

瞭解HSP和無控制器WinModems

目錄

[簡介](#)

[硬體資料機](#)

[無控制器資料機\(Winmodems\)](#)

[HSP資料機\(Winmodems\)](#)

[提高客戶端數據機效能的提示](#)

[晶片集供應商](#)

[Rockwell \(或Conexant \) 資料機資訊](#)

[資訊](#)

[當前線路條件](#)

[通過MICA改進客戶端](#)

[Lucent數據機資訊](#)

[資訊](#)

[LT Win數據機問題](#)

[當前呼叫率和診斷資訊](#)

[PCtel數據機資訊](#)

[常見PCtel OEM供應商](#)

[收集PTtel ATi資訊](#)

[3Com數據機 \(TI晶片集 \) 資訊](#)

[線路條件](#)

[環境技術 \(前身為Cirrus Logic \) 數據機資訊](#)

[Cirrus ATi資訊](#)

[相關資訊](#)

簡介

本檔案將提供在現場可看到的三種常見使用者端資料機型別的整體技術概觀。透過深入瞭解資料機的硬體問題，您可以調整使用者端組態以提高效能。

本檔案也提供晶片集供應商的簡短說明。有關詳細資訊，請參閱相應的數據機製造商文檔。

資料機包含兩個主要元件：

- 執行 *modem* 基本配置任務的 *datapump*，數據機被命名。
- 提供資料機身分的 **控制器**。控制器中存在硬體糾錯、硬體資料壓縮和基本調制協定（例如 V.34、X2或K56 Flex）的協定。控制器也解釋注意(AT)命令。

此處討論的三種不同型別的客戶端數據機是：

- [硬體資料機](#)

- [無控制器資料機](#)
- [主機訊號處理器\(HSP\)資料機](#)

許多Internet服務提供商(ISP)會遇到使用者關於連線不穩定、連線速度慢等問題的投訴。這些問題可能是由客戶端、電信或電路或網路訪問伺服器(NAS)端問題引起的。

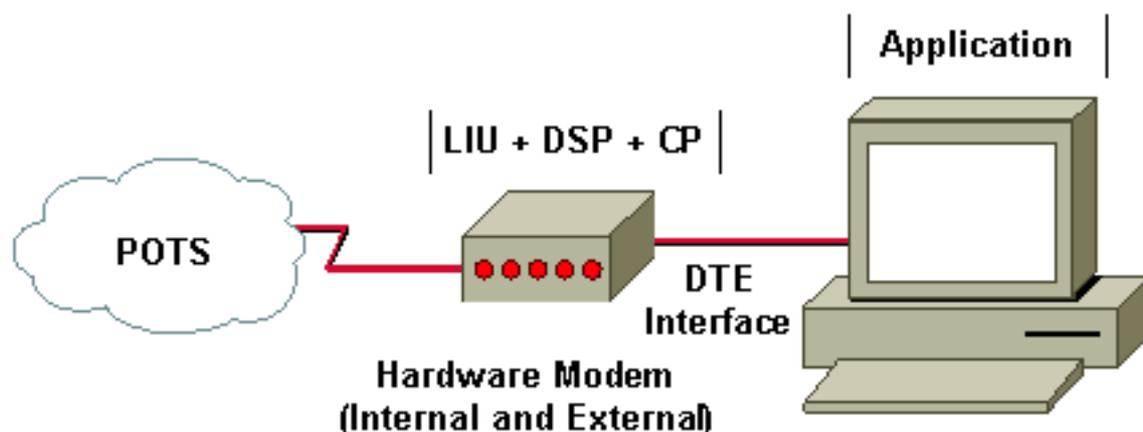
一般數據機和線路的運行品質與許多因素密切相關，例如：

- NAS數據機與本領域遇到的大量且不斷變化的對等數據機（各種品質）進行互操作的能力。
- 客戶端和NAS上的數據機的品質。客戶端數據機和NAS之間的電路品質（端到端連線）。
- 電路中的模擬到數字(A/D)轉換數。

您可以對電路和NAS端進行故障排除，以確保它們正常運行。但是，您還必須很好地瞭解客戶端數據機的組合。

硬體資料機

本節介紹硬體數據機。



在硬體數據機中，數據機處理LIU、DSP和CP功能。硬體數據機歷來是效能方面最好的數據機，也是最可靠的型別。硬體數據機可以是外部的，也可以是內部的。使用外部數據機時，使用物理電纜（例如RS-232串列介面）將電腦連線到數據機。在內部硬體數據機中，電腦的內部匯流排處理此功能。

- 線路介面單元(LIU)處理到公共交換電話網(PSTN)網路的電子信令介面。LIU還對PSTN中使用的脈衝編碼調制(PCM)的模擬波形進行編碼和解碼。
- 數位訊號處理器(DSP)處理調制和解調（V.92/V.90、V.34、V.32bis等）。
- 控制處理器(CP)處理：糾錯(MNP4,LAP-M/V.42)資料壓縮(MNP5、V.42bis、V.44)DTE用於與數據機通訊的命令介面（AT命令，V.25）。

外部硬體數據機通常具有更好的診斷功能來進行故障排除。這部分是因為它們與連線它們的電腦是相當獨立的。即使最便宜的型號也有一個內建揚聲器，可以輕鬆檢測重培訓。延遲增加的線路對應於數據機重新訓練的時間（由於鏈路品質問題），使用外部數據機很容易理解（聽到），但在其它情況下不是很明顯。

以下是在不穩定的數據機連線上（從Windows PC）執行ping操作的輸出示例：

```
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

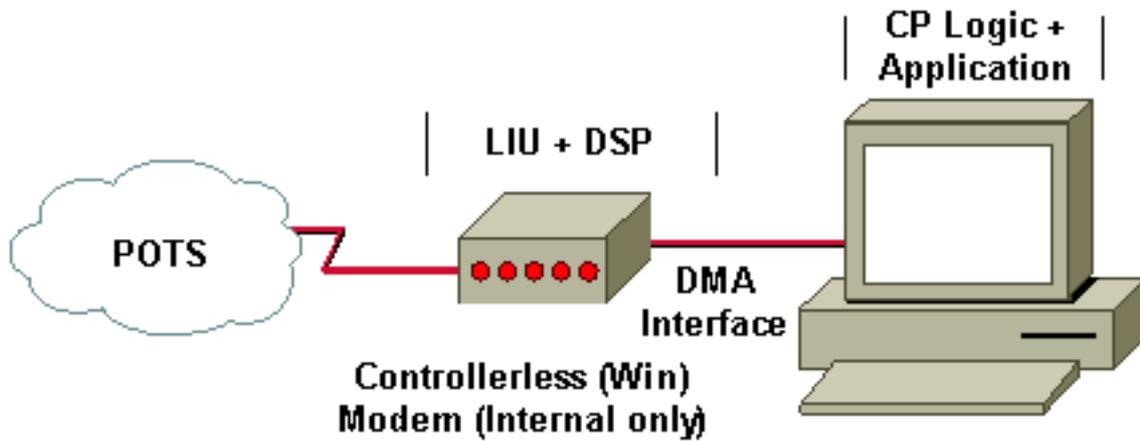
```
!--- Multiple retrains Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=858ms TTL=255 Reply from
172.20.1.255: bytes=4096 time=961ms TTL=255 ... Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=950ms
TTL=255 Reply from 172.20.1.255: bytes=4096 time=947ms TTL=255 Reply from 172.20.1.255:
bytes=4096 time=952ms TTL=255 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=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
```

大多數外部數據機也有LED來指示與電腦的連線的狀態以及通過電話線路進行的活動（正在傳送和接收使用者資料）。更高級的型號配備LCD，允許您動態監控更多詳細資訊（例如，當前接收和傳輸速率、線路雜訊、錯誤級別、訊號品質、SNR、壓縮效率等），因為線路條件和資料流量會隨時間而變化。作為獎勵，如果外部數據機凍結（例如，由於韌體出現問題），則可以重新通電，而無需重新啟動電腦。

內部硬體數據機通常沒有LED。這種數據機可以利用電腦音效卡進行訓練階段，並且經常依靠電腦的軟體來報告任何細節（這使得結果不太獨立和可靠）。內部硬體數據機的一些優勢是價格較低，而且與電腦的資料交換可能更快。

無控制器資料機(Winmodems)

本節介紹無控制器資料機。



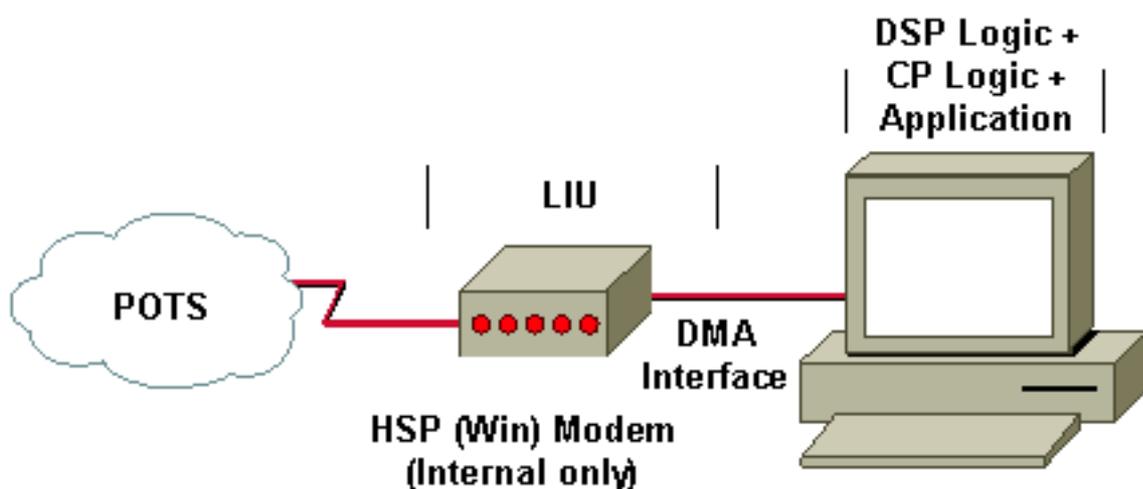
在無控制器數據機中，CP邏輯被移入電腦作業系統，而LIU和DSP在數據機硬體本身上執行。該設計是好的，因為硬體DSP仍然處理即時的調制工作，而電腦可以處理CPU或記憶體密集型的資料壓縮功能。經過良好的設計，硬體和無控制器數據機之間的差異實際上並不明顯。這是因為糾錯時的CPU效能損失，以及資料壓縮通過資料在DSP和電腦之間更高效地移動（具有更少的中斷）而得到補償。

這些無控制器數據機同樣可靠，其效能至少與硬體數據機相當。但是，也有一些缺點：

- 它們與內部硬體數據機具有相同的限制。
- 無控制器數據機可能無法與非Windows作業系統(OS)配合使用。
- 如果作業系統出現記憶體問題，資料壓縮可能會受到嚴重影響。

HSP資料機(Winmodems)

本節介紹HSP數據機。



在HSP數據機中，數據機本身僅包含LIU。它通過內部匯流排將PCM編碼波形分流到模擬DSP的主機CPU。

如果電腦運行一個能夠即時處理的作業系統，HSP設計仍然可以非常有效。但是，大多數HSP數據機都在運行Microsoft Windows OS的電腦上使用，這是一個非即時作業系統。因此，Windows電腦

上的HSP數據機經常不穩定，並遇到效能問題，尤其是當訊號處理功能與正常的電腦時間敏感功能（如聲音、影片和磁碟驅動程式操作）競爭到CPU週期時。

使用HSP數據機的客戶端可能會出現連線不穩定以及效能問題，例如速度慢、錯誤率高等問題。HSP客戶端數據機百分比高的服務提供商應該會收到更多使用者投訴。

[提高客戶端數據機效能的提示](#)

在客戶端數據機上使用以下建議有助於減少效能問題：

- 清理線路。
- 卸下連線到線路的其他裝置（如傳真機）。
- 升級您的客戶端數據機代碼。有關詳細資訊，請參閱數據機製造商。
- 調試數據機（降低調制和速度）。
- 嘗試使用其他數據機（最好是硬體數據機）。

如需詳細資訊，請參閱[微調資料機](#)。

[晶片集供應商](#)

以下是晶片集供應商清單：

- [Rockwell \(也稱為Conexant\)](#)
- [朗訊](#)
- [PCTel](#)
- [TI\(3Com\)](#)
- [環境技術 \(前身為Cirrus Logic\)](#)

檢視韌體版本，確定您是否使用支援56K或V.90的數據機。在大多數情況下，V1.1或更高版本是K56Flex，V2.0.65或更高版本是V.90。版本確定數據機是否能夠進行K56Flex或V.90連線。

某些數據機供應商也使用V2.0.xx代碼整合K56Flex韌體。例如，Boca有一個2.0.13 K56Flex韌體，其中2.0.65是V.90代碼。此資訊僅適用於某些Rockwell客戶端。

[Rockwell \(或Conexant\) 資料機資訊](#)

以下是常見的Rockwell Original Equipment Manufacturer(OEM)供應商清單：

- 最佳資料
- 博卡
- 康柏
- 鑽石
- 迪納林克
- Hayes適用於某些K56Flex機型（Hayes已不再營業）
- 拉薩特
- Microcom
- 適用於某些V.90/K56Flex型號的多技術
- 實用外圍
- 縮放（朗訊/羅克韋爾）

如果您不確定您的數據機是否是Rockwell數據機，請轉到供應商的首頁，檢視是否顯示Rockwell標籤。有關所有數據機供應商的清單，請參閱56K.COM的[56K數據機製造](#)商頁。

資訊

開啟終端會話，直接連線到數據機，然後鍵入AT或at命令。數據機必須以「OK」消息響應。

鍵入以下命令：

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

在大多數情況下，AT i3命令會提供韌體版本。例如：

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

AT i6命令會告訴您使用的晶片集。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
```

晶片集中的RC表示您使用的是Rockwell (現為Conexant) 數據機。

當前線路條件

要檢視當前線路條件，請使用AT&V1命令。以下是Rockwell(Zoom)資料機的輸出範例：

```
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  
Flex fail
```

[通過MICA改進客戶端](#)

韌體版本低於1.1的使用者必須升級到V.90 (V2.0.65或更高版本)。低於1.1的韌體版本不以56KFlex或V.90連線，而是回退到V.34。低於1.1的代碼也稱為K56Plus，這是MICA不支援的K56Flex前代碼。

[Lucent數據機資訊](#)

朗訊在市場上有三種不同的晶片集。Apollo、Mars和Venus整合的Lucent數據機晶片集在V.90/K56Flex技術上工作。

以下是常用的Lucent OEM供應商清單：

- Actiontec DT5601
- Hayes Accura (Hayes不再經營了)
- Multitech (適用於特定型號)
- 多波COMMWAVE PCI Lucent
- Paradise WaveCom 56kPCI
- Xircom

有些PC供應商將軟體WIN數據機整合到PC中，並將其稱為Win數據機。他們還有另外一個內建的朗訊晶片集。

[資訊](#)

開啟終端會話，直接連線到數據機，然後鍵入AT 或at命令。數據機必須以「OK」消息響應。

鍵入以下命令：

```
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，在撥號網路(DUN)會話之後，無法檢視ATi11中的資料。使用終端程式 (如超級終端機) 發出呼叫以檢視有效的診斷資料。

以下是範例：

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

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

如果您希望在Lucent客戶端數據機上建立V.90連線，請強制S109註冊。例如，對於運行最新代碼的Lucent客戶端，如果客戶端禁用了K56Flex，或者對於Win數據機，S38=0。對於Venus，S109=2。

[LT Win數據機問題](#)

如果不能使用最新版本建立56 K連線，請確保擁有最新韌體。此外，限制上游(tx)速率(s37=14)以檢

視其是否產生影響。如果沒有與舊韌體建立56 K連線，並且仍然沒有與新韌體建立連線(在嘗試s38=0後)，則使用較新的韌體可以略低V.34連線速率。在這種情況下，請返回到舊的韌體版本。

如果呼叫啟用了V.90的伺服器，但KFlex已連線，請在額外設定中新增s38=0以禁用KFlex。在LT韌體高於5.12的情況下，您可以判斷握手是否嘗試使用V.90。在5.12時，通過引入數字缺陷學習(DIL)或「級別學習」，對V.90韌體進行了重大更改。

當前呼叫率和診斷資訊

以下是Lucent Flex數據機的ATi11輸出：

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數據機資訊

這些HSP數據機將控制器進程(CP)和數位訊號處理器(DSP)功能都解除安裝到PC。必須具有高速CPU (200Mhz或更高) 才能使用這些型別的數據機。有關更多資訊，請參閱56K.COM的[Beware Soft Modems文章](#)。

常見PCtel OEM供應商

以下是命令PCtel OEM供應商的清單：

- 行為技術電腦
- CTX國際

- Dataflex
- 戴爾(Latitude LT)
- 電子機器
- 戈爾登章
- 主機資料機
- 創新的Trek技術
- 多波創新
- PRO~NETS技術公司
- Silicom多媒體
- 佐爾特里克斯

[收集PTtel ATi資訊](#)

始終獲取AT i1 至AT i10 輸出。AT i0命令顯示數位產品代碼，AT i3命令報告軟體修訂版號。

[用於Zoltrix數據機的AT i3](#)

在帶有Zoltrix數據機的英特爾奔騰上輸入AT i3命令，以確定安裝的驅動程式型別。

這些響應指示已安裝K56Flex Windows驅動程式：

```
PcTel 3.5104S
PcTel 3.5.110S
PcTel 3.5202S
```

這些響應表示安裝了雙模V.90/K56 Flex Windows驅動程式：

```
PcTel 7.54S
PcTel 7.55S
```

在帶有Zoltrix數據機的MMX CPU (所有型別) 上鍵入AT i3命令，以確定安裝的驅動程式型別。

這些響應指示已安裝K56Flex Windows驅動程式：

```
PcTel 3.5104MS
PcTel 3.5.110MS
PcTel 3.5202S
```

這些響應表示安裝了雙模V.90/K56 Flex Windows驅動程式：

```
PcTel 7.54MS
PcTel 7.55MS
```

在帶有Zoltrix數據機的Cyrix 6x86上鍵入AT i3命令，以確定安裝的驅動程式型別。

這些響應指示已安裝K56Flex Windows驅動程式：

```
PcTel 3.5104NS
PcTel 3.5.110NS
PcTel 3.5202S
```

這些響應表示安裝了雙模V.90/K56 Flex Windows驅動程式：

PCtel 7.54NS

PCtel 7.55NS

有關詳細資訊，請參閱PCtel的[驅動程式下載和技術支援 \(Driver Download and Tech Support\)](#)頁面或808hi.com的[Rockwell/Conexant HCF數據機\(Rockwell/Conexant HCF Modems\)](#)頁面。

3Com數據機 (TI晶片集) 資訊

USRobotics具有不同的調制標準。如果在AT i7選項下，X2是預設標準，則數據機僅處理V.34呼叫。

AT i7命令顯示數據機的管理引擎和DSP日期。以下是輸出範例：

```
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
```

線路條件

以下是AT i6命令的輸出：

```
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輸出如下所示：

```
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
```

識別問題的最佳方法是獲取AT i1到AT i10的輸出。

AT Y11命令提供線形。有關詳細資訊，[請參閱808hi的3Com診斷資訊](#) 頁面。

為了確定損壞的型別，請使用終端程式呼叫支援X2或V.90的伺服器。收到CONNECT後，等待15秒左右並斷開呼叫。然後，輸入ATY11命令。數據機以頻率清單和每個頻率的接收級別進行響應。檢視3750和3300hz報告值之間的差異。如果該差異為25或更多，則可以推斷存在多個模數轉換或其他嚴重缺陷。如果數字接近但小於25，則不一定能獲得56 K連線。如果是，則56 K連線非常差。此差值的正常值低於18。

此外，如果3750報告的級別高於50到55，則可以推斷出不良的本地環路，它可以防止或導致56 K效能下降。

以下是不含一個以上模數轉換的連線上的ATY11輸出示例：

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.

[環境技術 \(前身為Cirrus Logic \) 數據機資訊](#)

Ambient Technologies生產數據機電話晶片集，內建和外接數據機的製造商將其設計到其產品中。CL-MD56XX晶片集系列是一種可升級的軟體解決方案。X2 USRobotics技術提供資料速率。有關驅動程式和支援，請參閱您的PC產品製造商網站。有關更多資訊，請參見[Ambient Technologies](#) 站點。

CL-MD56XX被分為以下型號：

- **外部資料機**：資料/傳真/語音：CL-MD5650資料/傳真/語音/免持話筒：CL-MD5652資料/傳真/語音/V70 DSVD/免持話筒：CL-MD5662T
- **PC卡**：資料/傳真/語音：CL-MD5651T資料/傳真/語音/免持話筒：CL-MD5653T資料/傳真/語音/V70 DSVD/免持話筒：CL-MD5663T

[Cirrus ATi資訊](#)

指令	輸出
AT i1	報告數據機晶片韌體版本。
AT i3	報告晶片集名稱。
AT i7	提供主機板製造商韌體的版本。
AT i21	提供Cirrus Logic韌體版本。
AT i22	提供Cirrus Logic製造商名稱。
AT i23	給出了Cirrus Logic產品模型。
在+GMI?	標識數據機製造商。
在+GMM?	標識產品模型。
在+GMR?	標識產品版本。

[相關資訊](#)

- [808hi.com](#)
- [資料機疑難排解](#)
- [微調資料機](#)
- [配置客戶端數據機以與思科接入伺服器配合使用](#)
- [思科存取伺服器上內部數位和類比資料機的建議資料機](#)
- [通用數據機和NAS線路品質概述](#)
- [撥號和存取技術支援](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)