

确定CMTS上的RF或配置问题

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[排除 RF 设备故障的规则](#)

[用于 RF 问题的电缆 Show 命令](#)

[DOCSIS 电缆上行 RF 规格](#)

[DOCSIS 电缆下行 RF 规格](#)

[表的附注](#)

[检查下行](#)

[检查上行](#)

[使用 Flap List 诊断 RF 问题](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍确定电缆网络问题是电缆路由器问题还是射频(RF)工厂问题的故障排除步骤。大多数 RF 设备问题都通过低的上行信噪比(SNR)水平进行诊断，因此，我们非常重视检查这一值。本文档首先介绍一些要遵循的简单规则，并说明如何计算上游SNR级别。然后，它说明要发出的主要配置参数和命令以验证下游和上游信道。它以show cable flap-list命令的说明结尾，以进一步诊断RF问题。

使用频谱分析器排除RF设备故障不在本文档讨论范围之内。如果SNR级别或其他分析指向RF设备问题，并且您希望使用频谱分析器进一步排除此区域故障，请参阅[将Cisco uBR7200系列路由器连接到电缆头端](#)。

所有uBR7100、uBR7200和uBR10000型号，以及具有不同Cable Cisco IOS®软件版本的NPE卡，在排除故障时都遵循相同的原则，无论这是否是RF问题。唯一的区别可能是某些命令语法更改和性能功能，以及uBR7100具有集成上变频器这一事实。

先决条件

要求

本文档的读者应具备以下方面的知识：

- 有线数据服务接口规范(DOCSIS)协议
- 射频技术

- Cisco IOS软件命令行界面(CLI)

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 思科uBR7246 VXR(NPE300)处理器 (修订版C)
- 思科IOS软件(UBR7200-K1P-M)，版本12.1(9)EC
- CVA122思科IOS软件12.2(2)XA

规则

有关文件规则的更多信息请参见“Cisco技术提示规则”。

排除 RF 设备故障的规则

- RF设备可视为MAC第2层(L2)等效设备。通常，如果RF设备出现问题，则L2连接不会建立。如果[show cable modem](#) 命令输出表明联机状态已经过init(rc)状态，则表明L2连接已建立，通常不表示RF问题。但是，电缆调制解调器可能通过init(rc)，甚至到init(i)为止，但仍有RF问题。在这种情况下，使用较窄的上游信道可能证明问题与RF有关。请参阅[cable upstream 0 channel-width xxx命令上的文档信息](#)。
- 在安装实时网络之前，请务必在已知RF设备特性的受控环境（如实验室）中检验电缆路由器配置。这样，在实时网络中安装时，路由器配置的特征已知，可以作为问题源消除。良好的RF设计是实现此目的的必要条件。将电缆网络投入生产使用前，请参阅[将Cisco uBR7200系列路由器连接到电缆头端和RF规格](#)。
- 下行方向是广播域。如果问题影响大量电缆调制解调器（或所有电缆调制解调器），则问题可能出在下游设备中。
- 上行方向基于每个电缆调制解调器的各个电路。大多数电缆网络问题都发生在上游方向。影响单个或小组电缆调制解调器的问题可能在上游方向。但是，连接松动、下游入口和丢弃问题可能会影响到到单个电缆调制解调器的下游信号。同样，节点之外的单个下行激光器、光链路、节点或同轴电缆设备出现问题可能只影响少量调制解调器。
- 许多上行电缆调制解调器问题是由低SNR水平引起的。这是基于Broadcom芯片组中的一些假设计算的。该芯片是Broadcom生产的3037 A3突发解调器芯片。市场上的每个DOCSIS电缆调制解调器端接系统(CMTS)都使用此芯片，除非您更改硬件，否则无法更改此算法或配置。
- 提供由CMTS报告的SNR估计的Broadcom 3137上游接收器芯片与使用频谱分析器测量的载波噪声比(CNR)不同。在加性白高斯噪声(AWGN)是唯一损害的环境（例如实验室环境）中，CMTS报告的SNR与使用频谱分析仪测量的CNR之间存在合理的数值关联。根据Broadcom，当CNR在15到25 dB范围内时，报告的SNR通常在测量的CNR的约2 dB内。如果CNR非常低或非常高（即在15至25 dB范围之外），则CMTS报告的SNR与测量的CNR之间的数值差会增加。鉴于这些事实，了解Broadcom SNR值实际上更类似于调制错误率(MER)非常重要。因此，报告的SNR值小于CNR，因为它包括上游CNR、上游失真、信道内振幅倾斜或波纹（频率响应问题）、组延迟、微反射、电缆调制解调器上游发射机相位噪声等的影响。在使用频谱分析器测量CNR时，其中许多损伤并不明显，因此即使有线网络的CNR良好，SNR也可能较差。
- 但是，请注意，Broadcom芯片SNR估计可能表示明显正常运行，但脉冲噪声（或SNR未指示的类似损害）可能是真正的罪魁祸首。[show controller cable-modem x/x](#)和[show cable modem verbose](#)命令会询问uBR72xx线卡上的Broadcom 3137芯片，该芯片可计算上游SNR值。请注

意，CNR是更合适的术语，因为SNR实际上是检测后基带测量。

- 需要正确设置在使用uBR7200或uBR10000时使用的外部上变频器上的设置。请记住，根据国家电视系统委员会(NTSC)表，General Instruments, Inc.(GI)上变频器的配置比中心频率低1.75 MHz。有关其原因的说明，请参阅[有线射频\(RF\)常见问题](#)。
- 不同的介质卡(MC)在下游端口上具有不同的输出功率。因此，需要为某些卡添加填充(外部衰减)。请确保按照说明为使用的特定线路卡添加的填充量。MC11和MC16B卡的输出功率为32 dBmV，不需要填充。但是，所有其他MCxx卡的输出功率为42 dBmV，因此需要10 dB填充。

SNR估计过程仅使用没有不可纠正的前向纠错(FEC)错误且平均接收10,000个符号的数据包。如果数据包损坏，则不计算该数据包，因此上游SNR估计值可以人为地读取高。上行SNR估计未考虑突发噪声(脉冲或间歇噪声，在有线电视[CATV]上行网络中很常见)的真实情况。将Broadcom芯片的上游SNR估计值与频谱分析器的测量值进行比较，通常会得出截然不同的结果。Broadcom芯片的上游SNR估计过程在25至32 dB范围内最可靠。如果上行SNR估计达到35 dB或更大，则认为结果不可靠，并使用频谱分析器获得真正的上行CNR测量。

收集10,000个符号的最佳周期是3.2或1.6 MHz信道宽度的上游10-20毫秒100%利用率。在传输此流量的同时遇到低上行SNR的情况非常罕见。上游SNR越低，流量的降级就越大。这种降级导致Broadcom芯片收集10,000个符号的时间过长，并且导致的上游SNR估计不准确。如果上游SNR估计值低于25 dB，则认为它不可靠。在如此低的上行SNR级别，系统遇到许多错误和流量过少。期望出现许多抖动列表条目和低服务ID(SID)连接号。show cable [hop命令](#)输出应指示许多FEC可纠正和不可纠正的错误。

但是，在提到上述限制后，如果上游SNR级别在25到32 dB(如[show controller cable-modem x/x](#)命令所示)，请多次发出命令，查看SNR是否在25到32 dB范围之外波动，以确定是否存在明显的RF问题。

SNR估计应该确实小于CNR。这是因为Broadcom SNR估计包括上游CNR的贡献，以及电缆网络损害，如微反射、组延迟、振幅纹波(信道内频率响应)、数据冲突等。当考虑所有这些损害时，对Broadcom SNR估计的累积影响意味着该值比使用频谱分析器测量的CNR低。

[用于 RF 问题的电缆 Show 命令](#)

在CMTS上发出以下show命令，以帮助诊断RF问题：

- [show controllers cable slot/port downstream\(show controllers cable slot/port downstream\)](#)
- [show controllers cable slot/port upstream\(show controllers cable slot/port上游\)](#)
- [show cable modem detail](#)
- [show interface cable slot/port upstream n命令](#)
- [show cable hop](#)
- [ping docsis](#)
- [show cable flap-list](#)

在电缆调制解调器上发出以下show命令，以帮助诊断RF问题：

- [show controllers cable-modem 0 |包括snr](#)

有关详细信息，[请参阅了解show命令响应](#)。

在诊断[可疑RF问题时](#)，可以发出[show controllers cable slot/port downstream](#)和[show controllers cable slot/port upstream](#)命令，以显示CMTS上电缆卡的L2状态。发出这些命令以检查频率设置和上游SNR。应该多次发出[show controllers cable slot/port upstream命令](#)，以查看SNR是否快速波动。即使上游SNR良好，极快的波动也意味着RF问题。

发出[show interface cable slot/port upstream n](#)命令检查RF设备内的噪音。如果不可纠正的错误、噪声和微反射计数器数量较多且增长较快，这通常表示RF设备中存在噪声。您也可以发出[ping docsis](#)命令来检验L2与电缆调制解调器的连接。

发出上述命令以检查以下内容：

- 配置参数
- 使用的下行和上行频率
- dB中的噪声测量。确保它们正确且在允许的限制内。请参阅下表的噪音限制。

DOCSIS 电缆上行 RF 规格

注意：* [n](#)表示表下方有其他信息。

上游规格	DOCSIS规格*1	最低设置*2
系统/通道		
频率范围	5至42 MHz (北美) 5至65 MHz (欧洲)	5至42 MHz (北美) 5至65 MHz (欧洲)
从最远的电缆调制解调器到最近的电缆调制解调器或CMTS的传输延迟。	< 0.800微秒	< 0.800微秒
CNR	25 dB	25 dB
运营商到入口功率比	> 25 dB	> 25 dB
载波干扰比	> 25 dB(QPSK)* 3, 4 > 25 dB(16 QAM)* 4, 5	> 21 dB(QPSK) * 3, 4 > 24 dB(16 QAM)* 4, 5
载波调制	<-23 dBc* 6 (7%)	< -23 dBc(7%)
突发噪声	在大多数情况下，以1 kHz的平均速率不超过 10 μs。	在大多数情况下，以1 kHz的平均速率不超过 10 μs。
振幅纹波	0.5 dB/MHz	0.5 dB/MHz
组延迟纹波	200 ns/MHz	200 Ns/MHz
微反射 (单回声)	-10 dBc @ < 0.5 μSec -20 dBc @ < 1.0 μSec 30 dBc @ 1.0 μSec	-10 dBc @ < 0.5 μSec -20 dBc @ < 1.0 μSec 30 dBc @ 1.0 μSec

季节/日信号电平变化	不大于8 dB min至 max。	最小不超过 8 dB至最 大
数字信号电平		
从电缆调制解调器 (上游)	+8至+58 dBmV(QP SK)+8至 +55 dBmV(16 QAM)	+8至+58 dBmV(QP SK)+8至 +55 dBmV(16 QAM)
输入幅度到调制解调器卡 (上游)	从-16到 +26 dBmV，取 决于符号速 率。	从-16到 +26 dBmV，取 决于符号速 率。
相对于相邻视频信号的信号	-6至-10 dBc	-6至-10 dBc

DOCSIS 电缆下行 RF 规格

规范下游	DOCSIS规格*1	最低设置*2
系统/通道		
RF信道间隔 (带宽)	6 MHz	6 MHz
传输延迟	0.800微秒	0.800微秒
CNR	35 dB	35 dB
总功率的载波干扰比 (离散和宽带入口信号)。	> 35 dB	> 35 dB
复合三拍失真	< -50 dBc*6	< -50 dBc
承运人到二级	< -50 dBc	< -50 dBc
交叉调制电平	< -40 dBc	< -40 dBc
振幅纹波	6 MHz时 0.5 dB	6 MHz时 0.5 dB
群组延迟	75毫微秒(6 MHz)	6 MHz时为 75 Ns
微反射被束缚于主回波	-10 dBc @ < 0.5 μsec -15 dBc @ < 1.0 μsec -20 dBc @ < 1.5 μsec -30 dBc @ > 1.5 μsec	-10 dBc @ < 0.5 μsec -15 dBc @ < 1.0 μsec -20 dBc @ < 1.5 μsec -30 dBc @ > 1.5 μsec
载波调制	< -26 dBc(5%)	< -26 dBc(5%)
突发噪声	以10 kHz的平均	以10 kHz的平均

	速率，不超过25 μ s。	速率，不超过25 μ s。
季节/日信号电平变化	8 dB	8 dB
信号电平斜率 (50至750 MHz)	16 dB	16 dB
电缆调制解调器输入的最大模拟视频载波电平，包括以上信号电平变化。	+17 dBmV	+17 dBmV
电缆调制解调器输入的最低模拟视频载波电平，包括以上信号电平变化。	-5 dBmV	-5 dBmV
数字信号电平		
输入到电缆调制解调器 (电平范围，一个通道)	-15至+15 dBmV	-15至+15 dBmV
相对于相邻视频信号的信号	-6至-10 dBc	-6至-10 dBc

表的附注

*1 - DOCSIS规范是符合DOCSIS的双向电缆数据系统的基线设置。

*2 — 最小设置与DOCSIS设置略有不同，以考虑电缆系统随时间和温度的变化。使用这些设置应提高符合DOCSIS的双向有线数据系统的可靠性。

*3 — QPSK =正交相移键控：一种使用四相态将数字信号调制到射频载波信号上以编码两个数字比特的的方法。

*4 — 这些设置相对于数字载波测量。根据公司策略确定并根据初始电缆网络设置得出的与模拟视频信号相关的6或10 dB。

*5 - QAM =正交幅度调制：一种将数字信号调制到包括幅度和相位编码的射频载波信号上的方法。

*6 - dBc =相对于载波的分贝。

注：有关欧洲标准的完整规范，请参阅RF规范。

检查下行

检查下游接口时，首先确保配置正确。在大多数情况下，在CMTS上配置下行电缆接口时，默认值已足够。除非要偏离系统默认值，否则无需指定单个参数。使用下面的输出将下游配置参数与CMTS和电缆调制解调器上的show命令输出中显示的匹配值进行匹配。

```
interface Cable6/1
ip address 192.168.161.1 255.255.255.0 secondary
ip address 10.1.61.1 255.255.255.0
no keepalive
cable insertion-interval 100
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 40500000
```

```
cable upstream 0 frequency 20000000
cable upstream 0 power-level 0
cable upstream 0 channel-width 3200000
no cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown
```

```
VXR# show controller cable 6/1 downstream
```

```
Cable6/1 Downstream is up
Frequency 405.0000 MHz, Channel Width 6 MHz, 64-QAM, Symbol Rate 5.056941 Msps
FEC ITU-T J.83 Annex B, R/S Interleave I=32, J=4
Downstream channel ID: 3
```

```
VXR#
```

确保物理CMTS电缆连接未松动或断开，并且电缆调制解调器卡在安装螺钉拧紧的情况下牢固地固定在其机箱插槽中。另请检查您是否为正在检查的下游接口输入了正确的插槽和端口号。

请记住，在CMTS上输入下行中心频率只是uBR7200和uBR10000的外观。uBR7100具有集成的上变频器。要了解如何设置它，请参阅[设置集成上变频器](#)。

在您正在检查的下游接口上输入shut或no shut命令可能会解决电缆调制解调器找到下行信号而没有上行信号的问题。

重要信息：如果在生产环境中的下游接口上发出shut或no shut命令（在有数百个电缆调制解调器的情况下），则这些调制解调器可能需要很长时间才能恢复联机。但是，在非生产环境（如新电缆安装）中，发出这些命令是安全的。

下行SNR必须在收到该SNR的电缆调制解调器上检查，而不是在CMTS上检查，在CMTS上，SNR输入到负责向电缆调制解调器发送信号的上变频器。电缆调制解调器上的这种测量可能会带来以下问题：

- 大多数电缆安装没有思科电缆调制解调器。即使有，电缆调制解调器上的控制台端口也会默认锁定。
- 您必须与电缆调制解调器建立Telnet连接，以测量接收的SNR值。如果您没有与Telnet的IP连接，则必须手动转到安装思科电缆调制解调器的客户站点。然后，您可以使用控制台端口进行连接。确保电缆调制解调器具有允许访问控制台端口的配置。

在电缆调制解调器上，发出[show controllers cable-modem 0 | include snr](#)命令检查电缆调制解调器接收的下行SNR值。验证64 QAM的接收SNR级别是否在允许的限制(>30 dB)内，256 QAM的接收SNR级别是否在允许的限制(>35 dB)内。

```
Router# show controller cable-modem 0 | include snr
snr_estimate 336(TenthdB), ber_estimate 0, lock_threshold 23000
Router#
```

注意：这显示电缆调制解调器的下行接收SNR为33.6 dB。64 QAM的可接受电平>30 dB，256 QAM的可接受电平>35 dB。

Annex B是北美的DOCSIS MPEG成帧格式标准。Annex A是欧洲标准，仅在使用支持EuroDOCSIS Annex A操作的Cisco MC16E电缆调制解调器卡和Cisco CMTS映像时才支持该标准。配置思科电缆调制解调器卡时，会自动设置Annex A或B成帧格式。电缆调制解调器卡的下游端口和网络上连接的客户端设备(CPE)必须设置为相同的MPEG成帧格式，并支持DOCSIS或EuroDOCSIS操作（如果适用）。

在用户的电缆调制解调器上，设置256 QAM的下行调制格式需要比64 QAM高6 dB的CNR。如果您

的网络在256 QAM时处于边缘或不可靠状态，请改用64 QAM格式。

如果电缆调制解调器离线，首先要调查的问题之一是射频设备。有关详细信息，请参阅[uBR电缆调制解调器未联机故障排除](#)的脱机状态和测距过程故障排除部分。

检查上行

在上游端，许多RF问题都以低SNR级别表示。请注意，上行脉冲噪声是误码率(BER)性能下降的主要原因。Broadcom SNR估计通常不显示存在脉冲噪声。

本节稍后将介绍如何检查上游SNR级别。

首先，检查上游接口，确保配置正确。在大多数情况下，在CMTS上配置上游电缆接口时，默认值已足够。除非要偏离系统默认值，否则无需指定单个参数。使用下图将上游配置参数与CMTS的show命令输出中显示的匹配值进行匹配。

```
interface Cable6/1
ip address 192.168.161.1 255.255.255.0 secondary
ip address 10.1.61.1 255.255.255.0
no keepalive
cable insertion-interval 100
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 405000000
cable upstream 0 frequency 20000000
cable upstream 0 power-level 0
cable upstream 0 channel-width 3200000
no cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown
```

```
VXR# show controller cable 6/1 upstream 0
```

```
Cable6/1 Upstream 0 is up
Frequency 19.984 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps
Spectrum Group is overridden
SNR 35.1180 dB
Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2738
Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3)
Ranging Insertion Interval 100 ms
TX Backoff Start 0, TX Backoff End 4
Modulation Profile Group 1
Concatenation is enabled
part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF
nb_agc_thr=0x0000, NB_agc_nom=0x0000
Range Load Reg Size=0x58
Request Load Reg Size=0x0E
Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8
Minislot Size in Symbols = 128
Bandwidth Requests = 0x335
Piggyback Requests = 0xA
Invalid BW Requests= 0x0
Minislots Requested= 0xA52
Minislots Granted = 0xA52
Minislot Size in Bytes = 32
Map Advance (Dynamic) : 2447 usecs
UCD Count = 46476
```

DES Ctrl Reg#0 = C000C043, Reg#1 = 0
VXR#

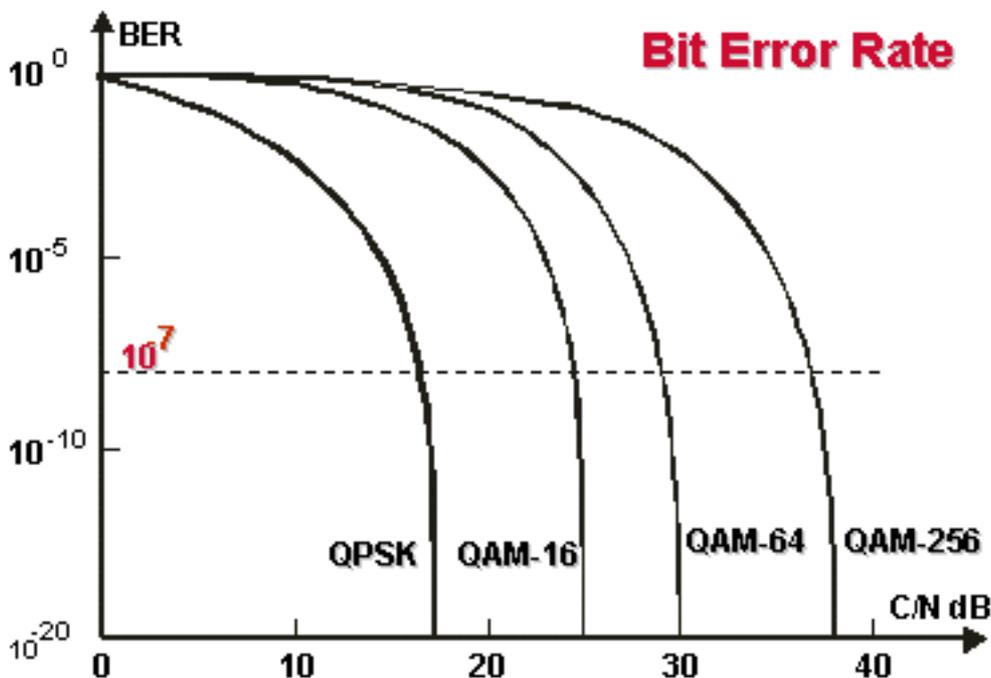
确保物理CMTS电缆连接未松动或断开，并且电缆调制解调器卡在安装螺钉拧紧的情况下牢固地固定在其机箱插槽中。另请验证您为正在检查的上游接口输入了正确的插槽和端口号。

请记住，Cisco电缆调制解调器上的上游信道默认关闭，因此您必须发出no shut命令将其激活。

注意：在show controllers cable命令输出中显示的上行频率可能与设置上行频率时输入的频率不匹配。Cisco CMTS可能会选择与您输入的频率接近的上游频率，以提供更好的性能。MC16C上最小上行频率步长为32 kHz。Cisco CMTS选择最接近的可用频率。有关详细信息，请参阅[cable upstream 0 frequency](#)命令的说明。

注意：有些电缆系统无法可靠地传输允许频段边缘附近的频率。上行信道越宽（以MHz为单位），您的难度就越大。如果遇到问题，请输入20 MHz到38 MHz的中心频率。然后，Cisco CMTS命令电缆调制解调器使用此范围内的上行频率。在设计RF网络时，设置正确的上行频率是最重要的任务。上游在5 MHz到42 MHz的范围内运行。在20MHz以下，经常发现大量干扰。在实时网络中设置上游是最大的射频挑战。

注意：较高的符号速率更容易受到射频噪声和干扰的影响。如果您使用的符号速率或调制格式超出了混合光纤同轴(HFC)网络的功能，则可能会出现丢包或电缆调制解调器连接不良的情况。这在下图中可见，在图中，需要更高的CNR才能使用更复杂的调制格式保持相同的BER。



瀑布曲线。更复杂的调制格式需要更高的CNR才能保持相同的BER。

CMTS的上游输入功率电平通常预期为0 dBmV。这种功率电平可以增加以克服RF设备中的噪音。如果上行输入功率电平增加，则HFC网络上的电缆调制解调器会增加其上行发射功率电平。这增加了CNR，克服了RF设备上的噪音。请参阅此命令的[cable upstream port power-level dbmv](#)命令说明。在30秒的间隔内，不应将输入功率电平调整超过5 dB。如果在30秒内将功率电平提高5 dB以上，则网络中的电缆调制解调器服务将中断。如果在30秒内将功率电平降低5 dB以上，则网络上的电缆调制解调器将强制离线。

1到3 dB的软件调整可用于调整测量中的微小变化，或设置和端口到端口校准差异。这些调整可显

着提高电缆调制解调器的性能，特别是在边缘情况下。应在前端或分布中心与频谱分析仪支持一起进行较大调整。

如本文前面所述，许多RF问题都以低的上行SNR级别来表示。如果上游SNR级别较低，请尝试为上游使用较窄的信道宽度(`cable upstream 0 channel-width xxx`);例如，使用200 khz代替3.2 Mhz。如果上游SNR级别增加，则会出现噪音问题。

发出[show controllers cable slot/port upstream channel](#)命令以检查特定电缆接口的上游SNR级别，如下所示。

```
VXR# show controllers cable 6/1 upstream 0
Cable6/1 Upstream 0 is up
  Frequency 19.984 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps
  Spectrum Group is overridden
  SNR 35.1180 dB !-- Note: Check the upstream SNR level for an interface here. Nominal Input
Power Level 0 dBmV, TX Timing Offset 2738 Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3) Ranging
Insertion Interval 100 ms TX Backoff Start 0, TX Backoff End 4 Modulation Profile Group 1
Concatenation is enabled part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF NB_agc_thr=0x0000,
NB_agc_nom=0x0000 Range Load Reg Size=0x58 Request Load Reg Size=0x0E Minislot Size in number of
Timebase Ticks is = 8 Minislot Size in Symbols = 128 Bandwidth Requests = 0x335 Piggyback
Requests = 0xA Invalid BW Requests= 0x0 Minislots Requested= 0xA52 Minislots Granted = 0xA52
Minislot Size in Bytes = 32 Map Advance (Dynamic) : 2447 usecs UCD Count = 46476 DES Ctrl Reg#0
= C000C043, Reg#1 = 0 VXR#
```

发出[show cable modem detail](#)命令，查看各个电缆调制解调器的SNR估计值。（有关SID、MAC地址、最大CPE等的进一步说明，请参阅下表。）

```
VXR# show cable modem detail
Interface  SID  MAC address      Max CPE  Concatenation  Rx SNR
Cable6/1/U0 1    0001.64ff.e47d 1          yes          33.611

Cable6/1/U0 2    0001.9659.47bf 1          yes          31.21
Cable6/1/U0 3    0004.27ca.0e9b 1          yes          31.14
Cable6/1/U0 4    0020.4086.2704 1          yes32.88
Cable6/1/U0 5    0002.fdfa.0a63 1          yes          33.61
```

S I D	服务ID
M a c 地 址	电缆调制解调器电缆接口的MAC地址。
最 大 C P E	电缆调制解调器上同时处于活动状态的最大主机数。
串 联	串联将多个上游数据包合并到一个数据包中，以减少数据包开销和总延迟，并提高传输效率。使用串联，兼容DOCSIS的电缆调制解调器仅对多个数据包发出一个带宽请求，而不是对每个数据包发出不同的带宽请求。只有当单个电缆调制解调器有多个语音呼叫，每个呼叫以

相同的数据速率运行，且没有语音活动检测(VAD)数据包抑制时，连接才能工作。

注意：如果IP语音(VoIP)配置不正确，串联可能会出现
问题。

接收在CMTS上接收的上行SNR级别。如果CMTS未配置为
机从电缆调制解调器读取SNMP，则CMTS返回零值。
S SNR是基带信号和部分频谱中的噪声之间的幅度差。实
N 际上，可能需要6 dB或更大的裕度才能可靠运行。
R

发出[show interface cable slot/port upstream n](#)命令，如下所示，检查RF设备内的噪音。如果不可纠正的错误、噪声和微反射计数器数很高且增加迅速，这通常表示RF设备中存在噪声。（有关此输出的详细信息，请参阅下表。）

```
VXR# show interface cable 6/1 upstream 0
Cable6/1: Upstream 0 is up
  Received 22 broadcasts, 0 multicasts, 247822 unicasts
  0 discards, 1 errors, 0 unknown protocol
  247844 packets input, 1 uncorrectable
  0 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 1 (1 active)
  Default MAC scheduler
  Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
  Queue[Cont Mslots] 0/52, FIFO queueing, 0 drops
  Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
  Reserved slot table currently has 0 CBR entries
  Req IEs 360815362, Req/Data IEs 0
  Init Mtn IEs 3060187, Stn Mtn IEs 244636
  Long Grant IEs 7, Short Grant IEs 1609
  Avg upstream channel utilization : 0%
  Avg percent contention slots : 95%
  Avg percent initial ranging slots : 2%
  Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
  Total channel bw reserved 0 bps
  CIR admission control not enforced
  Admission requests rejected 0
  Current minislot count : 40084 Flag: 0
  Scheduled minislot count : 54974 Flag: 0
```

VXR#

已接收广播	通过此上游接口接收的广播数据包。
组播	通过此上游接口接收的组播数据包。
单播	通过此接口接收的单播数据包。
丢弃	此接口丢弃的数据包。
错误	阻止数据包上游传输的所有错误总和。
未知	使用Cisco uBR7246未知的协议生成的接收数据包。
输入的数据包	通过上游接口收到的数据包没有错误。
已纠正	通过上游接口收到的经过纠正的错误数据包。
不可纠正	无法更正的通过上游接口接收的错误数据包。

正	
噪音	由线路噪声损坏的上游数据包。
微反射	微反射损坏的上游数据包。
此上游信道上的调制解调器总数	当前共享此上游信道的电缆调制解调器数。此字段还显示有多少调制解调器处于活动状态。
环投票	显示范围轮询数的MAC调度程序队列。
续插槽	显示MAPS中强制争用请求槽数的MAC调度程序队列。
CIR授权	显示提交信息速率(CIR)授权挂起数的MAC调度程序队列。
BE授权	显示待处理的尽力而为授权数的MAC调度程序队列。
格兰特·什普	显示为流量整形缓冲的授权数的MAC调度程序队列。
保留插槽表	在发出命令时，MAC调度程序已在保留的插槽表中允许两个CBR插槽。
需要IE	在MAPS中发送的请求信息元素(IE)的运行计数器。
请求/数据	在MAPS中发送的请求/数据IE的计数器。
初始化Mtn IE	初始维护IE的计数器。
站MTN IES	站维护（范围轮询）IE数。
长格兰特	长授权IE的数量。
Short Grmg IEs	短期授权IE的数量。
平均上游信道利用率	使用的上行信道带宽的平均百分比。
争用插槽平均百分比	调制解调器通过争用机制请求带宽的可用插槽平均百分比。还表示网络中未使用的容量。
初始测距插槽的平均百分比	处于初始测距状态的插槽的平均百分比。
延迟映射上丢失的微时隙平均百分	因MAP中断太迟而丢失的插槽的平均百分比。

比	
保留的总信道带宽	共享此上游信道的所有需要预留带宽的调制解调器所预留的总带宽量。这些调制解调器的服务类别(CoS)为保证的上行速率指定一些非零值。当其中一个调制解调器在上行被接纳时，此字段值由这个有保证的上行速率值进行增加。

注意：检查噪音和微反射计数器。这些值应该非常低，在普通电缆设备中，增量会很慢。如果它们的值很高且增量很快，这通常表示射频设备存在问题。

注意：检查不可纠正的错误。这通常表明射频设备内部存在噪音问题。检查收到的上行SNR级别。

发出show cable [hop命令](#)，检查特定接口或上游端口的可纠正和不可纠正的FEC错误计数。请考虑无法纠正的FEC错误会导致丢包。可纠正的FEC错误发生在不可纠正的FEC错误之前，应将其视为尚未出现的不可纠正错误的警告信号。show cable [hop命令输出](#)显示上游端口的频率跳数状态。（有关此输出的详细信息，请参阅下表。）

```
VXR# show cable hop cable 6/1 upstream 0
Upstream Port Poll Missed Min Missed Hop Hop Corr Uncorr
Port Status Rate Poll Poll Poll Thres Period FEC FEC
(ms) Count Sample Pcnt Pcnt (sec) Errors Errors
Cable6/1/U0 20.000 MHz 1000 * * * set to fixed frequency * * * 10 1
VXR#
```

上游端口	此信息行的上游端口。
端口状态	列出端口的状态。如果频率未赋值，则有效状态为关闭；如果端口关闭，则管理关闭。如果端口为up状态，此列显示通道的中心频率。
投票率	站点维护轮询生成的速率（以毫秒为单位）。
错过的投票计数	缺少的轮询数。
最小调查示例	示例中的轮询数。
未接PollPcnt	缺少的投票数与投票数之比，以百分比表示。
霍普特雷斯·潘特	错过的轮询百分比必须超过的级别才能触发频率跳，以百分比表示。
跳期	跳频发生的最大速率（以秒为单位）。
校正FEC错误	此上游端口上可纠正的FEC错误数。FEC测量噪声。
取消校正	此上游端口上不可纠正的FEC错误数。

FEC 错误	
-----------	--

发出show cable [hop命令](#)，检查特定接口上是否存在可纠正和不可纠正的FEC错误。计数器应具有低值。高错误或快速增加的不可纠正错误通常表示射频设备内部存在噪音问题。如果出现这种情况，请检查收到的上行SNR级别。

最后，发出[ping docsis](#)命令以验证L2与电缆调制解调器的连接，如下所示。

```
VXR#ping docsis ?
  A.B.C.D  Modem IP address
  H.H.H    Modem MAC address
```

注：发出此命令ping调制解调器IP或MAC地址，如下所示。

```
VXR#ping docsis 10.1.61.3
Queueing 5 MAC-layer station maintenance intervals, timeout is 25 msec:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5)
VXR#
```

使用 Flap List 诊断 RF 问题

CMTS中用于诊断电缆网络上RF问题的最强大工具之一是[show cable flap-list命令](#)。为帮助查找电缆设备问题，CMTS维护了电缆调制解调器抖动数据库。本文档重点介绍有关此功能的最重要的实用信息。有关抖动列表功能的更多详细信息，请参阅[Cisco CMTS的抖动列表故障排除](#)。

以下是show cable flap-list命令输出示例。请注意，当检测到特定调制解调器的不稳定返回路径并进行电源调整时，电源调整字段中会显示星号。当调制解调器已达到其最大功率传输级别时，会出现感叹号。这两个符号都表示射频设备出现问题。

```
VXR# show cable flap-list
MAC Address      Upstream      Ins   Hit   Miss  CRC   P-Adj  Flap  Time
0001.64ff.e47d   Cable6/1/U0  0     20000 1     0     *30504 30504 Oct 25 08:35:32
0001.9659.47bf   Cable6/1/U0  0     30687 3     0     *34350 34350 Oct 25 08:35:34
0004.27ca.0e9b   Cable6/1/U0  0     28659 0     0     !2519  2519  Oct 23 16:21:18
0020.4086.2704   Cable6/1/U0  0     28637 4     0     2468  2468  Oct 23 16:20:47
0002.fdfa.0a63   Cable6/1/U0  0     28648 5     0     2453  2453  Oct 23 16:21:20
```

*	表示已进行功率调整。
!	表示电缆调制解调器已将其功率电平增加到最大值。对于思科电缆调制解调器，即61 dBmV。

抖动列表是事件检测器。有三种情况会导致事件被计数。以下是这三种情况的说明。

- 重新插入**如果调制解调器出现注册问题，并且尝试反复快速重新注册，您可能会看到抖动和插入。P-Adj列中的值可能较低。当电缆调制解调器两次初始维护重新注册之间的时间小于180秒时，您会看到摆动和插入，摆动检测器将其计为摆动。（如果需要，可以更改默认值180秒。）重新插入还有助于确定下游的潜在问题，因为配置不当的电缆调制解调器往往会反复尝试重新建立链路：

```
VXR(config)# cable flap-list insertion-time ?
<60-86400> Insertion time interval in seconds
```

- 命中/未命中**当丢失后接命中时，抖动检测器计数抖动。事件检测仅计入“抖动”列。这些轮询是

每30秒发送一次的Hello数据包。如果失败后是失败，则轮询会每秒发送16秒，极力尝试获得响应。如果在16秒钟开始前有一次击中，则会计出抖动，但如果16次轮询中没有出现击中，调制解调器将脱机，以便重新开始初始维护。如果调制解调器最终重新联机，则会计入插入，因为电缆调制解调器将自身重新插入活动状态。如果连续有六次丢失，则抖动计数将递增。如果需要，可以更改此默认值。如果存在多个未命中，这通常指向上游的潜在问题。

```
VXR(config)# cable flap miss-threshold ?  
<1-12> missing consecutive polling messages
```

3. **电源调整**当发生功率调整活动时，摆动检测器在列表中显示摆动。事件检测在P-Adj列和Flap列中计算。站维护轮询不断调整电缆调制解调器的传输功率、频率和时序。当功率调整超过2 dB时，抖动和P-Adj计数器递增。此事件表明上游工厂存在问题。如果需要，可以更改2 dB的阈值默认值。如果检测到恒定功率调整，这通常表示放大器有问题。通过查看各种放大器前后的电缆调制解调器，您可以找到故障源。

```
VXR(config)#cable flap power-adjust ?  
threshold Power adjust threshold
```

[相关信息](#)

- [故障排除\[uBR7200\]](#)
- [Sunrise Telecom在线学习](#)
- [连接Cisco ubr7200系列路由器到电缆头端](#)
- [Cisco CMTS的抖动列表故障排除](#)
- [RF规格](#)
- [电缆频率\(RF\)常见问题](#)
- [了解show命令响应](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)