

# MSTP系统APC-OUT-OF-RANGE警报故障排除

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[相关产品](#)

[背景信息](#)

[排除APC超出范围故障](#)

[放大器上的APC-OUT-OF-RANGE](#)

[分插\(AD\)卡上的APC-OUT-OF-RANGE](#)

[信道传输\(CH-TX\)端口上的APC-OUT-OF-RANGE](#)

[快速传输\(EXP-TX\)端口上的APC-OUT-OF-RANGE](#)

[SMR卡上的APC-OUT-OF-RANGE](#)

[40-SMR1-C卡LINE-TX上的APC-OUT-OF-RANGE](#)

## 简介

本文档介绍用于排除在多服务传输平台(MSTP)系统上引发的APC-OUT-OF-RANGE警报故障的步骤。

## 先决条件

### 要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- MSTP系统、概念和硬件
- Cisco 传输控制器 (CTC)
- 思科传输规划器(CTP)
- 自动功率控制(APC)机制，例如，它使用自动节点设置(ANS)参数和用于控制光功率电平的有源信道数

### 使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- CTC

- 光卡的框图

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。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

## 相关产品

本文档也可用于以下硬件和软件版本：

- 思科ONS 15454 MSTP
- 网络融合系统2000(NCS 2000)

## 背景信息

APC是Cisco MSTP系统中最大的功能，它通过增益和可变光衰减器(VOA)调整光纤卡(如放大器、解复用器(D-MUX)、复用器(MUX)、分插卡和波长交叉连接卡)来补偿光功率水平的变化。

当APC系统由于卡参数限制、光功率电平不足或APC禁用（APC不工作）而无法调节光电平时，会引发APC-OUT-OF-RANGE条件。

此情况仅出现在可通过VOA或Gain进行管制的端口上。此情况有多种根本原因，本文档介绍最可能的原因。

## 排除APC超出范围故障

使用这些方法排除此情况。

### 放大器上的APC-OUT-OF-RANGE

在以下光放大器内置卡上可以看到此警报：

- 15454-OPT-PRE=
- 15454-OPT-BST=
- 15454-OPT-BST-E=
- 15454-OPT-AMP-C=
- 15454-OPT-AMP17-C=
- 15454-OPT-EDFA-24=
- 15454-OPT-EDFA-17=
- 15454-40-SMR.1-C=
- 15454-40-SMR.2-C=

APC-OUT-OF-RANGE通常在放大器卡的输出端口上升高。

例如：

- 对于OPT-PRE，可在COM-TX端口上看到。
- 对于OPT-BST，它位于LINE-TX上。

- 由于SMR2C有两个内置放大器，PRE和BST，因此它可以在LINE-TX或EXP-TX上，也可以同时在两者上。

为了了解这一点，请查看《Cisco ONS 15454 DWDM配置指南，版本9.6.x》中各卡的框图。

当您看到此警报时，请根据设计检查所需的总输出功率和光放大器增益要求。

以下是计算公式：

总输出功率=每通道功率+ 10日志(N)

- 其中，可从ANS参数(Node view > Provisioning > WDM-ANS > Provisioning)或从Card view > Provisioning > Opt.Ampli.Line > Channel Power Ref获取Per Channel Power =。

- 其中N =活动信道数。检查卡视图下的Opt.Ampli.Line字段。应该为卡提供许多活动信道。

假设活动信道数为10且每个信道功率参考为2dBm。然后，总输出功率= 2 + 10Log(10)= 12dBm。

**注意：**日志的基数为10。

现在，您必须确定要达到此总输出功率需要多少增益。为此，请检查卡接收的光功率。要确认要检查的端口，请参阅框图。例如，对于OPT-PRE，请检查COM-RX;对于SMR1C，请检查Line-RX。

如果假设接收光功率为-10dBm，则所需增益为22dB。

增益=输入光功率 — 所需总输出功率；因此，在此场景中，增益= -10 -12 =-22。您删除“—”符号，因为增益始终在+ve中。

在CTC上有两个与增益相关的参数。一个是**增益**，它是卡使用的实际电流增益，另一个是增益设定点，它是控制器卡在计算后用此处使用的相同方法给出的。

此时，您知道卡上有报警，增益设置点应为22dB，实际增益也应为22dB。现在，您必须参考放大器规格以确定该卡是否可以获得此增益量。请参阅下表：

C-Band	PRE	BST	BST-E	AMP-C	EDFA-17	EDFA-24	AMP-17	SMR-1 PRE SMR-2 PRE	SMR-2 BST	RAMP-C	RAMP-CE
Gain Range [dB]	5 → 38	5 → 20	8 → 23	12 → 38	5 → 17	12 → 24	15 → 21	7 → 37	15 → 19	10 → 18	7 → 15
Output Power range[dBm]	-2 → 17	-2 → 17	0 → 20	-2 → 20	-5 → 20	-5 → 20	-2 → 17	-2 → 17	-2 → 17	-15 → 17	-5 → 20
Max Chs support	80	80	80	80	96	96	80	40	40	80	80
Max gain with Flat O/p [dB]	21 (9 dB DCU)	20	23	24 (12dB DCU)	17	24	17	21 (9 dB DCU)	17	n.a.	n.a.
Tilt model	w/ VOA	w/ VOA	w/ VOA	w/ VOA	w/ VOA	w/ VOA	w/o VOA	w/ VOA	w/o VOA	w/o VOA	w/o VOA
Settable tilt range [dB]	-3 → 3	-3 → 3	-5 → 5	-5 → 5	-5 → 5	-5 → 5	n.a.	-3 → 3	n.a.	n.a.	n.a.
Optimal Gain [dB]	14	10	13	19	9	14	17	14	17	14	11
Band tilt / Gain $T_o$ [dB/dB]	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Tilt param defined on Grid	40Chs	40Chs	40Chs	80Chs	96Chs	96Chs	80Chs	80Chs	80Chs	80Chs	80Chs
Gain Ripple $R_o$ [dB]	0.5	0.58	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Working mode	6-28 dB:	Gain Control	Gain Control	Gain	Gain Control	Gain Control	Gain Control	Gain	Gain Control	Gain Control	Gain
	Gain Control			Control				Control			
	28-38 dB: Power Control										

从下表中，您可以看到，对于BST、EDFA-17、AMP-17、SMR-2 BST、RAMP-C和RAMP-CE等卡，由于硬件限制，无法获得22dB的增益。

在这种情况下，请查找15分钟的历史记录性能或24小时的历史记录性能，以检查接收端口上的光功率级别。光功率电平可能会降低传入电平并迫使卡获得此类增益。

对于这种情况，可能的解决方案是光纤整流或设计更改。临时的解决方法是尽量提高光功率水平，尽可能增加远端卡的增益；但是，不建议这样做，因为这样会在路径上引起错误。

要实施设计更改，必须使用新的丢失值更新MPZ文件，然后对其进行分析。思科高级服务(AS)团队必须帮助解决这个问题。因此，首选的是光纤整流。

如果计算后确定所需的增益集点为4dB，则可能是什么？

检查传入端口上的光纤性能历史记录，然后可能进行光纤整流以减少损耗，或者可能必须在Rx端口上安装衰减器以补偿短的跨度，但您没有。另请检查设计文件，因为如果没有发生光纤整流事件，则设计文件将具有衰减器值，而您没有该值。

临时解决方案是使用一些衰减器焊盘来达到特定卡的增益规格。使衰减器尽可能低。

如果计算后找到的所需增益在基于表的增益范围内，则查看CTC上的条件，然后单击retrieve以确保。可能还有一些其他警报，例如APC已禁用。否则，请检查APC域。为此，请转至“网络视图”>“维护”>“APC”>“刷新”，选择所需的范围，并检查APC进度状态。应该完成；如果它运行并处于相同状态很长时间或禁用，则出现问题。APC禁用或APC处于无限时间的运行状态意味着APC已停止，系统无法进行任何更正。原因有很多，但最常见的变化是光功率级小于或大于3dB。如果更改大于或等于3dB，则APC停止。

在这种情况下，请与思科技术支持中心(TAC)联系，因为需要进行更深入的分析。登录技术[支持网站](#)了解详细信息，或访问[思科全球联系人](#)页面，以获取您所在国家/地区的免费技术支持号码目录。

## 分插(AD)卡上的APC-OUT-OF-RANGE

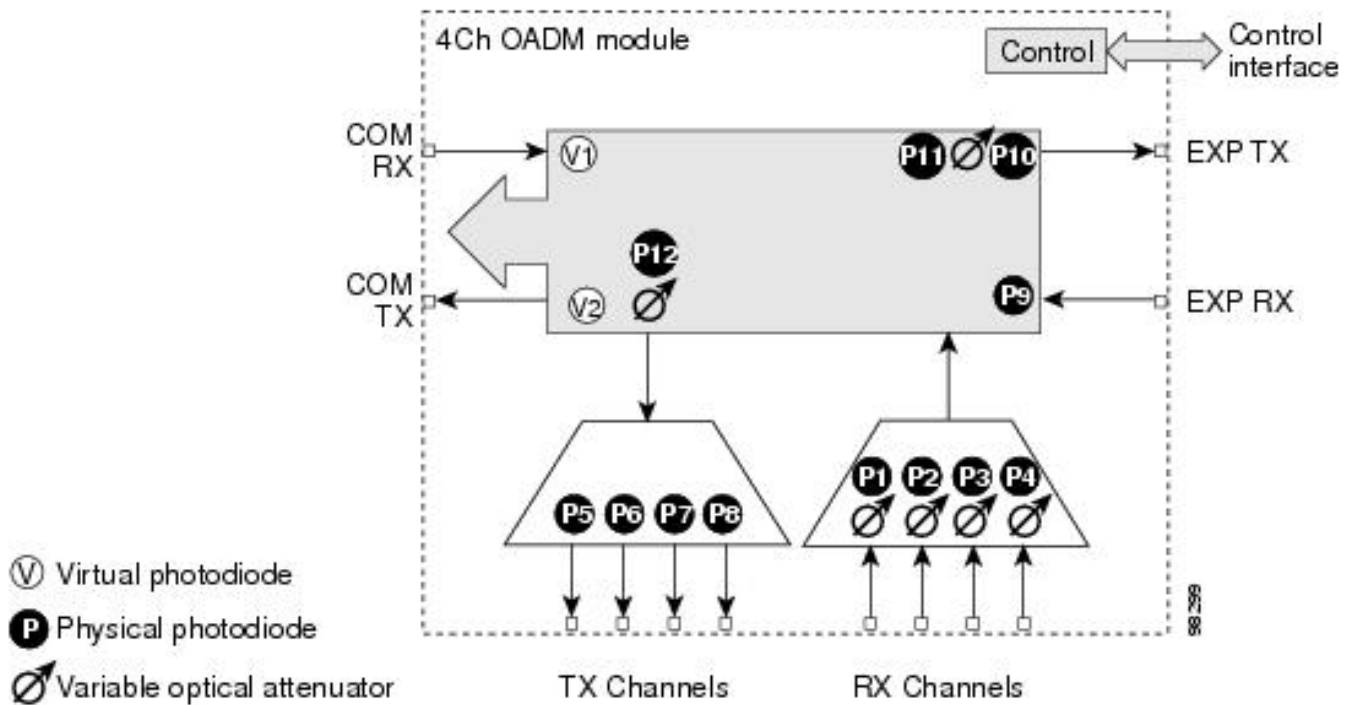
C波段有三种AD卡。

- AD-1C
- AD-2C
- AD-4C

所有卡的故障排除方法基本相同。本文档仅重点介绍C频段卡，因为它们广泛使用。

## 信道传输(CH-TX)端口上的APC-OUT-OF-RANGE

如AD-4C的框图所示，所有四个传输信道都有一个VOA(P12)。



**注意：**ANS参数具有通道光功率的特定设置点。

要检查ANS参数，请转到**Node-View > Provisioning > WDM-ANS > Provisioning**，并检查CHAN-TX中存在警报的特定插槽。

此端口上的APC-OUT-OF-RANGE警报表示该端口无法达到ANS参数中给定的期望光功率电平；这可能是因为APC禁用警报，当更改超过+3/-3dBm时，此警报不起作用；如果VOA没有衰减，则可能是。

要开始故障排除过程，请记下观察到警报的端口的光功率级别。要检查光功率级别，请转至“Card View”>“Provisioning”>“Optical Chn”。

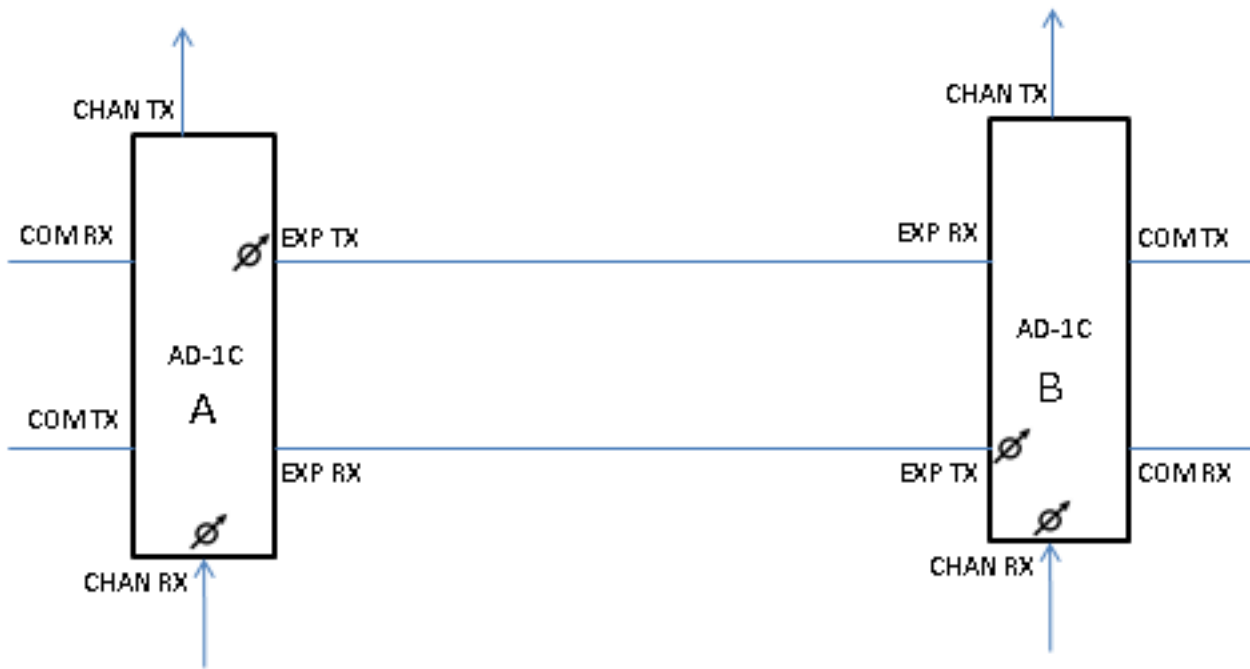
假设CHAN-TX 1的光功率级别为-20dBm。如果检查设置点（ANS参数），发现CHAN-TX 1的光功率级别为-12dBm，则表示需要-12dBm作为信道光功率。但是，实际为-20dBm。

因此，在此场景中，您必须检查COM-RX端口的15分钟历史记录性能，以确定是否因光纤损耗增加而导致光纤电平下降。要解决此问题，您必须纠正光纤损耗。您也可以更改设定点，但这应该是您最不做的。

有关更多详细信息，请联系TAC。登录技术[支持网站](#)了解详细信息，或访问[思科全球联系人](#)页面，以获取您所在国家/地区的免费技术支持号码目录。

### 快速传输(EXP-TX)端口上的APC-OUT-OF-RANGE

在AD卡的框图中，您可以看到EXP TX上有VOA。如果查看ANS参数，则COM-RX和COM-TX端口有设置点。理解为什么是这样很重要。



从图中，您可以了解EXP-TX和CHAN-RX端口上有VOA，这同样适用于所有其他类型的卡。在ANS参数中，您具有COM-RX和COM-TX的设置点。

设置VOA或GAIN时，即可达到设置点。在这里，是美国之音。因此，如图所示，B卡的COM TX的设定点可以通过调节A卡的EXP-TX端口的VOA和B卡的CHAN RX端口的VOA来实现。

COM RX的设定点通过连接放大器的增益来实现。如果没有连接放大器，则是相邻节点的放大器。

因此，如果EXP-TX端口上有APC-OUT-OF-RANGE警报，则意味着EXP-TX的VOA无法自行调整，以达到下一卡的COM-TX设置点。这可能是由于COM-RX端口的光功率电平增加/减少，或是因为如图所示的卡B的CHAN-RX上的适当光功率电平。

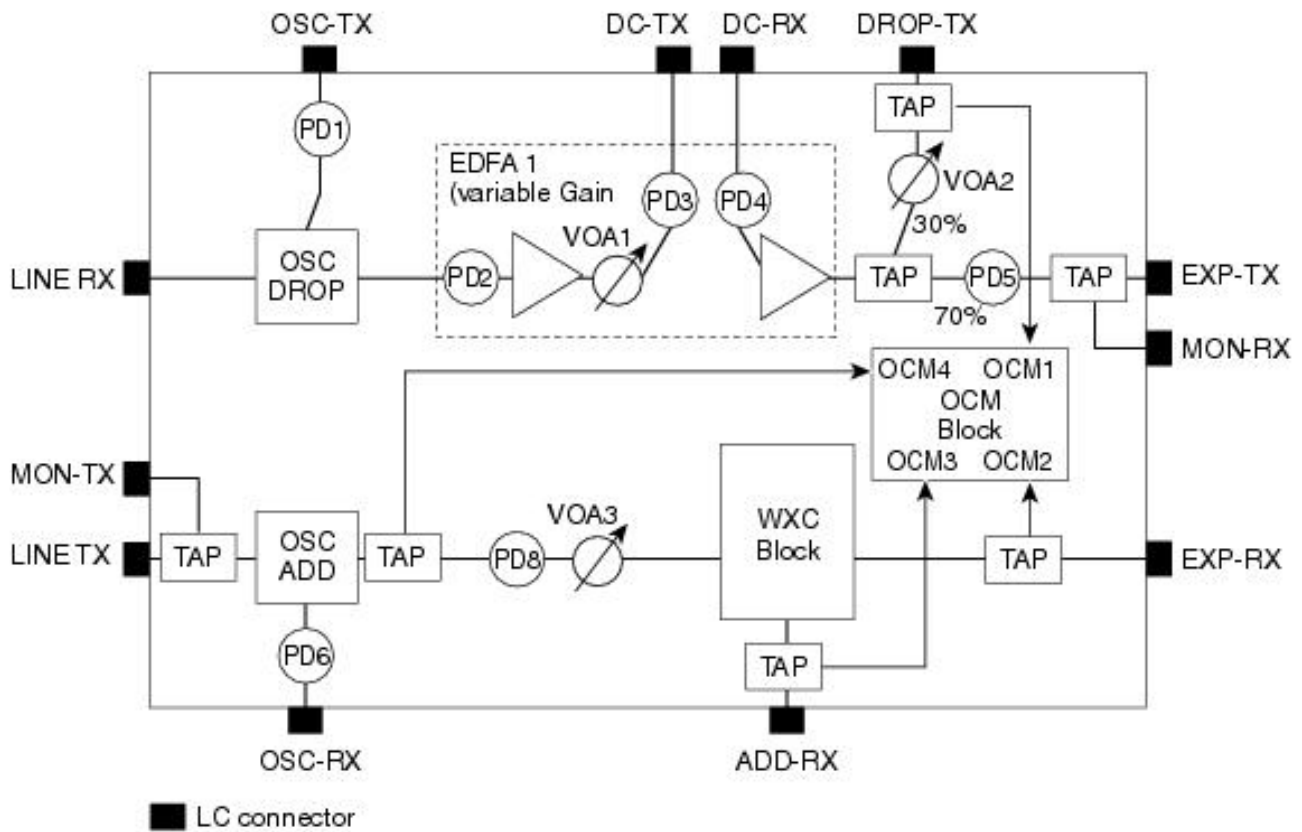
因此，您应首先检查COM-TX的设置点(转到Node view > Provisioning > WDM-ANS > Provisioning，并选择插槽)。然后检查COM-TX上的当前光功率电平(转到卡视图>调配)。

## SMR卡上的APC-OUT-OF-RANGE

EXP-TX和40-SMR2-C的LINE-TX上此警报的故障排除过程与放大器上的故障排除过程相同。40-SMR1-C的EXP-TX上此警报的故障排除过程与放大器上的故障排除过程相同

### 40-SMR1-C卡LINE-TX上的APC-OUT-OF-RANGE

为了从40-SMR1-C卡的Line-TX清除此警报，首先了解卡的结构非常重要。以下是框图：



如下图所示，EXP-RX和LINE-TX端口之间没有放大器单元。Line-TX端口传输在EXP-RX端口上接收的光功率。

WXC块(10)设置在该WXC块(10)中，以均衡和调谐每个波长的光功率到一定的水平。每个波长所需的光功率是预先设计的并上传到节点上。这些设计参数称为ANS参数。

如果SMR1C卡的Line-TX上存在APC-OUT-OF-RANGE警报，请首先查看Line-TX的设置点POWER，从CTC可以看到：转到节点视图>调配>WDM-ANS>调配，选择警报的SMR卡，然后查找Line-TX > POWER。

假设它为-15dBm。这意味着从Line-TX发射每个波长或信道的-15dBm光功率。之后，检查CTC上的警报。如果此警报针对特定波长，请在该波长的Line-TX上查找光功率。

有关详细信息，请联系TAC。登录[技术支持](#)网站以获取更多信息，或访问[Cisco全球联系](#)页面以获取您所在国家/地区的免费技术支持号码目录。