

了解 HSP 和无控制器 Winmodem

目录

[简介](#)

[硬件调制解调器](#)

[无控制器的调制解调器 \(Winmodem\)](#)

[HSP 调制解调器 \(Winmodem\)](#)

[提高客户端调制解调器性能的提示](#)

[芯片组供应商](#)

[Rockwell \(或 Conexant \) 调制解调器信息](#)

[信息](#)

[当前线路状况](#)

[通过MICA在客户端方面的改进](#)

[Lucent 调制解调器信息](#)

[信息](#)

[LT Win 调制解调器的问题](#)

[当前呼叫率和诊断信息](#)

[PCtel 调制解调器信息](#)

[普通的 PCtel OEM 厂商](#)

[收集 PTtel ATi 信息](#)

[3Com 调制解调器 \(TI芯片集 \) 信息](#)

[线路状况](#)

[Ambient Technologies 公司 \(前身是 Cirrus logic 公司 \) 的调制解调器信息](#)

[Cirrus ATi信息](#)

[相关信息](#)

简介

本文档提供了现场所见三种常见客户端调制解调器类型的一般技术概述。通过深入了解调制解调器的硬件问题，您可以调整客户端配置以提高性能。

本文档还简要说明芯片组供应商。有关详细信息，请参阅相应的调制解调器制造商文档。

调制解调器由两个主要组件组成：

- 执行调制解调器命名的基本调制/dem调制任务的数据泵。
- 提供调制解调器标识的控制器。控制器中存在硬件纠错、硬件数据压缩和基本调制协议（例如 V.34、X2或K56 Flex）。控制器还解释注意(AT)命令。

此处讨论的三种不同类型的客户端调制解调器包括：

- [硬件调制解调器](#)

- [无控制器调制解调器](#)
- [主机信号处理器\(HSP\)调制解调器](#)

许多Internet服务提供商(ISP)会遇到用户对连接不稳定、连接速度低等问题的抱怨。这些问题可能是由客户端、电信或电路或网络接入服务器(NAS)端问题引起的。

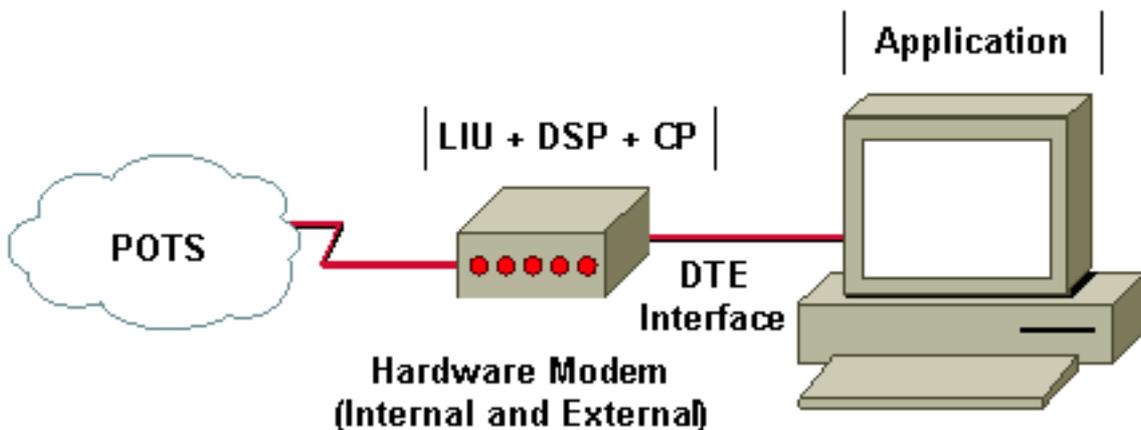
一般调制解调器和线路运行质量与诸多因素密切相关，例如：

- NAS调制解调器能够与现场遇到的大量且不断变化的对等调制解调器（各种质量）进行互操作。
- 客户端和NAS上调制解调器的质量。客户端调制解调器和NAS之间的电路质量（端到端连接）。
- 电路中模拟到数字(A/D)转换的次数。

您可以排除电路和NAS端故障，确保它们正常运行。但是，您还必须充分了解客户端调制解调器的组合。

硬件调制解调器

本节介绍硬件调制解调器。



在硬件调制解调器中，调制解调器处理LIU、DSP和CP功能。硬件调制解调器历来是性能方面最佳的调制解调器，也是最可靠的调制解调器类型。硬件调制解调器可以是外部调制解调器或内部调制解调器。使用外部调制解调器时，物理电缆（如RS-232串行接口）将计算机连接到调制解调器。在内部硬件调制解调器中，计算机的内部总线处理此功能。

- 线路接口单元(LIU)处理到公共交换电话网(PSTN)网络的电子信令接口。LIU还对PSTN中使用的脉冲码调制(PCM)的模拟波形进行编码和解码。
- 数字信号处理器(DSP)处理调制和解调（V.92/V.90、V.34、V.32bis等）。
- 控制处理器(CP)处理：纠错(MNP4、LAP-M/V.42)数据压缩(MNP5、V.42bis、V.44)DTE用于与调制解调器通信的命令接口(AT-commands，V.25)。

外部硬件调制解调器通常具有更好的诊断功能，可用于故障排除。部分原因是它们与连接它们的计算机非常独立。即使是最便宜的型号也有内置扬声器，可轻松检测再培训。延迟增加的线路对应于调制解调器重新训练的时间段（由于链路质量问题），这在外部调制解调器上很容易理解（听到），但在其它情况下并不十分明显。

以下是通过不稳定的调制解调器连接执行ping（从Windows PC）的输出示例：

```
C:\WINDOWS\COMMAND>ping 172.20.1.255 -t -l 4096
```

```
Pinging 172.20.1.255 with 4096 bytes of data:
```

```
Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=871ms TTL=255
```

```
Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=862ms TTL=255
```

```
Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=978ms TTL=255
```

```
Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=854ms TTL=255
```

```
...
```

```
Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=5421ms TTL=255
```

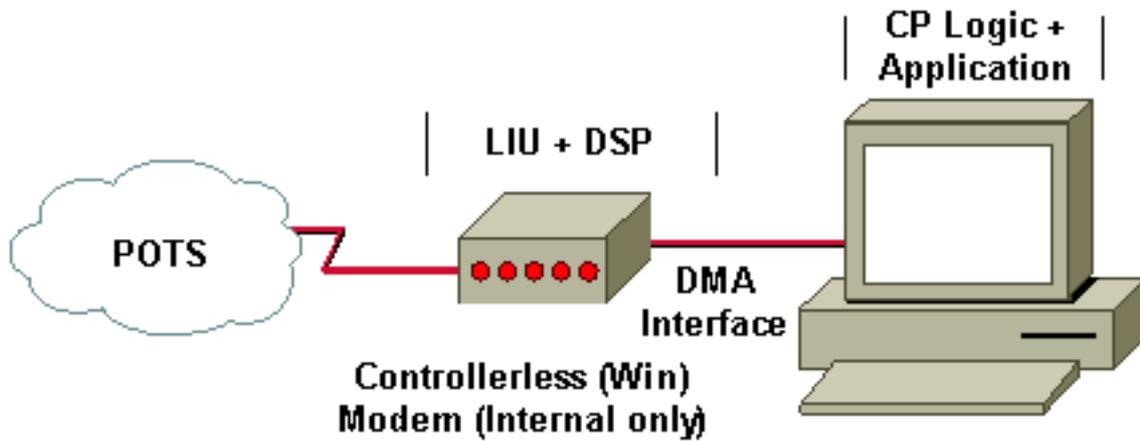
```
!--- Multiple retrains Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=858ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=961ms TTL=255 ... Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=950ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=947ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=952ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=852ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=949ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=20523ms
TTL=255 !--- Multiple retrains Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=862ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=850ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=951ms
TTL=255 ... Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=854ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=1356ms TTL=255 !--- Single retrain Reply from 172.20.1.255: bytes=4096
time=893ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=863ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=915ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=868ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=867ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=12676ms TTL=255 !--- Single retrain Reply from 172.20.1.255: bytes=4096
time=854ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=861ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=963ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=860ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=868ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=871ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=854ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=1034ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=856ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=865ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=859ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=870ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=859ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=911ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=29458ms TTL=255 !--- Multiple retrains Reply from 172.20.1.255: bytes=4096
time=856ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=952ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=935ms TTL=255 .. Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=863ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=870ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=29366ms TTL=255 !--- Multiple retrains Reply from 172.20.1.255: bytes=4096
time=864ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=911ms TTL=255 ... Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=961ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=857ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=959ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=850ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=17911ms TTL=255 !---
Multiple retrains Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=4478ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=865ms TTL=255
```

大多数外部调制解调器还有LED，用于指示与计算机的连接状态以及电话线上的活动（发送和接收的用户数据）。更高级的型号配有LCD，并允许您随着线路状况和数据流量随时间变化而动态监控更多详细信息（例如，当前接收和传输速率、线路噪声、错误级别、信号质量、SNR、压缩效率等）。另外，如果外部调制解调器冻结（例如，由于其固件出现问题），则可以在不重新启动计算机的情况下重新通电。

内部硬件调制解调器通常没有LED。此类调制解调器可以使用计算机声卡来播放训练阶段，并且通常依靠计算机软件来报告任何细节（这使结果不那么独立和可靠）。内部硬件调制解调器的一些优势是价格较低，与计算机的数据交换可能更快。

[无控制器的调制解调器 \(Winmodem\)](#)

本节介绍无控制器调制解调器。



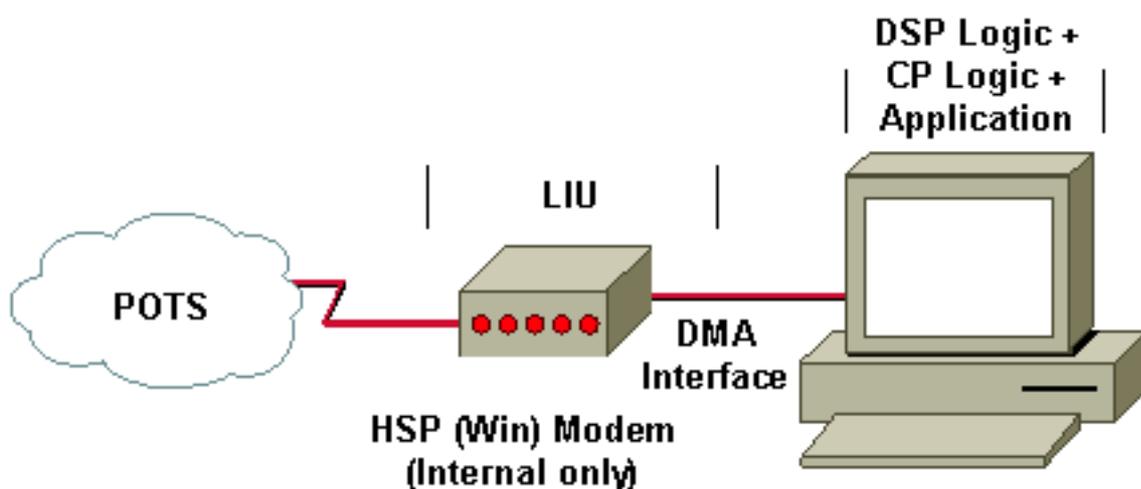
在无控制器调制解调器中，CP逻辑被移入计算机操作系统，而LIU和DSP则在调制解调器硬件本身上执行。由于硬件DSP仍能处理实时调制工作，而计算机可处理CPU或内存密集型数据压缩功能，因此该设计是很好的。在设计良好时，硬件调制解调器与无控制器调制解调器之间的差别实际上并不明显。这是因为纠错时的CPU性能损失，以及数据压缩通过DSP和计算机之间更高效地移动（中断更少）的数据来补偿。

这些无控制器调制解调器也同样可靠，而且至少与硬件调制解调器一样执行。但是，有些缺点是：

- 它们与内部硬件调制解调器具有相同的限制。
- 无控制器调制解调器可能无法与非Windows操作系统(OS)配合使用。
- 如果操作系统遇到内存问题，数据压缩可能会受到严重影响。

HSP 调制解调器 (Winmodem)

本节介绍HSP调制解调器。



在HSP调制解调器中，调制解调器本身仅由LIU组成。它通过内部总线将PCM编码的波形分流到模拟DSP的主机的CPU。

如果计算机运行的操作系统能够实时处理，热休克蛋白设计仍然会非常有效。但是，大多数HSP调制解调器都用在运行Microsoft Windows OS（非实时操作系统）的计算机上。因此，Windows计算

机上的HSP调制解调器通常不稳定，并且会遇到性能问题，特别是当信号处理功能与正常计算机时间敏感功能（如声音、视频和磁盘驱动程序操作）竞争CPU周期时。

使用HSP调制解调器的客户端可能会出现连接不稳定以及性能问题，例如速度较低、错误率较高等。HSP客户端调制解调器比例较高的服务提供商应期望用户投诉数量更高。

[提高客户端调制解调器性能的提升](#)

在客户端调制解调器上使用以下建议帮助减少性能问题：

- 清理线路。
- 删除连接到您线路的其他设备（如传真机）。
- 升级您的客户端调制解调器代码。有关详细信息，请参阅调制解调器制造商。
- 调整调制解调器（调制量和速度较低）。
- 尝试使用其他调制解调器（最好是硬件调制解调器）。

有关详细信息，[请参阅“Fine-Tuning Modems\(优化调制解调器\)”](#)。

[芯片组供应商](#)

以下是芯片组供应商列表：

- [Rockwell \(也称为Conexant\)](#)
- [朗讯](#)
- [PCTel](#)
- [TI\(3Com\)](#)
- [环境技术 \(以前称为Cirrus Logic\)](#)

查看固件版本，确定您使用的是56K还是支持V.90的调制解调器。在大多数情况下，V1.1或更高版本是K56Flex，V2.0.65或更高版本是V.90。该版本确定调制解调器是否能够进行K56Flex或V.90连接。

一些调制解调器供应商还使用V2.0.xx代码来集成K56Flex固件。例如，Boca有2.0.13 K56Flex固件，其中2.0.65是V.90代码。此信息仅适用于某些Rockwell客户端。

[Rockwell \(或 Conexant\) 调制解调器信息](#)

以下是常见的Rockwell Original Equipment Manufacturer(OEM)供应商列表：

- 最佳数据
- 博卡
- 康柏
- 钻石
- 迪纳林克
- 某些K56Flex型号的Hayes (Hayes已不再从事业务)
- 拉萨
- Microcom
- 适用于某些V.90/K56Flex型号的多技术
- 实用外围设备

- 缩放 (朗讯/罗克韦尔)

如果您不确定您的调制解调器是否是Rockwell调制解调器，请转至供应商的主页，查看Rockwell标签是否显示。有关所有调制解调器供应商的列表，请参阅56K.COM的“56K调制解调器制造商”页。

信息

打开终端会话，直接连接调制解调器，然后键入AT或at 命令。调制解调器必须回复“OK”消息。

键入这些指令：

```
Rockwell; AT i1 through AT i10
at i6
at &v1
at &v2
```

在大多数情况下，AT i3命令提供固件版本。例如：

```
Dynalink : V2.200A-K56_DLS
```

AT i6命令可告诉您使用的芯片组。例如：

```
RCV56DPF L8570A Rev 30.0/30.0
RCV56DPF L8570A Rev 35.0/34.0
RCV56DPF L8570A Rev 45.0/45.0
RCV56DPF L8570A Rev 47.18/47.18
RCV56DPF L8570A Rev 47.22/47.22
RCV56DPF L8570A Rev 47.24/47.24
RCV56DPF L8570A Rev 47.29/47.29
RCV56DPF L8570A Rev 47.32/47.32
```

芯片组中RC表示您使用Rockwell (现在为Conexant) 调制解调器。

当前线路状况

要查看当前线路条件，请使用AT&V1命令。以下是Rockwell(Zoom)调制解调器的输出示例：

```
AT&V1
TERMINATION REASON..... NONE
LAST TX rate..... 26400 BPS
HIGHEST TX rate..... 26400 BPS
LAST RX rate..... 42667 BPS
HIGHEST RX rate..... 42667 BPS PROTOCOL..... LAPM
COMPRESSION..... V42Bis
Line QUALITY..... 024
Rx LEVEL..... 015
Highest Rx State..... 67
Highest TX State..... 67
EQM Sum..... 00D8
Min Distance..... 0000
RBS Pattern..... 21
Rate Drop..... 01
Digital Loss..... 2D6A
Local Rtrn Count..... 00
Remote Rtrn Count..... 00
```

[通过MICA在客户端方面的改进](#)

固件版本低于1.1的用户必须升级到V.90 (V2.0.65或更高版本)。 低于1.1的固件版本不以56KFlex或V.90连接，并回退到V.34。 低于1.1的代码也称为K56Plus，这是K56Flex之前的代码，MICA不支持。

[Lucent 调制解调器信息](#)

朗讯在市场上有三种不同的芯片组。Apollo、Mars和Venus集成调制解调器芯片集，由Lucent在V.90/K56Flex技术上运行。

以下是常见Lucent OEM供应商的列表：

- Actiontec DT5601
- Hayes Accura (Hayes已不在营业)
- 多技术 (针对某些型号)
- 多波COMMWAVE PCI朗讯
- 天堂WaveCom 56kPCI
- Xircom

有些PC供应商将软件WIN调制解调器集成到PC中，并称其为Win调制解调器。他们还有一个内置的朗讯芯片组。

[信息](#)

打开终端会话，直接连接调制解调器，然后键入AT或at 命令。调制解调器必须回复“OK”消息。

键入这些指令：

```
Lucent AT i1 through AT i11
```

```
AT i99 Xircom
```

```
!--- Tells you if you have a Lucent chipset. ATi3
```

```
!--- Displays firmware revision. ATi11
```

```
!--- Displays current or last call rate and diagnostic information.
```

注意：在Windows 98中，在拨号网络(DUN)会话后，您无法在ATi11中查看数据。使用终端程序 (如超级终端) 发出呼叫以查看有效的诊断数据。

示例如下：

```
XIRCOM: V2.04 (Venus Chipsets)
```

```
Paradise Wavecom: V 5.39 (Winmodem)
```

如果要在Lucent客户端调制解调器上建立V.90连接，请强制S109注册。例如，对于运行最近代码的Lucent客户端，如果客户端禁用了K56Flex，或者对于Win调制解调器，S38=0。对于Venus，S109=2。

[LT Win 调制解调器的问题](#)

如果无法使用最新版本建立56 K连接，请确保您拥有最新固件。此外，限制上游(tx)速率 (s37=14)，以查看这是否有所不同。如果您没有与旧固件建立56 K连接，并且仍未与新固件建立连接(在尝试s38=0后)，则V.34连接速率可能会稍低一些。在这种情况下，请返回较旧的固件版本。

如果呼叫启用V.90的服务器，但KFlex连接，请在额外设置中添加s38=0以禁用KFlex。在LT固件版本高于5.12时，您可以判断握手是否尝试了V.90。在引入数字减损学习(DIL)或“级别学习”后，V.90固件版本5.12发生了重大变化。

当前呼叫率和诊断信息

以下是Lucent Flex调制解调器的ATi11输出：

```
at i11
```

```
Description Status
```

```
-----
```

```
Last Connection 56K  
Initial Transmit Carrier Rate 26400  
Initial Receive Carrier Rate 32000  
Final Transmit Carrier Rate 26400  
Final Receive Carrier Rate 32000  
Protocol Negotiation Result LAPM  
Data Compression Result V42bis  
Estimated Noise Level 1358  
Receive Signal Power Level (-dBm) 30  
Transmit Signal Power Level (-dBm) 16  
Round Trip Delay (msec) 5
```

```
Description Status
```

```
-----
```

```
Near Echo Level (-dBm) NA  
Far Echo Level (-dBm) NA  
Transmit Frame Count 9  
Transmit Frame Error Count 0  
Receive Frame Count 10  
Receive Frame Error Count 0
```

```
Retrain by Local Modem 0  
Retrain by Remote Modem 0  
Call Termination Cause 0  
Robbed-Bit Signaling 00  
Digital Loss (dB) 3  
Remote Server ID 4342C3
```

PCtel 调制解调器信息

这些HSP调制解调器将控制器进程(CP)和数字信号处理器(DSP)功能卸载到PC。您必须拥有高速CPU (200Mhz或更高)才能使用这些类型的调制解调器。有关详细信息，请参阅56K.COM的“Teware Soft Modems([小心软调制解调器](#))”文章。

普通的 PCtel OEM 厂商

以下是命令PCtel OEM供应商列表：

- 行为技术计算机

- CTX国际
- 数据流
- 戴尔(Latitude LT)
- 电子机器
- 戈尔登韦
- 主机调制解调器
- 创新的Trek技术
- 多波创新
- PRO~NETS技术公司
- Silicom多媒体
- 佐利克里

收集 PTtel ATi 信息

始终从AT i1到AT i10输出。AT i0命令显示数字产品代码，AT i3命令报告软件修订版号。

AT i3，用于Zoltrix调制解调器

在带Zoltrix调制解调器的英特尔奔腾上输入AT i3命令，以确定安装的驱动程序类型。

这些响应表示已安装K56Flex Windows驱动程序：

```
PCTel 3.5104S
PCTel 3.5.110S
PCTel 3.5202S
```

这些响应表明已安装双模V.90/K56 Flex Windows驱动程序：

```
PCTel 7.54S
PCTel 7.55S
```

在带有Zoltrix调制解调器的MMX CPU (所有类型) 上键入AT i3命令，以确定安装的驱动程序类型。

这些响应表示已安装K56Flex Windows驱动程序：

```
PCTel 3.5104MS
PCTel 3.5.110MS
PCTel 3.5202S
```

这些响应表明已安装双模V.90/K56 Flex Windows驱动程序：

```
PCTel 7.54MS
PCTel 7.55MS
```

在带Zoltrix调制解调器的Cyril 6x86上键入AT i3命令，以确定安装的驱动程序类型。

这些响应表示已安装K56Flex Windows驱动程序：

```
PCTel 3.5104NS
PCTel 3.5.110NS
```

PCtel 3.5202S

这些响应表明已安装双模V.90/K56 Flex Windows驱动程序：

PCtel 7.54NS

PCtel 7.55NS

有关详细信息，请参阅PCtel的[驱动程序下载和技术支持](#)页面或808hi.com的[Rockwell/Conexant HCF调制解调器](#)页面。

3Com 调制解调器 (TI芯片集) 信息

USRobotics有不同的调制标准。如果在AT i7选项下，X2是默认标准，则调制解调器仅处理V.34呼叫。

AT i7命令显示调制解调器的管理引擎和DSP日期。以下是输出示例：

```
USRobotics Courier V.Everything Configuration Profile...
```

```
Product type Belgium External  
Options HST,V32bis,Terbo,VFC,V34+,x2,V90  
Fax Options Class 1,Class 2.0  
Clock Freq 20.16Mhz  
Flash ROM 512k  
Ram 64k
```

```
Supervisor date 12/02/98  
DSP date 09/09/98
```

```
Supervisor rev 032-7.6.7  
DSP rev 3.1.2
```

```
Serial Number 210XD518S6R1
```

线路状况

以下是AT i6命令的输出：

```
USRobotics Courier V.Everything Link Diagnostics...
```

```
Chars sent 2862 Chars Received 39807  
Chars lost 0  
Octets sent 2363 Octets Received 23413  
Blocks sent 339 Blocks Received 395  
Blocks resent 2
```

```
Retrans Requested 1 Retrans Granted 2  
Line Reversals 0 Bfers 225  
Link Timeouts 0 Link Naks 0
```

```
Data Compression MNP5  
Equalization Long  
Fallback Enabled  
Protocol MNP 244/8  
Speed 7200/28800  
Last Call 00:04:23
```

AT i11输出如下所示：

U.S. Robotics 56K FAX EXT Link Diagnostics...

```
Modulation V.90
Carrier Freq (Hz) None/1920
Symbol Rate 8000/3200
Trellis Code None/64S-4D
Nonlinear Encoding None/ON
Precoding None/ON
Shaping ON/ON
Preemphasis (-dB) 8/4
Recv/Xmit Level (-dBm) 22/12
Near Echo Loss (dB) 8
Far Echo Loss (dB) 0
Carrier Offset (Hz) NONE
Round Trip Delay (msec) 6
Timing Offset (ppm) -4260
SNR (dB) 48.7
Speed Shifts Up/Down 5/6
Status : uu,5,12N,12.5,-7,1N,0,47.8,15.5
OK
```

确定问题的最佳方法是从AT i1到AT i10的输出。

AT Y11命令提供线形。有关详细信息，[请参阅808hi的3Com诊断信息](#) 页。

要确定损害类型，请使用终端程序呼叫支持X2或V.90的服务器。收到CONNECT后，等待15秒左右，然后断开呼叫。然后，输入ATY11命令。调制解调器以频率列表和每个频率的接收级别做出响应。查看报告的3750和3300hz值之间的差。如果此差异为25或更大，您可以推断存在多个模数转换或其他严重损害。如果该数字接近，但小于25，则您可能获得或无法获得56 K连接。如果您这样做，56 K连接将非常糟糕。此差值的好值低于18。

此外，如果报告的3750级别高于50到55，则可以推断出本地环路不良，可能会阻止或导致56 K性能不佳。

以下是没有多个模数转换的连接的ATY11输出示例：

Freq	Level
150	16
300	15
450	14
600	14
750	14
900	14
1050	14
1200	15
1350	15
1500	15
1650	16
1800	16
1950	16
2100	16
2250	17
2400	17
2550	17
2700	17
2850	18
3000	18
3150	19
3300	21

!--- Subtract the 3300 value from the 3750 value. 3450 24 3600 29 3750 35 !--- 35 - 21 = 14;
this indicates only one !--- analog-to-digital conversion.

[Ambient Technologies 公司 \(前身是 Cirrus logic 公司 \) 的调制解调器信息](#)

Ambient Technologies生产调制解调器电话芯片组，内部和外部调制解调器制造商将其设计到产品中。CL-MD56XX芯片组系列是可升级的软件解决方案。X2 USRobotics技术提供数据速率。有关驱动程序和支持信息，请参阅PC产品制造商的网站。有关详细信息，请参阅[环境技术](#) 站点。

CL-MD56XX分为以下型号：

- **外部调制解调器**：数据/传真/语音：CL-MD5650数据/传真/语音/免持话筒：CL-MD5652数据/传真/语音/V70 DSVD/免持话筒：CL-MD5662T
- **PC卡**:数据/传真/语音：CL-MD5651T数据/传真/语音/免持话筒：CL-MD5653T数据/传真/语音/V70 DSVD/免持话筒：CL-MD5663T

[Cirrus ATi信息](#)

命令	输出
AT i1	报告调制解调器芯片固件版本。
AT i3	报告芯片组名称。
AT i7	提供主板制造商固件的版本。
AT i21	提供Cirrus Logic固件版本。
AT i22	提供Cirrus Logic制造商名称。
AT i23	给出了Cirrus Logic产品模型。
在+GMI?	标识调制解调器制造商。
在+GMM?	标识产品型号。
AT +GMR?	标识产品版本。

[相关信息](#)

- [808hi.com](#)
- [调制解调器故障排除](#)
- [优化调制解调器](#)
- [配置客户端调制解调器与 Cisco 接入服务器一起工作](#)
- [Cisco 接入服务器上的内部数字和模拟调制解调器的推荐 Modemcaps](#)
- [普通调制解调器和 NAS 线路质量概述](#)
- [拨号和接入技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)