

# 嵌入式调制解调器

## 使用说明书

北京联达科讯科技有限公司

<http://www.dl-net.net>

## 第一章 概述

嵌入式调制解调器-LD-E56TB是北京联达科讯公司嵌入式系列化产品之一，该模块采用Rockwell专用芯片，支持标准AT命令集，具有拨号/自动应答功能。LD-E56TB模块采用专门的结构设计，使用双排DIP14插针接口，具有尺寸小，连接方便的特点。LD-E56TB电气接口采用标准串行总线的连接方式，使该模块可以方便地嵌入到各种单片机系统、数据采集系统或其它工业控制系统中。

### 1. 特点:

协议: V.92/V.90/V.34/V.32bis/V.32/V.22bis/V.22/V.23/V.21

V.29 FastPOS/V.22bis fast connect/V.80 Synchronous Access Mode

压缩: V.44/V.42bis/MNP5

纠错: V.42/MNP 4/MNP 2

来电显示

嵌入式AT 命令集

+3.3V单电源供电

3.3V I/O 电平

低功耗模式

### 2. 应用

POS 终端

ATM 机

测量终端

Internet应用

嵌入式应用

## 第二章 引脚说明

### 1. 引脚图



图1 引脚图

## 2. 引脚说明

表1 信号线定义

名称	管脚	I/O	描述
VCC	1,2	电源	电源, 连接到+3.3v
GND	3,4	地	连接到电源地
SPEAKER	5	O	蜂鸣器输出, 不用时悬空
RST	6	I	复位管脚, 低电平有效。VCC 稳定后, 至少保持 RST 低电平 15ms。RST 恢复高电平 25ms 后才能对 modem 操作。Modem 内部有复位电路, 可不用 RST 信号线, 不用时悬空。
TXD	7	I	Modem 用来接收 DTE 送来的数据或命令。
RXD	8	O	Modem 用来发送数据或命令响应到 DTE。
DCD	9	O	载波信号
RI	10	O	振铃信号
CTS	11	O	清除发送, 用于 RTS/CTS 流控。
RTS	12	I	请求发送, 用于 RTS/CTS 流控。
DTR	13	I	数据终端准备好。
NC	14		空脚, 悬空。
RING	15,16		电话线
TIP	17,18		电话线
NC	19-28		空脚, 悬空。

## 第三章 电气特性

表 2 电气特性

参数	符号	范围	单位
电源电压	VCC	+3.0 - 3.6	Vdc
工作电流	I	<90	mA
休眠电流		<23	mA
输入高电平	VIH	0.7*Vcc - Vcc	V
输入低电平	VIL	0 - 0.3*Vcc	V
输出高电平	VOH	Vcc-0.4 -- Vcc	V
输出低电平	VOL	0 - 0.4	V
工作温度	Ta	0- 70	℃

## 第四章 常用AT命令说明

- 1 回显命令 ATEn  
缺省值: 1  
n=0, 关闭回显;  
n=1, 打开回显;
- 2 结果码格式 ATVn  
缺省值: 1  
n=0, 以数字形式显示结果码;  
n=1, 以字符形式显示结果码;
- 3 结果码控制 ATQn  
缺省值: 0  
n=0, modem 返回结果码;  
n=1, modem 不返回结果码;
- 4 挂机/摘机命令 ATHn  
缺省值: 0  
n=0, 挂机命令;  
n=1, 摘机命令;
- 5 手工应答命令 ATA  
该命令使得 modem 立即摘机, 并等待来自远端 modem 的拨号呼叫和载波信号, 试图应答呼叫, 而不需要等待呼叫振铃信号。

- 6 流量控制命令 &Kn  
缺省值: 3  
n=0, 禁止流控;  
n=3, 允许 RTS/CTS 流控;  
n=4, 允许 XON/XOFF 流控;  
n=5, 允许透明 XON/XOFF 流控;  
n=4, 允许 RTS/CTS 和 XON/XOFF 两种流控;
- 7 拨号命令 ATD  
该命令使 modem 立即进入摘机状态, 并拨出随后的电话号码, 以试图建立连接。  
例: ATDT123 T 音频方式  
ATDP123 P 脉冲方式
- 8 S 寄存器操作命令 ATSn  
ATS0=0, 非自动应答方式  
ATS0=2, 振铃两次后自动应答
- 9 切换到再线命令状态 +++  
该命令使 modem 从在线状态转入在线命令状态。

## 第五章 应用举例

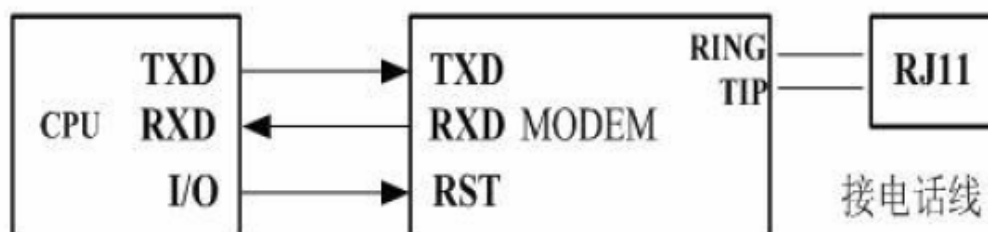
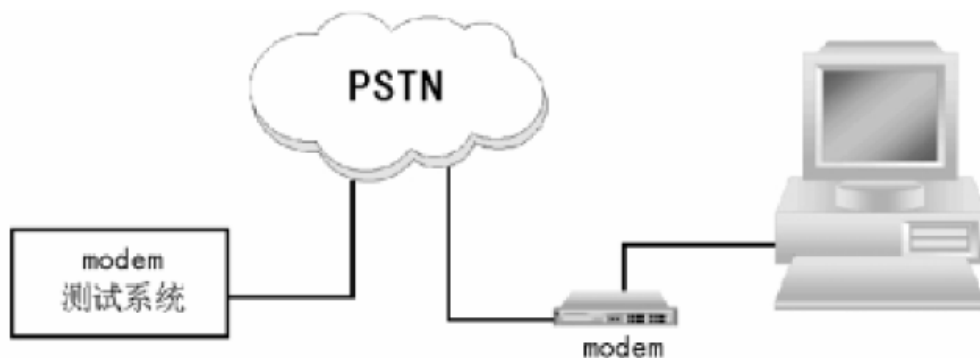


图 2 和单片机连接的最简单应用

注: RST 可不接, modem 内部有复位电路。

### 1. 连线方式如下图



## 2. 时间常数

- ① 硬件复位线有效时间: >20ms
- ② 硬件复位后 modem 自检时间: >400ms
- ③ 寄存器初始化后的延时时间: >2---4s
- ④ 两条 AT 命令之间间隔 >2ms
- ⑤ +++ 切换到再线命令状态, 前后保护时间默认值 1s

## 3. 在本地 PC 机运行 WIN98/2000/XP 下的超级终端程序

设置串口,9600bps,无奇偶校验,一位停止位,无流控。

输入 AT\$0=1, PC 机端设为自动应答方式。

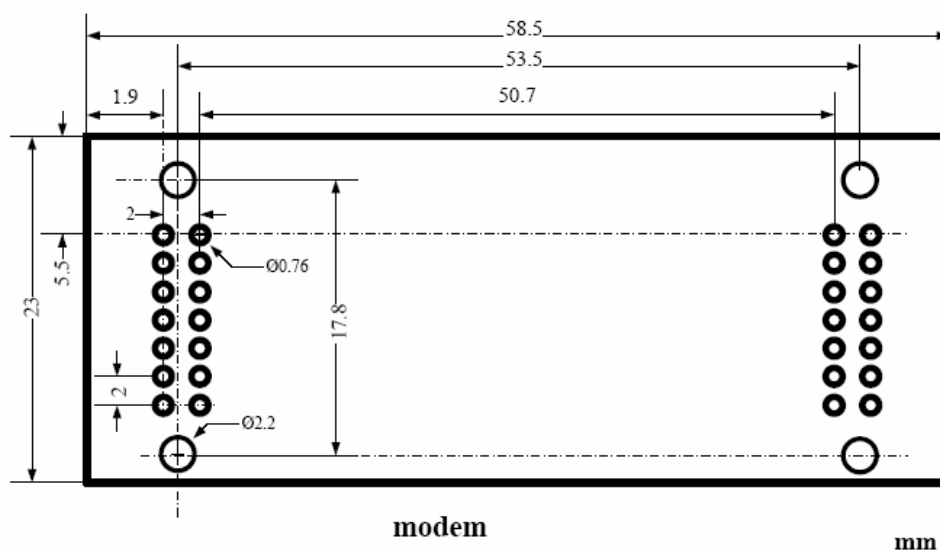
## 4. 远端用 AT89LV51 的单片机和我们所提供的测试板来测试。(LD-E56TB 串口测试程序所拨号码一定是 PC 端的号码)

## 5. LD-E56TB 测试板上电:

CPU 初始化正确完成后,测试板上发光管 CTS, DTR 点亮。在 PC 端呼叫 CPU 端的电话号码,可以在超级终端中输入: ATDT (号码),这时,测试板的发光管 RI 闪烁,蜂鸣器鸣叫,表明 PC 的呼叫成功。CPU 控制 LD-E56TB 开始自动回拨,所呼叫的号码为 PC 机端的电话号码。通信双方握手完成,建立通信链路后,测试系统发光管 RTS 点亮。CPU 控制 LD-E56TB 发送数据,测试系统发光管 DCD 点亮, RXD 闪烁, PC 机接收到的数据显示在超级终端上。CPU 控制 LD-E56TB 发出“+++”,主动断线,断掉通信链路,测试系统恢复最初状态。当 LD-E56TB 接受数据时,测试系统发光管 TXD 闪烁。

## 附录

## A 机械尺寸



### MODEM AT 指令集详解

#### 1、AT 标准指令

使用方法：在通讯软件的控制方式下打入前置码 AT + ?? 指令后回车，如回应 OK 则表示指令已正确执行，如回应 ERROR 则指令错误。

AT 每个指令的前置码

A 送出 ANSWER TONE

A/ 重新执行上一指令，此指令无前置码

B B0 自动扫描速度及CCITT

B1 自动扫描速度及BELL 低速

B2 自动扫描速度

B3 只能连线在 CCITT V.23

B4 只能连线在 CCITT V.21

B5 只能连线在 CCITT V.22

B6 只能连线在 CCITT V.22bis

B7 只能连线在 CCITT V.32 4800bps

B8 只能连线在 CCITT V.32 9600bps

B9 只能连线在 CCITT V.32bis

B10 只能连线在 CCITT V.34 16800bps

B11 只能连线在 CCITT V.34 19200bps

B12 只能连线在 CCITT V.34 21600bps

B13 只能连线在 CCITT V.34 24000bps

B14 只能连线在 CCITT V.34 26400bps

B15 只能连线在 CCITT V.34 28000bps

D 拨号指令

DSn 选择拨出MODEM 内存中第n 组号码

E E0 不回应输入字元  
E1 E1 回应输入字元  
+++ 由资料模式跳回指令模式  
H H0 MODEM 执行ON HOOK  
H1 MODEM 执行OFF HOOK  
I I0 显示产品号码  
I1 显示CHECKSUM  
I2 内部储存器测试  
I3 显示V.42bis 版本  
I4 显示产品编号及芯片种类  
L L1 小音量  
L2 中音量  
L3 大音量  
M M0 扬声器静音  
M1 扬声器发声直到连线  
M2 扬声器持续发声  
M3 扬声器发声直到连线, 拨号时静音  
Sr 读出储存器r 值 (r=0-28)  
Sr=n 设定储存器r 值为n (n=0-255)  
P 脉冲拨号  
T 双音频拨号  
Q Q0 执行指令回应讯息  
Q1 执行指令不回应讯息  
V V0 以数字方式回应讯息  
V1 以文字方式回应讯息  
X X0 和SMART MODEM300 相容, 连线谨出现CONNECT  
X1 连线后出现连线速率  
X2 连线后出现连线速率并侦测DIAL TONE  
X3 连线后出现连线速率并侦测BUSY TONE  
X4 连线后出现连线速率并侦测DIAL TONE 和BUSY TONE  
Y Y0 断线前不送出中断讯号  
Y1 断线前送出4 秒中断讯号  
Z Z0 RESET 并重新启用第0 组参数  
Z1 RESET 并重新启用第1 组参数

2、AT 扩充指令

&C &C0 将DCD 讯号一直认定为HIGH  
&C1 依据远端传来的CARRY 讯号实际回应  
&D &D0 MODEM 忽略DTR 讯号  
&D1 当DTR 讯号变化, MODEM 跳至指令模式  
&D2 当DTR 讯号变化, MODEM 跳至指令模式并挂线  
&D3 当DTR 讯号变化, MODEM 作RESET 动作  
&F &F 设定V.43BIS 模式之出厂设定值, 并使用RTS/CTS 流程控制  
&F1 设定V.43BIS 模式之出厂设定值, 并使用Xon/Xoff 流程控制  
&F2 设定V.43BIS 模式之出厂设定值, 并使用RTS/CTS 流程控制

&F3 设定V.43BIS 模式之出厂设定值, 并使用Xon/Xoff 流程控制及&D0 动作  
&F4 设定V.43BIS 模式之出厂设定值, 并使用RTS/CTS 流程控制及&D0 动作  
&F5 设定V.43BIS 模式之出厂设定值, 不使用流程控制  
&G &G0 不用GUARD TONE  
&G1 550Hz GUARD TONE  
&G2 1800Hz GUARD TONE  
&H 指令辅助说明  
&L &L0 设定在拨接模式  
&L1 设定在专线模式  
&L2 设定为开机自动专线  
&M &M0 非同步工作模式  
&M1 非同步拨号后进入同步模式  
&M2 同步模式  
&M3 手动同步拨号模式  
&O &O0 关闭Originate-only mode  
&O1 设定Originate-only mode  
&P &P0 OFF-HOOK/ON-HOOK 比率为39/61 (美规)  
&P1 OFF-HOOK/ON-HOOK 比率为33/67 (英规.港规)  
&R &R0 CTS 讯号依据RTS 讯号  
&R1 CTS 讯号设定为ON  
&S &S0 DSR 讯号设定为ON  
&S1 DSR 讯号依据RS-232 规格  
&V 显示MODEM 参数状态表  
&W &W0 将目前所用参数, 存放在参数表0  
&W1 将目前所用参数, 存放在参数表1  
&X &X0 同步脉冲由MODEM 之PIN15 提供  
&X1 同步脉冲由DTE 之PIN24 提供  
&X2 同步脉冲由接收讯号提供  
&Y &Y0 当POWER ON 时, 取用参数表0 之参数  
&Y1 当POWER ON 时, 取用参数表1 之参数  
&Z &Zn 设定各组电话号码  
%C %C0 关闭MNP5, V.42BIS 资料压缩模式  
%C1 启动MNP5, V.42BIS 资料压缩模式  
%D %D0 关闭CLEAR-DOWN 讯号  
%D1 启动CLEAR-DOWN 讯号  
%E %E0 关闭AUTO-RETRAIN  
%E1 启动AUTO-RETRAIN  
%L %Ln 设定传输准位为-ndb  
%P %P0 关闭开机自动拨号功能  
%P1 启动开机自动拨号功能  
%S %S0 关闭回拨保护及密码侦测功能  
%S1 启动密码侦测功能  
%S2 启动回拨保护功能  
VP \P=? 显示密码

\P=n 设定密码n=密码（最大7 个位元）

### 3、MNP/V.42/V.42BIS

%Au 设定Auto-Reliable 字元为n（n=0-127）须配\C2 使用

%C %C0 关闭V.42bis/MNP 压缩功能

%C1 关闭V.42bis/MNP 压缩功能

\A \A0 设定最大MNP Block 容量为64 个字元

\A1 设定最大MNP Block 容量为128 个字元

\A2 设定最大MNP Block 容量为192 个字元

\A3 设定最大MNP Block 容量为256 个字元

\C \C0 当连接在MNP Mode 不提供Buffer 也不侦测fallback 字元

\C1 当连接在Reliable Mode, 提供200 个字元缓冲

\E \E0 当连线在Normal Mode 不回应资料

\E1 当连线在Normal Mode 回应资料

\G \G0 关闭DCE 流程控制

\G1 启动DCE 流程控制

\J \J0 关闭串口速度调整（保持DTE 与Modem 间最高速度）

\J1 启动串口速度调整（随着两部Modem 间速度调整）

\W \W0 只能以普通（Normal）模式连线

\W1 只能以直接资料模式连线

\W2 只能以MNP 模式连线

\W3 自动调整MNP 或普通模式

\W4 只能以V.42 模式连线

\W5 自动调整V.42 或普通模式

\W6 自动调整V.42 或MNP 或普通模式

\O \O 在普通连接模式去初始化Reliable 模式（配合\U）

\Q \Q0 关闭DTE 流程控制

\Q1 设定以Xon/Xoff 软件方式为流程控制

\Q2 设定以CTS 单向硬件方式为流程控制

\Q3 设定以RTS/CTS 双向硬件方式为流程控制

\Q4 设定以Xon/Xoff 单向软件方式为流程控制（Modem TO Host）

\U \U 在普通连接模式去承认Reliable 模式（配合\O）

\W \W0 显示DCE 连线速度但不显示延伸模式

\W1 显示DCE 连线速度且显示延伸模式

\W2 显示DCE 连线速度但不显示延伸模式

\W3 显示DCE 连线速度不显示延伸模式

\X \X0 处理Xon/Xoff 但不pass Through

\X1 处理Xon/Xoff 且pass Through

\Y 从普通模式跳至Reliable 模式

\Z 结束Reliable 跳至普通模式

AT 指令集详解（二）

#### 1、AT 标准指令

AT 注意代码。AT 为命令前缀，告诉调制解调器正在输入一条命令或命令序列，它可以作为除 A/（重复）和 +++（退出）命令外所有命令的前缀。单独输入，如果调制解调器已准备好接收命令，只输入 AT 会使它发出确定的响应。A/ 重复上一条命令。A/ 使调制解

调制解调器重复上一条命令，例如重拨一个电话号码。刚执行完毕的命令会保存在命令缓冲区中，直到输入 AT 或关闭电源。上述方法均可清除缓冲区并使 A/ 命令无效，因为已没有命令让调制解调器重复。没有必要输入<cr>或AT，因为它们和上一条命令一起保存在命令缓冲区中。参数：无

**A** 应答命令。A 使调制解调器应答呼叫而无需等待响铃。适合在手动应答呼叫或在发送方式下直接与另一台调制解调器建立联络时使用。参数：无

注：在同一命令行上随 A 后的任何命令均会被忽略。

注：某些国家可能不允许使用手动应答呼叫（用 A 命令）。

**Bn** 通信标准选项。决定选用 ITU 或 Bell 标准。参数：n = 0、1、2、3、15、16（视调制解调器的型号而定）

n = 0 ITU V.22 速率为 1200 bps；V.21 速率为 300 bps

n = 1 贝尔（Bell）212 A 速率为 1200 bps（默认值）

n = 2 或 3 调制解调器发送时采用 CCITT V.23 R1200/T75 ASB；调制解调器接收时采用 CCITT V.23 T1200/R75

n = 15 V.21 速率为 300 bps

n = 16 贝尔（Bell）103 速率为 300 bps（Compaq Presario 192-VS 型和Compaq Presario 288-VS 型调制解调器的默认值）

**Dn** 拨号命令。D 使调制解调器拨号命令行中随 D 后的号码。有效的拨号数字和拨号修改程序详列于本章后面的拨号命令修改程序。参数：无。注：脉冲拨号的情况下，非数字字符是无效的。

**En** 命令回显选项。调制解调器处于命令方式时，En 用于禁用或启用输入字符的本地回显。

参数：n = 0、1

n = 0 禁用本地回显

n = 1 启动本地回显（默认值）

**Hn** 挂机控制选项。Hn 控制挂机延迟。参数：n = 0、1

n = 0 调制解调器挂机（挂断）（默认值）

n = 1 调制解调器摘机

注：H1 在某些国家可能不允许使用。在那种情况下，ATH1 将返回一个错误代码。

**In** 要求识别选项。In 向调制解调器询问其产品识别代码，ROM 校验和 /或 ROM 校验和状态。参数：n = 0、1、2、4、9

n = 0 返回固件版本。

n = 1 计算并显示 ROM 校验和（如 12AB）

n = 2 执行 ROM 校验，计算并核对校验和，显示确定或错误。

n = 4 返回数据激励的软件版本。

n = 9 返回国家代码

**Ln** 扬声器音量选项。使用 Ln 控制在传真和数据通信期间扬声器的音量。

参数：n = 0、1、2、3

n = 0 扬声器低音量

n = 1 扬声器低音量

n = 2 扬声器中音量（默认值）

n = 3 扬声器高音量

注：要彻底关闭扬声器，请使用 MO 命令。

**Mn** 扬声器控制选项。使用 Mn 控制在传真和数据通信期间扬声器的开/关。

参数：n = 0、1、2、3（视调制解调器的型号而定）

**n = 0** 扬声器关闭

**n = 1** 扬声器打开，直到检测到载波（默认值）

**n = 2** 调制解调器在摘机状态时扬声器一直打开

**n = 3** 拨号后扬声器打开，直到检测到载波。

**Nn** 调制信息交换。在本地调制解调器和远程调制解调器连接时，如果两者通信速度不同，可使用 **Nn** 控制本地调制解调器是否执行协商信号交换。

参数：**n = 0、1**

**n = 0** 发送或应答时，交换仅采用由 **S37** 和 **ATB** 命令指定的通信标准。

**n = 1** 发送或应答时，采用由 **S37** 和 **ATB** 命令指定的通信标准开始交换，交换期间速度则可能会降低（默认值）。

**On** 联机命令。**On** 将调制解调器强制为联机方式。

参数：**n = 0、1、3**（视调制解调器的型号而定）

**n = 0** 进入联机方式

**n = 1** 进入联机方式，并初始化均衡器重整。

**n = 3** 进入联机方式，并在返回联机数据方式前发出通信速率重协商。

注：「退出」到命令方式后可用此命令返回联机方式。

**P** 脉冲拨号。**P** 将拨号方式设置为脉冲，所有呼叫都将保持脉冲方式，直到选择音频拨号方式（**T** 命令）。此命令也可作为拨号修改程序使用。（请参阅本章后面的拨号命令修改程序。）

参数：无

注：某些国家可能不设脉冲拨号，在那种情况下，**P** 命令将被忽略。

**Qn** 结果代码抑制。**Qn** 使调制解调器可以发送结果代码。参数：**n = 0、1**

**n = 0** 启用结果代码（默认值）

**n = 1** 禁用返回结果代码（静噪）

**Sn** 选择 **S** 寄存器。**Sn** 将指针指向某个 **S** 寄存器，其中「**n**」为寄存器号。在选择另一个寄存器之前，**n** 值可用 **AT?** 读出，并可用 **AT=** 修改。

参数：无范围：**n = 0-29、31-33、35、37、89**

**Sr=n** 写 **S** 寄存器。**Sr=n** 将寄存器 **r** 设为值 **n**。这些寄存器的内容可用此命令修改。参数：无

范围：**r = 0-29、31-33、35、37 和 89**（寄存器号）**n = 0-255**（值）

注：写保留的寄存器或只读寄存器可能会引起不可预测的结果。有关寄存器的完整列表，请参阅第四章，**S** 寄存器。

**Sn?** 读 **S** 寄存器。**Sn?** 报告由 **n** 指定的寄存器值，**n** 可为任何有效的 **S** 寄存器号

参数：无

范围：**n = 0-29、31-33、35、37 和 89**

注：数值以十进制格式报告。要说明位映象寄存器值，将十进制值转换为二进制。

**T** 音频拨号。**T** 将拨号方式设置为音频，所有呼叫将保持音频方式，直到选用脉冲方式（**P** 命令）。此命令也可作为拨号修改程序使用。（请参阅本章后面的表格拨号命令修改程序。）

参数：无

**Vn** 结果代码格式选项。**Vn** 决定结果代码的类型。参数：**n = 0、1**

**n = 0** 结果代码以数字形式发送（短格式或数字）

**n = 1** 结果代码以单词形式发送（长格式[文本]或冗余格式）（默认值）

**Xn** 结果代码设置/呼叫进度选项。**Xn** 选择结果代码集和拨号功能。**Vn** 命令决定结果代码是以单词还是以数字形式发送。请参阅附录中的结果代码定义。参数：**n = 0-7**（视调制

解调器的型号而定)

**n = 0** 启用连接 (CONNECT) 结果代码, 禁用 CONNECT XXXX 结果代码。不检测占用信号和拨号音频。

**n = 1** 调制解调器进入盲拨号状态, 启用 CONNECT XXXX 结果代码。不检测占用信号和拨号音频。

**n = 2** 调制解调器在拨号前等待拨号音频, 启用 CONNECT XXXX 结果代码。不检测占用信号。

**n = 3** 调制解调器进入盲拨号状态, 启用 CONNECT XXXX 结果代码。如果检测到占用信号, 调制解调器发出占用 (BUSY) 结果代码。

**n = 4** 调制解调器在拨号前等待拨号音频, 启用 CONNECT XXXX 结果代码。如果检测到占用信号, 调制解调器发出占用 (BUSY) 结果代码 (默认值)。

**Z** 重置命令选项。**Z** 将命令和 **S** 寄存器的参数和命令序列重新设置为默认值, 即恢复工厂设置。

**+++**退出代码序列。寄存器 **S2** 中的字符集以极快的速度连续三次发送给调制解调器 (参阅 **S12**), 调制解调器暂时退回到命令方式。退出字符的默认值为+, 说明文件中如果指明要输入 **+++**, 迅速连续三次输入寄存器 **S2** 中的字符。

退出代码序列不要以 **AT** 开头, 输完后也不要按 **Enter** 键。

注: 要返回联机方式, 请使用 **ATO** 命令。

? **S** 寄存器内容。**AT?** 返回上次寻址的 **S** 寄存器的内容。

## 2、AT 高级指令

**&Cn** 数据载波检测选项。**AT&Cn** 控制 **DCD** 选项。参数: **n = 0、1**

**n=0** **DCD** 总处于打开 (ON) 状态; 来自远程调制解调器的数据载波状态被忽略。

**n=1** 检测到数据载波时 **DCD** 打开 (ON); 未检测到数据载波时 **DCD** 关闭 (OFF) (默认值)。

**&Dn** 数据终端就绪选项。**AT&Dn** 控制 **DTR** 选项。参数: **n = 0、1、2、3**

**n=0** 调制解调器忽略 **DTR** (默认值)。

**n=1** 调制解调器检测到 **DTR** 由打开向关闭转换时, 进入命令方式。

**n=2** 调制解调器挂断, 进入命令方式, 并在检测到 **DTR** 由打开关闭转换时禁用自动应答。

**n=3** 调制解调器在检测到 **DTR** 由打开向关闭转换时, 进入初始化状态。

**&Mn** 异步通信方式。参数: **n = 0**

**n=0** 异步方式

**&Qn** 异步通信方式。参数: **n = 0、5、6**

**n=0** 异步方式

**n=5** 错误控制方式 (默认值)

**n=6** 异步方式

**&Tn** 测试命令选择。**AT&Tn** 选择 8 条测试命令中的一条。参数: **n = 0、1**

**n=0** 终止任何进行中的测试。

**n=1** 初始化本地模拟环回 (ALB)。如果正在进行呼叫, 将返回一条错误信息。

**-Cn** 数据呼叫音频。数据呼叫音是一种频率为 1300Hz 的音频。其步调为 0.5 秒打开, 2 秒关闭。该音频在 ITUV.25 中指定为允许判定远程数据/传真/音频。参数: **n = 0、1**

**n=0** 禁用数据呼叫音频 (默认值)

**n=1** 启用数据呼叫音频

注: 默认值随国家的不同而改变。

## 3、拨号命令修改程序

**L** 重拨上次的号码。**L** 命令调制解调器重拨自开机后所拨的最后一个号码。这应是 **ATD** 后的第一条命令；否则调制解调器将忽略该字符。

**P** 脉冲拨号。**P** 命令调制解调器使用脉冲拨号，直到选用音频拨号（**T**）为止。脉冲的拨号间隔比率由 **&P** 命令选择。注：某些国家可能不设脉冲拨号。在那种情况下，**P** 命令将被忽略。

**T** 音频拨号。**T** 命令调制解调器使用音频拨号，直到选用脉冲拨号（**P**）为止，音频的持续和间隔时间由寄存器 **S11** 设置。

**W** 等待拨号音频。**W** 使调制解调器暂停，直到检测到第二次拨号音频，检测到拨号音频后，即立即开始拨电话号码。在通过 **PBX** 拨号或使用某些长途电话服务的情况下，这可能会相当有用。最长等待时间在寄存器 **S7** 中设置。

；（分号）返回命令方式。分号（；）强制调制解调器在拨号后联络不断开的情况下保持在命令方式。分号必须放在拨号命令的结尾。

**@**（在字符）等待静噪应答命令。**@**字符使调制解调器在处理拨号串的下一个符号前在静噪数秒后寻找响铃。**S7** 寄存器决定最长等待时间。如果检测到静噪应答，将执行此命令后的拨号修改程序。如果检测到占用信号，调制解调器返回占用（**BUSY**）结果代码并进入挂断过程，同时中止命令的进一步执行。

！（感叹号）快速挂机摘机命令。感叹号（！）使调制解调器处于挂机状态 **0.5** 秒，然后返回摘机状态，某些 **PBX** 系统用此命令来访问诸如呼叫转传和呼叫转送等特殊功能。

，（逗号）拨号期间暂停。逗号（，）使调制解调器在拨号期间暂停一段指定时间，持续时间由寄存器 **S8** 设置。

^（脱字号）禁用数据呼叫音频传输。此命令仅对当前呼叫有效。

**0** 到 **9** 拨号数字。脉冲或音频拨号的有效数字。

**A**、**B**、**C**、**D**、**#**、**\*** 拨号字符。仅为音频拨号的有效字符。**A**、**B**、**C** 和 **D** 是双音频多频率（**DTMF**）系统中加在 **369#** 键右边的四个键。

注：在禁用这些字符的国家，它们将被忽略。

注：电话号码（拨号串）输入时可带或不带空格或其它标点符号。**T** 和 **P** 修改命令可出现在拨号串的任何地方；因此，如果您所在的国家允许使用此功能，信号发送方法可能会在传了几个数字后发生改变。