

SRP和DPT常見問題

目錄

[簡介](#)

[在哪裡可以找到DPT功能指南？](#)

[DPT能否承載802.1q幀？](#)

[如何測量新的DPT環段的品質和穩定性？](#)

[DPT對IP資料包產生的開銷是什麼？](#)

[如何配置SRP MAC記帳？](#)

[使用受保護或未受保護的環在SONET上運行DPT有什麼好處？](#)

[OC-12 DPT線卡（引擎1）是否為SRP-FA實施高優先順序和低優先順序傳輸和傳輸隊列？](#)

[DPT環可以容納多少個節點？](#)

[SRP或DPT是正確的術語嗎？](#)

[Gigabit交換器路由器\(GSR\)OC-48 DPT卡是否可以降級為OC-12？](#)

[是否可在Gigabit交換器路由器\(GSR\)中配對C48/SRP-SR（短距離線路卡）和OC48/SRP-LR（長距離線路卡）？](#)

[您能否提供有關SRP頻寬的資訊？](#)

[什麼是單環恢復\(SRR\)？](#)

[1310nm鐳射訊號如何與1550nm鐳射訊號互連？](#)

[DPT保護交換如何工作？](#)

[什麼是DPT傳輸？](#)

[動態封包傳輸\(DPT\)是否支援熱待命路由通訊協定\(HSRP\)？](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文回答有關空間重複使用通訊協定(SRP)和動態封包傳輸(DPT)思科硬體和軟體裝置的常見問題。

問：在哪裡可以找到DPT功能指南？

A.請參閱[空間重複使用協定](#)功能指南，以查詢DPT功能指南。

問：DPT能否承載802.1q幀？

答：Cisco 10720路由器具有通用傳輸介面(UTI)支援，而Gigabit交換器路由器(GSR)上則具有通道伺服器卡，因此您可以擷取乙太網路訊框，並將訊框封裝到UTI。然後，您可以將封裝的幀通過DPT環傳送到GSR隧道伺服器卡以進行處理。

問：如何測量新的DPT環段以提高品質和穩定性？

A.一旦振鈴開啟，可以使用以下Cisco IOS[®]軟體debug指令來檢查第2層(L2)通訊協定：

- `debug srp topology` — 必須每五秒傳送一次並從環中的每個節點每五秒接收一次。
- `debug srp ips` — 必須每秒傳送一次並從每個鄰居接收一次。

傳送四種型別的流量並發出**show interface srp**和**show srp counters**命令以檢查這些計數器：

- 單點傳送低優先順序流量(預設服務型別(ToS)0到5)
- 單播高優先順序流量 (預設設定為6到7)。 請注意預設的20mB速率限制器。
- 組播低優先順序流量 (預設ToS 0到5)
- 組播高優先順序流量 (預設ToS 6到7)

關於位錯誤率(BER)，以下資訊適用：

- 您可以從**show controller**命令的輸出中讀取B1、B2和B3的BER。
- 您可以像更改常規Packet over SONET(PoS)鏈路一樣更改B1、B2和B3的閾值。
- 除非有非常長的距離 (例如70至80公里或更多)，否則您看不到環中的任何BER計數。
- BER閾值的範圍是-3到-9，儘管您在構建良好的環中看不到任何B1、B2或B3錯誤。

有關特定SRP和DPT裝置，請參閱[Spirent](#) (Adtech)和[Ixia](#)，這兩家公司提供SRP和DPT測試裝置。您可以瞭解線卡是否工作正常，是否使用這些產品交換消息。Spirent(Adtech)系統可以建立消息來模擬運行環(智慧保護交換(IPS)、保持活動狀態和拓撲)。這兩個產品都是其OC-48 PoS測試器的軟體擴展。

問：DPT對IP資料包產生的開銷是什麼？

A. SRP開銷比基本IP資料包高21個位元組，即16位元組OH、4位元組幀校驗序列(FCS)和1位元組分隔符。控制資料包的資料使用率最低。有用於IPS、拓撲、節點名稱和使用情況的資料包，具體取決於配置。這大約為每秒2000個資料包，主要是使用量。所有這些都是小資料包大小 (40到128位元組)，大約佔流量的0.05%。

問：如何配置SRP MAC記帳？

A.發出以下命令以配置SRP MAC記帳：

- **interface SRP0/0**
- **srp count xxxx.xxxx.xxxx**

發出**show srp source-counters**命令 (如以下示例所示) 以檢視結果：

```
srp-router#show srp source-counters
```

介面SRP0/0的源地址資訊顯示為：

- xxxx.xxxx.xxxx，索引1,pkt。計數10

使用受保護或未受保護環在SONET上運行DPT有什麼好處？

DPT比SONET的優勢

A.在SONET上運行DPT的主要好處是，您使用的技術經過最佳化，可以承載IP或資料流量，同時保持現有的時分多工(TDM)服務。這樣，您就可以將統計複用引入到TDM基礎設施中。所有這些都通過單光纖對實現。

使用雙向線路交換環(BLSR)或單向路徑交換環(UPSR)的SONET上的DPT

如果對單向路徑交換環(UPSR)運行DPT，唯一可行的方法是在未受保護的UPSR上運行它。Cisco ONS 15454等裝置提供此功能，但並非所有塞取多工器(ADM)都提供此功能。在這種情況下，發生故障時必須依賴DPT保護。如果發生故障，DPT保護（即智慧保護交換[IPS]）將生效，並且您的DPT環已打包。

在雙向線路交換環(BLSR)上的DPT情況下，如果出現故障，BLSR保護會發揮作用，並且DPT環中沒有包裝物。這意味著始終都有更多頻寬。只有在DPT路由器和ADM之間發生故障時才會啟用DPT保護。不能在BLSR環上建立未受保護的SONET電路。BLSR使用共用保護，並假設每個電路都使用此保護。

問：OC-12 DPT線卡（引擎1）是否為SRP-FA實施高優先順序和低優先順序傳輸和傳輸隊列？

A. OC-12 DPT線卡在傳輸路徑中只有一個隊列，在傳輸路徑中有兩個隊列。但是，由於存在單個傳輸隊列，環在單個隊列的基礎上運行。

SRP公平性演算法(FA)只對低優先順序隊列起作用（已實現），從不對高優先順序隊列起作用。OC-12 DPT線卡沒有低速率或高速率限制。

此外，四埠OC-12c/STM-4c DPT網際網路服務引擎(ISE)線卡Cisco 12000和12400系列基於引擎3。此線卡完全支援高、低SRP隊列和完全模組化服務品質(QoS)命令列介面(CLI)(MQC)。客戶可以更改優先順序分片，並將特定型別的資料包分配給特定隊列。線卡還允許任何流量策略分配任何操作，例如頻寬或服務型別(ToS)更改。

註：請參閱[Cisco IOS軟體：服務品質](#)，瞭解更多QoS資訊。

問：DPT環可以容納多少個節點？

A.對於STM-16 DPT環，此資訊適用：

- 如果使用舊版幀校驗序列(FCS)的DPT(rev-A)，則限制為62個節點環數。如果您混合使用DPT卡的rev-A和rev-B版本，情況也是如此。
- 如果所有節點都使用較新版本(rev-B)，新的限制為128個節點振鈴。

若是STM-4 DPT環，此資訊適用：

- 最多30個節點
- 有關DPT建模和技術的詳細資訊，請參閱[動態資料包傳輸技術和效能](#)。

問：SRP或DPT是正確的術語嗎？

答：Cisco DPT是客戶可以構建的網路架構型別，基於Cisco SRP MAC架構和協定。未來，客戶能夠構建基於IEEE 802.17 MAC架構和協定的彈性分組環(RPR)網路架構。DPT/RPR是市場和客戶使用的命名。

以下是上述術語的定義：

- RPR — 提供RPR功能的產品和技術類別的名稱。
- DPT — 思科RPR產品系列的產品線名稱，例如Cisco 12000系列路由器的OC-48 DPT線卡。
- SRP — 思科開發的MAC層協定的名稱以及思科DPT和RPR系列產品中使用的底層技術。SRP是一個開放的、免費提供的規範([RFC 2892](#))，並已提交給IEEE作為即將實施的802標準

MAC層實施的基礎。

- IEEE 802.17 — 即將用於RPR的標準MAC層協定實施的名稱。

問：Gigabit交換器路由器(GSR)OC-48 DPT卡是否可以降級為OC-12?

不，這是不可能的。限制此功能有兩個方面。以下是DPT堆疊：

DPT/SRP RAC ASIC <—> SONET/SDH幀器<—>光纖PHY <—>光纖

- 用於OC-12的資源可用性確認(RAC)專用積體電路(ASIC)是版本1的空間重複使用協定(SRP)ASIC。用於OC-48的RAC ASIC是版本2 SRP ASIC。版本1和版本2之間有一些細微差異。兩者都運行自己的固定ASIC時鐘速率。
- 對於OC-12和OC-48，兩個生成器都運行自己的固定生成器時鐘速率。幀器支援一個介面線路速率。

問：您能否在Gigabit交換器路由器(GSR)中配對C48/SRP-SR (短距離線路卡) 和 OC48/SRP-LR (長距離線路卡) ?

答：如果在同一個GSR中將SR和LR OC-48與SRP混合使用，則不會出現問題。這已經過廣泛的測試，沒有任何限制。唯一的問題是如果SR或LR以光纖方式連線到線路卡 (例如通過光纖連線到LR線路卡的SR線路卡)。在這種情況下，必須使用衰減來降低光纖中的功率電平。

問：您能否提供有關SRP頻寬的資訊？

A. SONET線速 (對於OC-48) 為2488.32 Mbps。開銷快速計算是每27個位元組傳輸1個位元組。因此，可用負載大約為 $26/27$ 或 $2488.32 = 2396.16$ Mbps。

通常用於粗略計算的一般計算是2.395 Gbps。此數字已考慮路徑開銷(POH)。這是用於插入SRP控制資料包和資料資料包的可用頻寬。

SRP始終具有完整的2.395，儘管SRP控制資料包幾乎不佔用任何頻寬 (即使在106us間隔保持活動狀態也幾乎為零)，但具有16位元組SRP開銷的資料包大小可能會對您的IP頻寬產生重大影響。例如，40位元組IP資料包= 56位元組SRP資料包= $40/56 * 2.395 = 1.71$ Gbps的IP流量，即使SRP使用所有2.395 G。但是，1500位元組IP資料包= 1516位元組SRP資料包= $1500/1516 * 2.395 = 2.369$ Gbps的IP流量，即使SRP使用所有2.399 G。

問：什麼是單環恢復(SRR)?

A. SRR處理單個環上的多個光纖故障。SRR協定允許DPT在單個環上運行兩個或多個故障時，在同一環上運行。SSR協定使SRP環在其兩個反向旋轉環(內環(IR)或外環(OR))中的一個上發生多個故障時能夠保持全節點連線，而另一個環沒有故障。在所有其他情況下，例如雙環故障，SRP環會維持標準SRP智慧保護交換(IPS)行為。

以下是規則：

- 如果是單個故障，請使用IPS。
- 如果同一環存在多個故障，則每個節點發起SRR。

SRR是SRP的擴展。SRR包括以下兩種新的SRP控制資料包型別：

- 發現資料包
- 通告資料包

通過這些設定，每台路由器都可以瞭解環中的故障。在所有環節點上啟用時，發現資料包每10秒傳送一次。如果環節點檢測到本地故障，該節點將在兩個環上啟動發現資料包。每個環中轉節點使用自己的故障資訊更新資料包。發起方啟動通告資料包，指示拓撲發現資料包返回時每個環上的失敗次數。

附註： 拓撲資料包以點對點方式傳送到MAC地址0000.0000.0000。

此外，當使用單個環時，SRP公平演算法不起作用。每個節點的頻寬都受到硬限制，OC-12/STM-4每節點的頻寬限制為100M，OC-48/STM-16每節點的頻寬限制為400M。SRR是軟體版本實施，預設情況下不會啟用。`show srp srr`命令報告SRR功能的狀態。有關詳細資訊，請參閱[單環恢復協定](#)。

1310nm鐳射訊號與1550nm鐳射訊號如何互連？

A. 1550 nm的鐳射訊號在1550 nm的介面處可由二極體接收或由1310 nm的介面檢測。在1310nm介面處可接收或由1550nm介面處的二極體檢測1310nm鐳射訊號。

這是因為所有光纖路由器介面(DPT和Packet over SONET(PoS))都使用介面的接收(Rx)部分 (寬頻二極體)。這意味著該二極體可以接收1310nm或1550nm的鐳射訊號。

通常，可以使用此部分中的規則作為STM-16長距離暗光纖設計的指南。此範例基於長距離2(LR2)介面。但是，類似的規則適用於長距離1(LR1)介面。40千米光纖的分散度問題較小。與LR1介面一起使用的光纖在1310 nm處的衰減更高。

以下是STM-16 LR2的範例。

在長距離暗光纖的設計中，有兩個重要引數：

- 光功率
- 色散

光纖介質有關損耗 (1550nm處的dB/km) 和色散(ps/nm/km)的規格在這些距離上至關重要。

由於訊號劣化條件，太多或太少的放大和色散限制生成環包絡條件。`show controllers srp`命令的輸出中指出了這一點。這通常是由於不適當的光功率水準或高色散水準。在如此長的網路跨度中，以下是兩個關鍵引數。功率過高或過低，再加上邊緣值條件，也會導致大量位錯誤。

G.652和G.653，或具有相似規格的光纖，是兩種常用的光纖型別。常規G.652單模光纖(SMF)在1310 nm附近的零色散得到最佳化。這對於1550nm的傳輸 (用於LR2介面) 不是最佳的。因此，G.653DS在1550nm處實現了零色散。

在1550nm處，常見的光纖損耗為0.2到0.4dB/km。暗光纖中約0.30 dB/km是中等品質的光纖。這不包括任何span或區段互連損失。

測試LR2 PHY以確保其小於國際電信聯盟(ITU)規定的光路徑懲罰。LR2光學器件的廠商規格是總色散的1800 ps/nm。例如，在色散容限下，對於18 ps/nm/km光纖，最大跨度可以是100 km。

以下是SMF LR2介面的規格：

- 工作波長：1550 nm
- 傳輸功率3 dBm (最大) -2 dBm (最小)

- 接收靈敏度-9 dBm (最大) -28 dBm (最小)
- 建議距離80 km
- 電源預算26 dB

你需要計算更壞的情況。這可能包括聯結器損耗、接合件、光纖老化、光纖老化和接插線 (總計可能是3到4 dB)。此類電纜通常以分段形式敷設，互連也佔用了一部分預算。

最大跨度約為86 km，功率預算為26 dB，每公里光纖衰減為0,3 dB。例如，如果電源可用性為23 dB(26 - 3 = 23)，則在功率容限下最大跨度可以為76 km。

最大跨度約為104 km，功率預算為26 dB，每公里光纖衰減為0.25 dB。例如，在23 dB的功率可用性(26 - 3 = 23)的情況下，最大跨度在功率容限下可能為92 km。

這兩個示例都表明存在一定的增量，以及光纖介質規格和附加損耗的影響。LR2 80公里建議距離只是一個節約值。通常情況下，您絕不會在光纖網路中使用這些固定號碼。這是因為涉及太多的可變光學引數。

為設計基於暗光纖的DPT和彈性分組環(RPR)網路，需要實際損耗測量 (或光纖介質供應商規格)。

如果跨度超過80千米，則可15104將其視為3-R再生器。LR15104有每條鏈路 (東或西) 功率預算為26 dB的LR光纖。如果需要，可以用光衰減器來調諧光功率。該15104具有其3-R函式，補償路徑中累積的任何色散。類似的概念適用於STM-16 LR1設計。

以下是SMF LR1介面的規格：

- 工作波長：1310 nm
- 發射功率+2 dBm (最大) -3 dBm (最小)
- 接收功率-8 dBm (最大) -28 dBm (最小)
- 建議距離40公里
- 電源預算25 dB

注意：所有DPT和RPR介面都使用SMF。多模光纖(MMF)為850 nm，纖芯為50或62.5微米。SMF為1310nm和1550nm，核心為8微米。

問：DPT保護交換如何工作？

A. DPT/彈性封包環(RPR)保護交換使用與SONET或同步數位階層(SDH)類似的概念。保護交換位於50毫秒以下交換的視窗中。但是，這並不使用SONET或SDH檢測引數。

如果單環拓撲發生故障，共有以下三個步驟：

1. 10毫秒檢測和低於50毫秒的恢復 (振鈴)
2. 智慧保護交換(IPS)拓撲更新和分佈，實現最佳路徑
3. 任何路由表更新

前兩個步驟非常快，屬於第2層(L2)(SRP、資源可用性確認(RAC)、特定於應用的積體電路(ASIC)和幀器)。最後一步是第3層(L3)，也是拓撲變化最少的一個步驟。很少因為網段故障而發生任何單個環拓撲更改，從而觸發路由表更新。這是因為第3層操作太慢，而且大多數單環使用單個子網。此類環中沒有路由。SRP與任何內部開道通訊協定(IGP)或外部開道通訊協定(EGP)之間不會存在競爭條件。

多重協定標籤交換(MPLS)快速重新路由(FRR)使用的概念與步驟1中提到的概念類似。如果網路非常龐大，例如具有暗光纖和級聯3-R再生器的長程DPT/RPR，或作為重迭在密集分波多工

(DWDM)上，則步驟2採用IPS拓撲更新和分配以實現最佳路徑，需要額外時間。介面上的任何IGP或EGP與SRP鏈路故障檢測之間均無互動或任何通訊。不同層是透明的，並且這種通訊是針對每個段上的每個特定層端到端的。典型的恢復值遠遠小於50毫秒，在實驗室環境中為5到10毫秒的範圍（短跨度）。在現場情況可能不同，但仍然小於50毫秒。

如果第1層(L1)、第2層和第3層故障檢測機制之間存在透明性，例如在節點、網段或拓撲發生故障時，較高級別的層並不總是知道這一點。如果第1層快速處理恢復，則第2層機制(如生成樹協定(STP))或第3層機制(如IGP或EGP)不會進行任何恢復或重新收斂。但是，DPT和RPR重疊以及Packet over SONET(PoS)重疊存在一些角的情況。

什麼是DPT傳輸？

A.在以下兩種情況下，介面可以進入SRP傳遞：

- 如果使用shutdown指令讓介面處於admin down狀態。
- MAC和資源可用性確認(RAC)監視器過期。介面進入down狀態，RAC和MAC進入直通狀態。

srp shutdown [a|b]命令相當於**srp ips request forced-switch [a|b]**命令，與SRP直通模式無關。

以下是組態範例：

```
Router-yb(config-if)#srp shutdown b

router-yb#show run int srp 1/1

interface SRP1/1

no ip address

no ip directed-broadcast

srp ips request forced-switch b

end
```

問：動態封包傳輸(DPT)是否支援熱待命路由通訊協定(HSRP)?

A. SRP不支援HSRP。用於配置SRP的命令列介面(CLI)命令已在C10720上禁用，但這看起來不像在Gigabit交換機路由器(GSR)上完成。SRP要求每個節點具有單個MAC地址。但是，使用HSRP時，您可以向單個節點分配多個MAC地址，從而打破此假設。這在某些設定下可能會起作用，但這不是穩定的組態。

相關資訊

- [光纖技術支援頁面](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)