

调制解调器故障排除

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[故障排除](#)

[同时发出调制解调器和数字呼叫的客户端报告连接问题](#)

[具有某些帐户的客户端无法连接](#)

[某些位置的客户端报告连接性差](#)

[某些位置的客户端连接，但稍后，呼叫会丢弃](#)

[某些型号的调制解调器无法连接，而位于相同位置的其他调制解调器则可以](#)

[特定型号的调制解调器连接性较差](#)

[连接特定型号的调制解调器，但稍后呼叫中断](#)

[对某些号码（DS1或接入服务器）的呼叫无法连接](#)

[对某些号码（DS1或接入服务器）的呼叫连接性较差](#)

[呼叫连接到某些号码（DS1或接入服务器），但稍后呼叫会丢弃](#)

[调制解调器不选择呼叫](#)

[调制解调器接听呼叫，但无法训练](#)

[调制解调器训练正常，但连接性较差](#)

[调制解调器会启动，但PPP不启动](#)

[调制解调器启动，PPP启动，但稍后呼叫中断](#)

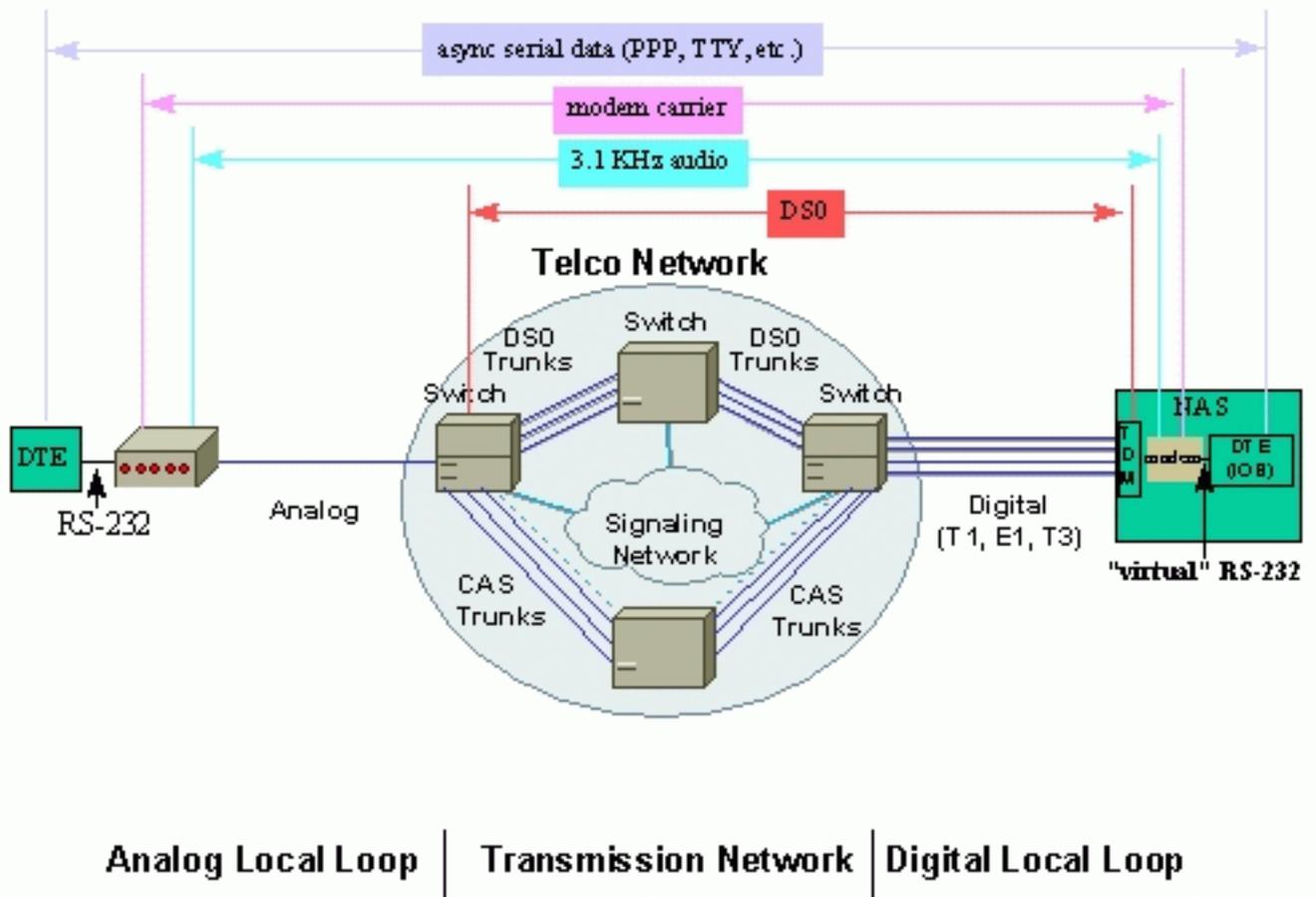
[未发现特定问题，但CSR较低](#)

[备注](#)

[相关信息](#)

简介

现代模拟调制解调器通信已变得非常复杂。最新技术不再依赖简单的基本布局，而是期望电话公司 (Telco) 云端到端构建于数字技术之上。这导致带宽的急剧增加，而代价是复杂性的增加。现在，大多数调制解调器呼叫连接取决于下图所示的组件：



先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

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。

规则

有关文件规则的更多信息请参见“Cisco技术提示规则”。

背景信息

本地环路为Telco云提供无缝接口。远程客户端可能有模拟或数字环路，而接入服务器通常设计为在数字环路上运行。如果其中一个环路发生故障，两端之间的进一步连接也会发生故障。

电信云端端对端透明地传输数字信号。如果中间的链路不满足此要求（例如额外的模拟到数字转换、语音信道压缩、零星数据丢失等），则调制解调器连接可能会受到影响，即使两端都未发现其环路有任何错误。

总之，低呼叫成功率(CSR)、低连接速度、频繁的重新培训等并不一定是调制解调器设计不佳的症状。可能不需要首先检查的调制解调器。

故障排除

本节列出与调制解调器相关的常见问题，并提供有关如何修复它们的信息。

拨号客户端		电信		接入服务器
数字和模拟	位置	调制解调器品牌	DS1线路	在继续之前，请检查访问服务器的配置。以下建议假设接入服务器配置正确，并且很少有明确的问题需要您排除故障。
	<ol style="list-style-type: none"> 某些位置的客户端仅受影响。 不同的调制解调器品牌不会有任何不同。来自其 来自其 	<ol style="list-style-type: none"> 具有某些调制解调器型号或品牌的客户端会受到影响。 使用其他型号或品 	<ol style="list-style-type: none"> 从不同位置使用各种调制解调器型号或品牌到特定号码（DS1或接入服务 	

			牌时，同一位置的相同客户端会进行连接。		器)的呼叫会受到影响。 2. 相同位置的相同客户端可以连接到其他号码。	
		他位置的客户端连接。				
无连接	同时发出调制解调器和数字呼叫的客户端报告连接问题	具有某些帐户的客户端无法连接	某些型号的调制解调器无法连接，而位于相同位置的其他调制解调器则可以	同时发出调制解调器和数字呼叫的客户端报告连接问题	对某些号码 (DS1或接入服务器)的呼叫无法连接	调制解调器不选择呼叫 调制解调器接听呼叫，但无法训练
连接性差		某些位置的客户端报告连接性差	特定型号的调制解调器连接性较差		对某些号码 (DS1或接入服务器)的呼	调制解调器训练正常，但连接性较差

					叫连接 性较差	调制解 调器会 启动 ，但 PPP不 启动
连接 不稳 定		某些位 置的客 户端连 接，但 稍后 ，呼叫 会丢弃	连接特 定型号 的调制 解调器 ，但稍 后呼叫 中断		呼叫连 接到某 些号码 (DS1 或接入 服务器)，但 稍后呼 叫会丢 弃	调制解 调器启 动 ， PPP 启动 ，但稍 后呼叫 中断
						未发现 特定问 题，但 CSR较 低

同时发出调制解调器和数字呼叫的客户端报告连接问题

有时，同时发出调制解调器(V.92、V.90、V.34)和数字 (ISDN、交换56、V.110或V.120) 呼叫的客户端会报告连接问题。

如前文所述，调制解调器协议是在数字技术的基础上传输的。由于调制解调器协议的起源是容易出错的模拟通信，因此它更加稳健，更适应线路错误。问题可能不太明显，但仍然存在。首先，排除数字呼叫故障：

- 检查控制器和接口统计信息，确保接入服务器与最近的Telco交换机之间的线路没有错误。对于使用Cisco设备的客户端和访问服务器，您可以检查控制器和接口级别的统计信息。对于第三方产品，请遵循供应商文档或获取协议分析器。统计信息也需要在电信公司端进行检查（以防问题仅影响发送到最近的电信公司交换机的信号）；
- 如果计数器是干净的，但线路未在Telco交换中直接终止（涉及中间线路扩展器或交换），请检查通向Telco交换的整条路径是否有错误；
- 在确认线路干净后，检查信令。有关信道关联信号(CAS)故障排除技术，请参见[ISDN连接故障排除](#)。

有关详细信息，请参见[通用调制解调器和NAS线路质量概述](#)。

注意：在尝试排除调制解调器故障之前，请执行所有这些检查

具有某些帐户的客户端无法连接

具有特定帐户或从特定位置呼叫的客户端无法连接。一些调制解调器品牌会尝试连接，但没有令人满意的结果，而其他位置的客户似乎不会受到影响。

这些问题不可能由调制解调器本身引起。帐户（主叫和被叫号码ID、名称和密码）由驻留在调制解调器协议（PPP、AAA、RPMS等）之上的协议或应用程序处理。如果需要删除或更改协议或应用

，则对调制解调器进行故障排除可能无助。

要继续，请尝试排除以下故障：

- 点对点协议(PPP)。请参阅[拨号技术：故障排除技术](#)。
- 身份验证、授权和记帐(AAA)。
- 资源池管理器服务器(RPMS)。

除非涉及特殊功能（例如，使用主叫号码或被叫号码的ID），否则问题似乎出在电信云中的某个地方。如果将同一调制解调器重新定位到不同位置，则只会更改一个因素：呼叫路径。如果更改足以解决问题，则终端配置正确，您可能无需进一步排除故障。接入服务器与最近的Telco交换机之间的Telco线路大概可以正常，因为只有特定客户端有问题。一种可能的解决方法是查找调制解调器设置，这样，即使Telco出现问题，调制解调器也可以连接。有关详细信息，请[参阅优化调制解调器](#)。

注意：此解决方法不是解决方案。要查找解决方案，请联系您的电信公司，以调查客户端与最近的电信公司交换机之间的线路，并进一步沿着呼叫路径

[某些位置的客户端报告连接性差](#)

有时，某些位置的客户端报告连接不畅。这包括低连接速度、经常重新训练、高错误率等。一些调制解调器品牌尝试连接时没有收到令人满意的结果，而其他位置似乎没有受到影响。

除非涉及特殊功能（例如，使用主叫号码的ID或RPMS的被叫号码），否则问题似乎出在Telco云中。在不同位置使用同一调制解调器时，只会更改一个因素：呼叫路径（在Telco云中，呼入和呼出的路径可能不同）。如果更改足以解决问题，则终端配置正确，您可能无需进一步排除故障。接入服务器与最近的Telco交换机之间的Telco线路大概可以正常，因为只有特定位置存在问题。问题很可能出在距客户端最近的Telco交换机上。按照拨号技术中的说明，检查相关呼叫是否完全到达接入[服务器：故障排除技术](#)。

如果呼叫成功通过，并且客户端与最近的Telco交换机之间的Telco线路似乎也是干净的(例如，如果客户端在呼叫其他本地号码(如[San-Jose拨入实验室](#)或[Australia拨入实验室](#))时未发现问题)，则可能需要检查整个呼叫路径以进一步排除故障。

要检查呼叫路径，请执行以下操作：

- 首先，检查内部布线是否可能是故障源。将两个客户端调制解调器连接回布线（使一个调制解调器发出呼叫而不等待拨号音使用ATX3D，使另一个调制解调器回复而不等待振铃信号使用ATA）。调制解调器在训练并进入数据模式后，通过线路生成一些流量，然后使用转义序列（通常为Hayes ++或TIES +++AT）将调制解调器切换到命令模式，并验证线路参数（信噪比[SNR]、信号质量、重新训练等）。断开与调制解调器并联插入同一电话线的所有设备。从网络接口直接连接到调制解调器，运行电话线（最好是四绞线或非屏蔽双绞线[UTP]）。
- 确保客户端调制解调器运行来自其制造商的最新固件（与服务器调制解调器支持的协议一致）。另请检查是否要重新配置客户端调制解调器，使其能够更稳健地连接。有关详细[信息，请参阅“Fine-Tuning Modems”](#)。例如，您可以尝试限制客户端调制解调器的DCE速度。如果是Rockwell客户端，请尝试使用AT+MS=56,1,300,42000，以便以42Kbps的速率尝试K56Flex连接。或者，尝试+MS=11,1,300,19200，以19.2Kbps的速度连接V.34。
- 在[客户端上启用调制解调器登录](#)以进行进一步分析。
- 在[多个A/D转换上使用USR调制解调器检查](#)。
- 如果使用Microsoft Windows，请检查断开[代码](#)。
- 检查USR调制解调器AT i11或[Lucent调制解调器 AT i11的连接诊断程序](#)。
- 如果使用由CPU驱动的Winmodem，请向调制解调器供应商询问现有AT命令以排除连接故障。

一些调制解调器供应商使用Microsoft(AT#UG)提供的UniModem诊断代码。呼叫路径调查可能需要您的电信公司更密切地参与。要确定潜在问题，请使用**show modem operational-status**命令检查特定呼叫的连接参数，如“Overview of General Modem and NAS line Quality”[中所述](#)。有关详细信息，请参阅本[版本说明](#)。一种可能的解决方法是查找调制解调器设置，这样即使出现Telco问题，调制解调器也能连接。请参见[Fine-Tuning Modems](#)。

[某些位置的客户端连接，但稍后，呼叫会丢弃](#)

尽管某些位置的客户端能够连接，但呼叫会在一段时间后中断。一些调制解调器品牌尝试连接时没有收到令人满意的结果，而其他位置似乎没有受到影响。

除非涉及特殊功能（例如，RPMS的主叫或被叫号码ID），否则问题似乎出在Telco云中的某个地方。如果在不同位置使用同一调制解调器，则只会更改一个因素：呼叫路径（另请记住，在Telco云中，呼入和呼出呼叫的路径可能不同）。如果更改足以解决问题，则接入服务器可能配置正确，并且可能不需要您进一步排除故障。接入服务器与最近的Telco交换机之间的Telco线路想必也正常，因为只有特定位置才会出现问题。要确保拨号客户端不是问题的根源，请验证：

- 客户端不会启动PPP断开连接。请参阅[拨号技术：故障排除技术](#)。
- 客户端不会启动调制解调器断开连接。调制解调器日志中调制解调器断开的原因在以下文档中进行了说明：[MICANextport](#)
- 客户端不会启动ISDN断开。有关详细信息，[请参阅ISDN断开原因](#)。（另见[附注3](#)）。

如果调查显示由于安装连接错误而断开了呼叫，请尝试查找调制解调器设置，使调制解调器能够在遇到Telco问题时进行连接。有关详细信息，请[参阅优化调制解调器](#)。

注意：此解决方法不是解决方案。要查找解决方案，请联系您的Telco，以调查客户端与最近的Telco交换机之间的线路，并进一步沿着呼叫路径进行。

[某些型号的调制解调器无法连接，而位于相同位置的其他调制解调器则可以](#)

有时，某些调制解调器型号无法连接，而位于同一位置的其他型号则能够连接。这有时可能是供应商兼容性问题。要确定断开原因，请检查调制解调器日志以了解断开原因。（另见[附注1](#)）：

- [MICA](#)
- [Nextport](#)

可能的解决方法是确定允许调制解调器避免兼容性问题的设置。有关详细信息，请[参阅优化调制解调器](#)。如果没有解决方法帮助（例如禁用所有专有功能），请联系客户端调制解调器供应商进行进一步的故障排除。

确保删除PPP。客户端调制解调器应使用AT命令从终端程序（如Windows超级终端）拨号。配置接入服务器，使其不自动为所有用户启动PPP，但允许执行登录（例如，通过异步模式在组异步接口上交互，并在线路上自动选择PPP）。这样，客户端就可以直接控制和收集调制解调器的有用信息，并且一旦连接，就可以生成exec流量以加压连接。

在客户端终端上，开始记录会话（在超级终端中选择Transfer > Capture Text）。

- 从客户端调制解调器收集以下信息：ATI、ATI0、ATI1、ATI2。AT&V0、AT&V1、AT&V2。**注意：**某些命令可能在某些调制解调器上返回错误。您可以忽略此类错误。
- 将调制解调器重置为出厂默认设置（或其他所需设置），并确保扬声器始终打开：
：AT&FATL2M2
- 开始记录对.WAV文件的调用。要在Windows NT上执行此操作，请选择开始>程序>附件>多媒

体>录音机。红色按钮会启动录音，但在开始拨号之前不要按。在超级终端窗口中，开始拨号。

- ATDT <number>如果呼叫未连接，或未协商所需的调制，则在终端窗口中出现“NO CARRIER (无载波)”后停止记录。如果问题是呼叫确实按照需要连接，但在某段时间后它已断开连接，则继续记录.WAV文件。如果使用录音机，您需要每分钟再次按红色录音按钮。如果呼叫确实连接，无论是在所需调制方式还是不需要的调制方式中，都会在连接时收集以下相关信息。在服务器端，显示**调制解调器操作状态(MICA、NextPort)或调制解调器at-mode / at@e1(Microcom)**信息。在客户端，通过+++转换到AT模式，并获取ATI6、AT&V1、AT&V2。您可以使用ATO返回在线状态。
- 呼叫完成后，保存录音机文件。为此，请选择“文件”>“另存为”>“格式更改”。格式：
PCMAAttributes:8.000 kHz，8位，单声道7 kb/s文件名：filename.wav

将您收集的信息发送至思科技术支持中心(TAC)进行分析。

特定型号的调制解调器连接性较差

特定型号在连接速度低、经常重新训练、错误率高等方面连接性较差。同一位置的其他型号具有良好的连接。

这有时可能是供应商兼容性问题。要确定断开原因，请检查调制解调器日志以了解断开原因。(另见[附注1](#)):

- [MICA](#)
- [Nextport](#)

以下调查还可能说明某些客户端调制解调器发生故障的原因：

- 首先，检查内部布线是否可能是故障源。将两个客户端调制解调器连接回布线（使一个调制解调器发出呼叫而不等待拨号音，使用ATX3D，使另一个调制解调器回复而不等待振铃信号，使用ATA）。调制解调器在训练并进入数据模式后，通过线路生成一些流量，然后使用转义序列（通常是Hayes ++或TIES +++AT）将调制解调器切换到命令模式，并验证线路参数（SNR、信号质量、重新训练等）。断开与调制解调器并联插入同一电话线的所有设备。从网络接口直接连接到调制解调器，运行电话线（最好是四绞线或UTP）。
- 确保客户端调制解调器运行来自其制造商的最新固件（与服务器调制解调器支持的协议一致）。另外，重新配置客户端调制解调器，使其能够更稳健地连接。有关详细信息，[请参阅“Fine-Tuning Modems\(优化调制解调器\)”](#)。例如，您可以尝试限制客户端调制解调器的DCE速度。如果是Rockwell客户端，请尝试AT+MS=56,1,300,42000，以尝试以42Kbps的速率连接K56Flex。或者，尝试+MS=11,1,300,19200，以19.2Kbps的速度连接V.34。
- 在[客户端上启用调制解调器登录](#)以进行进一步分析。
- 在[多个A/D转换上使用USR调制解调器检查](#)。
- 如果使用Microsoft Windows，请检查断开[代码](#)。
- 检查USR调制解调器AT i11或[Lucent调制解调器 AT i11的连接诊断程序](#)。
- 如果使用由CPU驱动的Winmodem，请向调制解调器供应商询问现有AT命令以排除连接故障。一些调制解调器供应商使用Microsoft(AT#UG)提供的UniModem诊断代码。

可能的解决方法是查找设置，这样调制解调器就可以避免兼容性问题。参见Fine-Tuning Modems。如果没有解决方法帮助（例如，禁用接入服务器内部调制解调器上的重新培训），请联系客户端调制解调器供应商以进一步排除故障。

连接特定型号的调制解调器，但稍后呼叫中断

某些型号的调制解调器可以连接，但稍后会中断呼叫。同一位置的其他型号保持连接。

这有时可能是供应商兼容性问题。要确定断开的原因，请检查以下内容(另请参阅[注1](#)):

- 是否请求PPP终止。请参阅[拨号技术：故障排除技术](#)。
- 是否请求调制解调器终止。调制解调器日志中的调制解调器断开原因解释如下：[MICANextport](#)
- [ISDN断开原因](#)。(另见[附注3](#))。

如果调查显示由于安装连接错误而断开了呼叫，可能的解决方法是获取最新的调制解调器固件或设置，使调制解调器能够避免兼容性问题。有关详细信息和兼容性矩阵，请参阅[优化调制解调器](#)。如果解决方法不起作用（例如手动限制最大速度或使用主动调制解调器封顶），请联系客户端调制解调器供应商以进一步排除故障。

[对某些号码 \(DS1或接入服务器 \) 的呼叫无法连接](#)

从具有各种调制解调器型号的不同位置到某些号码 (DS1或接入服务器) 的呼叫无法连接。位于相同位置的相同客户端可以连接到其他本地号码(如[San-Jose拨入实验](#)或[澳大利亚拨入实验](#))。

检查控制器和接口级别的[统计](#)信息，以查找错误（有关详细信息，请参阅简介）。例如，如果接入服务器终止了多条Telco线路，请确保所有线路都已同步（通常意味着这些线路必须取自同一提供商），如[时钟同步中所述](#)。检查需要在接入服务器和Telco端完成（如果问题影响从接入服务器到最近的Telco交换机的信号，则接入服务器可能不会报告任何错误）。在继续进行调制解调器故障排除之前，请确保T1/E1层实际上没有错误。

接下来，确保呼叫确实到达接入服务器，如[拨号技术中所述：故障排除技术](#)。如果呼叫确实到达，请检查[show controller <e1|t1> call-counters](#)命令。对于某些Telco问题，某些DS0通道通常报告连接时间非常短且呼叫数非常多。

在上次测试中，Telco需要允许通过Telco交换将接入服务器自称为。另外，验证接入服务器和交换机之间的路径中不存在无关的模拟数字转换。这会产生近端回声，数字调制解调器可能无法处理该回声，并会阻止PCM调制解调器连接工作。当您调配到Telco的T1或E1链路时，请确保接入服务器与Telco交换机之间有纯数字路径。如果有到交换机的直接T1或E1链路，就会出现这种情况。例如，如果信道通过信道组被路由，并因此从数字转换到模拟和再次返回，则信道的数字完整性丢失。这意味着：

- 不能使用脉冲码调制(PCM) (V.90、K56Flex或X2) 调制解调器调制。只能使用V.34及更低版本，甚至V.34性能可能会受损。
- 无法提供交换56或ISDN数据等数字服务。
- 由于近端回声的高水平，数字调制解调器（如MICA）将无法正常工作。

具有近端A-D转换的MICA的典型症状为：

- 无PCM (K56Flex或V.90) 承载。
- 普通(19.2 - 26.4)V.34运营商用于本地呼叫。
- 长途呼叫无法在V.34、V.32bis或V.32中进行培训。但是，如果客户端调制解调器的上限为2400bps V.22bis，则可以良好培训。**注意：**V.22bis不要求回声消除。

如果电信公司无法向接入服务器提供纯数字路径，则不建议使用MICA（或其他数字调制解调器），最好使用模拟V.34调制解调器，如Sara（Cisco 2600或3600路由器中的集成模拟Microcom调制解调器）。

要确定到交换机的路径是否适合数字调制解调器，请完成以下步骤：

1. 确保DS1线路已调配为允许拨出。
2. 启用[debug modem](#)和[debug modem csm](#)或[debug csm modem](#)，以确定哪个调制解调器应答

呼叫。

3. [建立到调制解调器](#)的反向telnet连接并发出呼叫。
4. 调制解调器训练后，生成一些流量(例如，`terminal length 0`和`show tech-support`)，然后在两端检查`show modem operational-status`。

最典型的症状是：

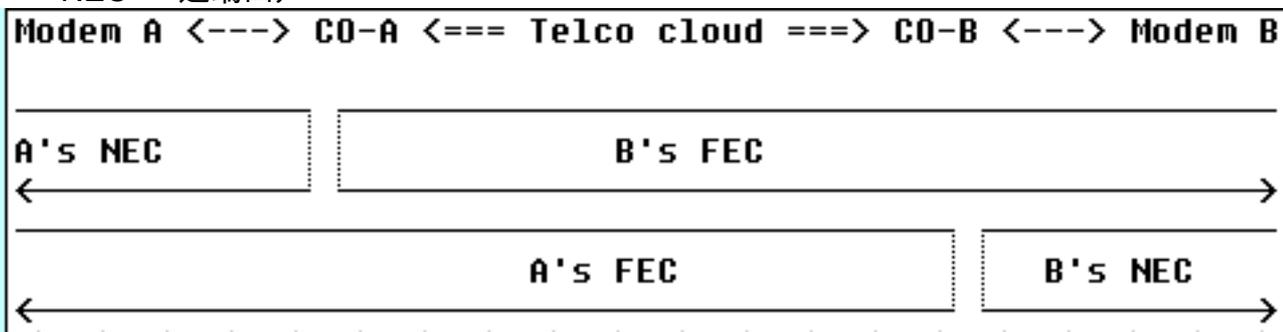
- 定期纠错(EC)重新传输。
- 总再培训计数器持续增加。
- 信号质量(SQ)值小于3。
- 信噪比(SNR)低于30 dB。
- 接收级别远低于传输级别。
- 非零频偏、相位抖动频率、相位抖动电平或相位辊。
- 远端回波电平小于-40 dB。
- 线形中间的间隙或边上的相当大的滚动。

近端（也称为通话者或本地）回声是发起方信号的一部分，该信号通过发起方的本地环路从本地中心办公室(CO)反射回发起方。近端回声通常仅在模拟线路上的调制解调器看到，因为它是由混合电缆的阻抗不匹配引起的。混合电缆是将双线模拟本地环路连接到四线电信传输网络的变压器。

远端回声是传输的模拟信号中从远程调制解调器的模拟前端反弹的部分。

在下图中：

- FEC — 远端回声
- NEC — 近端回声



现代调制（V.32及更高版本）使用回声消除器使发送和接收的信号能够同时占据相同的频带。这些设备有一个数字信号处理器(DSP)，用于跟踪传输的信号，然后从接收的信号中减去该信号。现代客户端（模拟线路端）调制解调器包含近端和远端回声消除器。MICA调制解调器只包含远端回音消除器，而不包含近端回音消除器，因为它们不期望连接到模拟本地环路。使用数字本地连接时，几乎不会出现近端回声。

以下是从好T1（数字到交换机）和坏T1（A-D转换）输出的`show modem operation-status`的一些示例。除了远端回波的差别外，还要注意SNR差（41 dB与35 dB），这些差别会产生完美的33600载波，而不是平庸的28800载波。

连接状态良好

```
isdn2-9>show modem operation 1/55
Modem(1/55) Operational-Status:

Parameter #0 Disconnect Reason Info: (0x0)
Type (=0 ): <unknown>
```


.....*
.....*
.....*
*

有关详细信息，请[参阅通用调制解调器和NAS线路质量概述](#)和本[版本说明](#)。

如果测试未表明线路有任何问题，请继续沿着呼叫路径继续向Telco进行。

[对某些号码 \(DS1或接入服务器 \) 的呼叫连接性较差](#)

从不同位置到特定号码 (DS1或接入服务器) 的呼叫在连接速度低、经常重新培训、错误率高等方面连接性较差。同一位置的相同客户端在呼叫其他本地号码(如[San-Jose拨入实验室](#)或[Australia拨入实验室](#))时，[连接性良好](#)。

检查控制器和接口级别的[统计](#)信息，以查找错误 (有关详细信息，请参阅简介)。例如，如果接入服务器终止了多条Telco线路，请确保所有线路都已同步 (通常意味着这些线路必须取自同一提供商)，如时钟同步[中所述](#)。检查需要在接入服务器和Telco端完成 (如果问题影响从接入服务器到最近的Telco交换机的信号，则接入服务器可能不会报告任何错误)。

如果您已验证T1或E1层的情况正常，但调制解调器层的情况不能令人接受，请验证以下几点：

- 收集代表性统计信息(另[请参阅](#)附注1)，其中哪一端开始断开连接，原因是什么。有关接入服务器端断开原因的说明，请访问：[MICANextport](#)检查[微调制解调器是否](#)对连接时间产生任何影响或断开原因。
- 确保使用良好的调制解调器代码(请[参阅“Fine-Tuning Modems\(调优调制解调器\)”](#))
- 确保通过Telco调整DS0路径以获得最佳性能。请注意，在DS0 / 3.1KHz路径的任何位置都可以找到次优性：在客户端调制解调器的本地布线 (例如，分机) 内。客户端的本地环路 (长环路、负载线圈、网桥抽头)。交换机配置中的数字或模拟填充过多 (或不足) Telco中存在问题的中继 (旧微波链路、旧E&M四线模拟中继)。

为了将本地Telco网络传输网络和本地环路排除 (大部分)，最好从您自己已知良好的客户端 (调制解调器和到最近的Telco交换机的环路) 拨出到目标接入服务器。如果您获得了符合所需质量的连接，这证明接入服务器、其调制解调器和DS1线路是健康的。

要确定到交换机的路径是否适合数字调制解调器，请完成以下步骤：

1. 确保DS1线路已调配为允许拨出。
2. 启用debug modem和debug modem csm或debug csm modem，以确定哪个调制解调器应答呼叫。
3. [建立到调制解调器](#)的反向telnet连接并发出呼叫。
4. 调制解调器训练后，生成一些流量(例如，terminal length 0和show tech-support)，然后在两端检查show modem operational-status。

最典型的症状是：

- 定期纠错(EC)重新传输。
- 总再培训计数器持续增加。
- 信号质量(SQ)值小于3。
- 信噪比(SNR)低于30 dB。
- 接收级别远低于传输级别。
- 非零频偏、相位抖动频率、相位抖动电平或相位辊。
- 远端回波电平小于-40 dB。

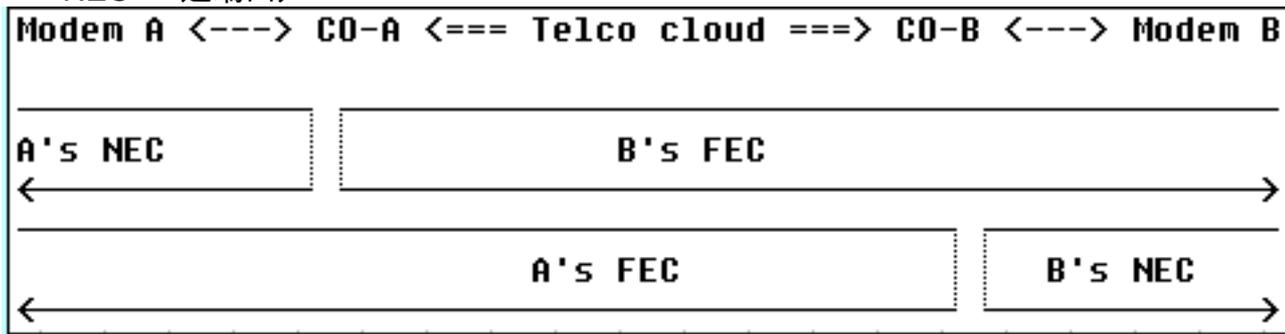
- 线形中间的间隙或边上的相当大的滚动。

近端（也称为话者或本地）回声是发起方信号的一部分，该信号通过发起方的本地环路从本地CO反射回发起方。近端回声通常仅在模拟线路上的调制解调器看到，因为它是由混合电缆的阻抗不匹配引起的。混合电缆是将双线模拟本地环路连接到四线电信传输网络的变压器。

远端回声是传输的模拟信号中从远程调制解调器的模拟前端反弹的部分。

在下图中：

- FEC — 远端回声
- NEC — 近端回声



现代调制（V.32及更高版本）使用回声消除器使发送和接收的信号能够同时占据相同的频带。这些设备有一个DSP跟踪所传输的信号，然后从所接收的信号中减去该信号。现代客户端（模拟线路端）调制解调器包含近端和远端回声消除器。MICA调制解调器只包含远端回音消除器，而不包含近端回音消除器，因为它们不期望连接到模拟本地环路。使用数字本地连接时，应该（虚拟）没有近端回声。

这里是从好（数字到交换机）和坏（A-D转换）T1的show modem operation-status示例。除了远端回波的差异外，还要注意SNR差（41 dB与35 dB），与普通的28800载波相比，该差异会产生完美的33600载波。

连接状态良好

```
isdn2-9>show modem operation 1/55
Modem(1/55) Operational-Status:

Parameter #0 Disconnect Reason Info: (0x0)
    Type (=0 ): <unknown>
    Class (=0 ): Other
    Reason (=0 ): no disconnect has yet occurred
Parameter #1 Connect Protocol: LAP-M
Parameter #2 Compression: V.42bis both
Parameter #3 EC Retransmission Count: 0
Parameter #4 Self Test Error Count: 0
Parameter #5 Call Timer: 44 secs
Parameter #6 Total Retrains: 0
Parameter #7 Sq Value: 4
Parameter #8 Connected Standard: V.34+
Parameter #9 TX,RX Bit Rate: 33600, 33600
Parameter #11 TX,RX Symbol Rate: 3429, 3429
Parameter #13 TX,RX Carrier Frequency: 1959, 1959
Parameter #15 TX,RX Trellis Coding: 16, 16
Parameter #16 TX,RX Preemphasis Index: 0, 0
Parameter #17 TX,RX Constellation Shaping: Off, Off
Parameter #18 TX,RX Nonlinear Encoding: Off, Off
Parameter #19 TX,RX Precoding: Off, Off
```


上的PCM代码已知与服务器调制解调器兼容)：

- 检验到客户端调制解调器的电路路径是否可以保持PCM连接。在其他方面，请确保他们没有额外的模拟到数字转换。
- 检查路径中的数字填充。

继续与Telco一起进一步调查呼叫路径。

呼叫连接到某些号码 (DS1或接入服务器)，但稍后呼叫会丢弃

从具有各种调制解调器型号的不同位置到某些号码 (DS1或接入服务器) 的呼叫可以连接，但稍后呼叫会中断。同一位置的相同客户端在呼叫其他本地号码(如[San-Jose拨入实验室](#)或[Australia拨入实验室](#))时，连接性良好。

首先，检查控制器和接口**级别**的**统计信息**是否有错误 (有关详细信息，请参阅简介)。例如，如果接入服务器终止了多条Telco线路，请确保所有线路都已同步 (通常意味着这些线路必须取自同一提供商)，如时钟同步中所述。检查需要在接入服务器和Telco端完成 (如果问题影响从接入服务器到最近的Telco交换机的信号，则接入服务器可能不会报告任何错误)。

接下来，确保呼叫确实到达接入服务器，如拨号技术中所述：[故障排除技术](#)。然后检查**show controller <e1|t1> call-counters**。对于某些Telco问题，某些DS0通道通常报告连接时间非常短且呼叫数非常多。收集代表性统计信息(另请参阅附注1)，其中哪一端发起断开，原因是：

- 是否请求PPP终止。请参阅[拨号技术：故障排除技术](#)。
- 是否请求调制解调器终止。调制解调器日志中的调制解调器断开原因解释如下：[MICANextport ISDN断开原因](#)。(另见附注3)。

如果由于安装连接错误而断开呼叫，请查看“Fine-Tuning Modems([微调调制解调器](#))”是否对连接时间和/或断开原因产生任何影响。

- 确保使用良好的调制解调器代码(请参阅“[Fine-Tuning Modems\(调优调制解调器\)](#)”)
- 确保通过Telco调整DS0路径以获得最佳性能。请注意，在DS0 / 3.1KHz路径的任何位置都可以找到次优性：在客户端调制解调器的本地布线 (例如，分机) 内。客户端的本地环路 (长环路、负载线圈、网桥抽头)。交换机配置中的数字或模拟填充过多 (或不足) Telco中存在问题的中继 (旧微波链路、旧E&M四线模拟中继)。

为了将本地Telco网络传输网络和本地环路排除 (大部分)，最好从您自己已知良好的客户端 (调制解调器和到最近的Telco交换机的环路) 拨出到目标接入服务器。如果您获得了符合所需质量的连接，这证明接入服务器、其调制解调器和DS1线路是健康的。

要确定到交换机的路径是否适合数字调制解调器，请完成以下步骤：

1. 确保DS1线路已调配为允许拨出。
2. 启用**debug modem**和**debug modem csm**或**debug csm modem**，以确定哪个调制解调器应答呼叫。
3. [建立到调制解调器](#)的反向telnet连接并发出呼叫。
4. 调制解调器训练后，生成一些流量(例如，**terminal length 0**和**show tech-support**)，然后在两端检查**show modem operational-status**。

最典型的症状是：

- 定期纠错(EC)重新传输。
- 总再培训计数器持续增加。

- 信号质量(SQ)值小于3。
- 信噪比(SNR)低于30 dB。
- 接收级别远低于传输级别。
- 非零频偏、相位抖动频率、相位抖动电平或相位辊。
- 远端回波电平小于-40 dB。
- 线形中间的间隙或边上的相当大的滚动。

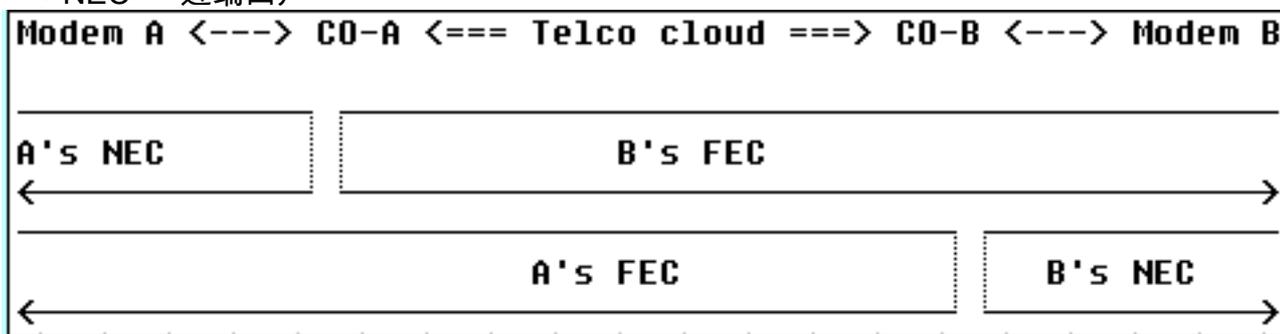
近端 (也称为话者或本地) 回声是发起方信号的一部分, 该信号通过发起方的本地环路从本地CO反射回发起方。近端回声通常仅在模拟线路上的调制解调器看到, 因为它是由混合电缆的阻抗不匹配引起的。混合电缆是将双线模拟本地环路连接到四线电信传输网络的变压器。

远端回声是传输的模拟信号中从远程调制解调器的模拟前端反弹的部分。

远端回声是传输的模拟信号中从远程调制解调器的模拟前端反弹的部分。

在下图中:

- FEC — 远端回声
- NEC — 近端回声



现代调制 (V.32及更高版本) 使用回声消除器使发送和接收的信号能够同时占据相同的频带。这些设备有一个DSP跟踪所传输的信号, 然后从所接收的信号中减去该信号。现代客户端 (模拟线路端) 调制解调器包含近端和远端回声消除器。MICA调制解调器只包含远端回音消除器, 而不包含近端回音消除器, 因为它们不期望连接到模拟本地环路。使用数字本地连接时, 应该 (虚拟) 没有近端回声。

这里是从好 (数字到交换机) 和坏 (A-D转换) T1的show modem operation-status示例。除了远端回波的差异外, 还要注意SNR差 (41 dB与35 dB), 与普通的28800载波相比, 该差异会产生完美的33600载波。

连接状态良好

```

isdn2-9>show modem operational 1/55
Modem(1/55) Operational-Status:

Parameter #0 Disconnect Reason Info: (0x0)
    Type (=0 ): <unknown>
    Class (=0 ): Other
    Reason (=0 ): no disconnect has yet occurred
Parameter #1 Connect Protocol: LAP-M
Parameter #2 Compression: V.42bis both
Parameter #3 EC Retransmission Count: 0
Parameter #4 Self Test Error Count: 0
Parameter #5 Call Timer: 44 secs
Parameter #6 Total Retrans: 0

```


- 以2400bps的速率在V.22bis中进行非EC呼叫。如果电路正常，应该几乎不会发现错误。如果让连接处于空闲状态并看到反复出现的错误（尤其是代码为0x7B，ASCII中为“{”），则表明存在（受控）时钟跳变（例如，在Telco的T跨段内，很少见）
- 如果客户端上看到的发射或接收功率级别过高或过低，请调整发射级别，并添加或删除线路或中继填充。

如果您看到V.34载波正常，但接收到弱脉冲码调制(PCM)或无脉冲码调制(PCM)连接（其中客户端上的PCM代码已知与服务器调制解调器兼容）：

- 检验到客户端调制解调器的电路路径是否可以保持PCM连接。在其他方面，请确保他们没有额外的模拟到数字转换。
- 检查路径中的数字填充。

继续与Telco一起进一步调查呼叫路径。

调制解调器不选择呼叫

要解决此问题，请完成以下步骤：

1. 使用拨号技术检查呼叫是否到达[接入服务器：故障排除技术](#)。
2. 检查ISDN呼叫是否具有正确的[承载能力](#)，并确保[未配置DoV](#)。
3. 检查调制解调器[是否配置为选择语音呼叫](#)。
4. 验证[调制解调器管理操作](#)(另请参阅[注2](#))中所述的modemcap设置是否正确（例如，S0寄存器未设置为0或值过高）：[Nextport调制解调器MICA和Microcom调制解调器](#)
5. 如果使用RPM或RPMS，请先检查禁用功能后问题是否仍然存在。如果这有帮助，请继续使用本地配置的RPM并检验Modemcap设置。
6. 检查B信道是否不忙(show isdn active),以及是否有空闲调制解调器(show modem)。如果调制解调器被标记为坏，则可能是硬件或软件问题。硬件故障通常由特定载波卡或特定调制解调器卡引起。调制解调器不一定需要标记为坏，但自启动以来，所有呼叫都会失败。硬件更换是解决方案。如果软件发生故障，调制解调器通常在每次重新启动后都能正常工作，但稍后会随机标记为“不良”（可能位于同一调制解调器卡中的1、2、3、6或12的集群中），或者只是使所有进一步的呼叫失败。如果问题仅在高峰时段出现，请检查调制解调器[统计信息show modem](#)。在所有调制解调器上均匀分布的高无应答速率表明，接入服务器根本无法处理此类呼叫量。如果No Answer的高速率仅特定于少数调制解调器，则仍可能表示软件故障。[固件重新加载](#)是解决方法。解决方案是升级软件并启用调制解调器自动恢复(对于Cisco 3600路由器，如果show diag命令的输出显示部件号不是-02版本，则网络模块[NM]可能需要更换：800-0553x-02)。有关详细信息，请参阅[MICA](#)和[Nextport](#)调制解调器。

调制解调器接听呼叫，但无法训练

有时，调制解调器会接听呼叫，但不会进行培训。要验证此情况，请收集代表性统计信息(另请参阅[注1](#))，其中哪一端启动了断开，原因是什么。对于接入服务器端，断开原因的说明如下：

- [MICA](#)
- [Nextport](#)

此外，CSR必须在减少，调制解调器必须停止在调制解调器状态转换的[某处](#)。

首先检查调制解调器国家/地区是否配置正确。检查接入服务器和Telco端的控制器或接口上的错误（如果问题影响从接入服务器到最近的Telco交换机的信号，则接入服务器可能不会报告任何错误）。如果使用RPM或RPMS，请检查禁用功能后问题是否仍然存在。然后尝试使用本地配置的

RPM，并验证调制解调器管理操作(另请参阅[注释2](#))中所述的Modemcap设置是否正确：

- [Nextport调制解调器](#)
- [MICA和Microcom调制解调器](#)

使用show modem(MICA)或show spe(NextPort)命令检查调制解调器统计信息。如果同一调制解调器卡中1、2、3、6或12个调制解调器的集群出现异常多的失败呼叫或标记为故障，则可能是硬件问题或软件问题。

- 对于硬件故障，通常使用特定载波卡或特定调制解调器卡。调制解调器不一定需要被标记为坏，但自启动以来所有呼叫都会失败。硬件更换是解决方案。
- 对于软件故障，典型情况是调制解调器每次重新启动后都能正常工作，但稍后会随机被标记为不良(可能位于同一调制解调器卡中的1、2、3、6或12的集群中)，或者只是使所有进一步的呼叫失败。[固件重新加载](#)是解决方法。解决方案是升级软件并启用调制解调器自动恢复(对于Cisco 3600路由器，如果show diag的输出显示部件号不是-02版本，则NM可能需要更换：800-0553x-02)。有关详细信息，请参阅[MICA](#)和[Nextport](#)调制解调器。

如果问题不是特定于接入服务器架构的，请查看“[微调调制解调器](#)”[是否对连接时间产生任何影响以及断开原因](#)。

[调制解调器训练正常，但连接性较差](#)

这些问题同样可归因于电信公司、客户端调制解调器或接入服务器。如果没有位置的先前统计信息，ITU-T V.56系列建议可以提供您期望的连接速率的第一个近似值。检查控制器和接口上的[错误](#)。需要在接入服务器和Telco端进行检查(如果问题影响从接入服务器到最近的Telco交换机的信号，则接入服务器可能不会报告任何错误)。此外，可能还需要继续沿途与电信公司合作。

如果使用RPM或RPMS，请先检查禁用功能后问题是否仍然存在。如果这有帮助，请调查本地配置的RPM和Modemcap，如下所述。

验证调制解调器管理操作(另请参阅[注释2](#))中所述的[modemcap](#)设置是否正确：

- [Nextport调制解调器](#)
- [MICA和Microcom调制解调器](#)

尝试[微调调制解调器](#)并查看它是否对任何类型的调制解调器进行改进。使用show modem operational-status检查特定呼叫的连接参数，如[Overview of General Modem and NAS line Quality](#)和本[版本注释](#)中所述，以确定潜在问题。

[调制解调器会启动，但PPP不启动](#)

要验证这一点，请检查调制解调器日志中的断开原因。检查CSR是否没有降低，调制解调器是否成功通过所有状态转换。在配置检查中：

- 接入服务器上的PPP是配置为交互模式还是专用模式。如果PPP设置为交互式选择，且客户端不发送PPP自动选择序列(如RFC 1662中所指定)，则从接入服务器的角度进行PPP连接是不可能的。检查客户端或Telco。
- 调制解调器线路和调制解调器接口(通常是异步组)是否配置正确(有关配置示例，请参阅本节简介或[拨号技术：故障排除技术](#))。
- 是否有调制解调器在组异步接口组范围之外成为孤立的。不应让任何人成为孤儿。

[调制解调器启动，PPP启动，但稍后呼叫中断](#)

检查客户端、Telco还是接入服务器是否发起断开。

- 首先，使用拨号技术验证PPP链路是否正确终止（此断开连接可由客户端或接入服务器发起）。[故障排除技术](#)。
- 如果PPP未正确终止，则可能是Telco的原因。在调制解调器日志中解码断开原因。（另见[附注1](#)）。[MICANextport](#)
- 如果调制解调器也报告意外断开，则Telco可能是故障。最好比较连接两端的断开原因。请参阅[ISDN断开原因](#)。（另见[附注3](#)）。
- 如果接入服务器断开连接，请检查相关流量是否在相应的拨号器接口上正确定义。如果接入服务器在超时时断开呼叫，`debug dialer events`命令应会报告。

如果丢弃由客户端发起，则排除访问服务器故障不太可能有所帮助。尝试从客户端调制解调器故障排除部分获得建议，然后首先检查客户端。即使突然掉线只发生在测试的每个客户端上，但仅凭这一事实不足以确定它们与接入服务器完全断开的确切原因。如果调查结果需要思科的进一步帮助，请记录您的调查结果，并向思科TAC提交案例。

[未发现特定问题，但CSR较低](#)

要确定CSR是高还是低，您需要参考区域的典型图。目标是实现95%的企业社会责任。但是，在ISP环境中，由于客户端调制解调器种类繁多且本地环路条件繁多，因此很难实现。由于CSR是一个复杂的问题，因此很难对预期的呼叫成功率进行报价。这是由于影响调制解调器呼叫的各种条件。例如：

- 正在使用哪些交换机类型？
- 站点是否使用串联CO？
- 线路是否已通过资格审批（BERT测试等），以确保其干净？
- 铜缆设备的质量和完整性如何？
- 呼叫拓扑是否包含模拟跳数？
- 网络中是否使用通道组或SLIC卡？
- 线路是ISDN PRI还是信道化E1？
- 客户端调制解调器的分发是什么？

注意：这些只是其中几个因素。

统计数据必须具有代表性。每个调制解调器必须至少有10个呼叫才能作出初步结论，但通常建议等待呼叫数千个（另请参阅[注1](#)）。每个调制解调器连接都是唯一的。从同一调制解调器到同一目的号码的两个呼叫可能通过PSTN网络采用两条完全不同的路径，并且最终可能会位于不同的物理主机调制解调器上。本地环路（从客户驻地到本地交换机的铜缆连接）可能受到该客户特有的环境条件的影响，尽管大多数本地环路提供商都尝试确保本地环路特性在可接受范围内。客户端调制解调器使用不同的芯片组，这些芯片组因制造商而异，通常在同一制造商的产品系列中。

以下是您应监控的参数：

- CSR:`show modem summary`
- 连接速度：`show modem connect-speeds`、`show modem log(MICA)`或`show port modem log(NextPort)`
- 信噪比(SNR):`show modem operational-status(MICA , NextPort)`、`AT@E1(Microcom)`、`show modem log(MICA)`或`show port modem log(NextPort)`。
- 传输和接收级别：`show modem operational-status(MICA , NextPort)`、`AT@E1(Microcom)`
- 调制解调器调制和协议：`show modem log(MICA)`或`show port modem log(NextPort)`
- 调制解调器断开原因：`show modem call-stats`

- 重新传输和EC块重新传输：**show modem log(MICA)**或**show port modem log(NextPort)**, **show modem operational-status(MICA , NextPort)**。

有关详细信息，请参[阅通用调制解调器和NAS线路质量概述](#)和本[版本说明](#)。

思科接入服务器报告的CSR比第三方接入服务器报告的CSR少几个百分点是可接受的，因为他们认为呼叫成功的方式不同。在思科接入服务器中，呼叫仅在成功完成初始培训和EC协商阶段后才被标记为成功（除非协商EC，否则用户数据无法通过链路传递）。第三方接入服务器倾向于认为呼叫在初始培训通过后立即成功（即，不考虑EC故障）。

低CSR问题同样可归因于电信公司、客户端或接入服务器。尝试通过微调调制解调器[来改进CSR](#)。要排除调制解调器和Telco故障，请参阅客户端调制解调器故障排除部分。以下症状是访问服务器问题的典型症状：

- **show modem**报告同一调制解调器卡内1、2、3、6或12个调制解调器的集群，这些调制解调器的失败或无应答呼叫数异常多。
- **show modemcall-stats**报告同一卡内1、2、3、6或12个调制解调器的集群，其断开率超过10%，这些调制解调器是由于dtrDrop或hostDrop和rmtLink列（如果客户端调制解调器在断开连接之前未终止LAP-M，则lostCarr也可能计算良好的断开）；
- 同一调制解调器卡内1、2、3、6或12个调制解调器的集群被标记为损坏，但在固件重新加载后，可以再次接听呼叫。

如果症状匹配，请升级软件并配置调制解调器自动恢复。有关详细信息，请参[阅MICA](#)和[Nextport调制解调器](#)。

[备注](#)

[注意 1](#)

要自动进行调制解调器统计分析，请[使用](#)思科[中心开源计划\(COSI\)](#)中提供的工具。

[注意 2](#)

要自动进行Modemcap分析，请[使用](#)作为以思科为中心的[开源计划\(COSI\)](#)的一部分提供的工具。

[注意 3](#)

ISDN信令分析可以通过使用思科[中心开源计划\(COSI\)](#)中提供的工具实现自动化。

[相关信息](#)

- [V.92 调制解调器的配置与故障排除](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)