉跳線。

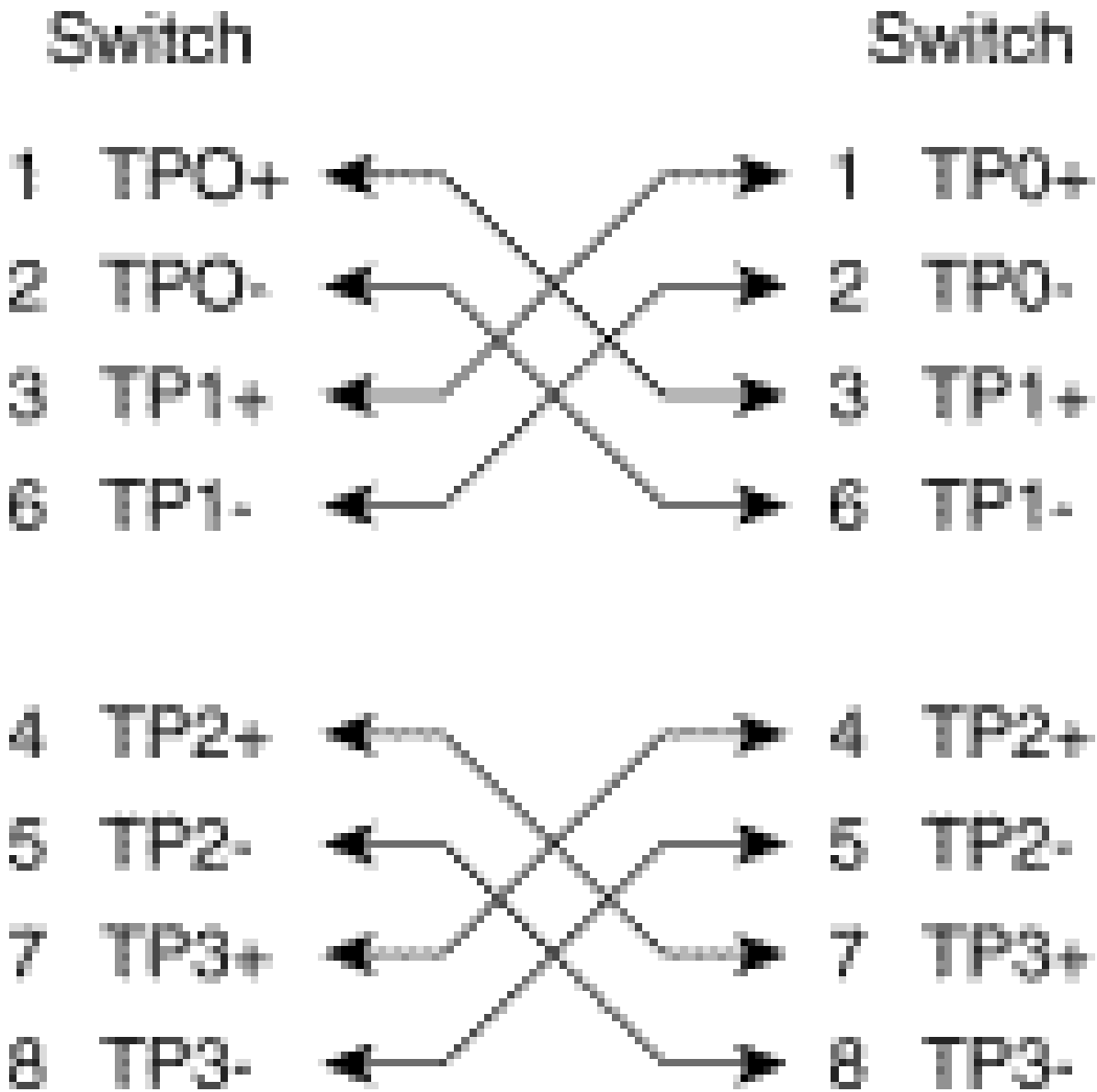
附註：部分乙太網路網路裝置（10/100BaseT 集線器）配有所謂的媒體相關介面 (MDI) 連接埠。啟動內部交叉功能，這類型的連接埠允許裝置連接到使用直通跳線的交換器上的乙太網路連接埠。打開 MDI 開關以執行此操作。當 MDI 交換器處於輸出位置時，連接埠應連接到終端使用者裝置。

用於10/100/1000 和 1000BASE-T GBIC 模組連接埠的四個雙絞交叉纜線示意圖

1 2 3 4 5 6 7 8



四個雙絞交叉纜線示意圖 1



四個雙絞交叉纜線示意圖 2

大多數電腦商店均提供 CAT5、5e 或 6 UTP 交叉跳線。

光纖纜線連接指南

如果使用搭載光纖介面的交換器上的乙太網路連接埠連接到另一個交換器連接埠、路由器連接埠或其他第 2 層裝置，則其中一台裝置需要反向連接。將接頭旋轉半圈或越過單個光纖接頭，使連接反向。將每條光纖想成是光纖 A 或光纖 B。如果直通連接是 A 到 A 和 B 到 B，則交叉連接是 A 到 B 和 B 到 A。

附錄 C：自動 MDIX 和支援之交換器平台的說明

自動媒體相關介面交叉（自動 MDIX）是一種功能，允許交換器介面偵測所需的纜線連接類型（直通或交叉），並相應地自動設定連接。在啟用自動 MDIX 的情況下，您可以使用直通或交叉類型的纜線連接到另一台裝置，介面會自動修正任何不正確的佈線。

附錄 D：show interfaces 命令中的欄位說明

show interface 命令的輸出欄位

計數器 (依字母排序)	使錯誤計數器增加的問題與常見原因
pause input	<p>說明：show interfaces 計數器。 暫停輸入計數器的增加表示連接的裝置要求在接收緩衝區快要抵達上限時暫停流量。常見原因：由於交換器接受訊框，此計數器的值會增加以供參考之用。當連接的裝置可以接收流量時，暫停封包就會停止。</p>
Align-Err	<p>說明：show interfaces counters errors。 校準錯誤是接收到之結尾不是八位元偶數，並具有不良循環冗餘檢 (CRC) 的訊框數量的計數。常見原因：這些通常是由於雙工不相符或實體問題所導致 (例如佈線、連接埠不良或 NIC 不良)。當纜線先連接至連接埠時，就有可能會發生這類錯誤。此外，如果有集線器連接至連接埠，則集線器上之其他裝置之間的衝突可能會導致這些錯誤。 平台例外：校準錯誤不會計入 Catalyst 4000 Series Supervisor I (WS-X4012) 或 Supervisor II (WS-X4013)。</p>
babble	<p>說明：show interfaces 計數器表示傳輸 Jabber 計時器已到期。Jabber 是長度超過 1518 八位元的訊框 (不包含訊框位元，但包含 FCS 八位元)，即結尾不是八位元偶數 (校準錯誤) 或具有不良 FCS 錯誤。</p>
Carri-Sen	<p>說明：show interfaces counters errors。 Carri-Sen (載波感測) 計數器會在每次乙太網路控制器想要透過半雙工連線傳送資料時增加。控制器會感測配線並在配線進行傳輸前檢查其是否處於忙碌中。 常見原因：這在半雙工乙太網路區段上屬於正常狀況。</p>
衝突	<p>說明：show interfaces 計數器。在介面成功將訊框傳輸到媒體前發生衝突的次數。常見原因：在設定為半雙工的介面上發生衝突為正常情況，但不得發生在全雙工介面上。如果衝突大幅增加，這表示存在高度使用的連結或連接的裝置可能發生雙工不相符的情況。</p>

CRC	<p>說明：show interfaces 計數器。當 LAN 站台產生的 CRC 或遠端裝置產生的流量不符合從接收到之資料計算所得的總和檢查碼時，這種情況就會增加。常見原因：這通常表示 LAN 介面上或 LAN 本身存在雜訊或傳輸問題。大量 CRC 通常是由於衝突所造成，但也可能表示存在實體問題（例如佈線、介面或 NIC 不良）或雙工不相符。</p>
推遲	<p>說明：show interfaces 計數器。由於媒體忙碌中，在經過等候之後成功傳輸的訊框數量。常見原因：這通常發生於半雙工環境，其中載波已在使用中並嘗試傳輸訊框。</p>
具有 dribble 條件的輸入封包	<p>說明：show interfaces 計數器。Dribble 位元錯誤表示訊框稍微過長。常見原因：由於交換器接受訊框，此訊框錯誤計數器的值會增加以供參考之用。</p>
Excess-Col	<p>說明：show interfaces counters errors。因衝突過多而導致特定介面上的傳輸失敗的訊框計數。當封包連續發生 16 次衝突時，就會發生衝突過多的情況。接著會捨棄封包。常見原因：衝突過多通常表示需要將該區段上的負載分散至多個區段，但也可能表示和連接的裝置發生雙工不相符的情況。衝突不得發生在設定為全雙工的介面上。</p>
FCS-Err	<p>說明：show interfaces counters errors。具有訊框檢查序列 (FCS) 錯誤但沒有訊框錯誤的有效大小訊框數量。常見原因：這個通常為實體問題（例如佈線、連接埠不良或網路介面卡 [NIC] 不良），但也可能表示雙工不相符。</p>
訊框	<p>說明：show interfaces 計數器。具有 CRC 錯誤及非整數數量八位元（校準錯誤）之不正確接收的封包數量。常見原因：這通常是由於衝突或實體問題（例如佈線、連接埠或 NIC 不良）所導致，但也可能表示雙工不相符。</p>
Giants	<p>說明：show interfaces 和 show interfaces counters errors。接收到的訊框超過 IEEE 802.3 訊框大小上限（非 Jumbo 乙太網路為</p>

	<p>1518 位元組)，且具有不良訊框檢查序列 (FCS)。常見原因：在許多情況下，這是 NIC 不良的結果。嘗試找到違規的裝置並將其從網路移除。平台例外狀況：執行比 12.1(19)EW 軟體版本更舊之 Cisco IOS 的 Catalyst Cat4000 系列；如果訊框超過 1518 位元組，Giant 計數器的值便會增加。12.1(19)EW 版本後，只有在收到的訊框超過 1518 位元組且具有不良 FCS 才會使 show interfaces 中的 Giant 增加。</p>
已忽略	<p>說明：sh interfaces 計數器。由於介面硬體的內部緩衝區不足，介面已忽略之接收到的封包數量。常見原因：廣播風暴和雜訊突發可能導致已忽略計數增加。</p>
輸入錯誤	<p>說明：show interfaces 計數器。常見原因：這包括 Runt、Giant、無緩衝區、CRC、訊框、溢位及已忽略的計數。其他輸入相關錯誤也可能導致輸入錯誤計數增加，且部分資料包可能有多個錯誤。因此，此總和無法與列舉的輸入錯誤計數總和相互平衡。另外，請參閱「連接至第 2 層交換器連接埠之第 3 層介面的輸入錯誤」。</p>
Late-Col	<p>說明：show interfaces 和 show interfaces counters errors。在特定介面之傳輸程序後期偵測到衝突的次數。若為 10 Mbit/s 連接埠，這晚於封包傳輸的 512 位元時間。512 位元時間在 10 Mbit/s 系統上相當於 51.2 微秒。常見原因：此錯誤還可能表示存在雙工不相符等問題。在雙工不相符的情境中，會在半雙工端看到後期衝突。半雙工端傳輸時，全雙工端不會等待輪到自己，而是會同時傳輸，因此導致後期衝突。後期衝突也可能表示以太網路纜線或區段太長。衝突不得發生在設定為全雙工的介面上。</p>
lost carrier	<p>說明：show interfaces 計數器。傳輸中遺失載波的次數。常見原因：檢查是否為纜線不良。檢查兩端的實體連接。</p>
Multi-Col	<p>說明：show interfaces counters errors。在介面成功將訊框傳輸到媒體前發生多起衝突的次數。常見原因：在設定為半雙工的介面上發生衝突為正常情況，但不得發生在全雙工介面上。如果衝</p>

	突大幅增加，這表示存在高度使用的連結或連接的裝置可能發生雙工不相符的情況。
no buffer	說明：show interfaces 計數器。由於無緩衝區空間而捨棄之接收的封包數量。常見原因：與已忽略計數比較。廣播風暴經常是造成這些事件的原因。
沒有載體	說明：show interfaces 計數器。傳輸中不存在載波的次數。常見原因：檢查是否為纜線不良。檢查兩端的實體連接。
Out-Discard	說明：即使未偵測到錯誤，仍選擇要捨棄的傳出封包數量。常見原因：捨棄封包的一個可能原因為釋出緩衝區空間。
輸出緩衝區失敗 輸出緩衝區換出	說明：show interfaces 計數器。緩衝區失效的次數和緩衝區換出的次數。常見原因：當切換至連接埠的流量速率為高，且無法處理流量時，該連接埠會將封包緩衝至 Tx 緩衝區。當 Tx 緩衝區已滿，並因此增加不足情況和輸出緩衝區失敗計數器的值時，連接埠就會開始捨棄封包。輸出緩衝區失敗計數器的值增加可能表示連接埠以較差的速度和/或雙工執行，或者通過連接埠的流量過多。例如，請試想將 1Gig 多點傳送串流轉送至 24 個 100 Mbps 連接埠的情況。如果輸出介面超額訂閱，則看到輸出緩衝區失敗數隨著 Out-Discards 增加為正常情況。如需疑難排解資訊，請參閱本文件的「 延遲的訊框 (Out-Lost 或 Out-Discard) 」一節。
輸出錯誤	說明：show interfaces 計數器。阻礙將資料包傳出介面之最終傳輸的所有錯誤的總和。常見原因：此問題是由於輸出佇列大小過低所致。
溢位	說明：接收器硬體無法將接收到之資料交給硬體緩衝區的次數。常見原因：流量的輸入速率超出接收器處理資料的能力。
packets input/output	說明：show interfaces 計數器。介面接收和傳輸的無錯誤封包總數。監控這些計數器的增加，有

	<p>助於判斷流量是否適當地通過介面。位元組計數器會將資料和 MAC 封裝納入系統接收和傳輸的無錯誤封包中。</p>
Rcv-Err	<p>說明：僅適用於Catalyst 6000系列 — show interfaces counters錯誤。 常見原因：請參閱「平台例外狀況」。平台例外狀況：Catalyst 5000 系列，rcv-err = 接收緩衝區失敗數。例如，Runt、Giant 或 FCS-Err 不會增加 rcv-err 計數器的值。5K 上的 rcv-err 計數器只會因為流量過多而增加計數。對於 Catalyst 4000 系列，rcv-err = 所有接收錯誤的總和，相較於 Catalyst 5000，這表示當介面接收到 Runt、Giant 或 FCS-Err 等錯誤時，rcv-err 計數器會增加計數。</p>
Runts	<p>說明：show interfaces和show interfaces counters errors。 接收到的訊框小於 IEEE 802.3 最低訊框大小 (乙太網路為 64 位元組)，且具有不良 CRC 的訊框。常見原因：這可能是因為雙工不相符和實體問題所致，例如連接的裝置具有不良的纜線、連接埠或 NIC。平台例外：運行Cisco IOS的Catalyst 4000系列。軟體版本12.1(19)EW之前，runt =不足。尺寸過小 = 訊框 < 64 位元組。只會在接收到小於 64 位元組的訊框時，Runt 計數器才會增量。在 12.1(19)EW 之後的版本，Runt = 片段。片段是 < 64 位元組的訊框，但具有不良的 CRC。結果是，當訊框小於 64 位元組並接收到不良的 CRC 時，show interfaces 中的 Runt 計數器和 show interfaces counters errors 中的片段計數器現在會增量。Cisco Catalyst 3750 系列交換器。在 Cisco IOS 12.1(19)EA1 之前的版本中，當在 Catalyst 3750 上之主幹介面使用 dot1q 時，可在 show interfaces 輸出中看到 Runt，因為有效的 dot1q 封裝封包 (61 至 64 位元組且包括 q 標籤) 會由 Catalyst 3750 計數為尺寸過小的訊框，即使這些封包已正確轉寄亦然。此外，系統並未在接收統計資料中以適當的類別 (單點傳播、多點傳播、廣播) 報告這些封包。此問題在 Cisco IOS 12.1(19)EA1 或 12.2(18)SE 版或更新版本中已獲得解決。</p>
Single-Col	<p>說明：show interfaces counters errors。 在介面成功將訊框傳輸到媒體前發生一次衝突的次數。</p>

	<p>常見原因：在設定為半雙工的介面上發生衝突為正常情況，但不得發生在全雙工介面上。如果衝突大幅增加，這表示存在高度使用的連結或連接的裝置可能發生雙工不相符的情況。</p>
節流	<p>說明：show interfaces。 連接埠上的接收器遭停用的次數，可能是因為緩衝區或處理器超載所致。如果在節流計數器值後出現星號 (*)，即表示執行指令時介面已節流。常見原因：會增加處理器超載情況的封包包括具有選項、到期 TTL、非 ARPA 封裝、分段、通道的 IP 封包、ICMP 封包，具有 MTU 總和檢查碼失敗、RPF 失敗、IP 總和檢查碼及長度錯誤的封包。</p>
不足	<p>說明：傳輸器執行速度超過交換器處理能力的次數。常見原因：在高輸送量的狀況下可能會發生此情況，其中介面同時面臨來自眾多其他介面的大量流量暴增。可能會發生介面重設並出現不足情況。</p>
太小	<p>說明：show interfaces counters errors。接收到之小於最低 IEEE 802.3 訊框大小 64 位元組 (不含訊框位元但包含 FCS 八位元) 但其他部分組成良好的訊框。常見原因：請檢查傳送這些訊框的裝置。</p>
Xmit-Err	<p>說明：show interfaces counters errors。 這表示內部傳送 (Tx) 緩衝區已滿。常見原因：Xmit-Err 的其中一個常見原因可能是切換至較低頻寬連結之高頻寬連結的流量，或切換至單一傳出連結之多個傳入連結的流量。例如，如果暴增的大量流量來到 Gigabit 介面並換出至 100Mbps 介面，這可能會導致 Xmit-Err 在 100Mbps 介面上增加。這是因為傳入與傳出頻寬之間的速度不相符導致介面的輸出緩衝區負擔過多流量。</p>

附錄 E：常見問題

1. 什麼時候必須使用自動交涉？

思科建議當涉及的裝置符合 802.3u 標準時，使用自動交涉。如需特定產品的詳細資訊，請參閱疑難排解 Cisco Catalyst 交換器與 NIC 的相容性問題。具有不同功能的裝置若經常連接和

中斷連接，自動交涉對其使用的連接埠非常有用。例如，當員工前往辦公室並攜帶自己的筆記型電腦時。

2. 如何設定介面以進行自動交涉？

從介面組態中移除硬式編碼速度和雙工設定。這會將速度和雙工模式重設為自動交涉。或者執行介面命令 `speed auto`。

3. 如何得知連接埠的組態？

執行 `show interface <介面> status` 命令。在狀態欄位中尋找「a」首碼。這表示連接埠已設定為自動交涉。範例如 a-full 和 a-100。如果沒有「a」首碼，則連接埠會手動設定為所示的參數。範例如 full 和 100。執行 `show run interface<interface>` 命令以檢視交換器的組態。

4. 如何知道您的介面有什麼功能？

執行 `show interface capabilities` 命令，或者您也可以執行 `show interfaces<interface> status` 命令，以檢視速度/雙工設定。

5. 為什麼連結夥伴沒有設定成自動交涉時，連接埠就偵測不到正確的雙工模式？

連接埠沒有偵測到，是因為沒有可用的方法來執行偵測。

6. 當兩個連接埠設定了不同的雙工模式時，為什麼可以讓連結顯示為已連接？

可行的原因是，連接埠用來判斷是否已連接的電子訊號不會追蹤雙工模式的狀態。

7. 如果雙工和速度狀態欄位上有首碼「a」，是否一律表示連接埠具有自動交涉行為？

否，這表示連接埠能夠執行自動交涉。

8. 「%CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered」訊息代表什麼意思？

這表示 CDP 透過設定比較對話方塊確定存在不相符的情況。CDP 不會嘗試解決這個不相符的情況。

相關資訊

- [疑難排解 Cisco Catalyst 交換器與 NIC 的相容性問題](#)
- [LAN 交換技術支援](#)
- [技術支援與文件 - 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）。