

# 网络融合系统(NCS) 1001 NCS1K-EDFA故障排除

## 目录

---

### [简介](#)

[使用的组件](#)

### [背景信息](#)

[光传输信号\(OTS\)控制器映射](#)

### [初始配置](#)

### [拓扑](#)

[模块配置](#)

[光传输信号\(OTS\)控制器配置](#)

[配置PSM阈值](#)

### [验证放大器操作](#)

### [检查警报和情况](#)

### [验证光通道\(OCH\)功率](#)

### [检查历史性能监控\(PM\)](#)

### [警报故障排除](#)

[自动功率降低\(APR\)](#)

[信号丢失或连续性丢失](#)

[禁用自动幅度控制](#)

[信道功率不正确或无效](#)

### [更改放大器状态](#)

[切换光安全远程互锁\(OSRI\)](#)

[切换OTS控制器](#)

[重新启动放大器](#)

[重新启动NCS 1001](#)

### [相关信息](#)

---

## 简介

本文档介绍用于解决NCS1001放大器模块NCS1K-EDFA上的各种问题的命令和过程。

### 使用的组件

NCS1001-K9 x2

NCS1K-EDFA x4

NCS1K-PSM x2

NCS1K-CNTRLR-K9 x2

NCS1K1-FAN x6

NCS1K-2KW-AC x4

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。

## 背景信息

本文档假定读者熟悉XR 6.0.1及更高版本的工作知识，并了解密集波分复用(DWDM)的基本原理（例如光放大）。

### 光传输信号(OTS)控制器映射

ots 0/{1|3}/0/0 → COM

ots 0/{1|3}/0/1 →行

ots 0/{1|3}/0/2 →光监控通道(OSC)

ots 0/{1|3}/0/3 → COM-CHK ( 仅限RX )

ots 0/2/0/0 -----> PSM COM

ots 0/2/0/1 -----> PSM工作正常(W)

ots 0/2/0/2 -----> PSM保护(P)

## 初始配置

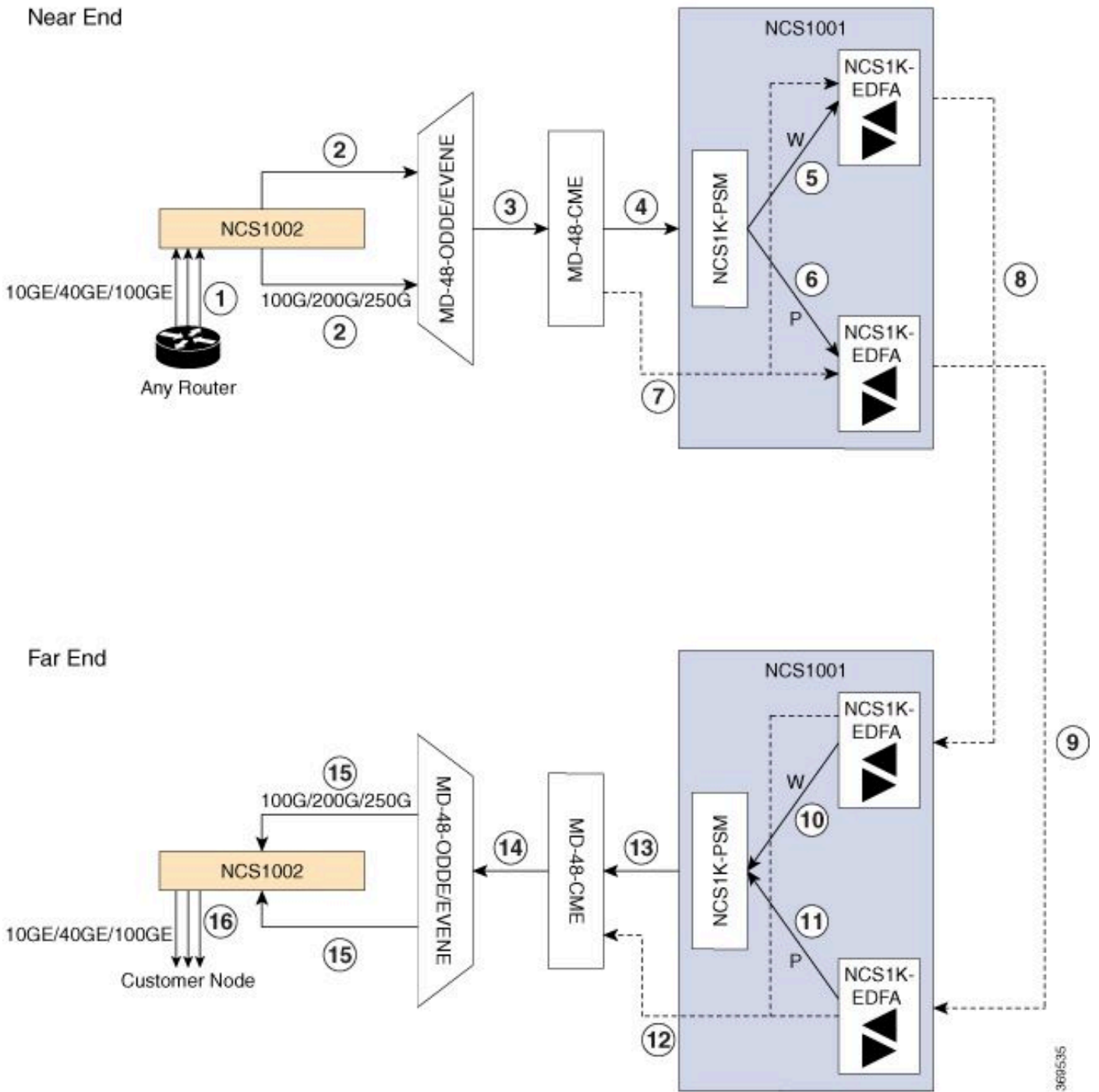
要使NCS1K-EDFA按预期运行，它必须具有特定的最低配置。

## 拓扑

此示例拓扑表示受标准PSM保护的点对点网络。

The numbers represent the port connection sequence

Near End



NCS1001受保护的拓扑

有关其他拓扑，请参阅[思科NCS 1000系列解决方案指南](#)。

## 模块配置

NCS1K-EDFA和NCS1K-PSM (如果有) 需要硬件模块配置。本文档不详细介绍可用的配置选项。有关详细说明，请参阅[思科NCS 1001配置指南](#)。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1
  ampli grid-mode 100GHz
  ampli node-type TERM
!
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
  psm primary-path WORKING
  psm section-protection
!
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3
  ampli grid-mode 100GHz
  ampli node-type TERM
```

## 光传输信号(OTS)控制器配置

每个NCS1K-EDFA ots控制器必须配置放大器模式和rx-low-threshold。对于自动控制模式，使用ampli-channel-power配置信道功率设置点。对于手动模式，使用放大增益配置放大器增益。终端之间的放大器模式必须匹配。或者，配置safety-control-mode和channel-power-max-delta。

```
controller Ots0/1/0/0
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 0
  channel-power-max-delta 50
  safety-control-mode auto
!
controller Ots0/1/0/1
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 30
  channel-power-max-delta 50
  safety-control-mode auto
!
controller Ots0/1/0/2
  rx-low-threshold -280
!
controller Ots0/3/0/3
  rx-low-threshold -300
!

controller Ots0/3/0/0
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 0
  channel-power-max-delta 50
  safety-control-mode auto
!
controller Ots0/3/0/1
```

```
rx-low-threshold -230
ampli-control-mode automatic
ampli-channel-power 30
channel-power-max-delta 50
safety-control-mode auto
!
controller 0ts0/3/0/2
rx-low-threshold -280
!
controller 0ts0/3/0/3
rx-low-threshold -300
!
```

## 配置PSM阈值

NCS1K-PSM要求工作端口(W)和保护端口(P)上至少具有rx低阈值，才能正常工作。最佳实践建议配置比当前传入功率小5 dBm的阈值。

```
controller 0ts0/2/0/1
rx-low-threshold -200
!
controller 0ts0/2/0/2
rx-low-threshold -200
!
```

或者，使用psm auto-threshold让系统自动配置阈值。

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

## 验证放大器操作

show controller ots命令提供有关每个控制器的光纤性能的信息。要查看光功率、放大器增益和其他参数，请使用通配符\*。

<#root>

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

show controller ots 0/3/0/\* summary

Thu Sep 7 17:08:24.360 UTC

Port	Type	Status	TX Power (dBm)	TX Total Power (dBm)	RX Power (dBm)	RX Total Power (dBm)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ots0_3_0_0	Com	N/A	5.00	5.09	-4.90	-4.90
Ots0_3_0_1	Line	N/A	9.40	9.39	0.00	0.39
Ots0_3_0_2	Osc	N/A	-11.30	Unavailable	2.50	Unavailable
Ots0_3_0_3	Com-Check	N/A	Unavailable	Unavailable	-40.00	Unavailable

命令show hw-module slot {1|3} ampli-trail-view all 提供有关放大器状态和配置的信息。

<#root>

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

show hw-module slot 3 ampli-trail-view all

Thu Sep 7 17:14:29.956 UTC

Ampli Trail View - BST and PRE Amplifiers

Port: 0/COM

Port: 1/LINE

Rx Power = -4.90 dBm  
Rx Total Power = -4.90 dBm  
Rx Low Threshold = -23.0 dBm

Rx Power = 0.00 dBm  
Rx Total Power = 0.40 dBm  
Rx Low Threshold = -23.0 dBm

Port: 1/LINE

Port: 0/COM

Tx Power = 9.40 dBm  
Tx Total Power = 9.40 dBm  
Tx Low Threshold = -20.0 dBm

Tx Power = 5.00 dBm  
Tx Total Power = 5.10 dBm  
Tx Low Threshold = -20.0 dBm

Bst Gain = 14.30 dB  
Bst Tilt = 0.00  
Bst Channel Power = 3.00 dBm  
Bst Control Mode = Auto  
Bst Safety Mode = ALS Auto  
Bst Osri = Off  
Bst Gain Range = Normal

Pre Gain = 5.00 dB  
Pre Tilt = 0.00  
Pre Channel Power = 0.00 dBm  
Pre Control Mode = Auto  
Pre Safety Mode = ALS Disabled  
Pre Osri = Off  
Pre Gain Range = Normal

## 检查警报和情况

命令 `show alarms { brief | detailed } system { active | history }` 提供系统上的当前或历史 ( 已清除 ) 警报。 `show logging` 提供有系统事件的其他信息。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
show alarms brief system active
```

```
Thu Sep 7 14:05:41.268 UTC
```

```
-----  
Active Alarms
```

```
-----  
Location          Severity      Group          Set Time          Description  
-----  
0/1               Minor        Controller     09/07/2023 14:05:27 UTC  Ots0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
```

当存在更高优先级的警报时，一些警报被抑制到某个状态。例如，LINE-RX上的信号丢失会取代与同一OTS控制器有关的单个信道上的任何警报。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
show alarms brief system conditions
```

```
Thu Sep 7 17:24:42.999 UTC
```

历史警报可以帮助识别当前警报或状况的原因，以及识别模式。此示例显示自动放大控制已禁用警报发出和清除的模式。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
show alarms brief system history
```

```
Thu Sep 7 17:29:46.386 UTC
```

```
-----  
History Alarms
```

```
-----  
Location          Severity      Group          Set Time          Clear Time          Description
```

0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:07:50 UTC	0ts0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:08:00 UTC	0ts0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:08:40 UTC	0ts0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:09:10 UTC	0ts0/1/0/1 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:15:20 UTC	0ts0/1/0/1 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:15:30 UTC	0ts0/1/0/0 - Auto Ampli Contro
0/1	Minor	Controller	09/07/2023 17:19:30 UTC	0ts0/1/0/0 - Auto Ampli Contro

## 验证光通道(OCH)功率

要验证线路系统上的活动信道，请使用命令 `show hw-module slot {1|3} channel-trail-view active`。要查看整个频谱的所有信道功率水平，请将 `active` 替换为 `all`。信道功率必须保持在用户定义的阈值内，且最大和最小信道功率之间的最大差异必须保持在 `channel-power-max-delta` 定义的阈值内。示例输出中各个信道功率电平之间有 3.3 dBm 的差异，因此必须至少有 4 dBm 的 `channel-power-max-delta`。

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#

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

Thu Sep 7 17:47:07.211 UTC

Channel Trail View - Active - dBm

Och Name	Wavelength(nm)	Freq(GHz)	Width(GHz)	BST: 0/COM=>1/LINE		PRE Rx
				Rx pwr(dBm)	Tx pwr(dBm)	
Ots-0ch0_3_0_0_6	1532.68	195600.0	100.0	-9.10	5.10	-11
Ots-0ch0_3_0_0_7	1533.46	195500.0	100.0	-12.40	1.70	-11
Ots-0ch0_3_0_0_8	1534.25	195400.0	100.0	-11.10	3.10	-11
Ots-0ch0_3_0_0_9	1535.04	195300.0	100.0	-12.00	2.40	-13

## 检查历史性能监控(PM)

要查看ots控制器的历史性能，请使用 `pm history` 命令。这有助于识别系统中不再存在的临时电源波动或其他临时问题。

`show controller ots 0/{1|3}/0/{1-3} pm history {15-min|24-hour|30-sec|flex-bin} optics 1 [ Bucket [ bucket ]`



<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001\_61#

show controller ots 0/1/0/0 pm history 15-min optics 1 Bucket 1

Thu Sep 7 17:38:16.744 UTC

Optics in interval 1 [17:15:00 - 17:30:00 Thu Sep 7 2023]

Optics history bucket type : Valid

	MIN	AVG	MAX
LBC[% ]	: 9.2	9.2	9.2
OPT[dBm]	: 6.80	6.80	6.80
OPR[dBm]	: -4.40	-4.37	-4.30
AGN[dB]	: 15.2	15.2	15.2
ATL[dB]	: 0.0	0.0	0.0

Last clearing of "show controllers OPTICS" counters never

您还可以使用show controller ots-och 0/{1|3}/0/{1-96} pm history ...命令查看各个信道的历史性能。

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#

show controller ots-och 0/3/0/0/6 pm history 15-min optics 1 Bucket 1

Thu Sep 7 17:54:36.183 UTC

Optics in interval 1 [17:30:00 - 17:45:00 Thu Sep 7 2023]

Optics history bucket type : Valid

	MIN	AVG	MAX
OPT[dBm]	: 0.40	0.40	0.40
OPR[dBm]	: -9.10	-9.10	-9.10

Last clearing of "show controllers OPTICS" counters never

## 警报故障排除

### 自动功率降低(APR)

NCS1K-EDFA在某些情况下进入APR状态，例如信号丢失(LOS)，自动降低放大器增益，直到情况清除。在APR中，EDFA每100秒发送一个8秒的恢复脉冲。如果条件清除后放大器仍在APR中，请使用更改放大器状态一节中介绍的恢复步骤。

如果ots控制器配置了safety-control-mode auto，则EDFA可能会由于丢失光监控通道(OSC)或COM-CHK而进入APR。如果这些控制器没有光纤连接并且未使用，您可以关闭控制器以恢复放大器状态。此示例将0/1 OSC控制器置于关闭状态。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61#
```

```
configure
```

```
Thu Sep 7 18:15:35.544 UTC
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config)#
```

```
controller ots 0/1/0/2
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config-Ots)#
```

```
shutdown
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config-Ots)#
```

```
commit
```

```
Thu Sep 7 18:15:48.650 UTC
```

## 信号丢失或连续性丢失

使用show controller ots命令确定光电源故障的来源。

验证受影响的控制器是否具有正常工作的光纤连接，并使用光功率表确认功率水平。

## 禁用自动幅度控制

当配置为放大控制模式自动时，EDFA可以在条件阻止其自动调节时引发Auto Ampli Control Disabled警报。

如果最大信道功率与最小信道功率之间的差值超过channel-power-max delta阈值，则放大器也会发出此警报。用show hw-module slot {1|3} channel-trail-view all确定导致阈值超限的一个或多个信道。

确认输入功率不会导致放大器超出其最大或最小增益。有关这些详细信息，请参阅[Cisco网络融合系统1001数据表](#)。

示例：

控制器ots-och 0/3/0/0/6的接收信道功率为2.1 dBm。

Controller ots 0/3/0/1具有以下配置：

```
controller Ots0/3/0/1
  rx-low-threshold -230
  ampli-control-mode automatic
  ampli-channel-power 0
!
```

由于输入信道功率超过设定点，放大器无法到达信道功率设定点0 dBm。在ots 0/3/0/0/6接收功率在ots 0/3/0/1设定点下方降低之前，放大器无法提供增益。

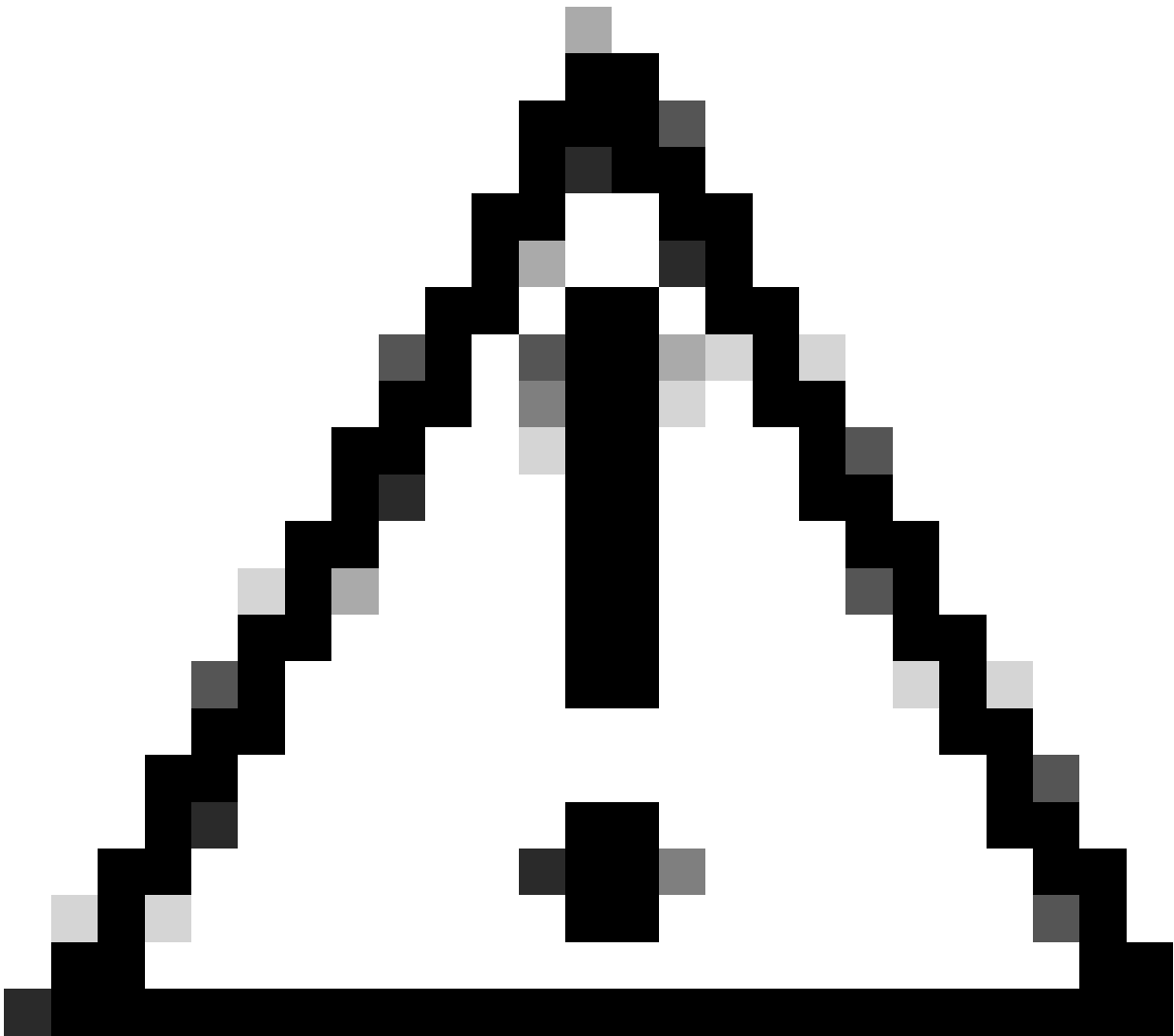
同样，ots-och 0/3/0/0/6上的-26.0 dBm接收功率和ots-och 0/3/0/0/1控制器上的ampli-channel power 30 ots 0/3/0/1超过线路放大器的最大增益24 dB，从而导致AMPLI-GAIN-LOW警报，因为它无法到达配置的设置点。

## 信道功率不正确或无效

show hw-module slot 3 channel-trail-view all的ots-och信道上存在意外的信道功率可能表明配置的网格模式和信道频谱宽度之间不匹配。确保传入信道的频谱宽度小于配置的网格模式配置。例如，400G信道超出grid-mode 50GHz配置的间距，从而导致相邻ots-och控制器上的光功率读数。请改用网格模式75GHz或100GHz。或者，使用flex-channel-id命令配置自定义信道宽度。有关配置Flex通道的完整说明，请参阅《思科NCS 1001配置指南》。

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 3
  ampli grid-mode gridless
  ampli flex-mode flex-spectrum
  ampli flex-channel-id [ id ] chan-central-freq [ frequency ] chan-width [ width ]
!
```

## 更改放大器状态



注意：这些命令会导致服务影响。

---

验证配置是否与show run controller ots 0/{1|3}/0/{1-3}一起生效。

## 切换光安全远程互锁(OSRI)

将OSRI设置为打开会禁用ots控制器的传输功率。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61#
```

```
configure
```

```
Thu Sep 7 19:45:01.638 UTC
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001_61(config)#
```

```
controller ots 0/3/0/1
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
osri on
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
commit
```

```
Thu Sep 7 19:45:15.772 UTC
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
do show run controller ots 0/3/0/1
```

```
Thu Sep 7 19:45:28.214 UTC
```

```
controller Ots0/3/0/1
```

```
osri on
```

```
rx-low-threshold -230
```

```
ampli-control-mode automatic
```

```
ampli-channel-power 30
```

```
!
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
no osri on
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
commit
```

```
Thu Sep 7 19:45:57.608 UTC
```

## 切换OTS控制器

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
configure
```

```
Thu Sep 7 19:45:01.638 UTC
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config)#
```

```
controller ots 0/3/0/1
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-Ots)#
```

```
shutdown
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-0ts)#
```

```
commit
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-0ts)#
```

```
no
```

```
shutdown
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2(config-0ts)#
```

```
commit
```

## 重新启动放大器

从管理情景执行模块重新加载。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
admin
```

```
Thu Sep 7 19:52:50.273 UTC
```

```
Last login: Wed Sep 6 01:33:34 2023 from 192.0.0.4
```

```
root connected from 192.0.0.4 using ssh on sysadmin-vm:0_RP0
```

```
sysadmin-vm:0_RP0#
```

```
hw-module location 0/3 reload
```

```
Thu Sep 7 19:53:01.988 UTC+00:00
```

```
Reload hardware module ? [no,yes]
```

```
yes
```

```
result Card graceful reload request on 0/3 succeeded.
```

## 重新启动NCS 1001

要完全重启机箱和所有模块，请使用hw-module location all reload。设备重新启动后几分钟内将无法访问。

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-2#
```

```
admin
```

```
Thu Sep 7 19:52:50.273 UTC
```

```
Last login: Wed Sep 6 01:33:34 2023 from 192.0.0.4
```

```
root connected from 192.0.0.4 using ssh on sysadmin-vm:0_RP0
```

```
sysadmin-vm:0_RP0#
```

```
hw-module location all reload
```

```
Thu Sep 7 19:53:01.988 UTC+00:00
```

```
Reload hardware module ? [no,yes]
```

```
yes
```

## 相关信息

有关NCS1001警报故障排除的其他信息，请参阅[思科NCS 1001故障排除指南](#)。

## 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）。