

普通调制解调器和 NAS 线路质量概述

目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[网络图](#)

[检查 NAS 和交换机之间的数字路径](#)

[检验 T1/E1 的整体质量](#)

[使用 show controllers t1 call-counters 命令评估 DS0](#)

[在 T1 线路上执行一次环回呼叫](#)

[收集调制解调器性能信息](#)

[用 show modem summary 命令确定调制解调器总体成功率](#)

[使用 show modem 命令获得每调制解调器统计数据](#)

[使用 show modem connect-speeds 命令收集调制解调器数据速率](#)

[使用 show modem call-stats 命令确定常规断开原因](#)

[良好的调制解调器断开原因](#)

[用 show modem operational-status 命令检查单个调制解调器](#)

[其他选项](#)

[相关信息](#)

简介

本文档讨论了在网络接入服务器(NAS)以及连接到NAS的T1/E1线路上验证数字调制解调器性能的方法。它不讨论客户端调制解调器的性能或配置。有关此主题的详细信息，请参阅[配置客户端调制解调器以与Cisco接入服务器配合使用](#)。

开始使用前

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

先决条件

本文档的读者应具备以下方面的知识：

一般调制解调器和线路运行质量与诸多因素密切相关，例如：

- 调制解调器能够与现场遇到的各种不同质量的对等调制解调器进行互操作。
- 客户端调制解调器和NAS之间的电路质量（端到端连接）。
- 客户端和NAS上调制解调器的质量。
- 电路中模拟到数字(A/D)转换的次数。

在继续概述一般调制解调器和NAS线路质量之前，您应验证以下所示的基本因素：

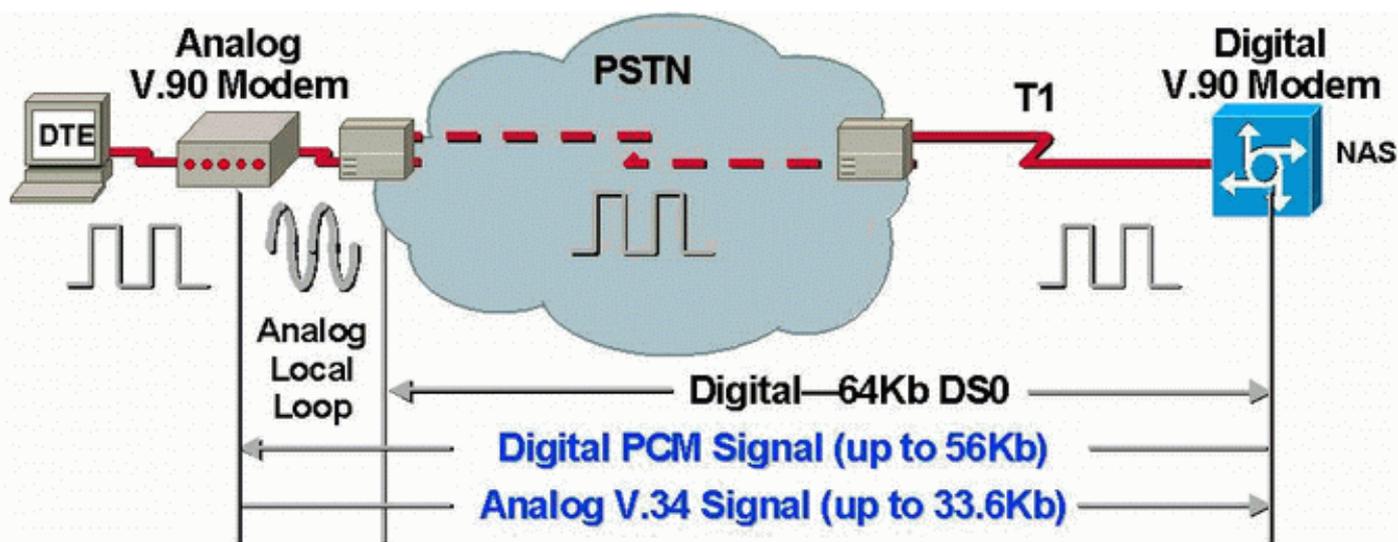
- NAS接收调制解调器呼叫。如果NAS中的任何调制解调器在接听呼叫时遇到问题，您应从听筒呼叫NAS，并验证NAS上的调制解调器是否以回复音作出响应。您应该从NAS发出呼出，以确保拨出能够振铃电话。如果呼叫信令出现问题，请使用debug isdn q931命令验证电信公司交换机是否正在发送NAS所有设置信息。如果需要进一步的故障排除，请参阅以下URL：[T1 故障排除拨号技术：故障排除技术E1 R2 信令配置与故障排除E1 故障排除](#)

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备创建的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您是在真实网络上操作，请确保您在使用任何命令前已经了解其潜在影响。

网络图



注意： Telco将模拟信号从客户端调制解调器转换为数字。无需将数字信号转换回模拟信号，因为我们使用从公共交换电话网(PSTN)到NAS的T1线路。因此，在此电路中，只有一个A/D转换。V.90 56 kbps连接需要此拓扑，因为要以V.90速度传输，NAS调制解调器需要对PSTN进行完全数字访问。此类连接仅通过NAS的T1/E1可用。

检查 NAS 和交换机之间的数字路径

要验证进入NAS的T1/E1线路的质量，请执行以下步骤。使用各种show命令和概念确保NAS上的T1/E1线路正常运行。

NAS上用于全面了解NAS中T1/E1质量的命令如下所示和说明：

- **show controllers t1** — 此命令用于验证T1线路的无错操作。

- **show controllers t1 call-counter** — 此命令用于验证DS0是否正常运行。
- **show modem operational-status slot /port** — 此命令用于验证NAS和本地电信交换机之间的路径中是否不存在无关的A/D转换。

注意：仅在NAS评估T1/E1可能无法准确反映T1/E1的质量。如果可能，T1服务提供商应运行测试以检验它们是否正在从NAS接收帧。如果您遇到异常的T1/E1行为，可能也会在电信公司运行比特错误率测试(BERT)。

[检验 T1/E1 的整体质量](#)

如果您的Cisco设备中有**show controllers {t1|e1}**命令的输出，则可以使用 来显示潜在的故障和修复方法。为了使用 来显示潜在的问题和修复方法，但使用 ，但你必须是注册用户，而且已经登录，并启用了JavaScript。

T1/E1层几乎不应出现错误。使用**show controllers t1**或**show controllers e1**命令检查NAS上的T1/E1计数器。

注意：此处显示的命令是T1命令。如果使用E1，只需在命令本身中将t1替换为e1。

以下输出显示正常的T1线路。请注意，没有警报、违规或错误秒数。

```
maui-nas-01#show controllers t1
T1 0 is up.
  Applique type is Channelized T1
  Cablelength is long gain36 0db
No alarms detected.
  Version info of slot 0:  HW: 4, Firmware: 16, PLD Rev: 0

Manufacture Cookie Info:
EEPROM Type 0x0001, EEPROM Version 0x01, Board ID 0x42,
Board Hardware Version 1.32, Item Number 800-2540-2,
Board Revision A0, Serial Number 15264684,
PLD/ISP Version 0.0, Manufacture Date 29-Sep-1999.

Framing is ESF, Line Code is B8ZS, Clock Source is Line Primary.
Data in current interval (844 seconds elapsed):
  0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
  0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
  0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs
Total Data (last 58 15 minute intervals):
  0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
  0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins,
  0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs
```

如果您发现T1线路有警报或遇到错误，请使用T1故障排除流程图对其进行隔离和纠正。对T1/56K线路执行环回测试以及参考[E1线路硬插拔环回测试流程图](#)，以验证错误是否由路由器或其他硬件问题引起始终是一个好主意。

使用“输出解释程序”工具可以接收对**show controllers {t1|e1}**命令输出的分析。

如果该工具发现**show controller t1**命令输出有任何异常，它将根据指示的症状生成故障排除过程。您可以将该过程与T1故障排除流程图和E1故障排除流程图结合使用。

[使用 show controllers t1 call-counters 命令评估 DS0](#)

使用show controllers t1 call-counter命令检验T1/E1上每个DS0的质量。在输出中，查找“TotalCalls”异常高且“TotalDuration”异常低的DS0。 show controllers t1 call-counter命令的部分输出示例中DS0错误，如下所示：

TimeSlot	Type	TotalCalls	TotalDuration
1	pri	873	1w6d
2	pri	753	2w2d
3	pri	4444	00:05:22

请注意，时隙3在短时间内收到了大量呼叫。这表示DS0损坏，您应就此问题与提供商联系。

注意：您可以使用isdn service dsl命令来忙于排除疑似错误的DS0。

在 T1 线路上执行一次环回呼叫

验证NAS和本地Telco交换机之间的路径中没有无关的模拟到数字转换。不需要的A/D转换会产生近端回声，数字调制解调器（如MICA）可能无法处理该回声，并会阻止脉冲码调制(PCM)调制解调器连接工作。

PCM调制解调器连接（如V.90）要求整个信号路径中只有一个A/D转换。由于客户端附近的PSTN交换机执行A/D转换，因此线路上的任何其他A/D转换都将导致性能损失。通常，从数字到模拟(D/A)的不需要的转换在信道组中产生。

您应该验证NAS和交换机之间的线路上没有通道组。从NAS拨出并再次进入后，通过检查近端回声，可以测试您是否有任何不需要的A/D转换。使用以下步骤确定到交换机的路径是否适合数字调制解调器：

1. 确保T1/E1线路已调配，以允许T1上NAS的去话呼叫。
2. [反向Telnet](#)至MICA调制解调器，然后使用AT命令拨打您正在测试的T1的号码，如下所示：

```
as5200-1#telnet 172.16.186.50 2007
Trying 172.16.186.50, 2007 ... Open
User Access Verification
Username: cisco
Password:
Password OK
at
OK
atdt 5554100
CONNECT 33600/REL - MNP
User Access Verification
Username: cisco
Password:
as5200-1>
```

3. 呼叫将继续到交换机，回路到NAS，然后连接到其他调制解调器之一。
4. 在连接到其中一个数字调制解调器后，从另一个Telnet会话(其中slot/port是使用中的特定调制解调器)使用show modem operational-status slot/port命令，并检查“Parameter #26 Far End Echo Level：”的值。

如果级别小于-55dBm，则线路应正常；如果更大，则可能在通往交换机的路径中出现无关的模数转换。请记住，在负数下，-75dBm小于-55dBm，而-35dBm大于-55dBm。如果您确定您有不需要的A/D转换，请与服务提供商联系以纠正。

收集调制解调器性能信息

本节讨论NAS上的调制解调器性能。有关从客户端调制解调器收集信息的详细信息，请参阅[配置客户端调制解调器以与Cisco接入服务器配合](#)。如果可能，从客户端PC收集各种日志，如modemlog.txt和ppplog.txt。这些日志可与本文档的[断开原因](#)部分一起使用，以确定是否存在任何不需要的断开。

注意：下面讨论的命令适用于MICA调制解调器。如果您的NAS有NextPort软件端口实体(SPE)而不是MICA调制解调器，请参阅文档[将NextPort SPE命令与MICA调制解调器命令进行比较](#)，以获取每个MICA命令的等效NextPort命令。

要检验NAS上调制解调器的质量，请使用以下各种show命令和概念来确保NAS上的调制解调器正常运行。下面显示并解释了用于全面了解NAS上调制解调器行为的命令：

- 呼叫跟踪器 — 此功能可用于捕获有关呼叫进度和状态的详细数据，从网络接入服务器收到设置请求或分配信道到呼叫被拒绝、终止或断开。有关详细信息，请参阅[“了解呼叫跟踪器输出”文档](#)。
- **show modem summary** — 此命令用于验证所有来电的连接成功百分比。概述所有调制解调器的性能。
- **show modem** — 此命令用于检验单个调制解调器的质量和状态。
- **show modem connect-speeds** — 此命令用于检验较高的调制解调器连接速度。
- **show modem call-stats** — 此命令用于确定所看到断开的类型。
- **show modem operational-status** — 此命令显示单个调制解调器的性能统计信息。

[用 show modem summary 命令确定调制解调器总体成功率](#)

要验证所有调制解调器上所有传入呼叫的连接成功百分比，请使用**show modem summary**命令，如下所示：

```
router#show modem summary
          Incoming calls      Outgoing calls      Busied      Failed      No      Succ
Usage  Succ  Fail  Avail  Succ  Fail  Avail  Out  Dial  Ans  Pct.
      0% 4901   171   24    0    0   24    1    0   27   96%
```

注意：show modem summary命令仅对传入呼叫的大样本有意义。有关各个字段输出的详细信息，请参阅下表。

注意：show modem summary命令仅对传入呼叫的大样本有意义。有关各个字段输出的详细信息，请参阅下表。

[使用 show modem 命令获得每调制解调器统计数据](#)

要验证单个调制解调器的质量和状态，请使用**show modem**命令。

```
router#show modem
Codes:
* - Modem has an active call
C - Call in setup
T - Back-to-Back test in progress
R - Modem is being Reset
p - Download request is pending and modem cannot be used for taking calls
D - Download in progress
B - Modem is marked bad and cannot be used for taking calls
```

b - Modem is either busied out or shut-down
d - DSP software download is required for achieving K56flex connections
! - Upgrade request is pending

Mdm	Usage	Inc calls		Out calls		Busied Out	Failed Dial	No Answer	Succ Pct.
		Succ	Fail	Succ	Fail				
* 1/0	17%	74	3	0	0	0	0	0	96%
* 1/1	15%	80	4	0	0	0	1	1	95%
* 1/2	15%	82	0	0	0	0	0	0	100%
1/3	21%	62	1	0	0	0	0	0	98%
1/4	21%	49	5	0	0	0	0	0	90%
* 1/5	18%	65	3	0	0	0	0	0	95%

要从上述命令中注意的信息，请参阅下表：

分类	描述
SUCCESS	对于NAS的来电，“Succ Pct”表示导致运营商协商的百分比。对于大多数拨入应用，您希望此值至少为90%
失败	这表示NAS调制解调器摘机，但调制解调器端到端未能进行培训。请记住，单个有问题的客户端调制解调器，反复重拨，可能导致误导性较高的“失败”数。因此，请注意所使用的客户端调制解调器的实际混合。传入呼叫的“失败”百分比过高通常表示呼叫建立期间出现信令问题或信道质量差。如果在show modem summary输出中看到大量“Fails”（故障），请使用show modem命令确定故障是否仅限于单个调制解调器或可能的“损坏”调制解调器集群。
苏克	此命令表示调制解调器已培训，Cisco IOS®软件版本显示数据集就绪(DSR)已高。但这并不意味着上层协议(如点对点协议(PPP))成功协商。
无	这表示呼叫交换模块(CSM)将呼叫路由到调制解调器，但调制解调器无法应答。对于大多数拨入应用，您希望这少于呼叫总数的1%。由于调制解调器配置错误或路由器CPU繁忙，可能导致“无应答”数量过大。使用show processes cpu命令验证5分钟CPU利用率是否不超过90%。“无应答”的其他常见原因包括NAS和交换机之间的信令问题、调制解调器错误以及R2配置错误导致的信道关联信令(CAS)问题。有关此主题的详细信息，请参阅 E1 R2信令理论 。

使用show modem connect-speeds命令收集调制解调器数据速率

调制解调器连接质量的最明显指标（实际上，Windows拨号网络客户端通常唯一可用的指标）是初始调制解调器连接速度。但是，这里必须强调，初始连接速度具有误导性，原因如下：

- 现代调制解调器连接使用的速度在整个连接过程中可能会有所不同。这是由于调制解调器为调整线路状况而执行的不断的重新训练和速移。

- 对于给定电路质量，在某个时刻，由于块错误增加、重列和重传，较高的载波速率可能产生比较低的载波速率更低的有效吞吐量。例如，（在给定电路上）28800 bps的速率比标称速率42000 BPS的链路提供更好的吞吐量。因此，传输控制协议(TCP)文件传输可以准确表示真实载波速率。

但是，初始调制解调器连接速度信息对于趋势分析非常有用。要查看NAS上的初始连接速度，请执行以下命令：

- **show modem connect-speeds 56000**
- **show modem connect-speeds 46667**
- **show modem connect-speeds 38000**
- **show modem connect-speeds 33600**
- **show modem connect-speeds 14400**

对于V.34连接，初始连接速度的典型健康分布如下所示。以下示例是使用信道化T1和连接的Microcom 3.3.20 NAS调制解调器配置的NAS:

注意：以下输出因空间限制而缩短。

```
asfm07#show modem connect-speeds 33600
transmit connect speeds
Mdm      16800  19200  21600  24000  26400  28800  31200  32000  33600  TotCnt
2/0      18      23      28      24      36      44      55      12      66      353
...
2/47     8       17      15      25      33      43      37      2       5       145
Tot      17      109     60      226     932     2482    1884    44      216     7666
Tot %    0       1       0       2       12      32      24      0       2

receive connect speeds
Mdm      16800  19200  21600  24000  26400  28800  31200  32000  33600  TotCnt
...
... Tot      18      116     88      614     2608    2844    904     0       1       7667
Tot %    0       1       1       8       34      37      11      0       0
```

正常的V.34连接将在21600到33600 BPS范围内，以2400 BPS的增量递增。但是，您还应获得26400-31200 BPS范围内的峰值。

```
as2#show modem connect-speeds 56000
transmit connect speeds
Mdm      48000  49333  50000  50667  52000  53333  54000  54667  56000  TotCnt
... Tot      1888   6412   939    5557   994    977     0     261     1     53115
Tot %    3      12     1     10     1     1     0     0     0

...
as2#show modem connect 46667
transmit connect speeds
Mdm      38667  40000  41333  42000  42667  44000  45333  46000  46667  TotCnt
... Tot      577    675    446    46     550    1846   3531   186    1967   53121
Tot %    1      1     0     0     1     3     6     0     3

...
```

对于PCM速度（例如K56Flex或V.90），很难描述典型速度分布的特征，因为PCM连接严重依赖于客户端和服务端之间电话路径的特定细节。在连接速度分布中寻找44-50 kbps的峰值。但是，请记住，存在损坏，例如外部的模数(A/D)转换器、网桥抽头和负载线圈可能会阻止PCM连接或产生失真

的数据。

使用show modem call-stats命令确定常规断开原因

在系统级别，使用show modem call-stats命令确定“good”断开由“rmtLink”和“hostDrop”指示，而不是“bad”断开。以下是MICA调制解调器的一些典型正常输出，描述拨入呼叫断开的原因：

```
router#show modem call-stats
      compress  retrain lostCarr userHgup  rmtLink  trainup  hostDrop  wdogTimr
Mdm   #   %     #   %     #   %     #   %     #   %     #   %     #   %
Total 103     554   806     130    8654    206    9498     0
```

“rmtLink”是远程客户端请求的断开连接，而“hostDrop”是NAS上的数据终端就绪(DTR)丢弃。就调制解调器而言，这些连接是正常断开的。

show modem call-stats命令指示的其他原因是“不良”，并且应小于断开/呼叫总数的10%。此处断开/呼叫的总数将是“总数”行中所有总和。

使用debug modem获取有关断开原因的详细信息。但是，如果丢弃由PSTN网络发起，它将显示为DTR丢弃(因为使用数字调制解调器，数据终端设备(DTE)处理PSTN接口)。

良好的调制解调器断开原因

调制解调器可能会因客户端断开连接、电信公司错误和NAS的呼叫中断等各种因素而断开连接。“良好”断开的原因是一端的DTE(客户端调制解调器或NAS)或另一端的DTE想关闭它。例如，NAS可能已经达到空闲超时时间，并指示调制解调器断开呼叫，或者客户端可能已单击“断开”按钮，因为它们已完成其会话。此类断开是“正常”的，并表明断开不是调制解调器或传输级错误造成的。DTR丢弃不是由于调制解调器问题，它们被视为断开连接的“良好”原因。但是，如果您认为DTR丢包数量很高，请查看其他因素，如NAS配置。

不希望调制解调器连接端没有DTE启动断开连接。调制解调器将报告连接结束的原因。MICA有数十种不连接原因，但它们都属于以下几类：

- EC磁盘：远程客户端调制解调器请求断开连接(由“rmtLink”指示)
- 本地DTE请求断开连接(由“dtrDrop”或“hostDrop”指示) DTR丢弃(需要检查本地DTE(NAS和Cisco IOS)以了解说明)+++ / ATH已接收 — 导致调制解调器挂断网络启动的断开 — 例如PSTN电路已清除从对等设备收到PPP LCP TERMREQ(终止请求)
- 调制解调器链路问题(断开错误) lost carrier EC重新传输过多太多的再培训调制解调器协议错误：错误的EC帧或非法的压缩数据

有关各种MICA状态以及MICA调制解调器报告的断开原因的详细信息，请参阅[MICA调制解调器状态和断开原因](#)和[解释NextPort断开原因](#)代码。

用 show modem operational-status 命令检查单个调制解调器

如果从Cisco设备获得show modem operational-status命令的输出，则可以使用 来显示潜在的故障和修复方法。若要使用这种功能，您必须是注册用户，能够登录入系统并且启用JavaScript功能。来显示潜在的问题和修复方法，但使用 ，但你必须是注册用户，而且已经登录，并启用了JavaScript。

如果使用**show modem**命令并观察某些调制解调器或调制解调器集群出现高故障率，或者如果只想检查特定MICA调制解调器，则应使用**show modem operational-status**命令。

有关了解show modem operational-status输出的**详细信息**，请参阅IOS [show modem命令参考](#)。

测量并记录重要调制解调器性能指标的值，以便您充分了解事物的工作方式，并且可以判断配置更改是否提供了任何显着改进。

使用输出解释程序工具可以接收对show modem operational-status**命令输出**的分析。

该工具提供可用于评估当前呼叫参数(例如，信噪比(SNR)和连接速度)的信息。调制解调器呼叫的质量可能受SNR、线路形状和数字焊盘等因素的影响，而输出解释器以简单的方式对这些因素进行评估。您可以使用分析和建议进一步排除问题。

有关详细信息，请[参阅异步和LAP-M成帧之间有何区别？](#)有关一般线路损坏的信息，请[参阅了解线路损坏](#)。有关发射和接收级别的信息，请[参阅了解调制解调器上的发射和接收级别](#)。

其他选项

如果您已验证T1层在规格内运行，但调制解调器层的情况不能令人接受，请尝试以下几项：

- 确保您正在运行最新的调制解调器固件代码。您可以从www.cisco.com上的Downloads (下载) 下载调制解调器固件。要升级NAS上的代码，请[参阅软件安装和升级过程](#)。
- 从您自己已知正常的调制解调器/本地环路拨出到目标NAS。如果您获得了符合所需质量的连接，这证明NAS、其调制解调器和T1/E1线路运行正常。

排除调制解调器连接故障时，必须了解影响连接的许多冲突因素，因此很难查明故障区域。此外，如果问题出在PSTN网络内，可能很难纠正。

相关信息

- [了解线路损伤](#)
- [配置客户端调制解调器与 Cisco 接入服务器一起工作](#)
- [T1 故障排除](#)
- [拨号技术：故障排除技术](#)
- [E1 R2 信令配置与故障排除](#)
- [拨号案例研究概览](#)
- [56k客户端调制解调器故障排除](#)
- [电缆调制解调器技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)