

SRP 和 DPT 常见问题

目录

[简介](#)

[在哪里可以找到DPT功能指南？](#)

[DPT能否承载802.1q帧？](#)

[如何测量新的DPT环段的质量和稳定性？](#)

[DPT对IP数据包产生的开销是多少？](#)

[如何配置SRP MAC记帐？](#)

[使用受保护或未受保护的环运行DPT over SONET有何好处？](#)

[OC-12 DPT线卡（引擎1）是否为SRP-FA实施高优先级和低优先级传输和传输队列？](#)

[DPT环可容纳多少个节点？](#)

[SRP或DPT是否是正确的术语？](#)

[千兆位交换路由器\(GSR\)OC-48 DPT卡能否降级为OC-12？](#)

[您能否在千兆位交换路由器\(GSR\)中匹配C48/SRP-SR（短距线卡）和OC48/SRP-LR（长距线卡）？](#)

[您能否提供有关SRP带宽的信息？](#)

[什么是单个环恢复\(SRR\)？](#)

[1310nm激光信号与1550nm激光信号如何互连？](#)

[DPT保护交换如何工作？](#)

[什么是DPT直通？](#)

[动态分组传输\(DPT\)是否支持热备份路由协议\(HSRP\)？](#)

[相关信息](#)

简介

本文档回答了有关空间复用协议(SRP)和动态分组传输(DPT)思科硬件和软件设备的常见问题。

在哪里可以找到DPT功能指南？

A.要找到DPT功能指南，请参阅《空间复用协议功能指南》。

问：DPT能否承载802.1q帧？

答：借助Cisco 10720路由器，以及通用传输接口(UTI)支持和千兆位交换机路由器(GSR)上的隧道服务器卡，您可以获取以太网帧，并将帧封装到UTI。然后，您可以将封装的帧通过DPT环传送到GSR隧道服务器卡以进行处理。

如何测量新的DPT环段的质量和稳定性？

答：一旦出现环，可以使用以下Cisco IOS®软件debug命令来检查第2层(L2)协议：

- `debug srp topology` — 必须每五秒发送一次，每五秒从环中的每个节点接收一次。
- `debug srp ips` — 必须每秒发送一次，每秒从每个邻居接收一次。

发送四种类型的流量并发出**show interface srp**和**show srp counters** 命令以检查这些计数器：

- 单播低优先级流量(默认服务类型(ToS)0到5)
- 单播高优先级流量 (默认ToS 6到7)。注意默认的20mB速率限制器。
- 组播低优先级流量 (默认ToS 0到5)
- 组播高优先级流量 (默认ToS 6到7)

对于比特误码率(BER)，此信息适用：

- 您可以从show controller命令的输出中读取B1、B2和B3的BER值。
- 您可以像更改普通SONET分组(PoS)链路时一样更改B1、B2和B3的阈值。
- 除非有超长的距离 (例如70至80千米或更长)，否则您无法在环中看到任何BER计数。
- BER阈值的范围是-3到-9，但在构建良好的环中看不到任何B1、B2或B3错误。

有关特定SRP和DPT设备，请[参阅](#) Spirent(Adtech)和[Ixia](#)，后者提供SRP和DPT测试设备。您可以判断线卡是否运行正常，是否与这些产品交换消息。Spirent(Adtech)系统可以创建消息以模拟运行环(智能保护交换(IPS)、保持活动和拓扑)。这两种产品都是OC-48 PoS测试仪的软件扩展。

问：DPT对IP数据包产生的开销是多少？

答：SRP开销比基本IP数据包高21字节，即16字节OH、4字节帧校验序列(FCS)和1字节分隔符。对于控制数据包，数据使用率最低。IPS、拓扑、节点名称和使用情况的数据包取决于配置。这大约是每秒2000个数据包，大部分是使用。所有这些都是小数据包大小 (40到128字节)，大小约为流量的0.05%。

问：您如何配置SRP MAC记帐？

A.发出以下命令以配置SRP MAC记帐：

- 接口SRP0/0
- `srp count xxxx.xxxx.xxxx`

发出**show srp source-counters**命令，如本示例所示，以便查看结果：

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

接口SRP0/0的源地址信息以以下格式显示：

- `xxxx.xxxx.xxxx`，索引1,pkt计数10

问：使用受保护或未受保护的环运行DPT over SONET有什么好处？

DPT比SONET的优势

答：运行DPT over SONET的主要优势在于，您使用的技术经过优化，可在保持现有时分复用(TDM)服务的同时传输IP或数据流量。这样，您就可以将统计复用引入TDM基础设施。所有这些都通过单光纤对完成。

带双向线路交换环(BLSR)或单向路径交换环(UPSR)的DPT over SONET

如果在单向路径交换环(UPSR)上运行DPT，则唯一的实际方法是在未受保护的UPSR上运行DPT。

Cisco ONS 15454等设备提供了此功能，但并非所有的分插复用器(ADM)都提供此功能。在这种情况下，在发生故障时，您必须依靠DPT保护。如果发生故障，DPT保护、智能保护交换[IPS]将生效，并且您有一个包装好的DPT环。

在双向线路交换环(BLSR)上的DPT中，如果发生故障，BLSR保护将启动，而DPT环中没有缠绕。这意味着随时都有更多带宽。只有在DPT路由器和ADM之间发生故障时，才会激活DPT保护。不能通过BLSR环创建未受保护的SONET电路。BLSR使用共享保护，并假设每个电路都使用此保护。

问：OC-12 DPT线卡（引擎1）是否为SRP-FA实施高优先级和低优先级传输和传输队列？

答：OC-12 DPT线卡在传输路径中只有一个队列，在传输路径中有两个队列。但是，由于单个传输队列，环在单队列上运行。

SRP公平算法(FA)仅在低优先级队列（已实施）上工作，从不在高优先级队列上工作。OC-12 DPT线卡上没有低速或高速限制。

此外，四端口OC-12c/STM-4c DPT互联网服务引擎(ISE)线卡Cisco 12000和12400系列基于引擎3。此线卡完全支持高低SRP队列和全模块化服务质量(QoS)命令行界面(CLI)(MQC)。客户可以更改优先级切片并将特定类型的数据包分配给特定队列。线卡还允许任何流量策略分配任何操作，例如带宽或服务类型(ToS)更改。

注意：请参阅[Cisco IOS软件：服务质量\(QoS\)](#)，了解有关QoS的详细信息。

DPT环可容纳多少个节点？

A.对于STM-16 DPT环，以下信息适用：

- 如果使用DPT(rev-A)的较旧帧校验序列(FCS)版本，则限制为62个节点振铃。如果混合了DPT卡的rev-A和rev-B版本，情况也是如此。
- 如果所有节点都使用较新版本(rev-B)，则新限制为128个节点振铃。

对于STM-4 DPT环，此信息适用：

- 最多30个节点
- 有关DPT建[模和技术的详细信息](#)，请参阅动态分组传输技术和性能。

问：SRP或DPT是否是正确的术语？

答：Cisco DPT是客户可以基于Cisco SRP MAC架构和协议构建的网络架构类型。未来，客户能够基于IEEE 802.17 MAC架构和协议构建弹性分组环(RPR)网络架构。DPT/RPR是市场和客户使用的命名。

以下是所述术语的定义：

- RPR — 提供RPR功能的产品和技术类别的名称。
- DPT — 思科RPR产品系列的产品线名称，例如Cisco 12000系列路由器的OC-48 DPT线卡。
- SRP — 思科开发的MAC层协议的名称，以及Cisco DPT和RPR产品系列中使用的底层技术。SRP是开放的、可自由使用的规范([RFC 2892](#))，已提交给IEEE，作为即将实施的802标准MAC层的基础。
- IEEE 802.17 - RPR即将实施的标准MAC层协议的名称。

问：千兆位交换路由器(GSR)OC-48 DPT卡能否降级为OC-12?

不，这不可能。有两个方面限制了此功能。以下是DPT堆栈：

DPT/SRP RAC ASIC <—> SONET/SDH成帧器<—>光纤PHY <—>光纤

- OC-12的资源可用性确认(RAC)专用集成电路(ASIC)是第1版空间重用协议(SRP)ASIC。用于OC-48的RAC ASIC是第2版SRP ASIC。版本1和版本2之间有一些细微差别。两者都运行自己的固定ASIC时钟频率。
- 对于OC-12和OC-48，两个成帧器都运行自己的固定成帧器时钟速率。成帧器支持一个接口线速。

问：您能否在千兆位交换机路由器(GSR)中匹配C48/SRP-SR (短距线卡) 和OC48/SRP-LR (长距线卡) ?

答：如果在同一GSR中将SR和LR OC-48与SRP混合，则不会出现问题。这已经过广泛测试，并且没有限制。唯一的问题是SR或LR是否通过光纤连接到具有不同覆盖范围的线卡，例如通过光纤连接到LR线卡的SR线卡。在这种情况下，必须使用衰减来降低光纤中的功率电平。

问：您能否提供有关SRP带宽的信息？

A. SONET线速 (对于OC-48) 为2488.32 Mbps。开销快速计算是每传输27个字节1个字节。因此，可用负载约为 $26/27$ 或 $2488.32 = 2396.16$ Mbps。

通常用于一般计算的数字 (粗略计算) 为2.395 Gbps。此编号将Path OverHead(POH)考虑在内。这是用于插入SRP控制数据包和数据包的可用带宽。

SRP始终有完整的2.395可用，而SRP控制数据包几乎不占用带宽 (即使以106us的间隔保持连接也几乎不占用任何带宽)，具有16字节SRP开销的数据包的大小会对IP带宽造成很大影响。例如，40字节IP数据包= 56字节SRP数据包= $40/56 * 2.395 = 1.71$ Gbps的IP流量，即使SRP使用全部2.395 G。但是，1500字节IP数据包= 1516字节SRP数据包= $1500/1516 * 2.395 = 2.369$ Gbps的IP流量，即使SRP使用所有2.395 G。

问：什么是单环恢复(SRR)?

答：SRR处理单环上的多个光纤故障。SRR协议允许DPT在同一环上出现两个或多个故障时在单环上运行。SSR协议使SRP环在其两个对转环(内环(IR)或外环(OR))中的一个环发生多次故障时保持全节点连接，而另一个环没有故障。在所有其他情况 (如双环故障) 中，SRP环保持标准SRP智能保护交换(IPS)行为。

规则如下：

- 如果是单个故障，请使用IPS。
- 如果同一环有多个故障，则每个节点启动SRR。

SRR是SRP的扩展。SRR包括以下两种新的SRP控制数据包类型：

- 发现数据包
- 通告数据包

这样，每台路由器都可以了解环中的故障。在所有环节点上启用时，每十秒发送一次发现数据包。如果环节点检测到本地故障，节点会在两个环上启动发现数据包。每个环路中转节点都使用自己的

故障信息更新数据包。发起方会启动通告数据包，指示拓扑发现数据包返回时每个环上的故障数。

注意： 拓扑数据包点对点发送到MAC地址0000.0000.0000。

此外，使用单环时，SRP公平算法不起作用。每个节点的带宽是硬限制的，而OC-12/STM-4的每节点带宽限制是100M，OC-48/STM-16的每节点带宽限制是400M。SRR是软件版本实施，默认情况下不启用。**show srp srr**命令报告SRR功能的状态。有关详细信息，[请参阅单环恢复协议](#)。

问：1310nm激光信号与1550nm激光信号如何互连？

A. 1550 nm激光信号在1550 nm界面处可由二极管接收或检测到。在1310nm接口处的1310nm激光信号可由1550nm接口处的二极管接收或检测。

原因是所有光路由器接口(DPT和SONET分组(PoS))都使用接口(宽带二极管)的接收(Rx)部分。这意味着二极管可以接收1310 nm或1550 nm的激光信号。

一般而言，您可以使用本节中的规则作为STM-16长距离暗光纤设计的指南。此示例基于长距2(LR2)接口。但是，长距1(LR1)接口也适用类似的规则。40千米光纤的色散问题不大。LR1接口在1310 nm处的光纤衰减更高。

这是STM-16 LR2的示例。

在长距离暗光纤设计中，有两个重要参数：

- 光功率
- 色散

在这些距离处，光纤介质的损耗(1550nm的dB/km)和色散(ps/nm/km)是至关重要的。

由于信号衰减条件，放大和色散限制过多或过少会生成环绕条件。这在show controllers srp命令的输出中指示。这通常是由于光功率水平不当或色散水平高所致。在如此长的网络跨度中，这两个关键参数是。功率过高或过低，加上边值条件，也可能导致许多位错误。

G.652和G.653或具有类似规格的光纤是两种常用的光纤类型。常规G.652单模光纤(SMF)在1310 nm附近为零色散而优化。这对于1550 nm传输(与LR2接口一起使用)并非最佳。因此，G.653 DS在1550 nm处实现了零色散。

常见的光纤损耗示例为0.2到0.4 dB/km(1550 nm)。暗光纤约为0.30 dB/km，是中档品质光纤。这不包括任何跨度或网段互连丢失。

LR2 PHY经过测试，以确保低于国际电信联盟(ITU)规定的光路惩罚。LR2光纤的供应商规格的特征是总色散为1800 ps/nm。例如，在色散容限极限下，最大跨度可以是100千米(在18 ps/nm/km光纤的情况下)。

以下是SMF LR2接口的规格：

- 工作波长1550纳米
- 发射功率3 dBm(最大) -2 dBm(最小)
- 接收灵敏度-9 dBm(最大) -28 dBm(最小)
- 建议距离80千米
- 功率预算26 dB

您需要计算出更糟糕的情况。这可能包括连接器损耗、接头、光纤老化、光纤老化和接插线，总共

可能为3至4 dB。此类电缆通常分段布置，互连也占用了部分预算。

最大跨度约为86 km，功率预算为26 dB，每km光纤衰减为0,3 dB。例如，在23 dB电源可用性(26 - 3 = 23)的情况下，最大跨度在功率容差限制下可以为76千米。

最大跨度约为104 km，功率预算为26 dB，每km光纤衰减为0,25 dB。例如，在23 dB的可用功率(26 - 3 = 23)的情况下，最大跨度可能为92千米，达到功率容差的极限。

这两个示例都表明存在一定的增量，以及光纤介质规格和附加损耗。LR2 80千米的建议距离只是一个节省值。一般来说，您在光纤网络中从不使用这些固定数字。这是因为涉及的可变光学参数太多。

要设计基于暗光纤的DPT和弹性分组环(RPR)网络，需要实时损耗测量或光纤介质供应商规格。

当跨度超过80千米时，15104可视为3-R再生器。15104只有LR光纤，每条链路(东或西)的功率预算为26 dB。如有必要，可通过光衰减器调谐光功率。15104及其3-R函数会补偿路径中累积的任何色散。STM-16 LR1设计也有类似的概念。

以下是SMF LR1接口的规格：

- 工作波长1310纳米
- 发射功率+2 dBm (最大) -3 dBm (最小)
- 接收功率-8 dBm (最大) -28 dBm (最小)
- 建议距离40千米
- 功率预算25 dB

注意：所有DPT和RPR接口都使用SMF。多模光纤(MMF)的芯径为850纳米，芯径为50或62.5微米。SMF的芯径为1310 nm，芯径为1550 nm，芯径为8微米。

问：DPT保护交换是如何工作的？

答：DPT/弹性分组环(RPR)保护交换使用与SONET或同步数字层次(SDH)类似的概念。保护交换位于低于50毫秒的交换窗口中。但是，这不使用SONET或SDH检测参数。

在单环拓扑出现故障时，有以下三个步骤：

1. 10毫秒检测和低于50毫秒的恢复(环绕)
2. 智能保护交换(IPS)拓扑更新和分布，实现最佳路径
3. 任何路由表更新

前两个步骤非常快，属于第2层(L2)(SRP、资源可用性确认(RAC)、专用集成电路(ASIC)和成帧器)。最后一步是第3层(L3)，是注意到拓扑变化的最少步骤。由于网段故障，很少会发生任何单环拓扑更改，从而触发路由表更新。这是因为第3层操作太慢，而且大多数单环使用一个子网。此环中没有路由。SRP和任何内部网关协议(IGP)或外部网关协议(EGP)之间从不存在竞争条件。

多协议标签交换(MPLS)快速重路由(FRR)使用与步骤1中提到的类似概念。如果它是超大型网络，如带暗光纤和级联3-R再生器的长距离DPT/RPR，或作为密集波分复用(DWDM)重叠，则使用IPS拓扑更新和分布步骤2最佳路径，需要额外的时间。在接口上，任何IGP或EGP与SRP链路故障检测之间没有交互或任何通信。不同层是透明的，这种通信用于每个网段上的每个特定层的端到端通信。在实验室环境(短跨度)中，典型恢复值远小于50毫秒，在5至10毫秒的范围内。在现场，这可能不同，但仍低于50毫秒。

如果第1层(L1)、第2层和第3层故障检测机制之间存在透明性，例如在节点、网段或拓扑故障时，较

高层并不总能感知。如果第1层快速处理恢复，则第2层机制(如生成树协议(STP))或第3层机制(如IGP或EGP)不会执行任何恢复或重新收敛。但是，DPT和RPR重叠以及SONET分组(PoS)重叠存在一些拐角情况。

DPT的传递是什么？

A.在以下两种情况下，接口可以通过SRP传递：

- 如果使用shutdown命令将接口置于admin down状态。
- MAC和资源可用性确认(RAC)监视器过期。接口进入down状态，RAC和MAC进入直通状态。

srp shutdown [a|b]命令与**srp ips request forced-switch [a|b]**命令等效，且与SRP直通模式无关。

以下是配置示例：

```
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
```

问：动态数据包传输(DPT)是否支持热备份路由协议(HSRP)?

答：SRP不支持HSRP。在C10720上禁用了用于配置SRP的命令行界面(CLI)命令，但这看起来不像是在千兆位交换机路由器(GSR)上执行的。SRP要求每个节点都有一个MAC地址。但是，使用HSRP，您可以为单个节点分配多个MAC地址，这打破了此假设。这在某些设置中可以工作，但这不是稳定配置。

相关信息

- [光技术支持页面](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)