遵循NCS1001网络设计最佳实践

目录

简介

- 先决条件
- 背景信息
- 要求
- 使用的组件

拓扑

- NCS1001 OTS控制器

配置

NCS1K-PSM配置

- PSM阈值计算
- PSM阈值配置
  - 错误配置示例
  - PSM自动阈值
- 其他PSM配置

NCS1K-EDFA配置

- 配置NCS1K-EDFA阈值
- 可选阈值配置
  - 发射功率低阈值
  - 放大器增益阈值
- 放大器控制模式
- 放大器安全模式
- 信道功率最大增量

检验NCS1001的运行情况

- 接收和发射功率
- OTS控制器电源摘要
- 信道功率

简介

本文档介绍网络融合系统(NCS)1001的网络设计最佳实践。

先决条件

思科建议熟悉光纤网络术语和网络融合系统1000系列。

背景信息

NCS 1001在1RU系统中提供光放大、保护交换和光时域反射计(OTDR)功能，最多支持三个模块。NCS1K-EDFA支持多种配置选项，包括50 GHz、100 GHz、75 GHz和灵活栅格通道间隔。除了信

道间隔，放大器和PSM需要特定的最小配置才能运行。

1. NCS1K-EDFA:具有可变增益的前置放大器和升压器（线）放大器
2. NCS1K-PSM:单向或双向50 ms以下切换
3. NCS1K-OTDR:双向OTDR，最远100千米

与增益和阈值相关的所有配置都使用十分之一的dB或dBm。例如，rx-low-threshold -200将Optical Power Failure Low阈值设置为–20.0 dBm。

EDFA:掺铒光纤放大器

PSM:保护交换模块

要求

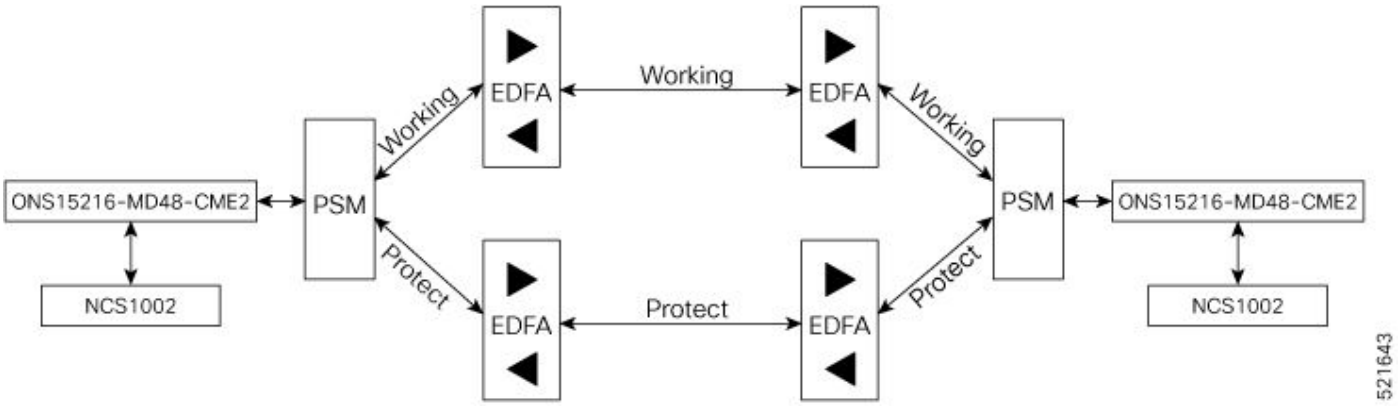
此配置需要XR软件版本7.1.1或更高版本。

使用的组件

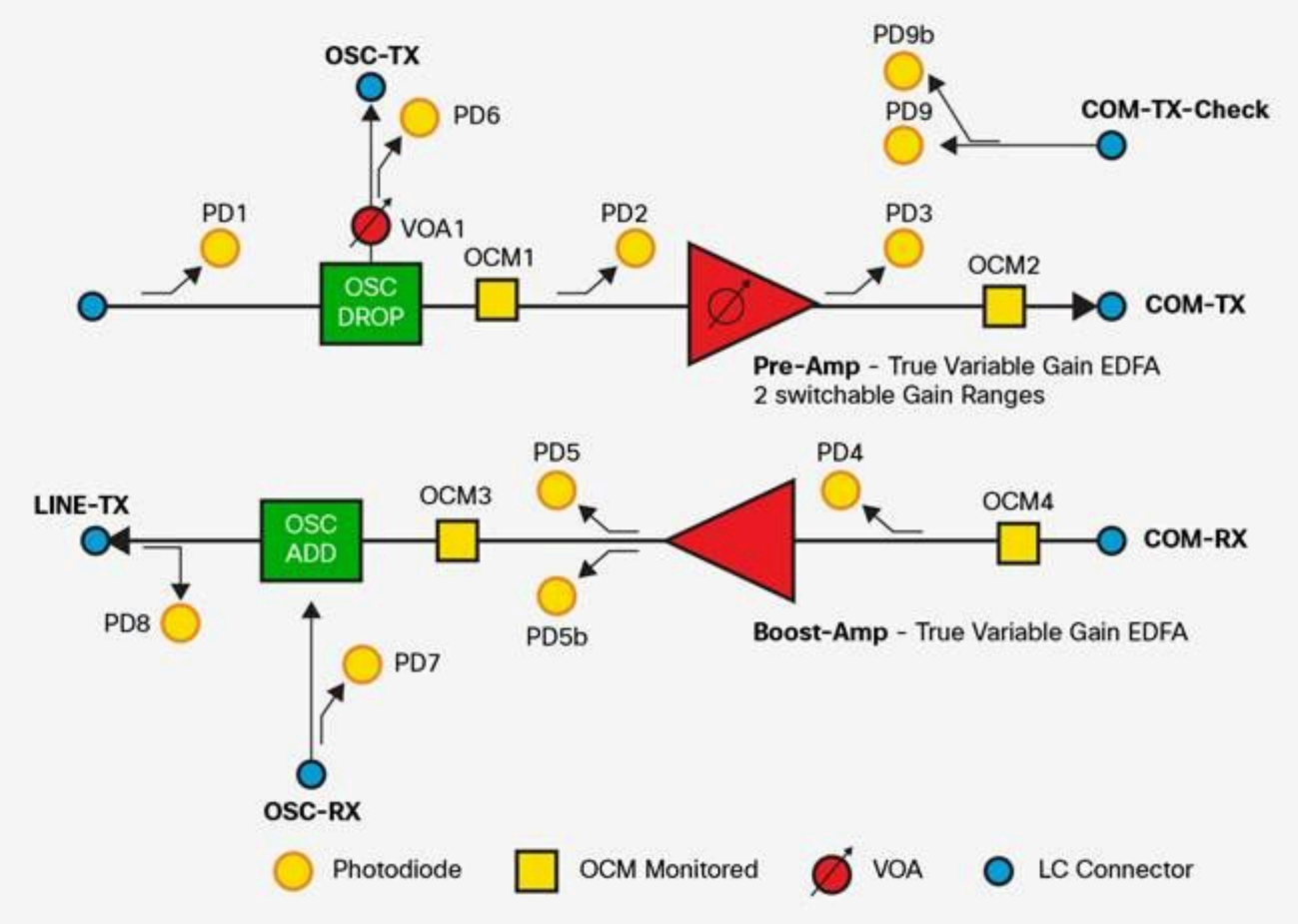
- XR 7.3.1上的两个NCS1001，每个包含：
  - 插槽0/1和0/3中的两个NCS1K-EDFA
  - 插槽0/2中一个NCS1K-PSM
- XR 7.3.2上的两个NCS1002，每个包含：
  - 在1528.77 nm和1537.40 nm之间传输八个ONS-CFP2-WDM。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

拓扑



NCS1001拓扑图



NCS1K-EDFA功能图

NCS1001 OTS控制器

此约定假定模块放置在“使用的元件”(Components Used)中所述。

OTS控制器	端口名称	module
0/1/0/0	COM	保护EDFA
0/1/0/1	线路	保护EDFA
0/2/0/0	COM	PSM
0/2/0/1	工作	PSM
0/2/0/2	保护	PSM
0/3/0/0	COM	工作EDFA
0/3/0/1	线路	工作EDFA

配置

NCS1K-PSM配置

NCS1K-PSM需要这种最低配置才能运行。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm section-protection
!
controller ots 0/2/0/1
 rx-low-threshold threshold
!
controller ots 0/2/0/2
 rx-low-threshold threshold
!
```



警告：在未配置psm分段保护的情况下，NCS1K-EDFA预放大器可以在切换到保护后定期触发自动功率降低(APR)警报，因为这会阻止安全检查完成。这种情况会降低放大器的功率输出，并且可能会影响服务。



警告：您必须配置PSM rx-low-thresholds以确保预期的保护交换功能。

PSM阈值计算

要确定rx-low-threshold，请找出最小的单个信道发射功率并减去3 dBm。

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-1#

show hw-module slot 3 channel-trail-view active

Fri May 3 19:03:27.075 GMT-5

  Channel Trail View - All - dBm
==

BST: 0/COM=>1/LINE PRE: 1/LINE=

Och Name	Wavelength	Frequency	Rx pwr	Tx pwr
Ots-Och0_3_0_0_1	1528.77 nm	196.10 THz	-12.60	-3.80
Ots-Och0_3_0_0_3	1529.55 nm	196.00 THz	-12.30	-3.70
Ots-Och0_3_0_0_5	1530.33 nm	195.90 THz	-13.10	-4.60
Ots-Och0_3_0_0_7	1531.12 nm	195.80 THz	-12.50	-4.00
Ots-Och0_3_0_0_17	1535.04 nm	195.30 THz	-12.70	-4.00
Ots-Och0_3_0_0_19	1535.82 nm	195.20 THz	-12.40	-3.70
Ots-Och0_3_0_0_21	1536.61 nm	195.10 THz	-12.90	-4.10
Ots-Och0_3_0_0_23	1537.40 nm	195.00 THz	-12.30	-3.40

PSM阈值配置

信道3(1529.55 nm)从–0.70 dBm的COM-TX传输。

减去3.0 dBm以确定rx-low-threshold。

-0.70 dBm – 3.0 dBm = -3.70 dBm

```
controller ots 0/2/0/2
 rx-low-threshold -37
!
```



警告：PSM阈值配置不正确可能会阻止NCS1K-EDFA在特定情况下进行恢复。

错误配置示例

具有30个信道和0.0 dBm的COM-TX放大信道功率的NCS1001的复合功率为10*log10(30) + 0 = 14.77 dBm1。

将ots 0/2/0/1上的rx-low-threshold设置为阻止NCS1K-EDFA在特定情况下达到所需的增益14.7 – 3 dBm = 11.7 dBm。由于信号丢失(LOS)或其他事件关闭放大器后，放大器最初以8.0 dBm的速率传输，然后增加增益以满足所需的信道功率设定点。由于初始发射功率未达到阈值，PSM不将此视为功能路径。由于安全原因，放大器可以循环关闭放大器，因此自动放大器控制被禁用。

PSM自动阈值

或者，您可以为系统配置自动阈值，以自动计算除手动阈值之外的每个ots控制器的适当阈值。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm auto-threshold
!
```



注意：在配置psm自动阈值之前，PSM必须配置rx-low-threshold。

使用命令查看当前阈show controller ots 0/2/0/*值。

其他PSM配置

要将工作路径明确配置为主路径，请使用

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm primary-path WORKING
!
```

反向交换意味着一旦工作路径可用（无警报），保护路径在经过指定的延迟后会切换回工作路径。要启用此功能，请使用

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm revertive wtr {time}
!
```

其中{time}是以秒为单位的等待时间。建议至少使用120秒。

直连终端必须具有相同的保护配置，包括psm部分保护、主路径和恢复选项。有关配置NCS1001光纤模块的其他信息，请参阅Cisco NCS 1001配置指南。

NCS1K-EDFA配置

NCS1K-EDFA需要在hw-module下配置网格模式和节点类型。对插槽0/3重复此配置。路径中的所有节点之间的网格模式必须匹配。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1
 ampli node-type {TERM|ILA}
 ampli grid-mode {100GHz|50GHz|75GHz|gridless}
!
```

配置ILA模式仅启用NCS1K-EDFA的前置放大器。无网格模式需要本文档范围之外的其他通道配置。

每个NCS1K-EDFA OTS控制器至少需要一个rx-low-threshold，以便：

- 确保在光纤切断或退化时发出警报。
- 提醒您何时以及在何处采取措施恢复网络。
- 在channel-trail-view命令中提供活动信道的阈值。

从–20.0 dBm到–25.0 dBm的阈值可满足大多数使用案例。仅当使用这些功能时，才分别为光监控通道(OSC)和COM-CHK、0/1/0/2和0/1/0/3配置阈值。如果OSC和COM-CHK端口没有光纤连接，请将其置于关闭状态以防止报警。

配置NCS1K-EDFA阈值

```
controller ots 0/1/0/0
 rx-low-threshold -200
!
controller ots 0/1/0/1
 rx-low-threshold -250
!
controller ots 0/1/0/2
 rx-low-threshold -250
!
controller ots 0/1/0/3
 rx-low-threshold -300
!
```

可选阈值配置

发射功率低阈值

要在传输功率超过ots控制器上的下限时发出警报，请使用以下配置：

```
controller ots 0/1/0/1
 tx-low-threshold threshold
!
```

配置至少比当前发射功率低5 dBm的阈值。

放大器增益阈值

当放大器增益大于上限或小于下限时发出警报，分别配置放大器 — 增益 — thr-deg-high或放大器 — 增益 — thr-deg-low。将高阈值配置为至少比当前增益大2 dB，将低阈值配置为至少比当前增益小2 dB。

```
controller ots 0/1/0/1
 ampli-gain-thr-deg-high threshold
 ampli-gain-thr-deg-low threshold
!
```

放大器控制模式

OTS控制器需要放大器控制模式来确定运行模式。连接的放大器之间的控制模式必须匹配。在本示例中，自动控制模式需要信道功率设置点0.0 dBm。放大器自动调节增益以满足此模式下的设定点。

```
controller ots 0/1/0/0
 ampli-control-mode auto
 ampli-channel-power 0
 ampli-gain-range {normal|extended}
!
```

对于介于1 dB和20.0 dB之间的预期预放大器增益，使用放大增益范围normal。对于增益预放大器增益大于20.0和小于34.0 dB，请使用扩展增益范围。升压或线路放大器ots 0/x/0/1只有一个增益范围，不支持放大器 — 增益范围配置。

手动模式需要放大器增益配置和前置放大器的增益范围。本示例使用22.0 dB的增益，需要扩展增益范围。

```
controller ots 0/1/0/0
 ampli-control-mode manual
 ampli-gain 220
 ampli-gain-range extended
!
```

⚠ 警告：配置手动增益时应小心，以免传输的光功率超过收发器的最大RX容量。超过此限制可能会损坏或损坏收发器。

Cisco建议使用ampli-control-mode auto来简化网络启动、降低光纤事件的影响，并提高整体网络稳定性。要成功完成手动增益计算，需要执行多个步骤并描述网络特性。

放大器安全模式

要在OTS控制器上启用自动激光关闭(ALS)，请配置：

```
controller ots 0/3/0/0
 safety-control-mode auto
!
```

默认情况下，安全控制模式处于启用状态，您可以禁用以下配置：

```
controller ots 0/3/0/0
 safety-control-mode disabled
!
```

在启用安全控制模式的情况下，当OTS控制器接收的光功率小于rx-low-threshold时，该控制器的发送关闭(ALS)，直到条件清除。禁用安全控制模式后，该控制器的光功率输出不能超过20.0 dBm。在总发射功率为20.0 dBm的情况下，如果自动功率控制(APC)需要额外的增益以达到信道功率设定点，则放大器可以进入自动功率降低(APR)状态以防止发射功率过大。

信道功率最大增量

在自动配置放大控制模式的情况下，当放大器上的两个信道之间的最大差值超过信道 — 功率 — 最大 — 增量阈值时，放大器进入“禁用自动放大控制”(Auto Ampli Control Disabled)，以防止自动增益调节。默认情况下，此阈值为3.0 dBm。要更改阈值，请输入配置：

```
controller ots 0/{1|3}/0/{0|1}
 channel-power-max-delta threshold
!
```

检验NCS1001的运行情况

接收和发射功率

命令中显示的总接收和发射功show controller ots率。

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-1#

show controller ots 0/1/0/0

OTS控制器电源摘要

要查看多个OTS控制器的性能，请使用命show controller ots 0/* summary令。

信道功率

输出显示show hw-module slot 1 channel-trail-view active模块0/1上的接收功率大于rx-low-threshold的通道。无论接收功率如何，都会给出所有通道的功率show hw-module slot 1 channel-trail-view all。

除所需的配置外，要达到放大器所需的信道功率设置点：

- 总接收功率大于入口上配置的rx-low-threshold（即LINE-RX或COM-RX）。
- 同一EDFA上的任意两个信道之间的光功率差不能大于为channel-power-max-delta设置的阈值。放大器提高了禁用自动放大控制，并且在此情况下不再调节增益。
- 接收信道功率必须小于配置的放大信道功率。
- 信道接收功率和放大信道功率之间的差值必须小于放大器在当前增益范围内的最大增益。
- COM-CHK必须有接收电源，并且已自动配置安全控制模式。

有关NCS1K-EDFA操作规格的更多信息，请参阅思科网络融合系统1001产品手册。

关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。