

**RACK MOUNTED MODEM POOL**

**LD-5690(普通电话线拨号 modem)**

**LD-5690Z(专线自动拨号 modem)**

**机架式调制解调器**

(19"、3U/4U)

LIANDAKX

USER MANUAL

**用户手册**

**Remote Access and Data Communications**

## 目录

第一章 基本操作 .....	7
1.1 基本命令操作 .....	7
1.2 基本拨号命令 .....	7
1.3 应答呼叫 .....	9
1.4 保存电话号码到非易失存储器(NVRAM) .....	10
1.5 拨叫保存的号码 .....	10
第二章 功能解释 .....	10
2.1 自动感知速度和数据格式 .....	10
2.2 建立 MODEM 连接 .....	11
2.2.1 连接速度 .....	11
2.2.2 拨号 .....	15
2.2.3 振铃检测 .....	16
2.2.4 呼叫进程信号音检测 .....	16
2.2.5 MODEM 握手协议 .....	16
2.2.6 电话号码簿 .....	16
2.3 数据方式 .....	16
2.3.1 数据缓冲(标准方式) .....	17
2.3.2 流控 .....	17
2.3.3 转义序列检测 .....	17
2.3.4 直接方式 .....	17
2.3.5 DTE 信号监视 .....	18
2.3.6 同步方式命令 .....	18
2.4 V.42/V.42bis .....	18
2.4.1 V.42/V.42bis S-寄存器 .....	18
2.5 信道诊断 .....	19
2.5.1 本地模拟回送 [AT&T1] .....	19
2.5.2 有自检本地模拟回送 [AT&T8] .....	20

2.5.3	远地数据回送 [AT&T6]	20
2.5.4	远地有自检数字回送 [AT&T7]	21
2.6	数接口字	22
2.6.1	传输数据 (TXD)	22
2.6.2	接收 (RXD)	22
2.6.3	发送 (RTS)	22
2.6.4	清除发送 (CTS)	22
2.6.5	数据载波检测 (CD)	22
2.6.6	数据传输就绪 (DSR)	22
2.6.7	数据终端就绪 (DTR)	23
2.6.8	振铃指示器 (RI)	23
2.6.9	自检指示 (TST)	23
第三章	命令集	23
3.1	AT 命令规格及格式	23
3.2	AT 命令集	23
3.2.1	A/再执行命令	23
3.2.2	ATSn=x 写选定的 S-寄存器	24
3.2.3	AT?和 ATSn?读选定的 S-寄存器	24
3.2.4	A 应答	24
3.2.5	Bn ITU 或 Bell 模式	24
3.2.6	Cn 载波控制	24
3.2.7	Dn 拨号	24
3.2.8	En 命令回显	26
3.2.9	Hn 解除连接	26
3.2.10	In 识别	26
3.2.11	Nn 允许自动模式	26
3.2.12	On 返回在线数据模式	27
3.2.13	P 设定脉冲拨号	27
3.2.14	Qn 结果码控制	27
3.2.15	Sn 读/写 S-寄存器	28
3.2.16	T 设定音频拨号	28
3.2.17	Vn 结果码数字/文字方式选择	28
3.2.18	Wn 显示连接信息控制	28

3.2.19 Xn 结果码 .....	28
3.2.20 Yn 长空号挂机 .....	33
3.2.21 Zn 软件复位/恢复预置文件.....	33
3.2.22 &Cn RLSD(DCD) 选择.....	33
3.2.23 &Dn DTR 选择 .....	33
3.2.24 &F 恢复厂家配置 .....	34
3.2.25 &Gn 选择护卫音 .....	34
3.2.26 &Kn DTE 与 DCE 之间流控.....	34
3.2.27 &Ln 租借线路操作 .....	35
3.2.28 &Mn 同步/异步模式选择 .....	35
3.2.29 &Qn 同步/异步模式 .....	35
3.2.30 &Rn RTS/CTS 设置 .....	35
3.2.31 &S DSR 设置 .....	36
3.2.32 &T 诊断命令 .....	36
3.2.33 &V 显示当前配置和存贮的预置.....	36
3.2.34 &Wn 存贮当前配置 .....	37
3.2.35 &X 选择同步操作方式的传输时钟源.....	37
3.2.36 &Yn 指定一个默认的复位预置文件.....	37
3.2.37 &Zn=x 存贮电话号码 .....	38
3.2.38 %C 压缩功能选择 .....	38
3.2.39 %En 允许线路质量监视和自动重调试连接线速率 ...	38
3.2.40 %L 线路信号电平 .....	38
3.2.41 % 线路信号质量 .....	39
3.2.42 \An 使用 MNP 传输时每区段(Block)的最大容量.....	39
3.2.43 \Bn 传输中断 .....	39
3.2.44 \Gn MODEM 到 MODEM 间流控(XON/XOFF).....	39
3.2.45 \Kn 中断信号弹控制 .....	39
3.2.46 \Nn 纠错模式选择 .....	40
3.2.47 -Kn MNP10 扩展服务 .....	41
3.2.48 +MS=m 调制方式选择 .....	41
第四章 S 寄存器 .....	42
4.1 寄存器的定义 .....	43

---

4.1.1	S0	44
4.1.2	S1	44
4.1.3	S2	44
4.1.4	S3	44
4.1.5	S4	44
4.1.6	S5	44
4.1.7	S6	44
4.1.8	S7	44
4.1.9	S8	44
4.1.10	S9	44
4.1.11	S10	44
4.1.12	S11	45
4.1.13	S12	45
4.1.14	S15	45
4.1.15	S16	45
4.1.16	S18	45
4.1.17	S21	46
4.1.18	S22	46
4.1.19	S23	47
4.1.20	S26	47
4.1.21	S27	47
4.1.22	S28	48
4.1.23	S29	48
4.1.24	S30	48
4.1.25	S31	49
4.1.26	S32	49
4.1.27	S33	49
4.1.28	S36	49
4.1.29	S37	49
4.1.30	S38	50
4.1.31	S39	51
4.1.32	S46	51
4.1.33	S48	51
4.1.34	S86	51

4.1.35 S91	52
4.1.36 S92	52
4.1.37 S95	52
第五章 通信专线模式	52
5.1 通信专线模式	52
第六章 技术指标	53
6.1 MODEM 技术指标	53
第七章 安装图解	54
7.1 机架组件说明	54
7.2 指示灯说明	54
7.3 机架式 MODEM 背板说明	55
7.4 机架式 MODEM 地线说明	56
第八章 故障处理	56

## 第一章 基本操作

### 1.1 基本命令规则

这里只是一般的 AT 指令，特殊的指令除外。

前缀：所有命令行必须以“AT”开始（+ + + 和 A/除外），大小写皆可。

退格键：删除当前光标位置的字符，行前缀 AT 除外。

空格符：分隔一个命令行的各个命令，以增进复合命令的可读性，命令解释器忽略空格符。

省略参数：赋 0 值。例如单独的 M 被看作 MO。

命令缓冲区：容量为 40 个字符。

命令串：一连串发向 MODEM 的命令写在一行中，最长不超过 40 个字符，空格不计在内，一连串命令看起来很复杂，实际十分简单。

例如：ATZX4DP163

在这个命令中包括前缀码、重置配置、允许拨号音和忙音检测、脉冲号、拨号号码。

结果码：显示一个命令行的执行结果，可选择文字和数字方式。

AT	输入的命令
OK	文字型结果码
0	数字型结果码

重置：Z 命令等效于重新上电复位，它重置保存在非晚易失 RAM 中的活动配置文件中 MODEM 的特征。命令完成后，返回结果码“OK”。

## 1.2 本拨号命令

MODEM 象一个拨号器，可以进行音频、脉冲、混合式拨号，由数字和修饰符组成。拨号串可以直接从键盘输入或用通讯软件拨号。一般来说，MODEM 拨号之前将等待一个认可的拨号音（如设置是不需等待拨号音除外），一旦拨号完成，MODEM 将等待远地 MODEM 的应答音，下面几种情况，呼叫将终止。

- 拨号前 2 秒之内没有检测到拨号音，将显示“MODEM”。
- 远地 MODEM 应答音没有出现或拨号后 30 秒内没有反应，将显示“NO CARRIER”。
- 拨号后检测到一个忙音，将回显“BUSY”。

### 1.2.1 D 命令完成一个电话号码的拨号。

- (1) 所有拨号命令都以前缀开头。

AT

- (2) D 命令是拨号命令，加在 AT 后。

ATD

- (3) 脉冲拨号命令是 P，如你使用脉冲式电话加 P 在 ATD 后。

ATDP

- (4) 如你使用音频电话，加 T 到 ATD 后，T 是音频拨号命令。

ATDT

- (5) 现在加上电话号码，例如：22222222

ATDP2222222

拨号、脉冲式、号码

ATDT2222222

拨号、音频、号码

D 命令以后的空格连字符或括号在拨号命令中无意义，MODEM 将忽略。

- (6) 开始拨号

按回车键 (ENTER) 开始拨号。

```
ATDT2222222 (ENTER)
```

如 30 秒内没有应答, MODEM 将解除连接, 并显示结果码: “NO CARRIER” 如 MODEM 的呼叫被远地的 MODEM 应答, MODEM 检测到正确的载波后, 显示结果码, 此结果码视连接速率而定。无协议连接的结果可能包括: CONNECT 19200, CONNECT 57600 等。具体要看你设置的结果码显示的内容。

MODEM 连接完成后, 将由命令模式进入在线模式, 可以和远地交换数据, 在在线模式下发送 AT 命令 MODEM 不会接收, MODEM 会把从键盘接收的数据通过线路发送到远地。

### 1.2.2 退出在线模式

一旦连接建立, MODEM 采用在线方式, 不发布命令, 转到在线命令方式而不解除连接可用转义序列 + + + (三个连续加号, 不用回车), MODEM 确认转变到在线命令状态用结果码 “OK”。

```
+ + +
```

```
OK
```

MODEM 现在处于在线命令状态。

### 1.2.3 重新进入在线模式

“O”命令可以从在线命令模式返回在线模式, “O”命令执行后, 不能再执行其它的命令 (+ + + 除外), 所以确认 O 命令在命令串的最后。

在线命令模式下:

```
ATO
```

```
CONNECT 57600
```

MODEM 返回在线模式。

### 1.2.4 解除连接

呼叫结束, 使 MODEM 于在线命令模式 (使用 + + +)。

在线模式下:

```
+ + +
```

```
OK
```

在线命令模式。

然后于在线命令模式键入 “ATH” 挂断命令。

ATH

OK

注意：串行接口信号 DTR 也可从在线方式解除连接。参阅命令一章 DTR 详细解释。

### 1.3 应答呼叫

MODEM 设置成自动应答状态时，当有呼叫进入，振铃次数等于寄存器 S0 设定值时，将自动摘机。在传输应答音前保留 2 秒钟静寂，然后进行 MODEM 和 MODEM 间的握手，确定速率及操作模式。你可使用 S 命令设定 S0 等于一个非零数（1-255）允许 MODEM 自动应答，S0 的缺省值为 0。也可以使用 &W 命令改变存储在 NVRAM 中的自动应答选择。Sr=n 命令总是优先于 NVRAM 中原始状态。

如果 ATSO=1，一次振铃后应答呼叫。ATSO=3 三次振铃后应答呼叫：

#### （1） 自动应答过程

当收到振铃信号时，MODEM 在 S0 指定的振铃次数后应答呼叫，然后发送载波信号到呼叫 MODEM 并等待返回信号，如果在确定的时间内（S7 指定）没有检测到载波信号 MODEM 将挂断，返回命令方式并发送“NO CARRIER”信号，如检测到呼叫 MODEM 的载波，MODEM 发送一个“CONNECT”信息完成 MODEM 间的握手，并进入在线状态。

#### （2） 禁止自动应答

设定 S0=0，禁止 MODEM 自动应答，每次电话铃响，MODEM 发送“RING”信息，但不应答呼叫。

### 1.4 保存电话号码到非易失存储器（NVRAM）

使用 & 命令可以保存 30 个字符（拨号号码、修饰符）到 NVRAM 中。

```
AT&Z0=T2222222
```

保存拨号音频拨号、号码 2222222

### 1.5 拨叫保存的号码

键入 ATDS=0 命令拨叫存贮的电话号码。

```
ATDS=0
```

拨号、拨储存在序号为 0 存储的号码。

# 第一章 功能解释

## 2.1 自动感知速度和格式

MODEM 可以自动确认从 DTE 到 MODEM 的数据速度和格式。因为每个命令之前都有一个唤醒 MODEM 的字符串，唤醒字符是“AT”（或小写）加上合法命令，以回车键结束。“A”和“T”字符必须同为大写和小写。确定速度通过字符“A”或“a”，确定格式通过字符“T”或“t”。MODEM 可感知速度见表 1，数据格式见表 2，MODEM 配置不同校验见表 3。

**表 1: Speed Sensed by Modem**

33600 Model	300, 600, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
----------------	---

**表 2 : Data Format**

Parity	Data Length	No. Of Stop Bits	Characer Length
None	7	2	10
Odd	7	1	10
Even	7	1	10
None	8	1	10
Odd	8	1	11*
Even	8	1	11*

**表 3 : Data Format (Mark and Space)**

DTE Configuration	Modem Configuration		
Parity	Data Length No. of	No.Of Stop Bits	Characer Length
Mark	7.	None	7
Space	7	None	8
Mark	8	None	8
Space	8	Even	8

## 2.2 建立 MODEM 连接

### 2.2.1 连接速度

MODEM 到 MODEM 之间可能的连接速度模式有见表 4：

表 4-1:

	33600 Model
--	-------------

V.34	33600,31200,28800,26400,2400,21600,19200,16800,14400bps
V.32bis	14400,12000,9600,7200,4800bps
V.32	9600,4800bps
V.23	1200,2400bps
V.22bis	2400bps
V.22	1200bps
V.21	300bps
Bell 212A	1200bps
Bell 103	300bps

表 4-2:

	56000 Model
V.90	56000,54667,53333,52000,50667,49333,48000, 46667,45333,42667,41333,40000,38667,37333, 36000,34667,33333,32000,30667,29333,28000
K56flex	56000,54000,52000,50000,48000,46000,44000, 4200,40000,38000,36000,34000,32000
V.34	33600,31200,28800,26400,24000,21600,19200, 16800,14400,12000,9600,7200,4800,2400bps
V.32bis	14400,12000,9600,7200,4800bps
V.32	9600,4800bps
V.23	1200bps
V.22bis	1200,2400bps
V.22	1200bps
V.21	300bps
Bell 212A	1200bps
Bell 103	300bps

MODEM-MODEM 连接速率可以设定为:

表 5:

33.6 型号	300,1200,2400,4800,7200,9600,1200,14400,16800, 19200,21600,24000,26400,28800,31200,33600bps
5 6 型号	除可设定象 33.6 型号外, 还可设定在 V.90 或 K56flex 调制方式下的速率, 具体见表 4-2

在非 V.42/MNP 方式 (如已知的连接方式或 \N1), DTE-MODEM 数据速率与 MODEM-MODEM 数据速率相同。在 V.42/MNP 方式下 (除 \NO 外所有的 \Nn 命令), MODEM 为发送器和接收器提供内部速度缓冲, 所以允许 DTE-MODEM 数据速率与 MODEM-MODEM 数据速率可以不同。

设定 DTE-MODEM 数据速率，可改变终端程序 COM 口速率选择，然后发送一个 AT<CR>或任何合法的 AT 指令。MODEM 将以新的速率回应“OK”，以后所有命令和 MODEM 回应都将使用新速率。

下表列出所支持的调制方式。每种调整方式支持一个或多个数据速率。

表 6:

代码	协议	解释
0	V.21	300bps
1	V.22	1200bps
2	V.22bis	1200,2400bps
3	V.23	1200,2400bps
9	V.32	4800,9600bps
10	V.32bis	7200,9600,12000,14400bps
11	V.34	2400,4800,7200,9600,12000,14400,16800,19200,21600, 24000,26400,28800,31200,33600bps
12	V.90	28000,29333,30667,32000,33333,34667,36000,37333, 38667,40000,41333,42667,45333,46667,48000,49333, 50667,52000,53333,54667,56000bps
56	K56flex	32000,34000,36000,38000,40000,42000,44000,46000, 48000,50000,52000,54000,56000bps
64	Bell 103	300bps
69	Bell 212	1200bps

有关相连调制方式和速度的命令：

(1) 对于 33.6K

a. +MS=m

命令指定允许连接的调制方式和数据速率。此命令使用四个参数：<调制方式>，<自动模式>，<最小连接速率>，<最大连接速率>。

<调制方式>：此参数定义最高调制方式（见表 6 代码）。

<自动模式>：此参数决定当不能连接指定的调制方式或 MODEM 连接只能发生在特定的调制方式时，MODEM 是否退到较低调制速率。设定为 1 时，允许 MODEM 连接在比指定调制速率较慢的<载波>类型。设定为 0 时，只允许连接在指定的<调制方式>类型。

<最小连接速率>：此参数定义 MODEM 可连接的最低数据速率。设定为 0 时，视<自动模式>取值而定。当<最小连接速率><自动模式>都为 0 时，可连接的最低数据速率为<调制方式>参数指定的最低数据速率。如果<自动模式>设定为 1 而<最小连接速率>为 0 时，则最小连接速率为 300bps。

<最大连接速率>：此参数定义 MODEM 可连接的最高数据速率。设定<最大连

接速率 > 为 0 时, MODEM 使用 DTE 速率或下一个较低的 < 调制方式 > 速率作为连接的最高数据速率。如果 < 最大连接速率 > < 自动模式 > 都为 0 时, DTE 数据速率低于调制方式支持的最低数据速率, 则 MODEM 的连接将总是失败, MODEM 将返回一个“NO CARRIER”信息。

如果+SM=m 参数包含相互矛盾的信息, 如: “+SM=11, 1, 14400, 0” 而 DTE 数据速率为 2400bps, 则 MODEM 的连接将失败, MODEM 将返回“NO CARRIER”信息。此种情况有两个原因: 首先是 MODEM 接收+SM=m 命令, 但不能检查错误参数的相互矛盾。其次是由 Nn 和 S37 的设置也会导致影响。

#### b. Nn

Nn 指定 MODEM 将采用何种速率建立连接, 或允许连接后退到一个较低的速率。Nn 命令与+MS=m < 自动模式参数的作用相同, 接收到+MS=m 命令, MODEM 将改变 Nn 的值。

设定为 N0 时, MODEM 试图以 S37、+MS=m 指定的速率建立连接。如远地 MODEM 不支持此种速率, 则不能建立连接, 将返回“NO CARRIER”信息。另外, 如 S37 包含互相排斥的速率, MODEM 将建立握手但不能与远地 MODEM 连接。设定为 N1 时, MODEM 试图以 S37、+MS=m 指定的最高速率与远地 MODEM 连接。不是所有的 MODEM 都支持(或设定)相同的 MODEM-MODEM 速率, 实际连接速率可能后退。

#### c. S37

S37 寄存器指定 MODEM 连接期间试图连接的最大速率。如果 S37 设定为 0 时, MODEM 将看 DTE 速率决定最大连接速率。如 DTE 速率与 < 载波 > 数据速率不匹配, 则 MODEM 将采用下一个最快的速率。

#### d. 注意

命令的次序可能影响 MODEM 的配置。例如: 如果 DTE 数据速率为 9600bps, 下列不同顺序的 AT 命令将会产生不同连接速率。

AT S37=0	AT+MS=10,1,0,14400
AT +MS=10,1,0,14400	AT S37=0
ATDT 2299999	ATDT 2299999
CONNECT 14400	CONNECT 9600

连接之后, MODEM 将使用呼叫 DTE-MODEM 数据速率作为连接信息发送给 DTE。当设定扩展结果码 (Xn 且 n>0) 时, 连接信息指示 MODEM-MODEM 的连接速率, MODEM 接收数据速率可能与发送数据速率不同, 所有他的调制方式发送器和接收器使用相同的数据速率。可使用 ATW3 看实际 MODEM 接收和发送数据速率

(MODEM 必须设置为 ATV1 文字型结果码)。

(2) 对于 56K

a. +MS

命令指定允许连接的调制方式和数据速率。此命令使用七项参数：<调制方式>，<自动模式>，<最小下载速率>，<最大下载速率>，<x\_low>，<reserver>，<最大上传速率>

b. 其它设定

表 7：

ATN	S37	ATB	Speed Sensed	Connection
0	0	0	300	V.21
0	0	0	1200	V.22 1200
0	0	X	2400	V.22Bis 2400
0	0	X	4800	V.32bis/V.32 4800
0	0	X	7200	V.32bis 7200
0	0	X	9600	V.32bis/V.32 9600
0	0	X	12000	V.32bis 12000
0	0	X	Higher	V.32bis 14400
0	0	1	300	Bell 103
0	0	1	1200	Bell 212A
0	1-3	0	X	V.21
0	5	0	X	V.22 1200
0	6	X	X	V.22bis 2400
0	1-3	X	X	Bell 103
0	5	X	X	Bell 212A
0	7	X	X	V.23
0	8	X	X	V.32bis/V.32 4800
0	9	X	X	V.32bis/V.32 9600
0	12	X	X	V.32bis 7200
0	10	X	X	V.32bis 1200
0	11	X	X	V.32bis 14400
1	X	X	X	Automode

注意：1、在自动模式下，如果 DTE 设定的速率小于 DCE 最大速率，最大连接速率将和 DTE 速率一样。

## 2.2.2 拨号

### 2.2.2.1 拨号音检测

检测频率范围：345Hz-645Hz

检测周期：>1.0 秒

检测 ON 阈值：-40Dbm

DTMF 拨号开始: 拨号音检测后 2.5 秒

### 2.2.2.2 盲拨

盲拨允许 MODEM 拨叫一个空号, 呼叫等待时间在 S6 寄存器中指定 (最少 2 秒), 摘机后读出拨号串初始化拨号序列。可通过发布 ATX0、ATX1 或 ATX3 命令以允许盲拨。

[适应两种数字拨号]

当 MODEM 设置为使用 DTMF 音频拨号, 而电话系统不能识别 DTMF 音频, MODEM 可检测此情况并转换为脉冲拨号。拨完拨号串的首位数字后, MODEM 等待释放拨号音 3 秒, 如检测到拨号音则检查下一个拨号参数, 如是“W”则拨后面的数字, 如拨号音还在, 则用脉冲方式重拨整个拨号串。如拨号串的下个字符是“T”, MODEM 放弃拨号试图, 释放拨号音视电话公司或 PBX 情况而定不管怎样 MODEM 检查释放拨号音 2 秒钟, 如检测到, 使用 DTMF 继续拨号, 知道键入其他命令。

### 2.2.2.3 脉冲拨号

脉冲拨号由常开的 TIP 到 RING 闭合回路的序列组成, 每个拨号数字值等于每个拨号脉冲序列的中断间隔。0 表示 10 个中断间隔。

脉冲速度: 10 个脉冲每秒 ± 10%

忙闲度: 中断开 53-80ms

数字延迟: 700-1000ms

[双音频 (DTE) 拨号]

DTMF 由两个正弦信号组成, 四个高频率中的一个和四个低频率中的一个 (见表 8)。

表 8 DTMF Tones

	1209Hz	1336Hz	1477Hz	1633Hz
697Hz	1	2	3	A
770Hz	4	5	6	B
852Hz	7	8	9	C
941Hz	0	*	#	D

### 2.2.3 振铃检测

30VRMS-150VRMS, 频率范围为 15.3Hz-50Hz 的振铃信号可被检测到。

振铃: 0.3 秒开, 0.3 秒关, 1.0—2.0 秒关。

### 2.2.4 呼叫进程信号音检测

#### 2.2.4.1 忙音检测

当重现符合下列条件的四个连续开关周期时, 进行忙音检测。

能量检测重复速度: 每分钟 50-135 个脉冲和一个 50±5%的忙闲度。

检测 ON 范围:	345-645Hz
检测 ON 阈值:	-40Dbm
检测 OFF 范围:	295Hz 和 695Hz

#### 2.2.4.2 应答音检测

检测 ON 范围(ITU):	2100Hz $\pm$ 40Hz
检测 ON 范围(Bell):	2225Hz $\pm$ 40Hz
检测 ON 阈值:	-40dBm
最小检测周期:	50ms
最大检测周期:	从开始接收应答音, 215ms

#### 2.2.4.3 自动模式检测

使用 F0 命令允许自动模式检测。

#### 2.2.5 MODEM 握手过程

对于拨号端,当最后数字拨出,MODEM 检测应答音,中断呼叫定时器开始工作在指定时间(S7)内,如未检测到应答音,MODEM 将终止呼叫。对于应答端,在应答后,在指定时间(S7)内,没有受到拨号端的载波,MODEM 将终止握手。

#### 2.2.6 电话号码簿

MODEM 存储器中有四个电话号码输入位,可输入拨号串(最多 36 个字符),使用 AT&Zn=x 和 ATDS=n 命令处理电话号码。

## 2.3 数据方式

当握手完成并建立连接即进入数据方式。

#### 2.3.1 数据缓冲(标准方式)

速度缓冲允许 DTE 以某一速度从 MODEM 发送和接收数据。此速度不同于实际的 MODEM 到 MODEM 的连接速度。速度段缓冲区保留数据直到 DTE 或线路允许从 MODEM 接收数据,MODEM 有两个速度缓冲区,终端缓冲区保留从 DTE 接收发到线路的数据,MODEM 缓冲区保留从线路传输到 DTE 的数据,速度缓冲可在选定的线路速度和任何 DTE 允许的速度上操作。

#### 2.3.2 流控

流控是接收缓冲区通知传输源开始和停止传输的过程,MODEM 支持 XON/XOFF 或 RTS/CTS 流控以保证数据正确。

##### 2.3.2.1 DTE 到 MODEM 流控

如果线路连接速度和 DTE 速度不同，就必须使用流控以确保数据完整。

#### (a) ON/XOFF 流控

从 DTE 接收数据，当缓冲区快满时，指针指到高位，MODEM 发送 XOFF 字符(13H)到 DTE，DTE 停止发送数据到 MODEM，当缓冲区空时，指针到低位，MODEM 发送 XON 字符(11H)到 DTE，以允许装入或传输数据到 DTE。MODEM 对流控字符作出反应，如接收到 XOFF 则停止传输，收到 XON 则继续传输。XON/XOFF 流控通过 AT&K4 命令实现，S33 和 S32 保存 XON/XOFF 字符的十进制值。注意：传输和检测 XON 和 XOFF 字符必须与速度和格式检测期间保持一致。

#### (b) RTS/CTS 流控

MODEM 控制 CTS 输出，CTS 关时，DTE 不被允许发送数据到 MODEM。CTS 开时，DTE 可以发送数据。RTS 关时，MODEM 将不发送数据到 DTE。只有 RTS 开时，MODEM 才允许发送数据到 DTE。通过 AT%K3 命令允许 RTS/CTS 流控。

### 2.3.2.2 MODEM 到 MODEM 流控

第二种数据途径是本地和远地 MODEM 之间的线路。从远地 MODEM 接收数据，本地 MODEM 缓冲区达到高位时，本地 MODEM 发送 XOFF 字符到远地 MODEM，反之则发送 XON 字符。发送数据到远地 MODEM 时，本地 MODEM 对流控字符作出反应，接收到 XOFF 则停止发送，XON 则继续。MODEM 之间处于纠错方式时，不使用 MODEM 到 MODEM 流控，此种情况下，流控通过纠错协议实现。发布 \G 命令允许 MODEM 到 MODEM 流控。

### 2.3.3 转义序列检测

使用“+++”转义序列可以从数据模式转到命令模式，S2 寄存器转义字符 ASCII 码值，原始值为“+”，可通过设定 S2（最大不超过 127）来禁止检测转义序列。

### 2.3.4 直接方式

为了与较老的 MODEM 保持兼容性，可使用直接方式。当使用直接方式从另外的 DTE 或 MODEM 接收或发送数据时，整个过程没有流控的识别或传送，MODEM 不执行纠错和数据压缩，不使用静态计数器，在命令方式接收的数据都将丢失。直接方式可用 AT&Q 命令选择。

### 2.3.5 DTE 信号监视

DTR: DTR 变低时，MODEM 按 &Dn、&Qn 命令设置作相应运作。

RTS: 纠错方式中被用作流控控制。在同步通信中，讯号会被 RTS 讯号影响。

### 2.3.6 同步方式命令

试图在 LD-E56TB 系列 MODEM 中使用 AT &Mn 命令以允许同步数据操作，虽然 MODEM 回答“OK”，但只象输入 AT&M0 一样操作。

对于 LD-E56TB 系列 MODEM 中 AT&Mn 使用命令选择同步或异步模式。

## 2.4 V.42/V.42bis

V.42 允许多种的纠错方法：LAPM 和 MNP4。MODEM 提供一个协议技术来检测和建立两个 MODEM 之间纠错的最好方法，此技术包括两种状态：检测和协议，检测状态在建立 MODEM 握手后即重视，通讯 MODEM 交换一个检验双边支持的纠错技术序列，检测状态后是协议状态，通讯 MODEM 相互交换配置信息。如果检测状态失败或协议不能得到连接类型，MODEM 可挂机或后退到 MNP 或体到一个标准异步模式。MNP 不支持检测状态，LAPM 支持操作在 1200bps 或更高的速度。

V.42LAPM 操作使用的 S-寄存器

S36-V42 协议后退	S46—协议选择
S48-V42 协议活动	S82—中断
S86-连接失败原因码	S95—扩展结果码

### 2.4.1 V.42/V.42bis S-寄存器

[S36-LAPM 连接失败后的导向]

S36=0	MODEM 挂断
S36=1	MODEM 保持在线，并建立直接连线。
S36=2	保留
S36=3	保持在线并建立正常连接
S36=4	如 S48=128，……责解除连接
S36=5	如 S48=128，试图建立 MNP 连接，如失败则建立直接连接。
S36=6	保留
S36=7	如 S48=128，试图建立 MNP 连接，如失败，建立如常连接

上述寄存器和 S48=128 配合使用，可增强 MNP 连接。例如：S48=128，且 S36=5 或 7，则强置为协议。

[S46-协议选择]

S46 寄存器可选择下述动作。

S46=136 执行 LAPM 协议无 BTLZ 压缩。

S48=138 执行 LAPM 协议带 BYLE 压缩，除了(BTLZ)V.42bis 外，MODEM 也附有 MNP5 压缩功能。

## 2.5 讯道诊断

检测方式其间，MODEM 提供数字和模拟回送以检测 MODEM-MODEM 和 DTE-MODEM 的通讯完整。通过建立回送检测，发送已知数据并比较接收的数据，如相同说明通讯通道（MODEM 本地，远地 MODEM，本地 DTE-MODEM 接口，远地 DTE-MODEM 接口）可用，如不同则说明通道有问题，回送检测提供找出失败原因的方法。

上述检测只能在直接方式执行，（AT&Q0 无纠错/压缩/无速度缓冲方式）。AT&Tn 用来建立检测，设定 S18 一个非零值以确定发布&Tn 命令 MODEM 执行回送检测时间，如超时 MODEM 将停止检测返回命令状态，在超时之前中断检测，可输入转义字符列后跟&T0。设定 S18 为零禁止检测计时器，此种情况，检测将继续执行直到转义序列后跟 AT&T0 或 ATH。以下四种回送检测被支持：&T1 本地模拟回送（Local Analog Loop-back），&T3-本地数字回送（Local Digital Loop back），&T6，&T7-远地数字回送（Remote Digital Loopback）和&T8-远地模拟回送（Remote Analog Loopback）。本地模拟回送用以检测 DTE-MODEM 通讯。数字回送由本地建立，允许远地通过电话线检查 MODEM-MODEM 通讯。RD 由本地使用，通过电话线检查 MODEM-MODEM 通讯，远地 RDL 只由远地建立，允许远地 DTE 通过电话线检查 MODEM-MODEM 通讯完整。远地 RDL 时，本地 DTE 只能允许或拒绝远地数字回送的请求。

进入检测模式后，通过 DTE 发送数据到 MODEM，然后检查回送数据的错误。另外，本地模拟和远地回送也提供自检方式。

### 2.5.1 本地模拟回送 [AT&T1]

此检测是本地 DTE 用来检查 DTE-MODEM 的通讯。此命令将导致 MODEM 在进入模拟回送之前挂机。

AT&Q0 S18=0&T1 MODEM 执行无自检本地模拟回送

CONNECT 2400MODEM 结果码说明模拟回送允许

This is a test	用户键盘输入的检测字符串。如接收数据相同，说明 DTE-MODEM 通讯道可用
+ + +	使用转义字符返回命令状态
OK	MODEM 进入命令方式
AT&T0	结束任何回送检测
OK	MODEM 中断模拟回送并停留在命令状态

### 2.5.2 有自检本地模拟回送 [AT&T8]

此自检是本地 DTE 用来检验 DTE-MODEM 的通讯

AT\N1 S18=20&T8      MODEM 开始有自检模拟回送 20 秒  
 OK                      开始模拟回送后，MODEM 返回命令状态  
 AT                      MODEM 回应新命令  
 OK  
 000                      20 秒后，MODEM 停止模拟回送，发送错误次数到 DTE  
                          并进入命令状态  
 OK  
 AT&Q0 S18=0&T8      MODEM 开始有自检模拟回送，只有 AT&T0 或 ATH 才  
                          能使其终止  
 OK                      开始模拟回送后，MODEM 返回命令状态  
 AT                      MODEM 回应新命令  
 OK  
 AT&T0                  接收到 AT&T0 或 ATH，MODEM 停止模拟回送，发送出  
                          错次数到 DTE，并返回命令状态  
 000  
 OK

### 2.5.3 远地数据回送 [AT&T6]

此检测是本地 DTE 通过电话线用来检验 MODEM-MODEM 的通讯，远地 MODEM 必须预先承认远地 RDL(AT&T4)。

远地 MODEM:

AT&T4                  远地 MODEM 重新设定为允许 RDL  
 OK

本地 MODEM:

AT&Q0                  改变到直接方式  
 OK

ATDT [远地电话号码] 与远地建立数据连接

CONNECT  
 + + +                  转到在线命令状态  
 OK  
 AT&T6                  建立远地数字回送  
 CONNECT  
 This is a test          用户键盘输入的检测字符串，如接收数据相同，说明电话  
                          线路通道可用

+++            转到命令方式

OK

AT&T0            终止回送检测并与远地 MODEM 保持连接（远地 MODEM 处于在命令状态）

OK

ATH            解除连接

OK

#### 2.5.4 远地有自检数字回送 [AT&T7]

此检测是 DTE 通过电话线用来检查 MODEM-MODEM 的通讯。

远地 MODEM:

AT&T4            远地 MODEM 现在允许 RDL

OK

本地 MODEM(或检测 MODEM):

(1) AT&Q0 S18=0    改变到直接方式并设定检测计时器为零

OK

ATDT [远地电话号码] 与远地建立数据连接

CONNECT

+++            转到在线命令状态

OK

AT&T0            超过用户设定时间后，中断回送检测。MODEM 本地保持与远地 MODEM 的连接（MODEM 本地停留在线命令状态）。

OK

ATH            解除连接

OK

(2) AT&Q0 S18=20    改变到直接方式并设定检测计时器在 20 秒后终止回送检测

OK

ATDT [远地号码] 与远地建立数据连接

CONNECT

+++            转到在线命令状态

OK

AT&T7            建立自检远地数字回送

OK	
AT	完成检测模式，MODEM 回应命令
OK	
00	MODEM 停留模拟回送，发送错误次数 DTE 进入命令状态
OK	
ATH	解除连接
OK	

## 2.6 数字接口

数字接口固定提供 CCITT 推荐 V.24 兼容串口时钟、数据和控制信号。

### 2.6.1 传输数据 (TXD)

MODEM 得到从本地 DTE 传输的串行数据。

### 2.6.2 接收 (RXD)

MODEM 把接收到的串行数据传送给本地 DTE。

### 2.6.3 请求发送 (RTS)

启动 RTS 导致 MODEM 在 CTS 活跃时传输数据 (TXD), CTS 的反映是 &R 命令和它是否在同步状态下, RTS 信号下降时 MODEM 停止放送数据到 DTE。

### 2.6.4 清除发送 (CTS)

CTS 指示本地 DTE, MODEM 将发送数据从 TXD 输入到数字通道或维修检测。

CTS 关闭说明 MODEM 内部缓冲区满, DTE 停止发送数据到 MODEM。

### 2.6.5 数据载波检测 (CD)

同步方式中, 此信号跟踪远地 MODEM 数据载波状态。&C 命令可允许或忽略 DCD 信号命令, &C1 允许 DCD 信号跟踪远地 MODEM 载波信号, 灯亮说明有载波。

### 2.6.6 数据传输就绪 (DSR)

DSR 亮表明 MODEM 在数据传输状态, 灭说明 DTE 忽略互换通信线路中所有的信号 (震铃指示除外), &S0 命令在所有保持此信号, &S1 命令允许 DSR 利用讯号提示 MODEM 的状态。应答 MODEM 的 DSR 亮时, 说明拨号已完成, 应答音已检测到, MODEM 数据传输状态就绪。

### 2.6.7 数据终端就绪 (DTR)

可用 &Dn 命令改变 MODEM 对 DTR 信号的反映, &D0 使 MODEM 忽略 DTR 信号即假定数据终端准备就绪。

### 2.6.8 振铃指示器 (RI)

线路上有一个振铃信号时, R1 亮。

### 2.6.9 自检指示 (TST)

当进入自检时, TST 亮

## 第二章 命令集

### 3.1 AT 命令规格及格式

基本 AT 命令用来控制 MODEM 操作。AT 命令集中 (A 除外), DTE 发出的每个命令行都要以字符序列 AT 开始, 以回车结束, 接受大、小写字母, 但 A 和 T 必须同时为大 (小) 写, 命令行解释器收到回车符就开始工作, MODEM 支持命令行编辑功能, 可识别退格符号, MODEM 回显允许时, 退格符十六进制放在可编程的 S5 寄存器中, 取值范围 0-127, 回车键的值不能用作退格符。这种编辑不能用在命令前缀 AT 中。任何时间键入 [CTRL\_X] (18H) 可终止一个命令行。每个命令行最大数目是 256 (包括“AT”), 如在命令中某处发现语法错误, 其余的行将被忽略, 并返回结果码“ERROR”。所有命令参数直超界都不接受并返回“ERROR”到 DTE。MODEM 把先前的命令完全执行后, 返回结果以显示执行结果。执行 D、A 命令中, 不管是直接命令或重复执行, 握手完成之前, 键入任一字符将使通讯中断。

### 3.2 AT 命令集

MODEM 对下述命令作出反应, 每个命令都列出了可用参数次和解释, 原设定的参数组 (PROFILE) 为依据。

#### 3.2.1 A/再执行命令

MODEM 运行已由 DTE 发送过的最后命令。A 将重复命令缓冲区的所有命令, 主要应用在替换其它呼叫 (使用拨号命令), 因为线路忙, 没有应答或错误号码造成连接失败。此命令只单独使用, 不必加结束符号 (CR)。

#### 3.2.2 ATSn=x 写选定的 S-寄存器

此命令写值 x 到当前选定的 S-寄存器, 选择 S-寄存器用 ATSn 命令, 如 x 为数值, 所以寄存器返回结果码 OK。

结果码: OK           所有自变量

### 3.2.3 AT? 和 ATSn? 读选的 S- 寄存器

此命令显示选定的 S- 寄存器值。

结果码: OK           所有自变量

### 3.2.4 A 应答

如果状态正确, MODEM 将摘机并试图应答呼叫, 应答握手完成后, MODEM 处于在线模式。此命令可能受当前状态的影响。如果选择+FCLASS=1 或 2, MODEM 将摘机进入 V.21 应打扫描模式, 它将 V.21, 2100Hz 应答音 (3±0.5 秒) 滞后 70Ms。

### 3.2.5 Bn ITU 或 Bell 模式

MODEM 配置允许选择 Bell 或 ITU 调制方式。线路连接速度为 300 或 1200bps, 以提供一致的参数。任何其他线路速度都将使用 ITU 调制标准。参数值如果正确将写到 S27 第 6 位, 参见 ATFn 命令。

B0: 在建立呼叫和后读连接期间选择 ITU 操作, 速度为 300 或 1200bps

B1: 在建立呼叫和后读连接期间选择 Bell 操作, 速度为 300 或 1200bps。

结果码: OK           n=1 或 1

ERROR 其它

原始值: B0

### 3.2.6 Cn 载波控制

为 AT 指令集之兼容性特性, 不含任何功能。

结果码: OK           n=0 或 1

ERROR 其它

### 3.2.7 Dn 拨号

此命令使 MODEM 进入在线状态, 拨叫输入的拨号串试图建立连接, 如没有提供拨号串, MODEM 将进入在线状态, 并确认在呼叫模式。注意: 如在 S1 寄存器清除前发布 ATD 命令 MODEM 将返回 NO CARRIER 连接, 如选下+FCLASS=0, MODEM 工作在数据模式, 并试图与另一数据 MODEM 连接, MODEM 将持续一段时间 (S6 指定), 等待载波完成握手 (S7 指定)。如 MODEM 完成连接前此时间中止, MODEM 将挂机并返回 “NO CARRLER”, 完成握手前从 DTE 接收任何字符将中止进程。如选定+FCLASS=1 或 2, MODEM 工作在传真模式并试图连接一台传真机(或MODEM) 进入 HDLCV.21 通道 2 接收状态。如 MODEM 未完成拨号, 从 DTE 接收任何字符将中止此命令, 这时, MODEM 将挂机并显示 “NO CARRLER”, 然后返回命令模式,

如 MODEM 完成拨号，它的进程如同+FRH=3 命令发布（参见+FRH 命令）

拨号修饰符：下列为合法拨号串参数，标点符号可透明使用，连字号，括号和空格将忽略。

- 0-9           DTMF 数字 0 到 9
- \*            星号（音频拨号）
- #            #号（音频拨号）
- A-D          DTMF 数字 A,B ,C 和 D 拨号期间
- D            执行 MNP10 连接协议在 1200bps(参见 \*H)(非 MNP10 型号无效)
- F            MNP10 连接协议期间允许电源电平调整（非 MNP10 型号无效）
- L            L 重拨最后的号码：MODEM 将重新拨最后的合法电话号码，L 必须立即执行，D 后的字符被忽略。
- P            选择脉冲拨号，脉冲数字拨号直到“T”重新输入，影响当前和后继的拨号，一些国家不允许拨第一个数字后改变拨号方式。
- T            选择音频拨号，音频数字拨号直到“P”重新输入，影响当前和后继的拨号，一些国家不允许拨第一个数字后改变拨号方式。
- R            此命令可接受，但无动作
- S=n          把拨叫的号码保存在号码簿中（N=0 到 3）（参见&Z）
- !            短暂挂机，MODEM 将挂机一段时间（由 S29 定义）
- W            等待拨号音；如拨号音在指定时间内被检测到，MODEM 将终止呼叫进程，挂断并返回错误信息。
- @            寂静等待；在拨号进程中，MODEM 会等待 5 秒的寂静后才继续拨号，如在呼叫中止计时器 S7 终止之前，MODEM 没有检测到这 5 秒钟寂静，MODEM 将中断呼叫并返回“NO ANSER”信息，如允许忙音检测，MODEM 可能中断呼叫返回“BUSY”结果码，如执行此参数期间应答音到达，MODEM 开始握手。
- &            继续拨号前等待信用卡拨号音，如在 S7(US 型)或 S6(W-CLASS 型)指定的时间内没检测到 BONG 音，MODEM 将中止剩余序列，返回挂机状态，并产生一个错误信息。暂停拨号：MODEM 在拨“，”后面的数字之前有暂停一段时间（S8 指定）。返回命令状态。加在拨号串的最后，它导致 MODEM 处理完“；”前面的拨号串之后返回命令状态，这样可允许用户发布附加的 AT 命令以保留摘机状态

或输入后继的命令行，MODEM 只在发布不带“，”结果符的拨号命令后才进入呼叫进程。使用“H”可中止拨号进程并返回挂机状态。

- ^ 开关 ITU 拨号音允许/禁止：只用在当前拨号。
- 忽略：可用作格式化拨号串
- 忽略：可用作格式化拨号串
- 空格 忽略：可用作格式化拨号串

### 3.2.8 En 命令回显

- MODEM 允许或回显，正确参数值保存在 S14 第 1 位
- E0 禁止命令回显
- E1 允许命令回显
- 结果码： OK n=0 或 1
- ERROR 其它
- 原始值： E1

### 3.2.9 Hn 解除连接（挂断）

此命令开始一个挂断序列

- H0 如 MODEM 处于在线状态，MODEM 将释放线路，并终止任何检测 (AT&Tn)
- H1 如 MODEM 处于摘机，MODEM 将挂断进入命令模式。
- 结果码： OK n=0 或 1
- ERROR 其它

### 3.2.10 In 识别

- 10 报告产品编号“33600”或“56000”
- 11 报告“OK”
- 12 报告“OK”或“ERROR”
- 13 报告 MODEM 芯片型号版本
- 14 报告型号、EPROM 版本、发行日期
- 15 报告地区代码
- 16 报告 MODEM 数据泵(DATA PUMP)版本

### 3.2.11 Nn 允许自动模式

此命令允许或禁止自动模式检测，正确参数值保存在 S31 第一位。

- N0 禁止自动模式检测（相当于设定+MS [automode] 子参数为 0）后继的握手将与 S37 内容一致，如 S37=0，则与新近检测的 DTE 速度一致。

N1 允许自动模式检测（相当于设定+MS [automode] 子参数为 1）连接速度按 S37 的设定为依据，如 S37=0，握手速率由 V. 90 56000bps (V. 34 33600bps) 开始。

结果码： OK N=0 或 1  
ERROR 其它

原始值： N1

注意： 1、Nn 和 S37=x 命令优先于+MS 命令设定。发布 N0 或 N1 命令后，+MS 子参数将更新反映 Nn 和 S37 值（参见+MS 命令和 S37 寄存器）

N1S37=10 +MS=10, 1, 300, 12000

N0S37=10 +MS=10, 0, 12000, 12000

2、推荐使用+MS 命令代替 Nn 和 S37 命令，Nn 和 S37 命令与现有通讯软件兼容

### 3.2.12 On 返回在线数据模式

此命令可使用 MODEM 进入在线模式。如 MODEM 处于摘机命令模式(没有连接)，“将报告 ERROR”

O0 返回在线数据模式不重试联机调试 (Retrain)。

O1 返回在线数据模式前重试联机调试 (Retrain)。

结果码： OK n=0 或 1 且连接存在

ERROR 其它

### 3.2.13 P 设定脉冲拨号

此命令强制脉冲拨号直到下一个 T 拨号修饰接收到，设定值在 S14 第 5 位，一个明确指定拨号模式的命令执行后（例如 ATDT），以后拨号命令将受到此命令影响。

结果码： OK

### 3.2.14 Qn 结果码控制

正确参数值保存 S14 第 2 位

Q0 允许回送结果码 DTE

Q1 禁止回送结果码。

结果码： OK n=0 或 1

ERROR 其它

原始值： Q0

### 3.2.15 Sn 读/写 S- 寄存器

选择读、写 S- 寄存器或显示其值。

**Sn=v**        置 S- 寄存器 n 为 v 值。

**Sn?**        报告寄存器 n 的值。参数 n 省略时，采用最后的 S- 寄存器，S 也可省略。

例如：AT=和 AT?同样报告最后一次操作的 S-寄存器。如果数字 n 超界时，MODEM 将返回“ERROR”信息。V 最大值为避免超出，给出的值超界也将贮存，但实际使用中遵守上下限。

注意：一些 S-寄存器为只读寄存器，当写此类 S-寄存器时，实际上并没有写入，同样情况某些命令可能被接受，但其值受最大最小限制。

### 3.2.16 T 设定音频拨号

此命令设置为 DTMF 拨号直到受到下一个 P 拨号修饰符，MODEM 将设定一个 S-寄存器位说明所有后继拨号都在音频模式。注意：DP 命令优先于此命令，使 S14 第 5 位为 0。

结果码：    OK

### 3.2.17 Vn 结果码数字/文字方式选择

此命令选择发送数字型或文字结果码到 DTE，正确参数写到 S14 第 3 位。

**V0**        以数字型回应结果码。

**V1**        以文字型回应结果码和转行号

结果码：    OK        n=0 或 1

ERROR      其它

原始值：    V1

### 3.2.18 Wn 显示连接信息控制

此命令控制显示连接信息格式，正确参数写在 S31 第 2,3 位（仅 x 系列）

注意：Wn 命令可影响 S95 数位（参见 S95 寄存器解释）。

**W0**        连接完成，报告 DTE 速度（例如 CONNECT 115200）

**W1**        连接完成，MODEM 分别报告 DCE 线路速度，纠错协议，DTE 速度。

**W2**        连接完成，MODEM 报告 DCE 线路速度（例如 CONNECT 33600）

结果码：    OK        n=0 或 1

ERROR      其它

原始值：    W0

### 3.2.19 Xn 结果码

此命令选择 MODEM 报告给 DTE 命令结果的信息子集。使用国家区域参数允许或禁止盲拨，如用户需要拨号音检测“W”到拨号串中（参见 D 命令）。如 MODEM 处于传真模式（+FCLASS=1 或 2），则只发送一个已连接的 CONNECT 说明，不加速度

说明。

- X0 禁止忙音检测，只发送 OK,CONNECT,RING,NO CARRIER,ERROR 和“NO ANSWER”结果码。如强置拨号音检测到拨号音，“NO CARRIER”将被“NO DIALTONE”代替，值 000b 分别写到 S22 第 6, 5, 4 位。
- X1 禁止忙音检测，发送 OK,CONNECT,RING,NO CARRIER, ERROR,NO ANSWER 和 CONNECT××××(××××=速率)结果码。如强制忙音检测且检测到忙，NO CARRIER 将被 BUSY 代替，如强制拨号音检测且检测到拨号音，NO CARRIER 将被 NO DIAL TONE 代替。值 100b 分别写到 S22 第 6, 5, 4 位。
- X2 禁止忙音检测，发送 OK, CONNECT ,RING, ERROR, NO ANSWER 和 CONNECT××××(××××=速率)结果码。如强制忙音检测且检测到忙，NO CARRIER 将被 BUSY 代替，如强制拨号音检测且检测到拨号音，NO CARRIER 将被 NO DIALTONE 代替。值 101b 分别写到 S22 第 6,5,4 位。
- X3 禁止忙音检测，只发送 OK, CONNECT, RING, NO CARRIER, ERROR, NO ANSWER 和 CONNECT ××××(××××=速率)结果码。如果强制忙音检测且检测到忙，NO CARRIER 将被 BUSY 代替，如强制拨号音检测且检测到拨号音，将报告 NO CARRIER，值 110b 分别是 S22 第 6, 5, 4 位。
- X4 允许忙音检测，发送所有信息，值 111b 分别写到 S22 第 6, 5, 4 位。
- 结果码： OK N=0 到 4  
ERROR 其它  
原始值： X4

表中“X”表示选择 ATXn 所产生，空白说明那种选择没有信息，数字表只在那种选择输出。

表 8:

回应方式		AT Xn 命令中的 n				
数字方式	文字方式	0	1	2	3	4
0	OK	×	×	×	×	×
1	CONNECT	×	×	×	×	×
2	RING	×	×	×	×	×
3	NO CARRIER	×	×	×	×	×
4	ERROR	×	×	×	×	×

5	CONNECT 1200	1	×	×	×	×
6	NO DIAL TONE	3	3	×	×	×
7	BUSY	3	3	3	×	×
8	NO ANSWER	×	×	×	×	×
9	CONNECT 600	1	×	×	×	×
10	CONNECT 2400	1	×	×	×	×
11	CONNECT 4800	1	×	×	×	×
12	CONNECT 9600	1	×	×	×	×
13	CONNECT 7200	1	×	×	×	×
14	CONNECT 12000	1	×	×	×	×
15	CONNECT 14400	1	×	×	×	×
16	CONNECT 19200	1	×	×	×	×
17	CONNECT 38400	1	×	×	×	×
18	CONNECT 57600	1	×	×	×	×
19	CONNECT 115200	1	×	×	×	×
20*	CONNECT 230400	×	×	×	×	×
22	CONNECT 75X/1200RX	1	×	×	×	×
23	CONNECT 1200TX/75RX	1	×	×	×	×
24*	DELAYED	4	4	4	4	×
32*	BLACKLISTED	4	4	4	4	×
33	FAX	×	×	×	×	×
35	DATA	×	×	×	×	×
40	CARRIER 300	×	×	×	×	×
44	CARRIER 1200/75	×	×	×	×	×
45	CARRIER 75/1200	×	×	×	×	×
46	CARRIER 1200	×	×	×	×	×
47	CARRIER 2400	×	×	×	×	×
48	CARRIER 4800	×	×	×	×	×
49	CARRIER 7200	×	×	×	×	×
50	CARRIER 9600	×	×	×	×	×
51	CARRIER 12000	×	×	×	×	×
52	CARRIER 14400	×	×	×	×	×
53	CARRIER 16800	×	×	×	×	×
54	CARRIER 19200	×	×	×	×	×
55	CARRIER 21600	×	×	×	×	×
56	CARRIER 24000	×	×	×	×	×
57	CARRIER 26400	×	×	×	×	×
58	CARRIER 28800	×	×	×	×	×
59	CONNECT 16800	1	×	×	×	×

61	CONNECT 21600	1	×	×	×	×
62	CONNECT 24000	1	×	×	×	×
63	CONNECT 26400	1	×	×	×	×
64	CONNECT 28800	1	×	×	×	×
66	COMPRESSION: CLASS5	×	×	×	×	×
67	COMPRESSION: V.42bis	×	×	×	×	×
69	COMPRESSION: NONE	×	×	×	×	×
70*	+ER: NONE	×	×	×	×	×
76	PROTOCOL: NONE	×	×	×	×	×
77	PROTOCOL: LAPM	×	×	×	×	×
78	CARRIER 31200	×	×	×	×	×
79	CARRIER 33600	×	×	×	×	×
80	PROTOCOL: ALT	×	×	×	×	×
81	PROTOCOL: ALTCELLULAR	×	×	×	×	×
83	LINE IN USE	×	×	×	×	×
84	CONNECT 33600	×	×	×	×	×
91	CONNECT 31200	×	×	×	×	×
134	+MCR: B103	×	×	×	×	×
135	+MCR: B212	×	×	×	×	×
136	+MCR: V21	×	×	×	×	×
137	+MCR: V22	×	×	×	×	×
138	+MCR: V22B	×	×	×	×	×
139	+MCR: V23	×	×	×	×	×
140	+MCR: V32	×	×	×	×	×
141	+MCR: V32B	×	×	×	×	×
142	+MCR: V34	×	×	×	×	×
144	+MCR: K56	×	×	×	×	×
145	+MCR: V90	×	×	×	×	×
150	CARRIER: 32000	×	×	×	×	×
151	CARRIER: 34000	×	×	×	×	×
152	CARRIER: 36000	×	×	×	×	×
153	CARRIER: 38000	×	×	×	×	×
154	CARRIER: 40000	×	×	×	×	×
155	CARRIER: 42000	×	×	×	×	×
156	CARRIER: 44000	×	×	×	×	×
157	CARRIER: 46000	×	×	×	×	×
158	CARRIER:48000	×	×	×	×	×

159	CARRIER: 50000	×	×	×	×	×
-----	----------------	---	---	---	---	---

160	CARRIER: 52000	×	×	×	×	×
161	CARRIER: 54000	×	×	×	×	×
162	CARRIER: 56000	×	×	×	×	×
165	CONNECT 32000	×	×	×	×	×
166	CONNECT 34000	×	×	×	×	×
167	CONNECT 36000	×	×	×	×	×
168	CONNECT 38000	×	×	×	×	×
169	CONNECT 40000	×	×	×	×	×
170	CONNECT 42000	×	×	×	×	×
171	CONNECT 44000	×	×	×	×	×
172	CONNECT 46000	×	×	×	×	×
173	CONNECT 48000	×	×	×	×	×
174	CONNECT 50000	×	×	×	×	×
175	CONNECT 52000	×	×	×	×	×
176	CONNECT 54000	×	×	×	×	×
177	CONNECT 56000	×	×	×	×	×
178	CONNECT 230400	×	×	×	×	×
180	CONNECT 28000	×	×	×	×	×
181	CONNECT 29333	×	×	×	×	×
182	CONNECT 30667	×	×	×	×	×
183	CONNECT 33333	×	×	×	×	×
184	CONNECT 34667	×	×	×	×	×
185	CONNECT 37333	×	×	×	×	×
186	CONNECT 38667	×	×	×	×	×
187	CONNECT 41333	×	×	×	×	×
188	CONNECT 42667	×	×	×	×	×
189	CONNECT 45333	×	×	×	×	×
190	CONNECT 46667	×	×	×	×	×
191	CONNECT 49333	×	×	×	×	×
192	CONNECT 50667	×	×	×	×	×
193	CONNECT 53333	×	×	×	×	×
194	CONNECT 54667	×	×	×	×	×
195	CARRIER: 28000	×	×	×	×	×
196	CARRIER: 29333	×	×	×	×	×
197	CARRIER: 30667	×	×	×	×	×
198	CARRIER: 33333	×	×	×	×	×
199	CARRIER: 34667	×	×	×	×	×
200	CARRIER: 37333	×	×	×	×	×

201	CARRIER: 38667	×	×	×	×	×
202	CARRIER: 41333	×	×	×	×	×
203	CARRIER: 42667	×	×	×	×	×
204	CARRIER: 45333	×	×	×	×	×
205	CARRIER: 46667	×	×	×	×	×
206	CARRIER: 49333	×	×	×	×	×
207	CARRIER: 50667	×	×	×	×	×
208	CARRIER: 53333	×	×	×	×	×
209	CARRIER: 54667	×	×	×	×	×

### 3.2.20 Yn 长空号挂机

当 MODEM 在连线状态下，收到一段超过 1.6 秒的空白信号（Space）时，叫长空号。此命令允许或禁止长空号挂断，正确参数写到 S21 第 7 位。

Y0 禁止长空号挂断。

Y1 允许长空号挂断。在无纠错模式，MODEM 将发送一个长为 4 秒的长空号以触发摘机。在纠错模式，MODEM 将用摘机应答接收的长空号。

结果码：OK N=0 或 1

ERROR 其它

原始值：Y0

### 3.2.21 Zn 软件复位/恢复预置文件

MODEM 执行一个软件复位并恢复指定的预置配置文件，如无指定参数，默认为 0。

Z0 软件复位并恢复置文件 0

Z1 软件复位并恢复置文件 1

结果码：OK N=0 或 1

ERROR 其它

### 3.2.22 &Cn RLSD(DCD)选择

MODEM 控制 RLSD 输出，正确参数写到 S21 第 5 位。

&C0 RLSD 在所有时间都开。

&C1 RLSD(DCD)随着远端 MODEM 送来的载波变化而改变。

结果码：OK N=0 或 1

ERROR 其它

原始值：&C1

### 3.2.23 &Dn DTR 选择

此命令解释从 DTE 传输的 DTR 信号开关，合法参数写在 S21 第 3，4 位。

&D0 DTR 信号值下降与下列&Qn 设定一致。参见 S25。

&Q0 &Q5 &Q6: 忽略 DTR 信号 (假定开), 允许不提供 DTR 操作。

&Q1 &Q4: DTR 下降导致 MODEM 挂断, 自动应答不起作用。

&Q2 &Q3: DTR 下降导致 MODEM 挂断, 自动应答禁止。

&D1 DTR 信号值得下降与下列&Qn 设定一致。

&Q0 &Q1 &Q4 &Q5 &Q6: DTR 信号值下降被 MODEM 解释成输入异步转义序列, MODEM 回异步命令状态, 不解除连接。

&Q2 &Q3: DTR 下降导致 MODEM 挂断, 自动应答禁止。

&D2 DTR 信号值下降与下列&Qn 设定一致。

&Q0 到&Q6: DTR 下降导致 MODEM 挂断, 自动应答禁止。

&D3 DTR 信号值下降与下列&Qn 设定一致。

&Q0 &Q1 &Q4 &Q5 &Q6: DTR 信号值下降导致 MODEM 执行软件复位, 如同接到 Z 命令。&Y 决定装入哪个预制文件。

&Q2 &Q3: DTR 下降导致 MODEM 挂断, 自动应答禁止。

&D5 设定供电后自动连机模式, 对 DTR 讯号的处理与&D2 相同。

原始值: &D2

### 3.2.24 &F 恢复厂家配置

MODEM 装入厂家原始配置, 原始值的每个信念和在 S- 寄存器的解释是同一的, 一个配置文件由 S-寄存器的一个子集组成。

&F 恢复厂家原始配置文件

结果码: OK

ERROR(如果 MODEM 已连接)

### 3.2.25 &Gn 选择护卫音

正确参数保存在 S23 第 6, 7 位。

&G0 禁止校正音

&G1 禁止护卫音

&G2 选择 1800Hz 护卫音

结果码: OK n=0 到 2

ERROR 其它

原始值: &G0

### 3.2.26 &Kn DTE 与 DCE 之间流控

此命令定义 DTE 与 DCE 间流控机制, 正确参数写在 S39 第 0, 1, 2 位。

- &K0 禁止流控
- &K3 允许 RTS/CTS 流控（数据 MODEM 原始值）
- &K4 允许 XON/XOFF 流控
- &K5 允许透明 XON/XOFF 流控
- &K6 允许 RTS/CTS 和 XON/XOFF 两种流控（在 FAX 模式下使用）
- 结果码： OK          n=0, 3, 4, 5 或 6
- ERROR 其它
- 原始值： &K3

### 3.2.27 &Ln 租借线路操作

- &L0 拨号方式
- &L1 两线专线方式（仅 LD-56RSZ/LD-E56RSZ/LD-E56RSTZ）
- 结果码： OK
- 原始值： &L0

### 3.2.28 &Mn 同步/异步模式选择（仅具有同步功能的 MODEM）

此命令可设置 MODEM 在同步或异步操作模式。

- &M0 选择异步模式
- &M1 选择同步连线数据模式和异步非连线命令状态模式 \*
- &M2 选择同步连线数据模式和异步非连线命令状态模式 \*
- &M3 选择同步模式 \*
- 原始值： &M0

\*具体操作请与经销商联系。

### 3.2.29 &Qn 同步/异步模式（仅具有同步功能的 MODEM）

此命令是&M 命令的扩展，用于连接模式的控制

- &Q0 直接异步模式，与&M0 相同
- &Q1 同&M1\*
- &Q2 同&M2\*
- &Q3 同&M3\*
- &Q4 Hayes 自动同步模式（可选择）\*。
- &Q5 试作纠错模式连接，当尝试失败后回按 S36 的设置指示或其他模式连接。
- &Q6 用正常异步模式。
- 原始值： &Q5

### 3.2.30 &Rn RTS/CTS 设置

CTS 讯号的操作。

&R0 在同步模式时，CTS 跟随 RTS 之变化，按 S26 的设定作随后的延时，按 V.25bis 协议操作。在异步模式下，CTS 随着 RTS 变化。

&R1 CTS 总是“ON”。

### 3.2.31 &S DSR 设置

DSR 讯号的操作。

&S0 DSR 长开。

&S1 DSR 按 V.25 协议操作，在检测载波后亮及在载波失去后灭掉。

### 3.2.32 &T 诊断命令

只在直接模式和常规模式能使用。

&T0 终止诊断。

&T1 本地模拟回送测试。

&T3 本地数字回送测试。

&T4 允许远端 MODEM 做“远端数字回送测试”。

&T5 不允许远端 MODEM 做“远端数字回送测试”。

&T6 远端数字回送测试。

&T7 远端数字回送自我测试。

&T8 远端模拟回送自我测试。

原始值： &T4

### 3.2.33 &V 显示当前配置和存贮的预置文件

报告当前（活跃）配置、（用户）存贮的预置文件、存贮的电话号码。如没有安装 NVRAM（非易失存贮器）或复位期间检测为不可操作，则不显示用户预置文件和电话号码，并显示信息 NVRAM FAILED OR NOT STALLED。

结果码： OK

AT&V

#### ACTIVE PROFILE

BO E1 L1 M1 N1 Q0 T V1 W0 X4 Y0 &C0 &G2 &K3 &Q5 &R1 &T4 &X0 &Y0

S00:002 S01:000 S02:043 S03:013 S04:010 S05:008 S06:002 S07:030

S08:002 S09:006 S10:014 S11:255 S12:050 S18:000 S25:005 S26:001

S36:007 S37:000 S38:020 S46:007 S48:007 S95:000

#### STORED PROFILE 0

B0 E1 L1 M1 N1 Q0 T V1 W0 X4 Y0 &C0 &D0 &G2 &K3 &Q5 &R1 &T4 &X0 &Y0

S00:002 S02:043 S06:002 S07:030 S08:002 S09:006 S10:014 S11:255

S12:050 S18:000 S36:007 S37:000 S41:003 S46:138 S95:000

**STORED PROFILE 1**

E0 E1 L1 M1 N1 Q0 T V1 W0 X4 Y0 &C0 &D0 &G2 &K3 &Q5 &R1 &T4 &X0 &Y0  
 S00:002 S02:043 S06:002 S07:030 S08:002 S09:006 S10:01 S11:255  
 S12:050 S18:000 S36:007 S37:000 S41:003 S46:138 S95:000

**TELEPHONE NUMBERS:**

0= 1=

2= 3=

OK

AT&amp;V1

TERMINATION REASON LOCAL REQUEST

LAST XT data rate.....300 BPS

HIGHEST TX data rate.....300 BPS

LAST RX data rate.....300 BPS

HIGHEST RX data rate.....300 BPS

Error correction PROTOCOL.....LAPM

Data COMPRESSION.....V42Bis

Line QUALITY.....000

Receive LEVEL.....053

OK

**3.2.34 &Wn 存贮当前配置**

保存当前（活跃）配置（预置文件）包括 S- 寄存器，通过参数指定 NVRAM 中两个预置文件中的一个。

&amp;W0 保存当前配置到预置文件 0

&amp;W1 保存当前配置到预置文件 1

结果码： OK N=0 或 1

ERROR 其它

**3.2.35 选择同步操作方式的传输时钟源（仅对具有同步功能的 MODEM 有效）**

&amp;X0 内部产生，MODEM 使用自己产生的同步时钟。

&amp;X1 外部产生，MODEM 使用 DTE 产生的时钟。

&amp;X2 附庸时钟，MODEM 使用远端随载波送来的同步时钟，并传到 DTE。

原始值： &amp;X0

**3.2.36 &Yn 指定一个默认的复位预置文件**

选择硬件复位和开机后使用哪一个用户预置文件

&Y0 MODEM 将使用预置文件 0

&Y1 MODEM 将使用预置文件 1

结果码: OK N=0 或 1

ERROR 其它

原始值: &Y0

### 3.2.37 &Zn=x 存贮电话号码

MODEM 可存贮 4 个电话号码, 每个号码串可包括 35 个数字。

&Zn=x n=0 到 3 且 x=拨号串

结果码: OK  $n \leq 3$ ,  $x \leq 35$  个数字

ERROR 如  $n > 3$ ,  $x > 35$  个数字

### 3.2.38 %C 压缩功能选择

MODEM 只有在有数据纠错时才具有压缩功能。

%C 不使用压缩功能。

%C1 使用 MNP5 压缩。

%C2 使用 V.42bis 压缩。

%C3 自动选择使用 MNP5 或 V.42bis 压缩。

原始值: %C3

### 3.2.39 %En 允许线路质量监视和自动重调试连线速率

参数如正确保存在 S41 第 2, 6 位。在设置允许的情况下, MODEM 重试, 时间最多 30 秒。

%E0 禁止监视线路质量和自动重试。

%E1 允许监视线路质量和自动重试。

%E2 允许监视线路质量, 自动重调试上升或下降连线速率。

结果码: OK N=0, 1 或 2

ERROR 其它

原始值: %E0

速率上升/下降: 选择%E2 时, MODEM 监视线路质量 (EQM), 线路质量不好时, MODEM 将建立一个较低的调制速度, 如必要 MODEM 将持续后退至 4800bps。低于这个速度, MODEM 只在超过 EQM 阈值时重试; 如果 EQM 良好多于 1 分钟, MODEM 将建立一个较高的调制速度; 如已建立 V.32bis 连接, 则此速度有须重视即执行。速率上升/下降在纠错、正常方式可用, 但不使用直接方式或有外部时钟的同步方式。

### 3.2.40 %L 线路信号电平

此命令能读出线路上接收到的信号电平。如“010”表示-10dBm。只能在在线命令状态下使用。

### 3.2.41 %线路信号质量

此命令能读出线路上的信号质量状况。其显示的值在“000”到“128”之间，“000”表示线路质量状况最好，“128”表示状况最差。只能在在线命令状态下使用。

### 3.2.42 \An 使用 MNP 传输时每区段 (Block) 的最大容量

\A0\A      最大容量 64byte  
 \A1        最大容量 128byte(原始值)  
 \A2        最大容量 192byte  
 \A3        最大容量 256byte

原始值: \A

### 3.2.43 \Bn 传输中断

MODEM 在没有误码纠错的情况下, 收到、B 指令后, 将依据其参数“n”发生 n 100ms 长度的中断讯号。如果 n 大于 9, 则以 900ms 为时长发生中断讯号, 当 MODEM 在纠错模式时, 收到 \B 指令即以纠错模式规则送上中断讯号。

\Bn        n=1~9 “n”代表送上中断信号的时长 (每单位 0.1 秒)

原始值: n=3

### 3.2.44 \Gn MODEM 到 MODEM 间流控 (XON/XOFF)

在无纠错模式中, 允许或禁止 MODEM 到 MODEM 间 XON/XOFF 流控。参数如果正确保存在 S41 第 3 位; 在纠错方式设定 MODEM 到 MODEM 间 XON/XOFF 流控被忽略。不管怎样, 可靠连接期间, 串口流控设定保持活动 (AT&K)。使用缓冲区的 MODEM 一般禁止使用 MODEM 到 MODEM 流控。

\G0        禁止 MODEM-MODEM XON/XOFF 流控 (原始值)。

\G1        允许 MODEM-MODEM XON/XOFF 流控。

结果码: OK            N=0 或 1

ERROR 其它

原始值: \G0

### 3.2.45 \Kn 中断信号弹控制

此命令控制 MODEM 接收到从 DTE 或远地 MODEM 或 \B 指令送上的中断信号的回应。有效的数据将写入 S40 的第 3, 4, 5 位。

(一) 当 MODEM 在数据模式时, 收到从 DTE 传来的中断信号时。

\K0\K      进入连接模式, 中断信号正送给远地 MODEM。

\K1        清除资料暂存器并且送上中断信号给远地 MODEM。

- |      |                          |
|------|--------------------------|
| \ K2 | 同\ K0                    |
| \ K3 | 立即送上中断信号给远地 MODEM。       |
| \ K4 | 同\ K0                    |
| \ K5 | 数据传送时，顺序送上中断信号给远地 MODEM。 |
- (二) 在传送数据时，MODEM 在隔离状态下，从 DTE 收到 \B 指令将送上中断信号给远地 MODEM。
- |          |                        |
|----------|------------------------|
| \ K0/\ K | 清除暂存器并且送上中断信号给远地 MODEM |
| \ K1     | 同\ K0                  |
| \ K2     | 立即送上中断信号给远地 MODEM。     |
| \ K3     | 同\ K2                  |
| \ K4     | 按着数据顺序送上中断信号给远地 MODEM  |
| \ K5     | 同\ K4                  |
- (三) 在没有纠错的连接下，从远地 MODEM 收到中断信号时
- |          |                     |
|----------|---------------------|
| \ K0/\ K | 清除暂存器并且送上中断信号给 DTE  |
| \ K1     | 同\ K0               |
| \ K2     | 立即送上                |
| \ K3     | 同\ K2               |
| \ K4     | 收到数据时顺序翔实送上中断信号 DTE |
| \ K5     | 同\ K5               |

原始值： \ K5

### 3.2.46 \ Nn 纠错模式选择

此命令控制 MODEM 连线的误码纠错方式。与暂存器 S36, S48 和 AT&Qn 的指令相似，使用此命令会改变暂存器的内容。

- |        |   |
|--------|---|
| \ N0/N | 选用常态模式 (Normal mode)                                  |
| \ N1   | 选用直接模式 (Direct mode)                                  |
| \ N2   | 选用信赖模式 (Reliable mode)，等于下&Q5 S36=4 S48=7 指令          |
| \ N3   | 选用自动信赖模式 (Auto-reliable mode)，等于下&Q5 S36=7 S48=7 指令   |
| \ N4   | 选用 LAP-M 纠错模式 (Error-Correction mode) 等于下&Q5 S48=0 指令 |
| \ N5   | 选用 MNP5 纠错模式 (Error-correction mode)，等于下&Q5 S36=4     |

S48=128 指令

原始值 \N3

### 3.2.47 -Kn MNP10 扩展服务

允许或禁止转换 V.42LAPM 连接到 MNP10，正确参数写到 S40 第 0，1 位。

-K0 禁止 V.42LAPM 到 MNP1 转换。

-K1 允许 V.42LAPM 到 MNP10 转换（原始值）。

-K2 允许 V.42LAPM 到 MNP10 转换，V.42LAPM 到 MNP10 MNP 扩展服务。

结果码： OK n=0 或 1

ERROR 其它

### 3.2.48 +MS=m 调制方式选择

a. 对于 33.6K

此扩展格式命令选择调制方式，选择允许或禁止自动应速模式，使用一到四种子参数以选择用指定的最低或最高连接速率，此命令格式为： +MS=<调制方式><自动模式><最小连接速率><最大连接速率>

原始值： m=11, 1,300, 33600

1400bps 及较低速率。Nn 命令和 S37 寄存器设定值之一将被使用。+MS 子参数将反射 Nn 及 S37 设定。现在不推荐使用 Nn 及 S37 命令，但其与现有的通讯软件兼容。S37 不被+MS 指定更新。

汇报选择的调制方式可使用如下命令使 MODEM 发送其支持选择到 DTE+MS?汇报为：

+MS:<调制方式><自动方式><最小连接速率><最大连接速率>

例如： +MS?

11, 1, 300, 33600(显示为原始值)

汇报支持的调制方式，可使用如下命令使 MODEM 发送其支持选择到 DTE:+MS=?，汇报为： +MS ( 所支持的数值列表为 )<调制方式><自动方式><最小连接速率><最大连接速率>

例如： +MS :(0,1,2,3,9,10,11,64,68) (0,1) (300-33600) (300-33600)子参数定义。

子参数定义： <调制方式>为十进制数，用来指定呼叫或应答连接的调制方式（自动和非自动）

这些选择是：

0 V.21 300bps

1 V.22 1200bps

2	V.22bis	1200, 2400bps
8	V.23	1200/300bps
9	V.32	4800, 9600bps
10	V.32bis	7200, 9600, 12000, 14400bps
11	V.34	2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400, 16800, 19200, 21600, 24000, 26400, 28800bps, 31200, 33600bps
64	Bell 103	300bps
69	Bell 212	1200bps

<自动方式>

可选项为 1 或 0，以允许或禁止使用 V.8 或附加 V.32A 自动应速模式协议，其选择为：

<自动方式> = 0 自动应速禁止，使用固定协议

<自动方式> = 1 自动模式。

<最小连接速率>，<最大连接速率>

为可选择的十进制数值，原始值为 300 和 33600 以分别指定在 MODEM 可以建立连接的最低和最高速率。

a. 对于 56K

此扩展格式命令选择调制方式，选择允许或禁止自动模式，使用一到七种子参数以选择用指定的最低或最高连接速率，此命令格式为：+MS=<调制方式>，<自动模式>，

<最小下载速率>，<x\_low>，<reserver>，<最大上载速率>

原始值：m=12, 1, 300, 56000, 0, 33600

<调制方式>选择见表 6。

\*\*\* 如在使用中有疑问，请到经销商索取更详细的资料或与我们联系！

## 第四章 S- 寄存器

寄存器	定义	范围	单位	存取	默认值
S0	在应答前允许电话响铃次数	0-255	次（响铃次数）	Y	0
S1	响铃次数	0-255	次（响铃	N	0

			次数)		
S2	转义字符	0-255	ASCII 码	*	43
S3	回车字符	0-127	ASCII 码	N	13
S4	执行字符	0-127	ASCII 码	N	10
S5	回退字符	0-255	ASCII 码	N	8
S6	拨号前的等待时间	0-255	秒	Y	2
S7	等待载波时间	1-255	秒	Y	50
S8	逗号的持续时间	0-255	秒	Y	2
S9	载波检测应答时间	1-255	0.1 秒	Y	6
S10	失去载波后延时解除连接时间	1-255	0.1 秒	Y	14
S11	按拨号音频的持续时间	50-255	0.001 秒	Y	95
S12	转义序列的保证时间	0-255	0.02 秒	Y	50
S14	通用码位选择状态			Y	138
S16	通用码位检测选择状态			N	0
S18	检测计时器			Y	0
S21	通用数位选择状态			Y	52
S22	通用数位选择状态			Y	117
S23	通用数位选择状态			Y	63
S26	RTS 到 CTS 延迟	0-255	0.01 秒	N	1
S27	数位选择			Y	73
S28	数位选择, 原始值 0			Y	0
S29	拨号修饰闪烁时间	0-255	0.01 秒	N	0
S30	解除连接计时器	0-255	10 秒	N	0
S31	数位选择				2
S32	XON 字符	0-255	ASCII	N	17(11H)
S33	XOFF 字符	0-255	ASCII	N	19(13H)
S36	LAPM 连接失败后导向			Y	7
S37	预设连接速率			Y	0
S38	挂号前的延时	0-255	秒	Y	20
S39	流控设备			Y	3
S46	数据压缩流控	136 或 138		Y	138
S48	强置 V.42 运作			Y	7
S86	呼叫失败原因码	0-255			0
S91	拨号线发送电平衰减	0-15			10

S92	传真发送电平衰减	0-15			10
S95	扩展结果码			Y	0

## 4.1 寄存器定义

### 4.1.1 S0 在应答前允许电话响铃的次数

改变这个值，你可以指示 MODEM 在响铃任意次数后进行应答，该值最大为 255。这个寄存器为 0 时，则禁止 MODEM 的自动应答特性。

### 4.1.2 S1 响铃次数

这是一个含有电话已响铃次数的只读寄存器，通常它仅通过软件使用。

### 4.1.3 S2 转义字符

这个寄存器含有表示转义字符 ASCII 码值，缺省值 43 (“+”加号字符的代码)。

### 4.1.4 S3 回车字符

这个寄存器定义回车字符的值。这个寄存器通常设置成 13，它是 ASCII 码值回车键的值。

### 4.1.5 S4 换行字符

这个寄存器定义换行字符的值，通常置成 10，它是 ASCII 码换行的值。

### 4.1.6 S5 回退字符

这个寄存器定义回退字符的值。该寄存器通常置成 08，它是 ASCII 码 Backspace 键的值。

### 4.1.7 S6 拨号前的等待时间

以秒为单位，该寄存器定义在拨号前 MODEM 的等待时间，允许值是从 2 到 255。只有在 MODEM 关掉音频检测时才使用这个值（有关拨号音频检测的更多信息请看 ATX 命令）。

### 4.1.8 S7 等待载波时间

以秒为单位，该寄存器定义在拨号或应答一个呼叫时，MODEM 等待一个载波的时间，最小值是 1，最大值是 255，缺省值为 50。对于远距离或国际呼叫时这个值可能太小。

### 4.1.9 S8 逗号的持续时间

以秒为单位，这个寄存器告诉 MODEM 遇到逗号延续多长时间，允许值 2 秒到 255 秒。

### 4.1.10 S9 载波检测应答时间

以十分之一秒为单位，在 MODEM 假定实际载波出现之前，该寄存器告诉 MODEM 一个载波音频出现多长时间，缺省时间为 06（十分之六秒）

#### 4.1.11 S10 在失去载波后延时解除连接的时间

以十分之一为单位,这个寄存器告诉MODEM在发现远地载波已经丢失后MODEM等待的时间,这个延时允许MODEM忽略暂断的中断而解除连接,连接缺省值是14(1.4秒)。允许值为1到255。把这个寄存器置成255则告诉MODEM假定在线路上总有载波出现。

#### 4.1.12 S11 按键拨号音频的持续时间

以微秒为单位,该寄存器指示拨号时音频的持续时间,对于多数电话系统,缺省值95是比较保险的,你可以为该寄存器设置一个较小的值以加快拨号速度,取值范围是50到255。

#### 4.1.13 S12 转义序列的保证时间

转义序列的保证时间,以五十分之一秒为增加量。该寄存器告诉MODEM在转义序列开始之前要等待多长时间,缺省时间为50(1秒),允许值为0到255。

#### 4.1.14 S14 通用码位选择状态

指示命令选择的状态,原始值=138(8Ah)(1000101b)

第0位: 此位被忽略 (E1)

第1位: 命令回显 (En) 0=禁止 (E0) 1允许 (E1) (原始值)

第2位: 静寂方式 (on) 0=回送结果 (00) (原始值)

1=不回送结果码 (01)

第3位: 结果码 (Vn) 0=数字 (V0) 1=文字 (V1) (原始值)

第4位: 保留

第5位: 音频 (T)/脉冲 (P) 0=音频(T) (原始值) 1=脉冲(P)

第6位: 保留

第7位: 呼叫/应答 0=应答 1=呼叫方 (原始值)

#### 4.1.15 S16 通用码位检测选择状态

指示检测进程状态原始值=0

第0位: 本地模拟回送检测(&T1)

第1位: 保留

第2位: 本地数字回送检测 (&T3)

第3位: 远地数字式回送检测状态

第4位: 远地数字回送检测 (AT&T6)

第5位: 远地数字式回送带自动检测 (AT&T7)

第 6 位： 本地数字式回送带自动检测( AT&T8)

第 7 位： 保留

#### 4.1.16 S18 检测计时器

设定 MODEM 返回命令模式前执行检测 (Tn 命令) 的时间长度 (单位 5 秒)。如此寄存器位零, 检测将不会自动结束, 必须发布 &TO 或 H 命令。以结束检测, 如 &18 非零, MODEM 将在检测结果后返回 “OK”。

范围： 0-255 秒 原始值： 0

#### 4.1.17 S21 通用数位选择状态

数位选择: S21 为只读寄存器, 用来显示 “AT” 命令设定。

第 0 位:	0	选择 &J0
	1	选择 &J1
第 1 位:	保留	
第 2 位:	保留	
第 3, 4 位:	00	选择 &D0
	01	选择 &D1
	10	选择 &D2
	11	选择 &D3
第 5 位:	0	选择 &C0
	1	选择 &C1
第 6 位:	0	选择 &S0
	1	选择 &S1
第 7 位:	0	选择 Y0
	1	选择 Y1

#### 4.1.18 S22 通用数位选择状态

数位选择: S22 为只读寄存器, 用来显示 “AT” 命令设定。

第 1,0 位:	00	选择 L0
	01	选择 L1
	10	选择 L2
	11	选择 L3
第 3,2 位:	00	选择 M0
	01	选择 M1
	10	选择 M2

	11	选择 M3
第 6, 5, 4 位:	000	选择 X0
	001	保留
	010	保留
	011	保留
	100	选择 X1
	101	选择 X2
	110	选择 X3
	111	选择 X4
第 7 位:	0	选择&P0 选择&P1

#### 4.1.19 S23 通用数位选择状态

指示命令选择的状态

原始值: 54 (36h)

第 0 位: RDL 0=RDL 不允许 (&T5) (原始值)

1=RDL 允许 (&T4)

第 1, 3 位: DTE 速率

0=0-300bps

1=600bps

2=1200bps

3=2400bps

4=4800bps

5=9600bps

6=19200bps

7=38400bps 或更高 (原始值)

第 4, 5 位: 采用的 DTE 校验方式

0=奇校验

1=没有使用

2=偶校验

3=无校验 (原始值)

第 6, 7 位: 校正音 (&Gn)

0=无(&Gn) (原始值)

1=无(&G1)

2=1800Hz(&G2)

#### 4.1.20 S26RTS 到 CTS 延迟

使用百分之一秒为单位，设定每使用&R0 命令时，MODEM 开 CTS 之前，检测到 RTS 的一个从关到开的转变的时间。

范围： 0-255 (百分之一秒)

原始值： 1

#### 4.1.21 S27 数位选择

指示命令选择的状态，原始值： 73 (49H) (010010016)

第 0, 2, 3 位： 同步/异步选择 (&Mn/&Qn)

3	2	0 位
0	0	0=&M0 或&Q0
0	0	1=&M1 或&Q1
0	1	0=&M2 或&Q2
1	1	1=&M3 或&Q3
1	0	0=&Q4
1	0	1=&Q5 (ECC 方式原始值)
1	1	0=&Q6

第 2 位租借线控制 (&Ln)

0=拨号线 (&L0 原始值)

1=租借线 (&L1)

第 4, 5 位： 内部时钟选择(&Xn)

0=内部时钟 (&X0 原始值)

1=外部时钟 (&X1)

2=附属时钟 (&X2)

第 6 位 CCITT/Bel 方式选择 (Bn)

0=CCITT 方式 (B0) (原始值)

1=Bell 方式 (B1)

第 7 位： 保留

#### 4.1.22 S28 数位选择

原始值： 0

第 0, 1, 2 位： 保留

第 3, 4 位： 脉冲符号 (&Pn) 无功能

第 5, 6, 7 位： 保留

4.1.23 S29 拨号修饰符闪烁时间设定短暂挂机间隔。单位为 10ms。

范围： 0-255 10ms 间隔

#### 4.1.24 S30 解除连接计时器

设定没有数据发送或接收时，MODEM 解除连接之前留在在线状态的时间，单位为 10 秒。除同步方式之外，在纠错方式及其它方式，任何的数据的传诵或接受都将收到使用计时器复位。

范围： 0-255 原始值：0 ( 禁止)

#### 4.1.25 S31 数据选择

原始值： 194 (C2H) (110000106)

第 0 位： 保留

第 1 位： 控制自动线路检测 (NO)  
0=禁止 (NO) 1=允许 (N1) (原始值)

第 2,3 位： 控制纠错用程信息 (Wn)  
0=只有 DTE 速度(W0)  
1=全部汇报 (W1)  
2=只有 DCE (W2)

第 3 位： 保留

第 4-7 位： 保留

#### 4.1.26 S32 XON 字符

设定 XON 字符的值

范围： 0-255 (ASCII 十进制 )

原始值： 17(11h)

#### 4.1.27 S33 XOFF 字符

设定 XOFF 字符

范围： 0-255(ASCII 十进制)

原始值： 19(13h)

#### 4.1.28 S36 LAPM 连接失败后的导向

若 S48=128 的话，此寄存器上的设定值引 MODEM 在未能成功连接 LAPM 纠错模式后如何操作，如 S36 上是一个无效的参数则按原始值 (7) 运作。

原始值： 7

第 0,1 位： 0=立即挂机  
1=尝试做直接方式 ( DIRECT MODE) 连机  
3=尝试作普通方式 ( NORMAL MODE) 连机

4=尝试作 MNP 方式连机, 若失败则挂机

5=尝试作 MNP 方式连机, 若失败作直接方式 (DIRECT MODE)连机。

6=保留

7=尝试作 MNP 方式连机, 失败作普通方式(NORMAL MIDEM)连机。

#### 4.1.29 S37 预设连机速率

当 S37 寄存器的设定值不是 0 时, MODEM 只以该值的对等速率作连接。例如 S37=9, 则 MODEM 只允许 9600bps 的连接, Nn 控制自动速率的检测, 只有在 N0 的设置时 S37 才能生效。

- |            |  |
|------------|--|
| S37=0      | 以最后一次下“AT”指令是的 DTE 速率来建立 MODEM 间的 DCE 连线速率。(原始值) |
| S37=1-3    | 只作 300BPS 连接。                                    |
| S37=2      | 以 300bps 连接。                                     |
| S37=3      | 以 300bps 连接。                                     |
| S37=4      | 以 V.22 1200bps 连接                                |
| S37=4      | 保留   |
| S37=5      | 以 V.22 1200bps 连接                                |
| S37=6      | 以 V.22bis 2400bps 连接                             |
| S37=7      | 以 V..23 1200/75bps 连接                            |
| S37=7      | 以 V.32bis/V.32 4800bps                           |
| S37=8      | 以 V.32bis/V.32 4800bps 连接                        |
| S37=8      | 以 V.32bis 7200bps 连接                             |
| S37=9      | 以 V.32bis/V.32 9600bps 连接                        |
| S37=10     | 以 V.32bis 12000bps 连接                            |
| S37=11     | 以 V.32bis 14400bps 连接                            |
| S37=12     | 以 V.32bis 7200bps 连接                             |
| S37=12     | 以 V.34 连接  |
| S37=13, 14 | 保留   |
| S37=15     | 以 V.34 14400bps 连接                               |
| S37=16     | 以 V.34 16800bps 连接                               |
| S37=17     | 以 V.34 19200bps 连接                               |
| S37=18     | 以 V.34 21600bps 连接                               |
| S37=19     | 以 V.34 24000bps 连接                               |

S37=20 以 V.34 26400bps 连接

S37=21 以 V.34 28800bps 连接

#### 4.1.30 S38 挂号前的延时间

当接收到 ATH 指令或 DTR 空号时, MODEM 回接 S38 的内存值作挂机延迟时, 此延迟之主要功能是在缓冲区上的数据能在挂机前全部传送到对方。

1. 如S38的内存值是0至254的话, MODEM回等待该值的秒数或接获对方 MODEM 缓冲区已清理好为止才挂机。

2. 如S38内存值是255, MODEM回不计时并待双方在缓冲区数据全部发完才挂机。

范围: 0-255

原始值: 20 秒

#### 4.1.31 S39 流控设置

原始值: 3 (0000011)

第 0, 1, 2 位: 0=无流控

3=RTS/CTS 流控 (&K3) (原始值)

4=XON/XOFF 流控 (&K4)

5=透明 XON/XOFF 流控 (&K5)

6=RTS/CTS 和 XON/XOFF 流控(&K6)

第 3 至 7 位: 保留

#### 4.1.32 S46 数据压缩控制

范围: 136 或 138

原始值: 136

S46=136 只作纠错运作不作数据压缩

S46=138 同时作纠错及数据压缩运作

#### 4.1.33 S48 强制 V.42 运作

当清楚知道对方 MODEM 的 V.42 兼容性后, 可设定 S48 作直接的 V.42 运作, 无须费时作 V.42 协议的互相辨认上。

范围: 0, 7 或 128

原始值: 7

S48=0 不作互相辨认, 直接进入 LAPM 操作。

S48=7 作 LAPM 辨认程序 (原始值)

S48=128 不作互相辨认, 直接执行 S36 上的指引操作。可在强置 MNP 模式。

#### 4.1.34 S86 呼叫失败的原因码

当 MODEM 发布一个“NO CARRIER”结果码，并向此寄存器写入一个值以帮助确定连接失败的原因。

范围： 0, 4, 5, 9, 12, 13 或 14

原始值：

S86=0 正常解除连接，没有错误

S86=4 失去载波

S86=5 V.42 协议检测与带纠错功能的 MODEM 作连接时失败。

S86=9 MODEM 不能找到一个通讯协议

S86=12 本地正常解除连接。

S86=13 在重新传输相同信息“10”次后，远地 MODEM 没有反应。

S86=14 协议破坏。

#### 4.1.35 S91 拨号线发送电平

范围： 0 至 15

原始值： 10

导致在数据方式时发送电平由 0 至 15dBm 间衰减，而形成数据电平在 0 至 15dBm 间可调。

#### 4.1.36 S92 传真发送电平

范围： 0 至 15

原始值： 10

导致传真方式时发送的电平由 0 至 15dBm 间衰减，而形成传真电平在 0 至 15dBm 间可调。

#### 4.1.37 S95 扩展结果码

此寄存器数可优先在 Wn 命令选择。

原始值： 0

第 0 位： CONNECT 结果码指示出 DCE 速度并增加 DTE 速度

第 1 位： 在纠错方式中增加 ARQ 到 CONNECT XXXXX 结果码

第 2 位： 允许 CAEEIER XXXXX 结果码

第 3 位： 允许 PROTOCOL XXXXX 结果码

第 4 位： 保留

第 5 位： 允许 COMPRESSION XXXXX 结果码

第 6 位： 保留

第 7 位： 保留

## 第五章 通信专线模式

### 5.1 通信专线模式（只适用于专线产品，不适用于拨号线产品）

33.6K MODEM 根据用户需要，可以支持异步专线模式本调制解调器能支持以下专线通信的操作：

（1）人工（手动）专线的操作：可以使用以下列 AT 命令在一条（租用）线上连接两台调制解调器：

1. ATD: 对应源呼叫端调制解调器：不需要检测摘机拨号音，连接呼叫握手。

2. ATA: 对应答端调制解调器：要求两台调制解调器在同一时间内分别键入以上命令这样才开始“协商”连接。

（2）通信专线的操作：两端调制解调器通电的并分别键入以下 AT 命令

1. ATSD=0&L1&D5&K0&W&W1: 对应呼叫端调制解调器

2. ATSD=1&L1&D5&K0&W&W1: 对对应答（被叫）端调制解调器。

当调制解调器接收到 &L1 命令后，即提取通电专线状态程序，并利用 &W&W1 存入非易失性存储器，并立即转入到上电专线操作。每次当起源呼叫端调制解调器通电后，将重复发出连线拨号音，直到两端调制解调器“握手”成功连接完成为止。当调制解调器完成 AT-RECOVERY SEQUENCE (AT命令复员序列)时，则两侧端调制解调器即返回到正常拨号状态。

（3）自动拨号(需将串口调试软件的串口速率设成设备一致的速率，否则通讯会有错误，只适合我公司具有自动拨号MODEM)

上电拨号：拨号方式的一种，MODEM 上电后自动连接。

1、上电10秒后自动拨出AT&Z0中所存储的电话号码。

命令为：

呼叫方：AT&I1&d5S0=0&W&W1

应答方：AT&D5S0=1&W&W1

2、上电10秒后自动依次循环拨出AT&Z0、AT&Z1、AT&Z2、AT&Z3

中所存储的电话号码。

命令为:

呼叫方: AT&I2&d5S0=0&W&W1

应答方: AT&D5S0=1&W&W1

#### (4) 自动重新拨号

Modem 正常连接以后, 若断线后则自动拨出上次所呼出的号码。

命令为: AT&I3

(5) 专线连接(需将串口调试软件的串口速率设成设备一致的速率, 否则通讯会有错误, 只适合我公司具有专线MODEM)

用于特殊行业数据传输方面, 出厂设置为普通工作模式。

专线设置:

呼叫方: AT&L1&D5S0=0&W&W1

应答方: AT&L1&D5S0=1&W&W1

## 第六章 技术指标

### 6.1 MODEM 技术指标

连线速率:

33.6K...300, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400, 16800, 19200,

21600, 24000, 26400, 28800, 33600bps.

56K...300, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 12000, 14400, 16800, 19200,

21600, 24000, 26400, 28800, 33600bps

V.90: 28000, 29333, 30667, 32000, 33333, 34667, 36000, 37333,

38667, 40000, 42333, 42667, 45333, 46667, 48000,

49333, 50667, 52000, 53333, 54667, 56000bps

K56flex: 32000, 34000, 36000, 38000, 40000, 42000, 44000, 46000,

48000, 50000, 52000, 54000, 56000bps.

终端速率: 33.6K: 最大 115200bps

56K: 最大 230400bps

操作: 同步或异步模式 (根据用户要求是否支持同步模式)

线路阻抗: 600 欧姆

接收灵敏度: 0-43Dbm

链路: 自动拨号/应答, 自动数据压缩纠错

数据压缩: ITU-TV.42bis 或 MNP 5, 自动匹配

数据纠错: ITU-TV.42 或 MNP4, 自动匹配

兼容性: 33.6K:

Bell 103, 212a, ITU V.21, V.22, V.23, V.22bis,

V.32, V.32bis, V.34, V.FC

56K:

Bell 103, 212a, ITU V.21, V.22, V.23, V.22bis,

V.32, V.32bis, V.34, K56flex, V.90

命令: Hayes AT, V25bis

流量控制: RTS/CTS, XON/XOFF

诊断: 开机自检, ITU-TV.54 环路测试

## 第七章 安装图解

### 7.1 机架组件说明

采用 19 英寸标准机架 (3U 或 4U), 包括如下配件:

- (1) MODEM 卡 16 个
- (2) 电源卡 (4U) 2 个
- (3U) 1 个
- (3) 电源开关挡板 1 个
- (4) 电源线 1 根
- (5) 说明书 1 份

## 7.2 指示灯说明

PWR: 电源指示。

AA: 自动应答。

RI: 振铃指示, 有振铃讯号时此显示灯会闪动。

OH: 摘机指示。

DTR: 数据终端准备就绪。

RTS: 请求发送指示出由 MODEM 发出至 DTE 的 RTS 讯号, 示意 KTE 指数据传到 MODEM。

DSR: MODEM 准备就绪, 可以接受数据。

CTS: 清除发送指示出由 DTE 发出的清除发送讯号, 表示可把 MODEM 上的数据传到 DTE 去。

TXD: 发送数据在命令状态中, 有命令从服务器传到 MODEM 时或在在线状态中有数据发到远方去时灯会闪亮。

DCD: 载波检测, 当两方 MODEM 接通时, 此显示灯会亮。

RXD: 接收数据。在命令状态中, 有命令或反馈讯息, 由 MODEM 传到服务器时或在在线状态中收到远方的数据时灯会亮。

MR: 自检完成, MODEM 进入准备状态。如开机此指示灯不亮, 说明有问题。

TST: MODEM 进入自检状态。

RST: 复位按钮。

说明: 3U 高的机器有些指示灯没有。



}  
25 针端口。

注: 对有专线功能的机型

电话线插座中:

1, 2 线接二线专线

3, 4 线接普通电话线或两线专线

5, 6 线接四线专线中副二线

对没有专线功能的机型，除有关专线部分不再起作用外，其余与有线功能的机型完全一样。

## 7.4 机架式 MODEM 地线说明

见背板说明，GND 为信号地，FG 为保护地（机壳地），为了使更可靠的工作。信号地应与其它仪器设备的信号地相连。

# 第八章 故障处理

机架式 MODEM 多数情况是由于没有正常的使用，使其不能正常工作。在使用时，一定要检查与计算机连接是否正确，串行口的设置应无冲突，使其正常工作。

### （1）MODEM 无法工作

- 1 检查电源是否正常。
- 2 重新开机或按 RST 复位。
- 3 检查 RS232 端口的设置是有冲突。
- 4 检查 RS232 连接线是否正常。
- 5 检查 MR 灯是否亮。

### （2）MODEM 不能拨号连接

- 1 检查对方是否占线。
- 2 对方的 MODEM 是否开启
- 3 检查电话线路是否正常连接

### （3）MODEM 不能正常通讯

- 1 线路质量太差（有干扰）。
- 2 使用最低速率 2400bps 实验连接通讯，若不能正常工作，请检查电话线路。
- 3 通讯双方 MODEM 参数设置不相同。

### （4）不能自动应答

- 1 检查 S0 寄存器是否非 0,如是 0, 请改为 1 或 2。
- 2 检查 RS232 连接和电缆

### （5）MODEM 不能挂机

请检查 DTR 控制线是否正常。

### （6）如有其它问题与代理商联系

