



# MODEM

嵌入式串口调制解调器

Ver: 1.7

USER MANUAL

用户手册

# 目 录

第一章	简介	3
1-1	通讯功能	3
1-2	传真功能	3
1-3	语音功能	4
1-4	数据纠错及数据压缩功能	4
1-5	防雷设施	4
1-6	线路方式	4
1-7	产品型号	4
1-8	性能参数表	4
第二章	MODEM 安装	6
2-1	MODEM 的安装	6
第三章	AT 指令说明	6
3-1	一般指令	6
3-2	AT 指令	7
第四章	S 寄存器	13
第五章	应用说明	15
5-1	状态码的操作	15
5-2	拨号的操作	19
5-3	预存参数设定	22
第六章	MNP 及 V. 42 的操作	23
6-1	何谓 MNP	23
6-2	何谓 V. 42 及 V. 42bis	23
6-3	如何停用 MNP 及 V. 42	24
6-4	如何启用 MNP 及 V. 42	24
6-5	如何停用 V. 42bis	24
6-6	何谓流控 (Flow Control)	24



LD-E56RS 嵌入式串口工业Modem

LD-E56RSZ 嵌入式串口专线Modem

## 第一章 简介:

本产品采用美国 Rockwell (Conexant) 的主控芯片, 具有较好的稳定性和线路适应能力, 不易断线连线速度高完全支持 PNP 功能, 安装方便可在 WIN95/98、WINme、WINNT、WIN2000、WINXP 等操作系统下运行, 可使用于 DOS 环境下的一些数据传输软件、通过端口直接对 MODEM 进行操作超强的防雷设计可有效地防止雷击对 Modem 带来的损坏。支持高速数据传输(上行可达 33.6K 和下行 56K 的速率)和高速传真。工业控制专用 MODEM, 支持壁挂安装方式, 基于二线专线自动连接的外置 MODEM。支持断线重连。内嵌硬件 Watch DOG, 在 MODEM 死机的情况下, MODEM 自动复位重新连接。随时监测 CPU 的工作, 遇到死机即时送出 Reset 信号。适用于电力、石油、电信、军队等无人职守的环境。

适用于各种工控机. 抄表系统 远程控制系统 . 单片机远程数据通讯系统等

当您拥有这台全功能语音传真 MODEM 时, 您需要了解这台 MODEM 所具备的功能。此 MODEM 为具有 V.42bis/V.42 及与 ITU-TSS (旧称 CCITT) 规格相容的语音传真 MODEM (Voice Fax Modem), 另外尚具有 PnP 功能, 更易于安装。以下将列出此 MODEM 所具备的详细功能。

### 1-1 通讯功能

#### ◆ ITU-T

V.90 (56,000bps), K56Flex (56,000bps), V.34 (33,600bps), V.32bis (14,400bps), V.32 (9600/4800bps), V.22bis (2400bps), V.22, V.21 (300bps), V.23 (1200bps/75bps)。

#### ◆ Bell

Bell 212A (1200bps), 103 (300bps)

## 1-2 传真功能

- ◆ ITU-T

V. 17 (14, 400bps), V. 29 (9600/7200/4800bps),  
V. 27ter (4800/2400bps), V. 21 (300bps)。

- ◆ EIA / TIA 578Class 1 and T. 31 class 1.0

## 1-3 语音功能

- ◆ 个人语音信箱、电话答录、Speakerphone、  
AudioSpan(SAVD), (DSVD) (选用)。

## 1-4 数据纠错及数据压缩功能

- ◆ V. 42 纠错协议, 以LAPM协议为主, 并提供与MNP2-4的相容性。

- ◆ V. 42bis 四倍压缩技术, 使用BTLZ (British Telecom Lempel Ziv) 及配合Dynamic String Dictionary, 碰到数据越压越大的情况时, 就会自动放弃压缩。

- ◆ MNP2-4

由Microcom所定义的纠错协议。

- ◆ MNP5 二倍压缩技术, 由Microcom所定义的数据压缩协议。

## 1-5 防雷设施

- ◆ 最新半导体防雷技术, 可抗连续雷击。

## 1-6 线路方式

- ◆ 二线制拨号线、专线方式(LD-E56RSZ)。

## 1-7 可选型号

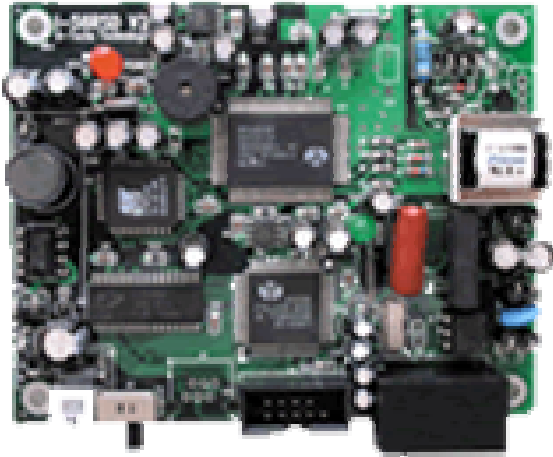
型号	最小输入	标称	最大输入
LD-E56RS	10V	12 V (5V 可选)	48V
LD-E56RSZ	10V	12 V (5V 可选)	48V

## 1-8 性能参数表

性能标准	参数特征	说明
调制方式	ITU .90/V. 34vfc/V. 34/V. 32bis/ V. 32/V. 22bis	和 HAYES 标准兼容等协议, 并与BELL212A/ 103 兼容

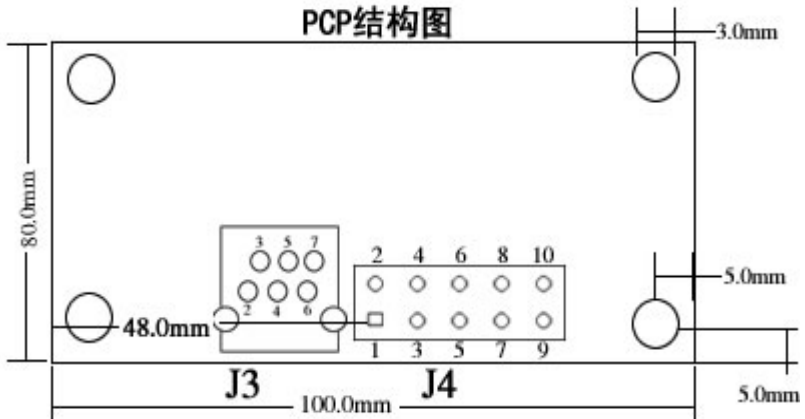


数据纠错	MNP2-4&ITUV. 42	数据传输更准确
数据压缩	MNP5&V. 42BIS	数据传输量更大
工作方式	异步	
终端机吞吐量	115200/57600/38400/19200/14400/9600bps 等	适宜不同传输速率
总位元	8、9、10、11	
停止位元	1、2bit	
校验位元	奇、偶、无	
流量控制	CTS/RTS、XON/XOFF	
接口模式	通用 RS-232 标准接口或 TTL 串口	
指令组	标准 Hayes AT 指令集、MODEM 的工业标准语言	
线路方式	拨号线、专线(LD-E56RSZ)	二线制拨号、专线
线路输出阻抗	$600 \pm 5\% \Omega$	
工作环境温度	-20℃~80℃	可在不同区域环境条件下使用
工作环境湿度	≤85% (不凝结)	
防雷措施	最新半导体防雷	可抗连续雷击
功率	1.8W	
电压范围	12-48V	可定制 36V-72V
输出电平功率	-30DB	
尺寸	100*80 (长宽 mm)	



## 第二章 MODEM 安装

PCP结构图



### 2-1 标准接口图:

LD-E56RS/母板

PC机RS232

1、GND	-----	5、GND
2、+5V	-----	10、空
3、DTR	-----	4、DTR

4、RI	9、RI
5、TXD	3、TXD
6、CTS	8、CTS
7、RXD	2、RXD
8、RTS	7、RTS
9、DCD	1、DCD
10、DSR	6、DSR

### 第三章 AT 指令说明

本章将列出所AT 指令及各其的用途，让您能灵活运用每个指令。

#### 3-1 一般指令

A / 重复执行上次指令，主要应用于重拨上次的电话号码。

+++ 跳转 (Escape) 指令，由数据模式跳到指令模式。

#### 3-2 AT 指令

本指令由AT 或at 开头，在AT 之后，字串将决定执行何种指令。

*/A 应答指令*

A MODEM 收到A 指令，立即摘机，进入应答状态 (Answer Mode)。

*/Bn 规定MODEM 操作的协议 (Protocol)*

B0 在1200bps 时使用ITU-T V.22 协议。

在300bps 时使用ITU-T V.21 协议。

B1 在1200bps 时使用Bell 公司的212A 协议。

在300bps 时使用Bell 公司的103 协议。

*D 呼叫，拨号指令*

Dn n 表示ASC II 数字0-9，\*，#及拨号附属字元：

T 双音频式 (DTMF) 拨号。

， 拨号暂停，其时间长短由参数S8 决定。

； 拨号后回到指令状态。

R 拨号呼叫后转为应答MODEM，应用于呼叫无应答功能 (Originate Only) 的MODEM。

@ 拨号暂停，等待静音后再拨。

! 产生FLASH（断机0.5秒）。

W 令本机等待拨号音。

DS=n (n=0.3) 拨出预存四组电话号码的其中一组，以n 来指定何组号码。

#### *En 回应指令*

E0 在指令状态时，MODEM 不回应终端机所送出的字元。

E1 在指令状态时，MODEM 回应终端机所送出的字元（出厂设置）。

#### *Hn 挂机或摘机*

H0 挂机（On-Hook）。

H1 摘机（Off-Hook）。

#### *In 产品类型码*

I0 产品码。

I3 产品版本码。

I4 OEM 用。

I5 国别码。

#### *Ln 音量调整指令*

L0 喇叭音量Level 0，最低。

L1 喇叭音量Level 1(出厂设置)。

L2 喇叭音量Level 2。

L3 喇叭音量 Level 3，最高。

#### *Mn 喇叭控制*

M0 关闭喇叭。

M1 开启喇叭直到侦测到载波（出厂设置）。

M2 喇叭始终被开启。

M3 拨号时及侦测到载波后关闭喇叭。

#### *Nn 自动模式启动或关闭*

N0 MODEM 交谈时（Handshaking），当S37=1，设定不执行Fallback 的动作；若S37=0，则返回最近侦测到的电脑速度。

N1 MODEM 交谈时（Handshaking），自动侦测对方的速度。

*On* +++跳离数据模式后，可用此指令重新回到数据模式。

00 回到数据模式。

01 回到连线状态前先做重新交谈的动作，以达到最好的连线方式。  
此指令只适用于载波在2400bps 或以上速度时。

*Qn* 选择状态码是否送回终端机

Q0 状态码送回终端机（出厂设置）。

Q1 状态码不送回终端机。

*Sn?* 显示*S* 寄存器的内容

例： AT*S0?* 要求显示*S0* 寄存器的内容。

*Sn*=*V* 改变寄存器的内容

例： AT*S0*=1 将*S0* 寄存器的内容改为1。

*Vn* 结果码类型的选择

V0 指令执行结果由数字表示。

V1 指令执行结果由英文字母表示（出厂设置）。

*Wn* 选择连线信息显示方式

W0 Connect XXXX，此时XXXX 为DTE 的速度；如果*S95*=0，取消所有侦测及数据压缩的信息。

W1 连线时显示载波速率及数据压缩的信息。

W2 Connect XXXX，此时XXXX 为DCE 的速度。

*Xn* 选择状态码指令

X0 影响连线的状态码，从原Connect XXXX 变为Connect；而忽略连线及拨号时不侦测拨号音（Dial Tone）及忙音（Busy Tone）。

X1 MODEM 不侦测拨号音及忙音。

X2 MODEM 侦测拨号音但不侦测忙音。

X3 MODEM 不侦测拨号音但侦测忙音。

X4 MODEM 侦测拨号音及忙音（出厂设置）。

*Yn* 间号（Space）断线指令（非同步制）

Y0 连线下，接收到1.6 秒的间号（Space），保持不断线（出厂设置）。

Y1 连线下，接收到1.6 秒的间号（Space），自动断线。

*Zn* 复位

Z0 MODEM 复位 (Reset)，重新读取预存第0 组的设定参数值。

Z1 MODEM 复位 (Reset)，重新读取预存第1 组的设定参数值。

*&Cn DCD 信号选择 (RS-232C 第8 脚位)*

&C0 DCD 保持在ON 状态。

&C1 RS-232C 接口上DCD 信号随线上状态而变 (出厂设置)。

*&Dn DTR 信号选择 (RS-232C 第20 脚位)*

&D0 调制解调器忽略DTR 信号。

&D1 DTR 信号变化，调制解调器跳至指令模式。

&D2 DTR 信号变化，调制解调器跳至指令模式，并挂机。

&D3 DTR 信号变化，调制解调器执行软件复位。

&D5 设定供电后自动联机模式，对DTR 信号处理与&D2 相同。

*&Fn 读取出厂时各参数的设定值*

&F0 重新读取第0 组的参数设定值 (出厂设置)。

&F1 重新读取第1 组的参数设定值。

*&Gn 防护音选择 (Guard Tone)*

&G0 无防护音送出 (出厂设置)。

&G2 1800 赫兹的防护音。

*&In 拨号方式*

&I0 禁止自动拨号或重拨模式。

&I1 自动拨出“&Z0”组存储的电话号码。

&I2 自动依次拨出“&Z0”、“&Z1”、“&Z2”、“&Z3”组存储的电话号码。(若正常连接后断线，则MODEM 重新依次循环拨出此四个号码)

&I3 自动重拨最后一次的电话号码。

*&Ln 线路方式*

&L0 普通拨号方式。

&L1 二线制专线方式。

*&Kn 选择流控Flow Control 方式*

&K0 停用流控 (Flow Control)。

&K3 启用RTS / CTS 流控Flow Control (出厂设置)。

&K4 启用XON / XOFF 流控Flow Control。

&K5 启用贯通的XON / XOFF 流控Flow Control。

&K6 启用RTS / CTS 及XON / XOFF 流控Flow Control。

*&Qn 连接模式*

&Q0 选择直接的异步模式连接。

&Q4 自动选择Hayes 异步模式连接。

&Q5 MODEM 以纠错协议方式连接。

&Q6 在自然模式下选择异步操作方式连接。

*&Rn 选择RTS (Request to Send) /CTS (Clear to Send)*

RTS 发送要求，要求送出数据的控制线。

CTS 发送许可，针对RTS 而回答的信号线。

&R0 使CTS (RS232C 第4 脚位) 跟随着RTS (RS232C 第5 脚位) 信号变化 (出厂设置)。

&R1 MODEM 不管RTS 信号，CTS 一直保持在ON 状态，除非&K3 被选定。

*&Sn 选择DSR (Data Set Ready)*

&S0 DSR 信号永远ON (出厂设置)。

&S1 DSR 信号只在连线交谈 (Handshaking) 时ON; 在MODEM 处于测试模式及停止的状态下OFF。

*&Vn 查看MODEM 目前的参数设定值及预存第0 组及第1 组参数设定值。*

&V 显示MODEM 目前的参数设定值及预存参数设定值。

&V1 查看目前连线情况。

*&Wn 将现行参数存入存储器*

&W0 将现行参数存入第0 组存储器。

&W1 将现行参数存入第1 组存储器。

*&Xn 传送同步时钟来源选择*

&X0 同步制操作，由MODEM 提供传送同步时钟 (出厂设置)。

&X1 同步制操作，由MODEM 提供传送同步时钟。

&X2 同步制操作，由远方的MODEM 提供传送同步时钟。

*&Yn 启动或重新启动第n 组设定参数值*



&Y0 MODEM 开机或复位 (Reset) 时, 将自动载入预存第0 组参数值 (出厂设置)。

&Y1 MODEM 开机或复位 (Reset) 时, 将自动载入预存第1 组参数值。

&Zn 储存电话号码 (共四组)

&Zn n 值可以是0—3。

例: AT&Z1=010 88888888

则MODEM 储存电话号码为010 88888888

屏幕出现: OK

若要拨此组电话, 则执行ATDS=1 (CR)

屏幕出现010 88888888

\An 选择MNP Class 4 及Class 5 Block 的大小

\A0 最大的MNP Block 大小为64 字元。

\A1 最大的MNP Block 大小为128 字元BM (出厂设置)。

\A2 最大的MNP Block 大小为192 字元。

\A3 最大的MNP Block 大小为256 字元。

\Kn 间断控制

当Normal 或MNP 模式时, 从DTE 收到间断信号:

\K0, 2, 4 MODEM 不送出间断信号, 进入指令模式。

\K1 清除缓存。

\K3 不清除缓存。

\K5 送出信号至远方MODEM。

当一般模式 (Normal Mode) 时, 从远方MODEM 收到间断信号:

\K0, 1 清除缓存。

\K2, 3 不清除缓存。

\K4, 5 MODEM 随着送出的数据送出一个间断信号。

当直接模式 (Direct Mode) 时, 从DTE 收到间断信号:

\K0, 2, 4 送出一个间断信号至远方的MODEM, 且进入指示Mode。

\K1, 3, 5 MODEM 送出一个间断信号至远方的MODEM。

\Nn 选择连线操作模式



\N0 一般模式(Normal Mode)，无纠错功能。

\N1 直接模式(Direct Mode)，无纠错功能。

\N2 信赖模式(Reliable Mode)。

\N3 自动信赖模式(Auto Reliable Mode)方式之下工作(出厂设置)。

\N4 固定V.42&V.42bis 模式，若对方无此功能，则无法连线。

\N5 固定MNP 模式，若对方无此功能，则无法连线。

*%Cn 启动/停用数据压缩*

%C0 关闭数据压缩。

%C1 启动MNP5 数据压缩。

%C2 启动V.42bis 数据压缩。

%C3 启动V.42bis 及MNP5 数据压缩(出厂设置)。

*%En 启动/停用Auto-Retrain 或Fallback/Fall Forward*

%E0 停用Auto-Retrain 功能。

%E1 启动Auto-Retrain 功能。

%E2 启动Auto-Retrain 和 Fallback/Fall forward 功能(出厂设置)。

*+MS 选择调制模式 (Modulation)*

**+MS=<mod>,<auto mode>,<min rate>,<max rate>**

例如：

AT+MS=56,1,300,56000 设定从56000bps 到300bps 皆可连线。

AT+MS=11,1,2400,14400 设定只从 14400bps 到 2400bps。

AT+MS=11,0,28800,28800 设定固定为28800bps，其它速度无法连线。

<auto mode>	Option Selected
0	Auto mode disabled
1	Auto mode enable(出厂设置)

Mod	Modulation	Data Rates(bps)
0	V.21	300
1	V.22	1200
2	V.22bis	2400,1200
3	V.23	1200
9	V.32	9600,4800
10	V.32bis	14400,1200,9600,7200,4800



11	V. 34	33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 16800, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800, 2400
12	V. 90	56000, 54667, 53333, 52000, 50667, 49333, 48000, 46667, 45333, 42667, 41333, 40000, 38667, 37333, 36000, 34667, 33333, 32000, 30667, 29333, 28000
56	K56flex	56000, 54000, 52000, 50000, 48000, 46000, 44000, 42000, 40000, 38000, 36000, 34000, 32000
64	Bell 103	300
68	Bell 212	1200
74	V. FC	28800, 26400, 2400, 21600, 192000, 168000, 140400

**注：不同型号的Modem, AT 指令有所不同，使用时请您注意。**

## 第四章 S 寄存器说明

MODEM 内有一系列的S 寄存器，使用者可以通过AT 指令知道S寄存器的内容值（ATSn?），及改变寄存器的内容值（ATSn=X）。以下列出常用的寄存器并加以说明：

S 寄存器	取值范围	出厂设定	说明
S0	0~255	0	不自动应答。例：ATS0=1，表示铃响一声后，MODEM 自动应答。
S1	0~255	0	电话铃响次数。此寄存器记录电话铃响的次数，当此寄存器值大于 S0 设定值时，MODEM 会自动回答。
S2	0~255	43	跳离字符的设定。此寄存器的值表示跳离字符，出厂设定值 43，指的是字符' +
S3	0~127	13	回车码（Carriage Return）
S4	0~127	10	换行码
S5	0~255	8	退格码
S6	2~255 秒	2	Blind 拨号等候时间
S7	5~255 秒	50 秒	此寄存器的作用在设定等待对方 MODEM 送出载波的时间。出厂设定值 50 秒，指 50 秒内如果没有收到对方 MDOEM 送出的载波，MODEM 将挂掉（Hang Up）
S8	0~255 秒	2 秒	拨逗号等待时间。例：TDT0, 3202617, 则会先拨 0, 2 秒后继续拨 3202617。
S9	1~255	0.6 秒	载波侦测到反应时间
S10	1~255	1.4 秒	载波消失到挂线的延迟时间



S11	50~255	95	DTMF 音时长
S12	0~255	1 秒	跳离信号的时长
S14		138	
S18	0~255 秒	0 秒	测试 Mode 的计时器。
S21		53	
S22		117	
S23		62	
S25	0~255	5	至 DTR 信号的延迟时间
S26	0~255	1	RTS 信号至 CTS 信号的延迟时间
S27		9	
S28		0	
S30	0~255	0	计时器失效的时间
S31		194	
S32	0~255	17	XON 码
S33	0~255	19	XOFF 码
S36	0~7	7	LAMP 失败的控制
S37		0	希望的 DCE 速度
S38	0~255 秒	20 秒	被迫挂线前的延迟时间
S39		3	FlowControl Bit-Mapped Status
S40		104	General Bit-Mapped Status
S41		195	General Bit-Mapped Status
S46		138	压缩控制。
S48		7	V. 42 交谈控制。
S82		128	间断处理。
S91	0~15	8	-10dbm (Modem 输出准位)
S92	0~15	10	-10dbm (Fax 输出准位)
S95	0~255	0	扩充的结果码

## 第五章 应用说明

本章将对 AT 指令以举例的方式加以详细解说，可以进一步熟悉 AT 指令的应用。

### 5-1 状态码的操作

当您下指令或任何操作后，MODEM 都会在屏幕上显示状态码，表示操作或下指令后 MODEM 接受或进行的状态。使用者将由此状态码了解 MODEM 目前的状态，以下为一些有关状态

码操作的例子：

### 5-1-1 MODEM 不反应状态码

例：指令 ATQ1 (CR)，状态码：无说明：下达 Q1 指令后，MODEM 会停止反应状态码，所以不必惊讶，屏幕未显示任何讯息。此时再下达 Q0 指令，屏幕会出现“OK”信息，并且 MODEM 又开始反应状态。

### 5-1-2 选择状态码形式

状态码分为英文字串及数字两种形式，可用“V”指令用选择。

例：ATV0 (CR)，状态码：0

说明：下达“V0”指令后，状态码变为数字形式，原应显示“OK”的状态码现为 0。下表为各状态码英文及数字的对照：

数字码	英文字码	功能
0	OK	命令已下且已执行完成
1	CONNECT	以 150 或 300bps 的速度连线
2	RING	侦测到振铃信号
3	NOCARRIER	载波消失或者未侦测到载波
4	ERROR	指令错误；检查产品码及 ROM 内容
数字码	英文字码	功能
5	CONNECT1200	以 12000bps 连线。(依 W 指令决定 DTE 或 DCE 的速度)
6	NODIALTONE	在摘机后，未侦测到拨号音 (Dial Tone)
7	BUSY 忙线状态	
8	NO ANSWER	在使用 D 命令的情形下，未侦测出 5 秒的静音
9	CONNECT600	连在 600bps
10	CONNECT2400	以 2400bps 连线
11	CONNECT4800	以 4800bps 连线



12	CONNECT9600	以 9600bps 连线
13	CONNECT7200	以 7200bps 连线
14	CONNECT12000	以 12000bps 连线
15	CONNECT14400	以 14400bps 连线
16	CONNECT19200	以 19200 bps 连线
17	CONNECT38400	以 38400 bps 连线
18	CONNECT57600	以 57600 bps 连线
19	COONNECT115200	以 115200 bps 连线
22	CONNECT1200TX / 75RX	连在 V. 23: 1200bps 送, 75 bps 收
23	CONNECT75TX/ 1200RX	连在 V. 23: 75bps 送, 1200bps 收
24	DELAYED	不能连, 且由于各国禁拨的规定, 所拨的号码被视为 Delayed。
32	BLACKLISTED	不能拨, 所拨的号码被视为 Blacklisted。
33	FAX	
35	DATA	
40	CARRIER300	载波速度 300bps
44	CARRIER 1200TX/75RX	侦到载波 (V. 23)
数字码	英文字母	功能
45	CARRIER 75TX/1200RX	侦到载波 (V. 23)
46	CARRIER 1200	载波速度 1200 bps
47	CARRIER 2400	载波速度 2400 bps
48	CARRIET 4800	载波速度 4800 bps
49	CARRIET 7200	载波速度 7200 bps
50	CARRIET 9600	载波速度 9600 bps
51	CARRIET 12000	载波速度 12000 bps
52	CARRIET 14400	载波速度 14400 bps
53	CARRIET 16800	载波速度 16800 bps



54	CARRIET 19200	载波速度 19200 bps
55	CARRIET 21600	载波速度 21600 bps
56	CARRIER24000	载波速度 24000 bps
57	CARRIET 26400	载波速度 26400 bps
58	CARRIET 28800	载波速度 28800 bps
59	CONNECT 16800	
61	COONNECT 21600	
62	CONNECT 24000	
63	CONNECT 26400	
64	CONNECT 28800	
66	COMPRESSION : CLASS5	连线时使用的压缩协议为 MNP5
67	COMPRESSION : V.42bis	连线时使用的压缩协议为 V.42bis
69	COMPRESSION : NONE	连线时不使用任何协议
76	PROTOCOL:NONE	选择 Normal Mode
77	PROTOCOL:LAPM	连线时使用 V.42 协议
78	CARRIR 31200	载波速度 31200 bps
79	CARRIER 33600	载波速度 33600 bps
80	PROTOCOL:ALT	连线时使用 MNP 协议
84	CONNECT 33600	
91	CONNECT 31200	
150	CARRIER 32000	载波速度 32000 bps
数字码	英文字码	功能
151	CARRIER 34000	载波速度 34000 bps
152	CARRIET 36000	载波速度 36000 bps
153	CARRIET 38000	载波速度 38000 bps
154	CARRIET 40000	载波速度 40000 bps
155	CARRIET 42000	载波速度 42000 bps
156	CARRIET 44000	载波速度 44000 bps
157	CARRIET 46000	载波速度 46000 bps
158	CARRIET 48000	载波速度 48000 bps



159	CARRIET 50000	载波速度 50000 bps
160	CARRIET 52000	载波速度 52000 bps
161	CARRIET 54000	载波速度 54000 bps
162	CARRIER 56000	载波速度 56000 bps
165	CONNECT 32000	以 32000 bps 连线
166	CONNECT 34000	以 34000 bps 连线
167	CONNECT 36000	以 36000 bps 连线
168	CONNECT 38000	以 38000 bps 连线
169	CONNECT 40000	以 40000 bps 连线
170	CONNECT 42000	以 42000 bps 连线
171	CONNECT 44000	以 44000 bps 连线
172	CONNECT 46000	以 46000 bps 连线
173	CONNECT 48000	以 48000 bps 连线
174	CONNECT 50000	以 50000 bps 连线
175	CONNECT 52000	以 52000 bps 连线
176	COONNECT 54000	以 54000 bps 连线
177	CONNECT 56000	以 56000 bps 连线

### 5-1-3 “X” 指令应用

X0 影响连线的状态码，从原 CONNECT XXXX 变 CONNECT 而忽略连线及拨号时不侦测 Dial Tone 及 Busy Tone。

X1 使 MODEM 拨号时不侦测 Dial Tone 及 Busy Tone。

X2 使 MODEM 拨号时只侦测 Dial Tone 但不侦测 Busy Tone。

X3 使 MODEM 拨号时不侦测 Dial Tone 直接拨号，但拨完号会侦测 Busy Tone。

X4 使 MODEM 拨号时侦测 Dial Tone 及 Busy Tone (出厂设置)。

### 5-2 拨号的操作

MODEM 处于指令模式 (Command Mode) 时，您可以使用以下指令达到与远方的 MODEM 连线的目的。在连线前，您可透过 MODEM 传回的状态码 (Result Code) 来了解 MODEM 目前的

状况。拨号时，MODEM 会侦测 Dial Tone 是否存在：拨完号码后，如果线路忙碌，屏幕会显示 Busy 的状态码。以下是拨号操作的一些例证：

### 5-2-1 双音频拨号 (The Tone Dialing)

例：ATX4DT88888888 (CR)

状态码：CONNECT XXXX, NO DIALTONE, BUSY, NOCARRIER

说明：当您下完上述指令时，接着按下 Enter 键，MODEM 会进行 Dial Tone、Busy Tone 的侦测；并以双音频方式 (Tone) 将 8888888 这个号码拨出。在远方的 MODEM 应答后，两 MODEM 将进行连线的交谈。如果连线成功，屏幕会出现 CONNECT XXXX 的状态码；如果连线失败，会出现 NO CARRIER 状态码。

### 5-2-2 W 拨号指令

例：ATX4DTOW88888888 (CR)

状态码：CONNECT XXXX, NO DIALTONE, BUSY, NO CARRIER

说明：当您下完上述指令，接着按下 Enter 键，MODEM 会进行 Dial Tone、Busy Tone 的侦测，然后拨“0”这个号码后就到“W”指令，MODEM 会再次侦测 Dial Tone。如果侦测到 Dial Tone，MODEM 将继续拨完“88888888”，如遭否定，屏幕将出现 NO CARRIER 的状态码。此指令适用于有内线的电话线路。

### 5-2-3 &Zn 指令及 Ds=n 指令

此两指令可相配合使用。

例：AT&Z=T88888888 (CR) 或 AT&Z0=T88888888 (CR)

状态码：OK

第一组电话储存的位置。您可利用此指令储存您经常使用的电话号码。

### 5-2-4 H 指令

此指令有如电话机中的挂断动作。

例：

指令性+++

状态码：OK

指令 ATH (CR)

状态码：OK

说明：以上指令可用于断线时。首先+++指令，屏幕会出现 OK 的状态码，MODEM 此时由数据连线模式进入指令模式，但并未断线，此时再下 ATH 的指令以达到断线的目的。

### 5-2-5 A 指令

例：ATA (CR)

状态码：CONNECT XXXX, NO CARRIER

说明：A 指令主要用于应答远方 MODEM 的电话 (Phone Call) 如果您的 MODEM S0 的值等于 0, 而且又有电话进来, 屏幕会出现 RING 状态码, 此时您必须使用 A 指令来回答对方的电话。

### *5-2-6 自动拨号(只有LD-E56RSZ可实现)*

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

### *5-2-7 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

5-2-8 专线连接(只有LD-E56RSZ可实现)

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

5-2-9 哑模式连接

通过哑模式 (Dumb Mode) 转换开关（此Modem是通过AT指令进入），您可以关闭其命令识别和结果码显示功能。这样将Modem 设置为“非智能方式”，亦称为Modem 的哑方式。（输入 AT&D5&W，指示灯面板的DR 指示灯会亮）本Modem 具有此功能，通过AT指令来实现，具体操作步骤如下：

- 1、将Modem 连接到PC 或终端上，设置您应用所需的AT 指令。（如自动应答或自动拨号）
- 2、使用AT&D5&W&W1 命令将AT 指令保存到EEPROM 芯片中，使其设置在Modem 上电后可调出所设置的AT 指令集方案。
- 3、如取消哑模式，开机10秒内输入AT&D0&W&W1 (或AT&F&W&W1) 即可恢复。

### 5-3 预存参数设定

5-3-1 选用预存参数设定

例：ATZ 或 ATZ0

状态码：OK

说明：MODEM 内存中有两组位置可供您储存指令的设定。ATZ 指令用于将存于第一组位置的参数设定读出来取代目前 MODEM 的设定；ATZ1 指令则读出存于第二组位置的指令设定。

5-3-2 储存指令

例：AT&F&W (CR)

状态码：OK

说明：此指令用于将出厂参数设定值存于 MODEM 内存中的第一组位置。

例：AT&F&W1 (CR)

状态码：OK

说明：此指令用于将出厂参数设定值存于 MODEM 内存中的第二组位置。

例：AT&C1&W (CR)

状态码：OK

说明：此指令用于将&C1 的设定值存于 MODEM 内存中的第一组位置。

### 5-3-3 察看参数设定

例：AT&V (CR)

状态码：OK

说明：此指令可将 MODEM 的当前参数设定及预存的参数设定值显示在屏幕上。

## 第六章 MNP 及 V.42 的操作

MNP 是 Microcom Networking Protocol 的缩写，MNP 的功能是纠错及数据压缩。纠错是指：针对侦测出当两 MODEM 传输时，因线上的杂讯及讯号的衰减所引起的传输错误，而通知对方重送数据。这种纠错的方式与 SDLC、HDLC 类似；数据压缩的目的是：压缩后传输数据，以增加传输量 (Throughput)，减少传输时间。

### 6-1 何谓 MNP

MNP 可分为以下的种类 (Classes)：各为 Class2、Class3、Class4 及 Class5。简单说明如下：

MNP Class2：在异步且双工的连线上提供自动纠错的功能。

MNP Class3：电脑终端机与 MODEM 之间使用异步的方式纠错，MODEM 与远方的 MODEM，则使用 SDLC 同十步

传输的方式，因同步传输可省略起始位与停止位，故可提高传输量（Throughput）。

MNP Class4: 在 MNP Class4 增加了两 MDEOM 可在交谈时，确认传输帧的大小及提高传输量的功能。

MNP Class5: 除了 Class4 的功能外，还增加了数据压缩功能。数据压缩的比率最高可达 2 倍。

## 6-2 何谓 V.42 及 42bis

V.42 是一种纠错协定，它的性能优于 MNP4。MNP4 与 V.42 传输时几乎完全一样都可达到无错的状态，但 V.42 的效率要比 MNP4 高。V.42bis 执行时除了兼具 V.42 纠错功能，也同样具有压缩数据量的功能，数据压缩后，数据量可变为原来的 1/4，大大提高了传输率，但若是传送已压缩过的档案，则 V.42bis 效率将会降低。

## 6-3 如何停用 MNP 及 V.42

MODEM 出厂时即设定在 MNP 及 V.42 的模式下，它会自动做 Fallback 的功能，Fallback 的路径为 V.42bis → V.42 → MNP5 → MNP4 → None，如果您不想使用 MNP4 时，就需停用 MNP，指令如下：

AT\N0: 设定 MODEM 在一般模式下，MODEM 仍可执行流控 (Flow Control)。

AT\N1: 设定 MODEM 在直接模式下，MODEM 此时无法执行流控 (Flow Control)，DTE 与 DCE 的速度必须相同，传输资料才不至于错误。

## 6-4 如何启用 MNP 及 V.42

如果您已停用 MNP 或 V.42 模式，如今您想启用 V.42 模式时，只需下 AT&F 即可。这时 MDOEM 会以 V.42bis → V.42 → MNP5 → MNP4 → None 的顺序进行协议的尝试。

## 6-5 如何停用 V.42bis

如果这时您希望停用 V.42bis，请使用 %C0 指令。

## 6-6 何谓流控 (Flow Control)



在 MODEM 中有一些缓冲的记忆体，可供处理 MNP、V. 42 或当 DTE 与 DCE 速度不一致时，作为调整数据传输之用。

(Flow Control) 只适用于一般模式 (Normal Mode \N0), NMP 及 V. 42 模式 ( \N2\N5 ) 并不适用于直接模式 (Direct Mode \N1)。

Flow Control 实际工作为当 DTE (电脑端) 以较高速传输资料至 MDOEM (DCE) 经由 MODEM 处理后传送至远方的 MODEM，可能会因 DTE 速度太快而造成 DCE 来不及传送，如果此时没有 Flow Control 便会造成数据的漏失 (Data Loss)，所以这时 Flow Control 会 (因为 DCE 来不及传送数据) 通知 DTE 暂停传送，以避免数据的漏失 (Data Loss)。