

描述:

几乎所有的汽车今天生产的要求，依法，提供诊断测试设备的连接的接口。在这些接口的数据传输遵循的几个标准，但没有人可以直接使用的个人电脑或智能设备。该 elm327 被设计作为之间的桥梁的车载诊断（OBD）端口和一个标准的 RS232 串行接口。

除了能够自动检测和解释九种 OBD 协议，该 elm327 还提供了高速通信支持，低功耗的睡眠模式，与 J1939 卡车和公共汽车的标准。它是完全可定制的，如果你想改变它更适合你的需要。

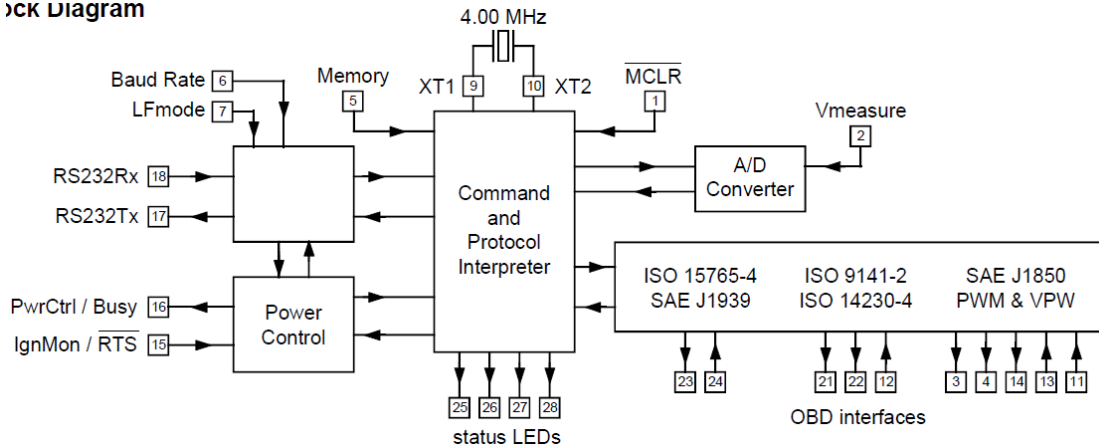
下面讨论的详细 elm327 的特点，如何使用和配置，以及提供一些背景信息所支持的协议。也有原理图和提示，帮助你的微处理器接口，构建一个基本的扫描工具，并能使用低功耗模式。

应用:

- 读诊断故障代码
- 汽车扫描工具
- 教具

框图:

Block Diagram

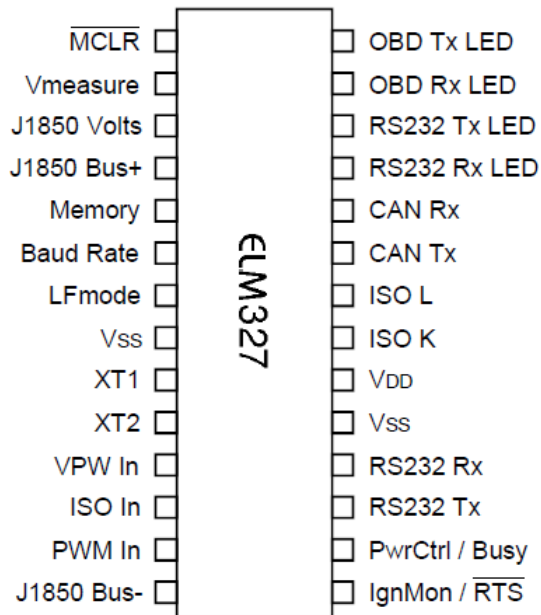


特征:

- 在待机模式功率控制
- 通用串行接口（RS232）
- 自动搜索协议
- 完全可配置的 AT 命令
- 低功耗 CMOS 设计

引脚说明:

PDIP 和 SOIC 封装



目录:

基本知识:

- 描述
- 应用
- 框图
- 特征
- 封装
- 引脚说明
- 未使用引脚
- 绝对最大额定值
- 电气特性

ELM327 使用:

- 概述
- ELM327 沟通
- AT 命令集
- AT 命令总结
- AT 命令概述
- 读取电池电压
- ODB 命令
- 跟车
- 总线初始化
- 解读故障代码
- 复位故障代码
- 读取故障代码快速指南
- 选择协议
- OBD 的消息格式

设置帧头
多行的响应
CAN 消息类型
多个 PID 请求
正在等待响应消息
CAN 接收滤波 CRA 命令
使用 CAN 和滤波

高级功能:

使用较高的 RS232 波特率
设置超时
SAE J1939 信息
采用 J1939
FMS 的标准
NMEA2000 标准
周期唤醒消息
改变流量控制消息
使用可扩展的地址
CAN 输入频率匹配
程序编号
保存一个数据字节
活动监视器
功率控制
可编程参数
可编程参数总结

设计讨论

CAN 最大数据速率
微处理器接口
升级版本
示例应用程序:
 9. OBD USB 接口
 10. 零件列表
 11. 低速的 RS232 接口
 12. 高速的 RS232 接口
 13. 替代的 USB 接口
 14. 连接到 3.3V 系统
低功率待机操作的修改

杂项信息:

错误消息和报警
版本历史
轮廓图
订购信息
版权和免费声明
指数

引脚说明:

MCLR: 一个短暂的 ($>2\mu$ 秒) 逻辑低电平应用于此输入将重置 e1m327。如果不使用, 该引脚应连接到逻辑高电平 (VDD)。

Vmeasure: 该模拟输入被用于测量所施加给它的 0 到 5V 的信号。必须小心, 以防止电压去的 ELM327 的供应水平之外, 也可能会损坏。如果不使用, 该引脚应连接到 VDD 或 VSS。

J1850 Volts: 此输出可用于控制电压源用于 J1850 总线+输出。这引脚通常输出一个逻辑高电平时的标称 8V 需要 (对于 J1850 VPW), 和一个低级别为 5V (用于 J1850 PWM), 但是可以使用 PP12 被改变如果不需要这种转换能力的应用程序, 这个输出可以保持开路。

J1850 Bus+: 这个有源高输出用于驱动所述 J1850 总线+线路成为活性电平。请注意, 此信号不具有用于该 BUS - LINE (就像对 ELM320 的情况下), 因为一个单独的 J1850 BUS-驱动器输出被设置在引脚 14。

Memory: 这个输入控制内存选项的默认状态。如果此引脚是在上电或复位水平高, 记忆功能将被默认启用。如果它是在低电平, 则默认将有它禁用。内存可以随时启用或与 AT M1 和 AT M0 的命令禁用。

Baud Rate: 这个输入控制波特率的 RS232 接口。如果是在上电或复位高电平时, 波特率将被设置为 38400 (或者说已经设置了 PP 0C 的速率)。如果在较低水平, 波特率将被初始化为 9600 bps。

LFmode: 这个输入被用于选择后电或系统复位所使用的缺省的换行模式。如果是在一个较高的水平, 那么由 ELM327 发送默认的邮件将被终止双方回车和换行字符。如果它是在较低的水平, 生产线将仅通过一个回车终止。这种行为可以一直由 AT L1 或从 AT L0 命令发出修改。

VSS: 公共电路必须连接到该管脚。

XT1 和 XT2: 4.000 MHz 的晶振之间连接这两个引脚。所要求的晶体 (一般为 27pF 每个) 负载电容也将需要被连接的每一个的这些引脚与电路公共端 (VSS) 之间。请注意, 此设备还没有被配置为运行与外部振荡器 - 它需要一个晶体连接到这些引脚。不推荐使用外部时钟源。另外, 请注意, 这个振荡器在低功耗或操作'待机'模式时关闭。

VPW In: 这是为 J1850 调制数据信号的高电平输入。在休息时 (总线隐性) 此引脚应在低逻辑电平。这个输入施密特触发器整形, 所以没有特殊需要放大。

ISO In: 这是 ISO 9141 和 ISO 14230 的数据信号的低电平输入。这是来自 K 线, 应在一个高层次的逻辑, 在休息时 (总线隐性)。没有特殊的扩增是必需的, 作为这个输入施密特触发器整形。

PWM In: 这是为 J1850 脉宽调制数据信号的低电平输入。它通常应在高水平在休息时 (即总线隐性)。这个输入施密特触发器整形, 所以没有特殊需要放大。

J1850 Bus-: 这个高电平输出用于驱动 J1850 总线线有源 (显性) 为 J1850 脉宽调制的应用水平。如果不使用, 该输出可以留给开路。

IgnMon / RTS: 这个输入引脚可以作为一个功能, 这取决于如何功率控制方案 (PP 0E) 设置。

如果两位 7 和位 2 PP 0E 是 1, 该引脚将作为一个点火监控。这将导致在切换到的低功率运行模式, 应 ignmon 信号到一个较低的水平, 因为如果车辆的点火是关闭的发生。一个内部的“反跳”定时器用来确保 e1m327 不关闭在输入噪声。

当在 15 脚电压又恢复到较高水平, 和时间为 1 秒或 5 秒 (PP 0E 1 点集) 时, 将执行一个热启动的 e1m327”并返回到正常操作。由低到高的过渡在引脚 15 将在事实上恢复正

常运作，无论 PP 0E 位 2 设置，或是否引脚 15 为低功耗模式的初始原因。此功能允许系统来控制如何及何时切换到低功率待机操作，但仍有自动唤醒的点火电压，或由一个按钮。

如果是 7 位或 2 位的 PP 0E 是“0”，该引脚将函数作为一个低电平的发送请求的输入。这可以用来中断 OBD 处理为了送一个新的命令，或如前所述，要强调一种事实点火已关闭。通常保持在较高的水平，这个输入是低带来的注意，并应保持这样直到忙线（引脚 16）表明 elm327 不再忙碌，或直到提示字符接收（如果引脚 16 被用于功率控制）。

这个输入施密特触发器整形。默认情况下，引脚 15 为 RTS 中断输入。

PwrCtrl / Busy: 此输出引脚可以作为一个功能，这取决于如何功率控制方案（PP 0E）设置。

如果 7 位 PP 0E 是一个“1”（默认值），此引脚将作为一个功率输出控制。销的正常状态是由 PP 0E 位 6，和引脚将保持这种状态直到 elm327 切换到低功率运行状态，当输出变化的相对水平。这通常是用来控制输出使能输入，但也可用于继电器电路，等有了合适的缓冲。84 页的讨论（低功率待机操作的’ modifications）提供了更详细的关于如何使用此输出。

如果 7 位 PP 0E 是一个‘0’，引脚 16 将作为一个“忙”的输出，显示当 elm327 积极处理命令（输出将处于高水平），或当它处于闲置状态，准备接收命令（输出将低）。

默认值是 7（PP，73 位“1”，这样的引脚 16 提供的电源控制功能。

RS232Tx: 这是 RS232 数据输出。信号电平与大多数接口 IC 兼容（产量高，闲时），并有足够的电流驱动允许连接只使用一个 PNP 晶体管，如果需要的话。

RS232Rx: 这是 RS232 串口接收数据输入。信号电平与大多数接口 IC 兼容（当在闲置，水平要高），但可以使用其他接口为好，因为输入施密特触发器整形。

VSS: 公共电路必须连接到该管脚。

VDD: 此引脚是正电源引脚，而应该是电路中的最积极的一点。内部电路连接到这个引脚是用来对 elm327 处理器复位提供动力，使外部复位信号是不需要的。指的是电气特性部分的进一步信息。

ISO K 和 ISO L: 这是活动的高输出的信号来驱动的 ISO 9141 和 ISO 14230 总线活性（显性）水平。许多新的车辆不如果你不需要我行 -，你可以简单地离开 22 脚开路。

CAN Tx 和 CAN Rx: 这是两个 CAN 接口信号必须连接到 CAN 收发器 IC（更多信息请看例子程序段）。如果不使用，24 引脚必须连接到逻辑高电平（VDD）。

RS232 Rx LED (pin 25), RS232 Tx LED (pin 26), OBD Rx LED (pin 27) and OBD Tx LED (pin 28): 这四个输出管脚通常是高的，和驱动为低的水平时，ELM327 是发送或接收数据。这些输出直接驱动发光二极管通过限流电阻是最合适的，或其他逻辑电路的接口。如果未使用的，这些引脚可留待开路。

请注意，28 引脚也可以用来关闭所有的可编程参数，如果你不能这样做，通过使用正常的界面，详情请参阅 69 页。

未使用的引脚:

当人们只想实现什么ELM327是能的一部分，他们经常问什么与未使用的引脚。规则是，未使用的输出可以是左开路没有联系，但未使用的输入必须终止。该ELM327是CMOS集成电路，不能有悬空的任何输入（或者你可能会损坏集成电路）。将未使用的输入连接如下:

Pin	1	2	5	6	7	11	12	13	15	18	24
Level	H	H*	H*	H*	H*	H*	L*	L*	H	H	H

请注意，这是显示一个星号(*)输入可连接到一个高(VDD)或低(VSS)的水平，但水平显示的首选。

绝对最大额定值:

存储温度: -65°C to $+150^{\circ}\text{C}$

环境温度以及电源应用: -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$

VDD 相对于 VSS 的电压: -0.3V to $+7.5\text{V}$

相对于 VSS 其他引脚电压: -0.3V to $(\text{VDD} + 0.3\text{V})$

注: 这些值是给定的作为设计准则。操作这些水平的能力不是推断不建议, 超出这里所列出的应力可能会损坏设备。

电气特性:

所有的值都是运行在 25°C 和 5V 供电, 除非另有说明。进一步的信息, 请参阅附注 1 以下。

Characteristic	Minimum	Typical	Maximum	Units	Conditions
Supply voltage, V _{DD}	4.2	5.0	5.5	V	
V _{DD} rate of rise	0.05			V/ms	see note 2
Average current, I _{DD}	normal	12		mA	ELM327 device only - does not include any load currents
	low power	0.15		mA	
Input logic levels	low	V _{SS}	0.8	V	Pins 5, 6, 7, and 24 only
	high	3.0	V _{DD}	V	
Schmitt trigger input thresholds	rising	2.9	4.0	V	Pins 1, 11, 12, 13, 15 and 18 only
	falling	1.0	1.5	V	
Output low voltage		0.3		V	current (sink) = 10 mA
Output high voltage		4.4		V	current (source) = 10 mA
Brown-out reset voltage	2.65	2.79	2.93	V	
A/D conversion time		9		msec	AT RV to beginning of response
Pin 18 wake pulse duration	128			μsec	to wake from Low Power mode
IgnMon debounce time	50	65		msec	
AT LP to PwrCtrl output time		1.0		sec	
LP ALERT to PwrCtrl output time		2.0		sec	
Reset time	AT Z	800		msec	Measured from the end of the command to the start of the ID message (ELM327 v2.1)
	AT WS	2		msec	

注: 1. 该集成电路是基于微芯科技公司的 pic18f2480 装置。更详细的设备规格, 并可能给予澄清这些, 请参阅 Microchip 的文件 (在 www.microchip.COM 可用)。

2. 必须符合本规范, 以确保正确的上电复位电源发生。这是很容易实现的用品使用最常见的类型, 但可能受到侵犯, 如果使用一个缓慢变化的电源电压, 可通过直接连接到太阳能电池或充电泵电路得到的。

概述:

下面介绍了如何使用 elm327 从您的车获得的信息。

我们首先讨论的是如何‘谈’的 IC 使用电脑，然后解释如何更改选项使用“AT 命令”，最后我们展示了如何使用 elm327 取得麻烦代码（和复位）。对于更先进的实验者，也有部分如何使用一些这种集成电路的可编程特点。

采用 elm327 不像它最初那样艰巨。很多用户不需要发出一个“AT”命令，调整超时，或更改标题。最重要的是，所有需要的是一个 PC 或智能设备与终端程序（如超级终端或 zterm），和一个小知识 OBD 的命令，我们将在下面的章节…

和 elm327 沟通:

该 elm327 期待与 PC 机通过 RS232 串口连接进行通信。尽管现代计算机通常不提供一个串行连接如此，有在一个虚拟串口可以创造的几种方法。最常见的设备是 USB 到 RS232 适配器，但有几个人如 PC 卡，以太网设备，或蓝牙串口适配器。

无论你怎么连接到身体 elm327，你需要一个方法来发送和接收数据。最简单的方法是使用一个或者多个终端程序是可用的（超级终端，zterm，等），允许直接从你的键盘输入字符。

使用一个终端的程序，您将需要调整一些设置。首先，确保你的软件设置为使用适当的 COM 端口，和您选择适当的数据率-这将是 9600 波特（如果引脚 6 = 0V 电源开启时），或 38400 波特（如果 PP 0C 并未改变）。如果你选择了错误的 COM 端口，您将无法发送或接收任何数据。如果你选择了错误的数据速率，您发送和接收都是乱码信息，且无法读取由您或 elm327。别忘了还有 8 位数据位设置你的连接，无奇偶校验位，1 停止位，并将其设置为正确的行结束的方式。所有从 elm327 响应终止与一个回车符和，任选地，一个换行符（取决于你的设置）。

正确的连接和供电，这将激发四 ELM327 LED 输出序列（如灯测试），接着将发送消息:

```
ELM327 V2.1
```

```
>
```

除了确定了本 IC 版本，收到这个字符串是确认计算机连接和终端软件的设置是正确的一个很好的方式，（然而，在这一点上没有通讯已与车辆发生，所以这种联系仍然是未知的状态）。

‘>’这是第二次线 elm327 的提示字符显示。这表明该装置处于空闲状态，准备接收的 RS232 端口特性。如果你没有看到识别字符串，你可以尝试重置 IC 再次与 AT Z（复位）命令。只需键入字母 AT 和 Z（空格是可选的），然后按回车键:

```
>AT Z
```

要使 LED 闪光灯，和字符串的识别要打印。如果你看到奇怪的字符，然后检查你的波特率设置不正确，有可能。

从计算机发送的字符可以被用于 elm327 内部使用，或重新格式化并传递到车。该 elm327 可以迅速确定在所收到的字符是由监控消息的内容。这是为 ELM327 内部使用的命令将开始与字符串的 AT，而车辆 OBD 的命令只能包含十六进制数字的 ASCII 码（0 至 9 和 F）。

它是否是一个“AT”式的内部命令或为 OBD 的总线十六进制字符串，所有信息到 elm327 必须终止与一个回车符（十六进制的“0”）之前，它将采取行动。唯一的例外是当一个不完整的字符串发送，没有回车出现。在这种情况下，一个内部定时器将自动中止不完整信息约 20 秒后，和 elm327 将打印一个问题标记（‘?’）显示输入不理解（并没有采取行动）。

是不是由 elm327 理解信息（语法错误）将永远是由一个标记表示问题。这些包括不完

整的信息，不正确的 AT 的命令，或无效的十六进制数字的字符串，而不是消息是否是由汽车理解指示。我们必须牢记 ELM327 是协议解释器并没有试图评估其有效性的信息，您发送的 OBD - 只是确保收到的十六进制数字，组合成字节，然后发出了 OBD 的端口，它不知道如果一个消息发送到车辆是错误的。

在处理 OBD 的命令，该 elm327 将不断地有源 RTS 输入监视器，或 RS232 收到的特点。任何一个将中断 IC，迅速返回控制给用户，而可能中止任何正在进行的起始，等。产生一个信号中断 elm327 后，软件应该总是等待或提示字符（“或十六进制 3E），或一个较低的水平在繁忙的输出在开始发送下一个命令。

最后，应该指出的是，ELM327 是不区分大小写的，所以命令的 ATZ'，' ATZ'，和' ATZ 的都是完全相同的 elm327。所有的命令都可以输入你喜欢的，因为没有一种方法是更快或更好。该 elm327 也忽略空格字符和控制字符（制表符，等等），所以它们可以插入在输入如果提高可读性的地方。

的另一个特点是 ELM327 是重复的任何命令的能力（AT 或 OBD）时，只有一个单一的回车符接收。如果您已经发出了命令（例如，01 度获得转），你不必再为整个命令发送请求到车辆-简单的发送一个回车符，和 elm327 会为你重复命令。内存缓冲区只记得一个命令，虽然，目前没有规定 elm327 再提供存储。

请注意：这是一个很小的机会，空字符（字节值 00）可能会被插入到由 elm327 发送 RS232 数据。微芯片技术已经报道了一些 ICS 使用相同的异步收发器在 elm327 可能，在非常特殊的（罕见）的条件下，插入一个额外的字节（总价值的 00）为数据传输。如果你使用一个终端程序查看数据，您应该选择“隐藏控制字符”选项，如果它是可用的，如果你写为 ELM327 软件，然后忽略，价值 00 的输入字节（即删除空值）。

AT 命令集：

在 elm327 几个参数可以调整，以改变其行为。这些通常不需要在试图改变会谈的车辆，但有时用户可能会想把字符回声关闭自定义这些设置 - 例如，调整超时值，或改变头字节。为了做到这一点，内部“AT”命令必须使用。

那些熟悉的 PC 调制解调器将立即识别 AT 命令作为一个标准的方式，内部配置调制解调器。该 elm327 基本上使用相同的方法，总是看由电脑发送的数据，寻找信息，以字母“A”由字符' 开始'。如果找到了，下一个字符将被解释为内部配置或“AT”命令时，将在一个终止回车符收据执行。如果命令只是一个设置改变，将回复的 elm327 字符' 好'，说它是成功地完成了。

下面的命令允许通过一些数字作为参数，以便设置内部值。这些都是十六进制数，一般必须对所提供的。在 OBD 的命令第十六进制转换图（30 页）可能有助于如果你想解释的价值。同时，你应当知道，在开/关的命令类型，第二个字符是 1 号或 0 号，通用条款和关闭。

本页面的其余部分，和两页后，提供了一个总结的所有命令的当前版本识别 elm327。一个更完整的每个命令描述开始于 12 页。请注意，这是显示一个星号（*）设置的默认值。

AT 命令总结：

通用命令：

- <CR>: 重复上一个命令
- BRD hh: 尝试波特率除数 HH
- BRT hh: 设置波特率超时
- D: 设置所有为默认值
- E0, E1: 回显关或开
- FE: 忘记的事件

I: 打印版本 ID
L0, L1: 换行关或开
LP: 进入低功率模式
M0, M1: 存储关或开
RD: 读取存储的数据
SD hh: 保存数据字节 hh
WS: 热启动 (快速的软件复位)
Z: 复位所有
@1: 显示设备描述
@2: 显示设备标示符
@3 cccccccccc: 存储标示符

可编程参数命令:

PP xx OFF: 禁止 PROG 参数 XX
PP FF OFF: 禁止所有 PROG 参数
PP xx ON: 使能 PROG 参数 XX
PP FF ON: 使能所有 PROG 参数
PP xx SV yy: 把 XX 值设置成 YY
PPS: 打印所有 PP 参数

电压读取命令:

CV dddd: 校准电压为 dd. dd 伏
CV 0000: CV 值恢复出厂设置
RV: 读输入电压

其他命令:

IGN: 读 IGNMON 输入电平

OBD 命令:

AL: 允许长信息 (大于 7 字节)
AMC: 活动监视器计数显示
AMT hh: 设置活动监视器超时 HH
AR: 自动接收
AT0, 1, 2: 自适应定时关, 自动 1, 自动 2
BD: 执行一个缓冲转存
BI: 循环初始化序列
DP: 描述当前的协议
DPN: 描述协议进行数
H0, H1: 帧头关, 开
MA: 监控所有
MR hh: 监控接收=hh
MT hh: 监控发送=hh
NL: 正常长度消息
PC: 关闭协议
R0, R1: 回应关, 开
RA hh: 设置接收地址为 hh
S0, S1: 打印空格关, 开
SH xyz: 设置帧头为 XYZ

SH xxyyzz: 设置帧头为 XXYZZ
SH wwxyyzz: 设置帧头为 WWXXYYZZ
SP h: 设置协议 H 并保存
SP Ah: 设置协议自动, H 并保存
SP 00: 删除存储的协议
SR hh: 设置接收地址 hh
SS: 使用标准的搜索序列(J1978)
ST hh: 设置超时 HH*4 毫秒
TA hh: 设置测试地址 HH
TP H: 尝试协议 H
TP Ah: 尝试自动搜索协议 H

J1850 具体命令 (协议 1 和 2):

IFR1, 1, 2: IFRs 关, 自动, 开
IFR H, S: IFR 值来自帧头, 源

ISO 具体命令 (协议 3 到 5):

FI: 执行快速启动
IB 10: 设置 ISO 波特率为 10400
IB 48: 设置 ISO 波特率为 4800
IB 96: 设置 ISO 波特率为 9600
IIA hh: 设置 ISO 初始化地址为 HH
KW: 显示关键词
KW0, KW1: 关键词校验关, 开
SI: 执行一个缓慢 (5BAUD) 启动
SW hh: 设置唤醒时间 HH*20 毫秒
SW 00: 停止发送唤醒消息
WM [1-6bytes]: 设置唤醒消息

CAN 具体命令 (协议 6 到 C):

CEA: 关掉 CAN 扩展地址
CEA hh: 使用 CAN 的扩展地址 HH
CAF0, CAF1: 自动格式化关, 开
CF hhh: 设置 ID 滤波器为 HHH
CF hhhhhhh: 设置 ID 滤波器为 HHH
CFC0, CFC1: 流量控制关, 开
CM hhh: 设置 ID 掩码为 HHH
CM hhhhhhh: 设置 ID 掩码为 HHHHHHHH
CP hh: 设置 CAN 优先级为 HH (29bit)
CRA: 复位接收地址过滤器
CRA hhh: 设置 CAN 接收地址为 HHH
CRA hhhhhhh: 设置 CAN 接收地址为 HHHHHHHH
CS: 显示 CAN 的状态数
CSM0, CSM1: 无声监控关, 开
CTM1: 设置定时器乘 1
CTM5: 设置定时器乘 5
D0, D1: DLC 显示关, 开

FC SM h: 流量控制。模式设置为 h
FC SH hhh: FC 设置帧头为 hhh
FC SH hhhhhhh: 设置帧头为 hhhhhhh
FC SD [1-5bytes] : FC 设置数据[...]
PB xx yy: 协议 B 选项和波特率
RTR: 发送一个 RTR 消息
V0, V1: 使用变量 DLC 关, 开

J1939 CAN 具体命令 (协议 A 到 C);

DM1: DM1 信息监控
JE: 使用 J1939 ELM 数据格式
JHF0, JHF1: 帧头格式关, 开
JS: 使用 J1939 SAE 数据格式
JTM1: 设置定时器乘 1
JTM5: 设置定时器乘 5
MP hhhh: 监视 PGN 0hhhh
MP hhhh n: 监视 PGN 0hhhh, 有 n 条消息
MP hhhhhh: 监视 PGN 0hhhhh
MP hhhhhh n: 监视 PGN 0hhhhh, 有 n 条消息

AT 命令集描述:

下面描述了每个命令的 elm327 当前版本支持:

<CR>: 重复上一个命令

发送一个回车符使 elm327 重复上一个命令, 它的执行。这是通常用于当你想得到更新值尽可能快的速度, 例如, 你可以把 01 C0 获得发动机转速, 然后发送一个回车字符每次你希望收到一个更新。

AL: 允许长的消息

标准 obdii 议定书限制在一个信息, 七的数据字节数, 其中 elm327 通常也 (用于发送和接收)。如果选择的 AL, elm327 将允许长发 (八字节) 和接收 (数量是无限的)。默认是关闭 (NL 选择)。

AMC: 活动监视器计数显示

活动监视器的使用计数器来确定活动的 elm327's Just 如何 OBD 是输入。每一次这样的活动, 这是检测到, 计数器复位, 如果是没有活性的, 而去, 伯爵 (0.655 秒每升)。这是因为活动的时间计数, 然后是最后的检测和可能是有用的, 当写你自己的逻辑基于 OBD-II 的活性。柜台将不增的 FF (内部逻辑的止损点时, 它就在 stays (00) 和监测。

AMT hh: 设置超时 HH 行为监测

当活动监视器的数目 (IE 时间) 超过一定的阈值, 该 elm327 决定没有 OBD 活动。它将给一个行动警报消息或切换到低功率运行, 取决于 PP 的位设置。阈值的选择是由 PP 的 4 位确定, 或由在 AMT 的价值, 要你提供。报警的实际时间将 (HH + 1) × 0.65536 秒。值得注意的是, 00 的值是可以接受的 AMT, 不过是用来阻止所有的活动监视器输出。

AR: 自动设置接收地址

从车辆的答复将承认和采用 elm327 显示, 如果其内部存储的接收地址匹配的消息被发送到的地址。随着自动接收有效模式, 用于接收地址将根据当前选择的头字节的值, 并将自动更新, 每当头字节的改变。

这是用于接收地址是基于第一头字节的内容这样的事情所确定的值，和消息是否采用物理处理，功能寻址，或如果用户设定值与 SR 或 RA 的命令。

自动接受默认是打开的，而不是由 J1939 协议。

AT0, AT1, AT2: 自适应定时控制

当接收到响应的车辆，传统上一直由 e1m327 AT ST HH 为响应时间设定。确保 IC 将有各种各样的车辆，默认值被设置为一个保守的（慢）的价值。虽然它是可调的，很多人没有的设备或经验来确定一个更好的价值。

自适应定时功能自动设置超时值，一个值是基于实际的响应时间，您的车辆响应。如总线负载，等变化条件下，该算法从他们身上学习，并进行适当的调整。请注意，它总是使用你在 ST 设置为最大设置，而不会选择一个较长。

有三个自适应定时的设置，可以使用。默认情况下，自适应定时选项 1 (AT1) 启用，是推荐的设置。0 是用来禁用自适应定时（所以超时总是设置在 ST），而 AT2 是一个更积极的版本 1（效果更为显着很慢的连接 - 你不可以更快的 OBD 系统看到更差）。J1939 协议不支持自适应定时 - 采用固定超时设定标准。

BD: 执行一个 OBD 缓冲转储

所有邮件发送和接收采用 e1m327 暂时存储在一组十二个记忆存储单元称为 OBD 缓冲。偶尔，它可以用来查看该缓冲区的内容，也许想知道为什么一开始失败了，在最后的消息，见头字节，或只是为了学习更多的诊断消息的结构。你可以在这个缓冲区的内容是“倾销”的任何时间 (IE 打印) - 当你发送一个字节，该 e1m327 长度（代表缓冲区中的消息的长度）的所有十二个 OBD 的缓冲区位置的内容。例如，这里有一个“转储”：

```
>AT BD  
05 C1 33 F1 3E 23 C4 00 00 10 F8 00 00
```

05 是长度字节——它告诉我们，只有第一个 5 字节 (IE C1 33 F1 3E 和 23) 是有效的。剩余的字节可能从以前的操作留下的。

长度字节总是代表的实际字节数收到的，他们是否适合 OBD 缓冲或不。这可能是有用的观看时长的数据流 (AT A1)，因为它代表的实际字节数除以 256 得到。请注意，只有第一个十二字节的接收存储在缓冲区。

BI: 循环初始化序列

这个命令应该谨慎使用。它允许一个 OBD 协议是积极而不需要任何的起始或握手发生。启动过程中，通常是用来验证协议，没有它，结果可能很难预测。它不应该被用于常规 OBD 的使用，和只被允许提供的 ECU 模拟器和训练的示威者的建设。

BRD hh: 尝试波特率除数 HH

这个命令是用来改变的 RS232 波特率除数为 HH 的十六进制值，而在计算机控制下。它的用意不是随意的尝试，如果你想改变波特率从终端程序，你应该使用 PP 0C。

因为一些接口电路不能够以高数据速率进行操作，在 BRD 命令使用的序列的发送和接收的测试接口，可与任何故障导致了回退，以先前的波特率。这使得一些波特率进行测试和可信赖的用于通信。整个过程进行了详细的“使用较高的 RS232 波特率”一节中所述，50 页和 51。

如果成功的话，实际波特率 (Kbps) 的将是 4000 的除数 (HH) 划分。值 00 不被 BRD 命令接受。

BRT hh: 设置波特率超时 HH

这个命令允许使用的波特率握手（即 AT BRD）的超时时间而改变。延迟时间是由 HH × 5.0 毫秒，其中 hh 是一个十六进制值给出。此设置的默认值是 0F，提供 75 毫秒。注意，00 的值不导致 0 毫秒 - 这提供了 256 × 5.0 毫秒，或 1.28 秒的最大时间。

CAF0 和 CAF1: CAN 自动格式化关, 开

这些命令确定是否 elm327 帮助您的可以被发送和接收的数据, 格式化。能自动格式化功能 (CAF1), 格式 (PCI) 字节将自动为您生成和发送时, 将被删除时, 接收。这意味着你可以继续发行 OBD 要求 (01, 00, 等) 像往常一样, 没有考虑到可以诊断系统需要额外的字节。同时, 格式, 任何额外的 (未使用的), 在接收的帧数据字节将被删除, 并与 PCI 字节无效的任何消息将被忽略。(当监测, 然而, 与无效的 PCI 字节消息都显示, 一个 “<数据错误的消息在他们旁边)。

多帧的反应可能与 ISO 15765 和 SAE J1939 协议的车辆返回。为了使这些更具可读性, 自动格式化方式将提取的总数据长度和打印在一行上, 然后显示每一行的段数后跟一个冒号 (: ') 的数据, 然后将数据字节。

您还可以看到人物 ' ? ' 上线 (如果你正在尝试)。该标识已发送的多行消息信令的一部分流量控制消息。流量控制信息会自动由 ELM327 响应 “第一帧” 的答复中产生, 只要 CFC 设置为 ON (这并不重要, 如果自动格式化或没有)。

另一种类型的消息 - 在 RTR (或 “远程传输请求”) - 将被自动隐藏你的 CAF1 模式时, 因为它们不包含任何数据。当自动格式化关闭 (CAF0), 你会看到当一个远程传输请求帧已经收到打印的字符 ' RTR “。

打开能自动格式化掉 (CAF0), 将导致 ELM327 打印所有的数据字节接收。任何字节终会被隐藏, 没有人会被插入你。同样, 关闭格式化发送数据时, 必须提供所有必需的数据字节, 正是因为他们要发送 - 将 ELM327 不会为你增加一个 PCI 字节 (但它会添加一些尾随 “填充” 字节, 以确保所需要的 8 个数据字节被发送)。这允许 ELM327 可以使用具有特殊格式化要求的协议使用。

需要注意的是转动头的画面上 (与 AT H1) 将覆盖一些所接收的数据的 CAF1 格式化的, 从而使所接收的字节数会出现许多类似的 CAF0 模式 (即, 作为接收的)。它是当两个 CAF1 和 H1 模式被启用时, 尽管这将影响接收到的数据的唯一的印刷; 发送数据时, 在 PCI 字节仍然会为您创建和填充字节仍然会增加。自动格式化的 (CAF1) 是默认设置。

CEA: 关闭 CAN 扩展地址

CEA 的命令是用来关闭特殊功能的设定由 CEA HH 命令

CEA hh: 设置 CAN 扩展地址为 HH

通过使用第一的 8 个数据字节作为一个目标 (接收方) 地址寻址字段。该命令允许 ELM327 与这些协议进行交互。

发送 CEA HH 命令导致 ELM327 插入 HH 值在所有发出的 CAN 报文的第一个数据字节。它也增加了一个更滤波步骤对接收的消息, 则只有通过那些具有在所述第一字节位置的测试地址 (除需要的 ID 位匹配由 AT CF 和 CM, 或 CRA 设置模式)。该 CEA HH 命令可以在任何时候发送, 并更改立即生效, 允许 “上的即时” 地址的变化。还有一个更长时间的讨论延长 61 页上的地址, 在 “使用 CAN 扩展地址” 一节。

操作的 CEA 模式是默认关闭, 并且一旦上, 可以在任何时候被关闭通过发送 AT CEA, 没有地址。需要注意的是 CEA 的设置没有任何效果的时候 J1939 的格式是。

CF hhh: 设置 CAN ID 过滤器 HHH

CAN 过滤的工作原理与结合可能掩盖, 以确定哪些信息是由接收器所接受。在接收到每个消息时, 输入的 CAN ID 位相比, 可以过滤位 (当掩模位为 “1”)。如果所有的相关位都匹配, 则消息将被接受, 并且由 ELM327 处理, 否则将被丢弃。这个三四位的可以过滤命令的版本使得它更容易一些设置过滤器与 11 位 ID CAN 系统。只有最右边的 11 比特所提供的半字节被使用, 而最显著位被忽略。这些数据实际存储为四个字节内部然而, 用这个命令添加前导零的其它字节。见 CM 命令 (S) 了解更多详情。

CF hh hh hh hh: 设置 CAN ID 过滤器 HHHHHHHH

该命令允许的所有四个字节（实际上是 29 位），可以过滤进行设置一次。3 个最显著位将总是被忽略，并可能获得的任何值。这个命令可以用来输入 11 位 ID 过滤为好，因为它们存储在内部的相同位置（进入 AT CF0000H hh 是完全一样进入缩短至 CF HHH 命令）。

CFC0 和 CFC1: CAN 流控制开启或关闭

在 ISO15765-4 CAN 协议预计在回应“第一帧”的消息总是发送一个“流量控制”的消息，而 ELM327 自动发送这些无需用户进行任何干预。如果用非车载诊断系统的实验中，可能希望将这个自动响应截止，AT CFC0 指令已经被提供用于该目的。

作为固件版本 2.0 中，这些命令还启用或禁用发送 J1939 TP. CM_CTS 消息的消息响应于 TP. CM_RTS 请求。

在监控期间（AT MA, MR 或 MT），也有从不发送无论什么 CFC 选项设置为任何流量控制。默认设置为 CFC1 - 流量控制上。

CM hhh: 设置 CAN ID 面膜来为 HHH

可以有一个 CAN 系统在任一时刻被发送的大量消息。为了限制什么 ELM327 意见，需要有来自所有其他过滤掉与此相关的制度。这是通过过滤器，在与掩模配合工作来实现的。掩码是一组显示 ELM327 这在过滤器位是相关的，而哪些可以忽略不计的比特。A “必须符合”条件通过设置屏蔽位为“1”，而“不关心”是设置一个位信号为“0”信号。 这三位 CM 命令的变化被用来为 11 比特 ID 系统（最显著位总是忽略）提供的掩码值。

需要注意的是一个共同的存储位置可以用于内部 29 位和 11 位掩码，这样一个 11 位掩码可以令人信服地与下一个命令（CM HH HH HH HH）分配的，如果你愿意做额外的输入。该值是正确合理的，所以你需要提供 5 前导零其次是三道光罩字节。

CM hh hh hh hh: 设置 CAN ID 面膜来为 hhhhhhhh

此命令用于对 29 比特 ID 系统分配的掩码值。看到 CM HHH 命令下的讨论，因为它本质上是相同的，除了长度。请注意，在第一个位提供三个最显著位将被忽略。

CP hh: 设置 CAN 优先位，以 HH

此命令用来指定用于发送消息（其他 24 位被设置与 AT sh 命令）的 29 位 CAN ID 的五个最显著位。许多系统中使用这些位来指定一个优先级值的消息，并且确定该协议。超过所要求的五所提供的任何位被忽略，而不是由 ELM327 存储（只使用此字节的五个最显著位）。这些优先级位的默认值是十六进制 18，它可以在任何时间与 AT D 指令被恢复。

CRA: 重置 CAN 接收地址

该 AT CRA 命令用于恢复 CAN 接收过滤器，它们的默认值。需要注意的是它不具有任何参数（即没有数据）。

CRA hhh: 设置 CAN 接收地址为 HHH

设置 CAN 屏蔽和过滤是很困难的，有时，所以如果你只是想从一个地址（即一个 CAN ID）接收信息，那么该命令可能会非常欢迎。例如，如果您只想看到 7E8 信息，只需发送 AT CRA7E8 和 ELM327 将进行必要的调整，以两个口罩，过滤器为您服务。

如果你想允许值的范围的接收，可以用字母 X 来表示一个“不关心”的条件。也就是说，在 CRA7EX 将允许开始 7E 所有 ID 传递（7E0, 7E1, 等等）。对于 ID 的更具体的范围，您可能需要指定一个面罩和过滤器。

为了扭转由 CRA 命令所做的更改，只需发送 AT CRA 或 AT AR。

CRA hhhhhhhh: 设置 CAN 接收地址为 hhhhhhhh

这个命令是相同的前一个，不同之处在于它是用来与 29 位的 CAN ID 的。无论是发送 AT CRA 或 AT AR 也将扭转此命令所做的任何更改。

CS: 显示 CAN 状态计数

CAN 协议的要求统计保持关于发射数量和接收检测到的错误。如果应该有一个显著一些错误(由于硬件或软件问题),该设备将在以不影响在总线上的其它数据去脱线。该 CS 命令,可以看到两个发射器(Tx)和接收器(Rx)的错误计数,以十六进制。如果发射机应该是关闭(计数> FF),你会看到'关',而不是一个具体的数。

CSM0 和 CSM1: CAN 静音监控开或关闭

该 ELM327 的目的是要做到完全的静音,同时监测 CAN 总线。因为这一点,它能够报告正是它看到,如果没有着色以任何方式的信息。偶尔(当台架测试,或连接到一个专用的 CAN 端口时),可以优选的是,ELM327 不安静地运行(即产生 ACK 位,等等),并且这是 CSM 命令是什么。CSM1 打开它,CSM0 将其关闭,默认值是由 PP 21 本实验测定时要小心。如果您选择了错误的波特率,然后监视与静音监控关闭 CAN 总线,你会干扰数据流。始终保持,直到你确定你选择了正确的波特率沉默的监控。

CTM1: 设置定时器乘数为 1

此命令会导致由 AT ST 集所有超时由 1。请注意,这目前只是影响了 CAN 协议(6 至 C)的系数相乘。CTM1 是默认设置。

CTM5: 设置定时器乘数为 5

此命令会导致由 AT ST 集所有超时由 5。请注意,这目前只影响了 CAN 协议(6 至 C)的系数相乘。

这个命令最初加入(如 JTM5),以协助一些 J1939 报文的检索。我们因为有几个请求,允许它影响到所有的 CAN 模式,因此修改了 JTM5 代码,并添加了新的 CTM1/CTM5 命令。如果使用 CTM5,我们提醒了自适应计时码不监视变化设置,因此建议将其关闭(与 AT AT0)。

默认情况下,这个乘数是关闭的。

CV dddd: 校准电压 dd.dd 伏

电压读数,该 ELM327 显示了一个 AT 房车的要求可以用('DDDD')必须始终设置为 4 位数字这 command.The 参数进行校准,没有小数点(它假定小数位是第二个之间第三位)。

要使用此功能,只需使用一个精确的仪器读取实际输入电压,然后用简历命令来更改内部校准(比例)的因素。例如,如果 ELM327 显示为 12.2V,而你测量 11.99 伏的电压,然后发送 AT CV1199 和 ELM327 将重新校准本身为该电压(将实际读 12.0V 由于位四舍五入)。关于如何读取电压,并进行校准的一些详细信息,请参阅第 29 页。

CV 0000: 恢复出厂校准值

如果你正在尝试的简历 DDDD 命令,但没有一个准确的电压表作为参考,你可能很快就会陷入困境。如果发生这种情况,你可以随时发送 AT 简历 0000 到 ELM327 恢复到原来的校准值。

D: 所有设置为默认值

该命令用于设置选项的默认值(或工厂)的设置,因为当电源第一次应用。最后一个存储协议会从内存中取出,并将成为当前的设置(即处于活动状态可能关闭其他协议)。用户做了自定义标题,过滤器或面罩任何设置都将被恢复到默认值,所有的计时器设置也将被还原为默认值。

D0 和 D1: DLC 的显示开或关闭

标准 CAN(ISO15765-4),OBD 要求所有的消息具有 8 个数据字节,因此显示的数据字节(DLC)的数量通常是不会非常有用。当与其它协议的实验,但是,它可以是能够看到什么的数据长度是有用的。在 D0 和 D1 的指令来控制 DLC 位的显示(头也必须与以看到这个数字)。当显示时,在单一的 DLC 数位将在 ID(报头)字节和数据字节之间出现。默认设置是由 PP 29 确定。

DM1: 监测 DM1s

SAE 的 J1939 协议周期性地广播故障码，由诊断模式 1 (DM1) 消息的方式。此命令将 ELM327 持续监控这种类型的消息对你来说，下面的多段传输协议的要求。需要注意的是面具和过滤器的组合可以设置为提供类似的输出，但他们不会允许被检测到多的消息。本 DM1 命令将所需要的多的消息的额外的逻辑。

当 CAN 协议 (A, B 或 C) 已被选定为 J1939 的格式，此命令才可用。它会返回一个错误，如果在其他条件下尝试。

DP: 描述当前协议

该 ELM327 自动检测车辆的 OBD 协议，但通常不会报告它是什么。在 DP 命令是要求什么协议的 IC 当前设置为 (即使它尚未“连接”到车辆) 的方便的手段。

如果协议选择，也选择了自动选在 DP 将在协议的说明之前，显示单词“**AUTO**”。注意，描述示出了实际的协议名称，而不是所使用的协议设置命令的数目。

DPN: 描述议定书号码

这个命令是类似于 DP 命令，但它返回一个数，它表示当前的协议。如果自动搜索功能也被激活，这个数字将在前面加上字母“A”。数是同一个，用于与该组协议和测试协议的命令。

E0 和 E1: 回显开关

这些命令控制是否接收到 RS232 端口上的字符回显 (重发) 回主机。字回声可以用来确认发送到 ELM327 字符被正确接收。默认为 E1 (或回显)。

FC SD [1-5 bytes]: 流控制数据，以...

被发送的 CAN 流量控制消息的数据字节可以用这个命令来定义。一至五个数据字节可以被指定，用的消息中的数据字节的剩余部分被自动设置为默认值可以填充字节 (如果需要) 的协议。数据提供与此命令时流控制模式 1 或 2 个已被启用时使用。

FC SH hhh: 流量控制设置帧头到...

头部 (或者更恰当“CAN ID”) 使用的字节用于 CAN 流量控制消息可以使用此命令来设置。只有最右边的 11 比特的设置将被使用 - 最显著位总是除去。此命令只影响流量控制模式 1。

FC SH hhhhhhhh: 流量控制设置帧头到...

这个命令用于设定标题 (或“CAN ID”) 的位与 29 位的 CAN ID 系统的流量控制的响应。由于 8 个半字节中定义了 32 位，只有最右边的 29 比特的设置将被使用 - 最显著 3 位总是除去。此命令只影响流量控制模式 1。

FC SM h: 流控制模式到 h

此命令设置如何 ELM327 响应第一帧信息时启用自动流控制的反应。所提供的个位数可以是“0” (默认值) 为全自动反应，“1”，完全由用户定义的响应，或“2”在响应用户定义的数据字节。需要注意的是 FC 模式 1 和模式 2，如果您已经定义了所需的数据和可能的 ID 字节才能启用。如果你没有，你会得到一个错误。更完整的细节和例子可以在交变流量控制消息部分 (第 60 页) 中找到。

FE: 忘记活动

有一些事件，这些事件可能会改变 ELM327 从那个时候起，如何响应。其中之一是一个致命的 CAN 错误 (ERR94) 的发生，这对后续数据块通过 CAN 协议的搜索，如果 PP2A 第 5 位是“1”。通常情况下，这样的事件，因为这会影响到所有的搜索，直到下一个电源关闭再打开，但它可以被“遗忘”使用软件，使用 AT FE 命令。

另一个例子是一个“LV RESET”事件将防止搜索通过 CAN 协议如果 PP2A 的位 4 为“1”。它也可以被遗忘与 AT FE 命令。

FI: 执行快速启动

关键字协议的一个版本使用了被称为“快速启动”序列，开始通信。通常，所述第一消息需要被发送时，然后将消息后立即发送这个序列被执行。有些欧洲货币单位，可能需要更多的时间，不过两者之间，并具有独立的启动命令，可以控制这个时间。您只需发送 AT 网络连接，稍等一下，然后发送邮件。您可能需要通过实验来获得延迟适量。

另一个使用此命令可能是，如果你想用一个 ISO9141 类型的协议执行快速启动（即 3-CARB 格式）。只需按照以下步骤来做到这一点：

AT SP 5

AT FI

AT SP 3

AT BI

你应该能够再与 ECU 进行通信。请注意，协议关闭（例如，AT PC），不需要在上面的代码中，由于 ELM327 自动执行一次，当你切换协议。

协议 5，必须选择使用 AT FI 命令，或者会产生错误。

H0 和 H1：头关或开

这些命令控制信息的附加（头）的字节是否被示出在从车辆的响应。这些不正常的 ELM327 示出，但可能会感兴趣的（尤其是如果你收到多个响应，并且希望确定他们是从什么模块）。

打开标题上（与 AT H1）实际上显示的不仅仅是头字节- 你会看到完整的消息传递，其中包括检查数位和 PCI 字节，也可能是 CAN 数据长度码（DLC），如果它已经采用 PP29 或以 D1 启用。该 IC 的当前版本不显示了 CAN CRC 码，也没有特殊的 J1850 IFR 字节（其中一些协议使用确认收到的消息）。

I：找出自己

发出此命令使芯片识别本身，通过打印启动产品 ID 字符串（目前“ELM327 V2.1”）。软件可以用它来确定到底是哪集成电路是说话，而无需重新设置的 IC。

IB 10：设置 ISO 波特率为 10400

此命令恢复了 ISO9141-2 和 ISO14230-4 波特率为 10400 的默认值。

IB 48：设置 ISO 波特率为 4800

此命令用于更改用于 ISO9141-2 和 ISO14230-4 协议（数字 3, 4 和 5），以 4800 波特的传输速率，而放松部分的起始字节传输的要求。它可以是用于与某些车辆试验是有用的。正常（10,400 波特）的操作，可随时与 IB 的 10 个命令可以恢复。

IB 96：设置 ISO 波特率为 9600

此命令用于更改用于 ISO9141-2 和 ISO14230-4 协议`波特率（数字 3, 4 和 5），以 9600 波特，而放松部分的起始字节传输的要求。它可以是用于与某些车辆试验是有用的。正常（10,400 波特）的操作，可随时与 IB 的 10 个命令可以恢复。

IFR0, IFR1, 和 IFR2：IFR 控制

SAE 的 J1850 协议允许在一个帧响应（IFR）字节的每封邮件后发送，通常以确认正确收到该消息。该 ELM327 自动生成，默认情况下发送此字节为你，但你可以覆盖这个命令这一行为。

该 IFR0 命令将禁止发送的所有国际财务报告准则，不管是什么头字节要求。AT IFR2 是相反的 - 它会导致 IFR 字节总是被发送，不管是什么头字节表示。该 IFR1 命令是默认的模式，与发送的第一个报头字节的“K”位（适用于 PWM 和 VPW）确定的国际财务报告准则。

IFR H 和 IFR S：IFR 从页眉或来源

在 J1850 在帧响应（IFR）字节发送的值通常是相同的发送源（或测试）地址字节，这是在请求头中的值。可能存在的场合时，最好是使用一些其它值，但是，这组命令允许这个。

如果发送 AT IFR S, 该 ELM327 将使用定义为源地址的值 (通常为 F1, 但它可以与 PP06 被改变) 时, 即使另一个值在发送的报头字节。这不是通常必需的, 应谨慎使用时的 AT IFR 南 AT IFRh 还原发送的字节 IFR 那些在页眉提供使用, 并且是默认设置。

IGN: 阅读 IgnMon 输入电平

该命令读出在管脚 15 上的信号电平它假定逻辑电平相关的点火电压, 因此, 如果输入是在一个较高的水平时, 响应将是 “ON”, 和低电平将报告 “断开”。

如果你想使用自己的软件来进行电源控制功能, 该功能是非常有用的。如果禁用了低功耗自动响应, 低输入该引脚上 (通过设置 PPOE 的第 2 位为 0), 那么 15 引脚将作为 RTS 的输入。在输入一个低电平将不关闭电源, 但它会中断任何 OBD 的活动正在进行中。所有你需要做的是检测时, ELM327 被中断, 发送的 “停止” 的消息, 然后使用 AT IGN 在针 15 检查水平。如果它被发现是关, 你可以执行顺序关闭自己。

IIA hh: 设置 ISO 初始化地址为 HH

在 ISO9141-2 和 ISO14230-4 标准规定, 当与 ECU 开头的会议上, 起始序列将被定向到一个特定的地址 (\$33)。如果你想通过引导慢 5 波特率序列到另一个地址进行试验, 这是做了这个命令。举例来说, 如果你喜欢的起始与 ECU 的地址 \$7A 执行, 那么只需发送:

```
>AT IIA 7A
```

和 ELM327 将使用该地址时调用这样做 (协议 3 或 4)。全部 8 位值正好用作设置 - 无需更改了它 (即没有加入奇偶校验位等)

请注意, 此值不影响在头字节中使用的任何地址值。在 ISO 的 init 地址恢复 33 美元时的默认值, 或 ELM327, 复位。

JE: 使 J1939 ELM 数据格式

该 J1939 标准要求 PGN 请求从标准的 “左到右” 命令, 其中许多人会想到颠倒的字节顺序发送。例如, 要发送的发动机温度 (PGN00FEEE) 的请求时, 数据字节被以相反的顺序 (即 EE FE00) 实际发送和 ELM327 通常会想到你提供的顺序的数据传递到车辆上。

当实验, 这需要不断的字节逆转可以说是相当混乱, 所以我们已经定义了反转字节为您提供 ELM 格式。当 J1939 ELM (JE) 格式被启用, 你有选择的 J1939 协议, 而你提供三个数据字节到 ELM327, 将它们发送给 ECU 前, 反向为您的订单。要求发动机温度肾炎, 你会送 00 FE EE (而不是 EE FE00)。在 “JE” 式的自动格式化是默认启用的。

JHF0 和 JHF1: J1939 报头格式关闭或开

当打印的响应时, ELM327 正常格式化 J1939 的 ID (即插座) 以这样的方式来隔离优先级和组内的所有 PGN 信息比特, 同时保持源地址字节分开。如果你喜欢看的 ID 信息为四个独立的字节 (其中很多 J1939 软件似乎做), 然后简单地关掉了 JHF0 格式。该 CAF0 命令具有相同的效果 (并覆盖 JHF 设置), 而且还会影响其他格式。默认设置为 JHF1。

JS: 使 SAE J1939 数据格式

该 JS 命令禁用自动字节重新排序, 对于您的乙脑命令执行。如果您希望将数据字节发送到 J1939 的车辆没有任何操作的字节顺序 (即由 SAE 文件规定的顺序), 然后选择 JS 的格式。

作为一个例子, 发送对发动机温度 (PGN00FEEE) 设置为 JS 的数据格式的请求时, 必须出示字节到 ELM327 作为 EE FE00 (这也被称为 littleendian 字节顺序)。

JS 的类型的的数据格式默认是关闭的。

JTM1: 设置 J1939 定时器乘数为 1

这个习惯了 AT ST 时间倍数设置为 1, 为 SAE J1939 协议。固件 V2.1 中, 这个命令现在只需调用 CTM1 命令。

JTM5: 设置 J1939 定时器乘数为 5

这个习惯了 AT ST 时间倍数设置为 5，为 SAE J1939 协议。固件 V2.1 中，这个命令现在只需调用 CTM5 命令。

KW: 显示的关键词

当 ISO9141-2 和 ISO14230-4 协议被初始化，两个特殊字节（关键字）被传递给 ELM327（该值是在内部使用，以确定是否一个特定的协议变化可以用 ELM327 得到支持）。如果你希望看到什么样的这些字节的值分别为，只需发送 AT KW 命令。

KWO 和 KW1: 关键词检查关闭或开

的 ELM327 查找特定字节（称为关键字）的 ISO9141-2 和 ISO14230-4 起始序列期间将发送给它。如果没有找到的字节数，开始是说，有没有（你可能会看到“无法连接”或者“总线 INIT: ... 错误”）。这如果您正试图连接到一个无 OBD 标准的 ECU，或者以旧有人可能会发生。

如果你想尝试非标系统，你可能要告诉 ELM327 执行起始序列，但忽略了发送和接收的字节的内容。要做到这一点，发送：

```
>AT KWO
```

转动关键词检查关闭后，ELM327 仍然需要在响应中的两个关键字的字节，但不会看的字节的实际值。它也将发送一个确认信号给 ECU，并且将等待来自它的最终响应（但不会停止并且如果接收没有报告一个错误）。这可能让你做出一个原本“不可能”的情况的连接。正常的行为，可以与 AT KW1，这是默认设置返回。

L0 和 L1: 换行关闭或开

该选项控制每个回车字符后发送换行符的字符。对于以 L1，换行符将每一个回车符后产生，并从 L0，他们将关闭。用户通常会希望有如果使用终端程序这个选项，不过关如果使用的是自定义的计算机接口（如传输，只会减慢通信下来多余的字符）。默认设置是由电压在上电期间，销 7 确定（或重置）。如果水平高，那么换行默认为打开；否则会被关闭。

LP: 进入低功耗模式

此命令使 ELM327，以便降低功耗降至最低切断所有，但“基本服务”。该 ELM327 将用“OK”（但没有回车）作出回应，然后，一秒钟后，将改变 PwrCtrl 输出（引脚 16）的状态，将进入低功耗（待机）模式。该 IC 可通过一个字符被带回正常工作状态的 IgnMon（引脚 15）输入 RS232 输入或上升时，除了有关重设 IC（电源关闭后的常用方法，低引脚 1，或欠压）。看到电源控制部分（第 64 页）了解更多信息。

M0 和 M1: 记忆体或关闭

是能够记住上次使用的协议的，即使电源被关断。这可以方便的在 IC 通常用于一个特定的协议，因为这将在下次电源接通的第一个尝试。以使这个存储器的功能，就必须要么使用 AT 命令来选择 M1 选，或具有作为模式缺省功率（通过连接 ELM327 的引脚 5 到一个高逻辑电平），选择“记忆”。

当存储功能时，每次的 ELM327 找到有效的 OBD 协议时，该协议将被记忆（存储），将成为新的默认。如果记忆功能未启用，在会话过程中发现，协议将不会被存储，且该 ELM327 总是会在开机时开始使用相同的（上次保存的）协议。

如果 ELM327 是在一个环境中使用，其中该协议是不断变化的，它很可能是最好的，打开存储器功能关闭，并发出一个 AT SP 0 命令一次。在 SP0 命令告诉 ELM327，开始在“自动”协议搜索模式，这是一个未知的环境中是最有用的。集成电路来自出厂设置为这种模式。但是，如果你只有一台车辆，你经常连接，存储了车辆的协议作为默认将最有意义。

默认设置为记忆功能是由电压电平在电期间（或系统复位）引脚 5 确定。如果它被连接到高电平（VDD），则存储器功能将在默认情况下。如果针 5 连接到一个低的水平，该存储器保存将默认为关闭。

MA: 监控所有邮件

这个命令的地方 ELM327 到总线监控模式，在它不断地监视（并显示），它看到了 OBD 总线上的所有信息。这是一个安静的显示器，而不是在发送帧响应为 J1850 系统承认的 CAN 系统（除非您关闭礼仪模式与 CSM0），或唤醒（“保活”）的 ISO9141 和 ISO14230 协议的消息。监测将继续下去，直到你的 RS232 输入，或 RTS 引脚的活动停止。

要停止监视，只需发送的任何单个字符的 ELM327，然后等待它一个提示字符（'），或在繁忙的引脚低电平输出响应。（设置 RTS 输入为低电平，将中断该设备也是如此。）等待提示是必要的，因为这取决于该 IC 在做，当它被中断的响应时间各不相同。例如如果它是在打印行的中间，它会先完成这条线，然后打印“停止”，返回到命令状态，并发送一个提示字符之前。如果它只是在等待输入时，它将返回快得多。注意，这会停止监测的字符将始终被丢弃，并且不会影响后续的命令。

如果这个命令使用的 CAN 协议，如果可以过滤和/或面罩先前设置（与 CF, CM 或 CRA），那么总线命令会受这些设置。例如，如果收到地址已经预先设置的 CRA4B0，则 AT MA 命令将只能“看到”的消息与 4B0 的 ID。这可能不是所期望的那样 - 您可能需要先复位面罩和过滤器（与 AT AR 或 AT CRA）。

所有的监控命令（MA, MR 和 MT）关闭当前运行的协议的（一个 AT 个人电脑内部执行），配置的 IC 监测数据之前。在接下来的 OBD 命令要发送，该协议将再次被初始化，您可能会看到讯息，说明这一点。“正在搜索...”也可以看出，这取决于同时监测所作的更改。

MP hhhh: 监测 PGN HHHH

AT MA, MR 和 MT 命令是当你要监视的一个典型的 OBD 消息头中的特定字节相当有用的。对于 SAE J1939 协议，然而，它通常需要监测的多字节参数组编号（或的 PGN），它可以出现在任一标题或数据字节。MP 命令是用来寻找应对特定 PGN 请求一个特殊的 J1939 只有命令。

请注意，此 MP 命令提供任何手段来设置请求 PGN 的前两个数字，它们总是假设为 00。例如，DM2 PGN 具有 00FECB 的分配值（见 SAE J1939-73）。监视 2 型糖尿病的消息，你会发出的 AT MP FECB，消除了 00，因为 MP HHHH 命令总是假定 PGN 前面两个零。

当 CAN 协议（A, B 或 C）已被选定为 SAE J1939 的格式，此命令才可用。它会返回一个错误，如果在其他条件下尝试。还需要注意的是这个版本的 ELM327 只显示符合条件，而不是被要求的 PGN 信息的请求的响应。

MP hhhh n: 监测肾炎，得到 N 个消息

这非常类似于上面的命令，但增加了设置应取邮件的数量前 ELM327 自动停止监控和打印提示字符的能力。值 'n' 可以是任何单一的十六进制数字。

MP hhhhhh: 监测 PGN HHHHHH

这个命令是非常相似的 MP HHHH 命令，但它延伸通过一个中提供的字节数，所以，有在 PGN 定义的完全控制（它不会使假设该数据页位是 0，如在 MPHhhh 命令执行）。这使得将来的扩展，应额外的 PGN 定义的数据页位设置。请注意，只有在数据页位相关的额外的字节 - 其他位被忽略。

MP hhhhhh n: 监测 PGN，得到 N 个消息

这非常类似于以前的命令，但它增加了设置应取邮件的数量前 ELM327 自动停止监控和打印提示字符的能力。值 'n' 可以是任何单一的十六进制数字。

MR hh: 监测接收机 HH

这个命令是非常相似的，只是它仅显示被送往由 HH 给出的十六进制地址的邮件的 AT MA 命令。这些都是被发现在传统的三字节的 OBD 头的第二个字节的值 HH，消息位的 29 位 8 到 15 罐的 11 位 CAN ID 号，或者 8 位到 10。任何单一的 RS232 字符中止监测，与 MA 的命令。

需要注意的是,如果该命令使用的 CAN 协议,如果可以过滤和/或面罩先前设置(与 CF, CM 或 CRA),则 MR 命令将覆写先前的值,只有这些位 - 其他将保持不变。作为一个例子,如果收到地址已被设定与 CRA4B0,然后在发送 MR02,该 02 将代替 4,并在 CAN 口罩/过滤器将只允许标识是等于 2B0。这通常不是什么需要 - 你可能需要先复位口罩和过滤器(与 AT AR)。

由于与 MA 的命令,该命令通过执行一个内部协议关闭开始。随后 OBD 的要求可能会显示“正在搜索”或“BUS INIT”等消息时,该协议被重新激活。

MT hh: 监测发射 HH

该命令也非常相似,AT MA 的命令,所不同的是它只会显示被送往由发射机与由 HH 给出的十六进制地址的邮件。这些是被发现具有价值的传统的三字节的 OBD 头的第三个字节的信息,或在 0-7 位的 CAN ID 的。由于与马和 MR 监控模式,任何 RS232 活动(单个字符)中止监测。

需要注意的是,如果该命令使用的 CAN 协议,如果可以过滤和/或面罩先前设置(与 CF, CM 或 CRA),那么 MT 命令将覆写先前的值,只有这些位 - 其他将保持不变。作为一个例子,如果收到地址已被设定与 CRA4B0,然后发送 MT20 中,20 将取代 B0,和 CAN 口罩/过滤器将只允许标识中等于 420,这是经常没有什么希望 - 你可能需要先复位口罩和过滤器(与 AT AR)。

由于与 AT MA 的命令,该命令通过执行一个内部协议关闭开始。随后 OBD 的要求可能会显示“正在搜索”或“BUS INIT”等消息时,该协议被重新激活。

NL: 普通长度的消息

设置 NL 模式上强制所有发送和接收被限定于在长度标准的七个数据字节,类似于其他 ELM32x OBD 集成电路。要允许更长的消息,请使用 AL 命令。

以 1.2 开始,ELM327 不需要改变到 AL,以允许接收的 KWP 协议较长消息长度(如由消息头长度的值测定)。你可以简单地离开芯片组为 NL 的默认设置,所有接收到的字节将被显示。

PB xx yy: 设置方案 B 参数

该命令允许您更改协议 B(用户 1)选择和波特率,而无需更改相关参数可编程。这使得更容易测试和程序控制。

这使得更容易测试和程序控制。要使用此功能,只需设置 XX 为 PP 2C YY 的价值,并为 PP 2D 的价值,并发出命令。该协议被初始化,它将使用这些值的下一次。例如,假设你想试试监控,使用 11 位 CAN 在 33.3 kbps 的系统。如果你不希望任何特殊格式,这意味着 1100 万或 C0 十六进制的 PP2C 和 15 进制或十六进制 0F PP 为 2D 的值。在一个命令这两个值发送到 ELM327:

```
>AT PB C0 0F
```

然后监视:

```
>AT MA
```

如果你看到的 CAN 错误,并认识到你想要的 83.3 kbps 的波特率,只需关闭该协议,然后发送新的值:

```
>AT PC
```

OK

```
>AT PB C0 06
```

OK

>AT MA

值通过这种方式不影响那些被存储在图 2C 和 2D 的可编程参数，并且将丢失，如果 ELM327 复位。如果你想使你的设置，坚持过功率循环，那么你不妨将它们存储在可编程参数用于 CAN 协议 USER1 或 USER2。

PC: 协议关闭

可能存在的场合，其中理想的是停止（关闭）的协议。也许你不使用自动发现协议，并希望手动激活和停用协议。也许你希望停止发送空闲（唤醒）的消息，还是有其他原因。在 PC 命令用于在这些情况下强制协议关闭。

PP hh OFF: 转编。参数 HH 关闭

该命令禁用可编程参数编号 HH。使用 PP HH SV 命令指定的任何值将不再使用，出厂默认设置将再次生效。当该参数的新值成为有效的实际时间是由它的类型来确定。请参阅可编程参数部分（第 69 页）有关类型的详细信息。

请注意，“PP FF OFF”是禁止所有的可编程参数，就好像你已经进入聚丙烯关每一个可能的一个特殊的命令。

有可能改变一些可编程参数，以便它可能是困难的，甚至是不可能的，与 ELM327 通信。如果出现这种情况，是在一次复位所有的可编程参数的硬件装置。从电路常见的 28 针连接跳线，拿着它那里，而开机的 ELM327 电路。直到看到 RS232 接收指示灯开始闪烁（表示对所有的 PPS 已关闭）保持它的地位。在这一点上，取下跳线，使该 IC 执行正常启动。需要注意的是 PPS 的复位很快出现 - 如果你持有的跳线超过几秒钟，没有看到的 RS232 接收光闪烁，去掉跳线，然后再试一次，因为有可能是你的连接有问题。

PP hh ON: 把可编程参数 HH 开

该命令使可编程参数编号 HH。一旦启用，使用 PP HH SV 命令指定的任何值将被用在出厂默认值之前。（所有的可编程参数值设置为各自的默认值在工厂，所以将值分配给前使可编程参数将不会产生问题。）的实际时间是由它的类型决定了该参数的值生效。请参阅可编程参数部分（第 69 页）有关类型的详细信息。

请注意，“PP FF ON”是一个特殊的命令，使所有的可编程参数在同一时间。

PP hh SV yy: PROG。参数。HH: 设置的值来 YY

值分配给使用此命令可编程参数。系统将不能够使用这个新值，直到可编程参数已被启用，以 PP 为 hh ON。

PPS: 可编程参数简介

现在可编程参数的范围都显示这个命令（甚至是那些尚未实施）。每个显示为 PP 数字后跟一个冒号和分配给它的值。接下来是一个单一的数字 - 无论是“N”或“F”表明它是（启用）或 OFF（关闭），分别为。看到一个更完整的讨论可编程参数部分。

R0 和 R1: 关闭或打开反应

这些命令控制 ELM327 的自动的车辆返回的消息的接收（和显示）。如果响应已被关闭，芯片不会等待从车辆发送请求后的应答，并会立即返回，等待下一个 RS232 命令（ELM327 不打印任何东西的说，发送成功，但你会看到一条消息，如果不是）。

R0 可使用当 IC 的无 OBD 的网络应用程序，或者在模拟学习环境的 ECU 时是有用的盲目发送命令。并不建议这样做，该选项用于正常 OBD 通信，然而，随着车辆可能有困难，如果它期待一个送达确认，但是没有收到之一。

一个 R0 设置将始终覆盖设有 OBD 要求任何“响应位数”。缺省设置是，R1，或响应。

RA hh: 设置接收地址为 HH

根据不同的应用中，用户可能希望手动设置地址到该 ELM327 将响应。发出此命令将关闭在 AR 模式，并迫使该 IC 只接受反应给 HH。请谨慎使用此设置，因为这取决于你将它设

置为，你最终可能会接受（即承认与 IFR），这是实际上意味着另一个模块的消息。要关闭 RA 的过滤，只需发送 AT AR。

这个命令是不是很有效的与 CAN 协议的使用，因为它只是监视的 ID 位一个部分，这是不够的可能对于大多数的 CAN 应用 - 评级机构的命令可能是一个更好的选择。另外，该命令对所使用的 J1939 协议的地址没有影响，因为 J1939 例程从报头的值推导出它们，根据需要由 SAE 标准。

所述 RA 命令是完全一样的 SR 命令，并且可以互换使用。需要注意的是 CAN 扩展寻址不使用这个值 - 它使用一个由 AT TA 命令集。

RD: 读取数据的用户存储器

存储与 SD 命令的字节值被检索与此命令。只有一个存储器位置，因此，地址是必需的。

RTR: 发送 RTR 报

此命令会导致发送一个特殊的“远程帧”CAN 报文。这种类型的消息没有数据字节，并有远程传输请求（RTR）位设置。头和过滤器将维持与预先设定的（即 ELM327 不会使以什么格式的响应可以具有任何假设），那么可能需要作出的掩模和过滤器的调整。这一命令必须与活性 CAN 协议（一个已被发送和接收消息），可以使用，因为它不能发起协议搜索。请注意，CAF1 设置通常消除了所有 RTRS 的显示，因此，如果您正在监视的消息，并希望看到的 RTRS，你将不得不关闭格式化，否则转接头上。

该 ELM327 治疗的 RTR 只是想发送的任何其他信息，并等待从车辆的响应（除非有 R0 已被选定）。

RV: 读取输入电压

这将启动电压目前在销 2 的阅读，它的转换为十进制电压。默认情况下，假设输入端连接到电压通过一个 47K 和 10K 电阻分压器（由销 2 连接到 V_{SS} 的 10K）来测量，并且该 ELM327 供应是标称 5V。对于输入的测量电压高达约 28V，具有典型地约 2% 的未校准的精度，这将允许。

S0 和 S1: 打印空格关和开

这些命令控制是否空格字符插在 ECU 的响应。

的 ELM327 通常报告的 ECU 响应作为一系列的由空格字符（以提高可读性）分隔的十六进制字符，但消息可以如果每三个字节（空间）被除去更迅速地转移。虽然这使得该消息的可读性对于人类来说，它可以提供显著改进的数据的计算机处理。默认情况下，空间上（S1）和空格字符被插入在每一个响应。

SD hh: 保存数据字节 HH

的 ELM327 是能够保存的信息为你的一个字节中的一个特殊的非易失性存储器中的位置，其能够即使在电源被关断，以保持它的内容。简单地提供要存储的字节，则在后面读出的数据进行检索（AT RD）命令。这个位置非常适合存储用户的喜好，单位标识，出现次数或其他信息。

SH xyz: 页眉设置为 000X YZ

进入 CAN11 比特 ID 的话（头），通常需要额外的前导零被添加（例如，AT SH 00 07 DF），但是这个命令可以简化这样做。该 AT SH XYZ 命令接受一个三位数的说法，从只需要最右边的 11 位，加上前导零，并将结果存储在你的头的存储位置。作为一个例子，AT SH7DF 是一个有效的命令，并与 11 位 CAN 系统的工作非常有用。这实际上会导致头字节被内部存储为 00 07 DF。

SH xx yy zz: 设置页眉到 XX YY ZZ

该命令允许用户手动控制发送的消息中的 3 头字节的值。这些字节通常赋值为您（和不需要进行调整），但也有可能的场合时，它是希望改变它们（尤其是当与物理寻址试验）。如

果进行实验，这不是必要的，但可能是更好的设置的标头后的协议是有效的。这样一来，唤醒消息等的获得关于协议激活设置将使用默认值。

头字节被定义与十六进制数 - XX，将用于第一或优先/类型字节，YY 将用于所述第二或接收器/目标字节和 zz 将用于第三或发射机/源字节。这些一直有效，直到重新设置，或直至其恢复为默认值与 D, WS, 或 Z 命令。

如果对报头字节的新值的车辆协议之前被设置被确定，并且如果搜索没有为全自动设置（比协议 0 即其他），这些新的值将被用于报头字节的第一个请求到车辆。如果该第一请求将失败，得到响应，并且如果自动搜索被激活，ELM327 然后继续寻找使用默认值报头字节的协议。一旦一个有效的协议被发现，头字节将恢复到指定的与 AT sh 命令的值。

此命令用来指定所有头字节，无论他们是为 J1850, ISO9141, ISO14230, 或 CAN 系统。在 CAN 系统将使用这三个字节填充位 0 到 ID 字 23（为一个 29 位 ID），或只使用最右边的 11 个比特为一个 11 位的 CAN ID（与指定将被忽略任何额外的位）。需要一个 29 位系统上的另外 5 位被设置与 AT cp 命令。

如果指定了 KWP 协议 (4, 5) 标头值，但必须设置第一头字节 (XX) 值时服用。该 ELM327 总是插入的数据字节数给你，但它是如何做取决于你分配给这个字节的值。如果这第一头字节的第 2 位为除 0（零）时，ELM327 假设您希望发送的时候插在第一个字节的长度值。换句话说，提供第一头字节的长度值告诉您要使用传统的 3 字节的报头，其中长度存储在报头的第一个字节的 ELM327。

如果您提供的 0 表示第一个报头字节的第二位值，ELM327 会假设你希望值保持为 0，那你想有插入到消息四分之一头（长度）字节。这是违背了 ISO14230-4 OBD 标准，但它是在使用由许多 KWP2000 系统（无 OBD）的数据传送，所以进行实验时可能是有用的。

SH ww xx yy zz: 设置页眉为 WW XX YY ZZ

对 AT sh 命令的这 4 个字节版本允许设置在一个指令一个完整的 29 位 CAN ID。或者，AT SP（五个最显著比特）和 AT SH（对于其他三个字节），也可以使用。

SI: 执行慢启动

协议 3 和 4 使用以开始通信有时被称为 5 波特，或慢起始序列。通常，所述第一消息需要被发送时，然后将消息后立即发送的顺序被执行。有些欧洲货币单位，可能需要更多的时间，不过两者之间，并具有独立的启动命令，可以控制这个时间。您只需发送 AT SI，等一会儿，然后发送邮件。您可能需要尝试一点得到延迟适量。协议 3 或 4，必须选择使用 AT SI 命令，或者会产生错误。

SP h: SET 协议到 h

该命令用于使用由“H”指定的协议来设置 ELM327 操作，并且也将其保存为新的默认。请注意，该协议将于无论在 M0/ M1 的设置是保存。

该 ELM327 支持 12 种不同的协议（两者可以是用户自定义）。他们是：

- 0 - 自动
- 1 - SAE J1850 PWM (41.6 k波特)
- 2 - SAE J1850 VPW (10.4 k波特)
- 3 - ISO 9141-2 (5 baud init, 10.4 k波特)
- 4 - ISO 14230-4 KWP (5 baud init, 10.4 k波特)
- 5 - ISO 14230-4 KWP (fast init, 10.4 k波特)
- 6 - ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 500 k波特)
- 7 - ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 500 k波特)
- 8 - ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 250 k波特)
- 9 - ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 250 k波特)

A - SAE J1939 CAN (29 bit ID, 250* k波特)

B - USER1 CAN (11* bit ID, 125* k波特)

C - USER2 CAN (11* bit ID, 50* k波特)

*默认设置 (用户可调)

如图 (1) 第一个协议是告诉 ELM327 车辆的协议是不知道的一种便捷方式, 并应执行搜索。它会导致 ELM327 如果有必要尝试所有的协议, 寻找一个可以正确启动。当一个有效的协议中, 和记忆功能被启用, 该协议将被记住的, 将成为新的默认设置。当保存这个样子, 自动模式下的搜索仍然会被启用, 并在下次 ELM327 无法连接到已保存的协议, 它将再次搜索所有协议的另一个有效的。需要注意的是是一些车辆到多个协议作出回应 - 如果搜索时, 您可能会看到不止一种类型的反应。

ELM327 用户经常使用 AT SP0 命令启动 (或重启) 连接之前重置搜索协议。这工作得很好, 但因为它是使用得非常频繁, 而且由于对 EEPROM 的结果写入不必要的延迟 (约 30 毫秒), 对 AT SP0 命令设置协议为 0, 但不执行写入 EEPROM 中。同样, SP 的 A0 和 SP 的 0A 命令不执行写入 EEPROM 中, 无论是。保存该值到 EEPROM 不会提供任何好处 (与将是非常短暂的, 因为 ELM327 将很快发现车辆的协议和过写入 EEPROM 中的 “0” 值)。如果你真的想存储在内部 EEPROM 中的值 “0”, 则必须使用 AT SP00 命令。

如果其他的协议 (除 0 以外) 时使用此命令 (例如, 在 SP3), 该协议将成为默认设置, 将使用该 ELM327 的唯一协议。如果不启动在这种情况下连接会导致诸如 “总线 INIT: ... 错误” 的回应, 并没有其他的协议将尝试。这是一个非常有用的设置, 如果你知道你的车辆 (S) 只使用一个协议, 而且是一个可以引起很多问题, 如果你不明白。

SP 00: 删除存储协议

为了加快协议的启动和检测, 对 SP0 命令设置的协议, 自动的, 但不执行 (非常耗时) 写入 EEPROM 中。有些用户认为这是必要的, 以便能够然而实际写入 ELM327 的 EEPROM, 所以我们提供了这个命令。它不应该连接到车辆时, 通常可以使用。

SP Ah: 将协议设置为自动, H

SP 的命令的这种变化可以让你选择一个开始 (默认) 协议, 同时仍保留自动搜索有效的协议, 在连接失败的能力。例如, 如果您的车辆是 ISO9141-2, 但你想偶尔使用其他车辆的 ELM327 电路, 则可以使用在 SP 上 A3 的命令, 让尝试的第一个协议, 然后是你的 (3), 但它同时会自动搜索其他协议。不要忘了关闭记忆功能, 如果这样做, 或者检测到的每个新的协议将成为新的默认值。

SP AH 将节省的协议信息, 即使内存选项是关闭的 (但 SP 的 A0 和 SP 0A 不, 如果你必须写 0 到 EEPROM 中, 使用命令 AT SP 00)。需要注意的是 “A” 可以来之前或小时之后, 因此在 A3 的 SP 也可以输入为在 SP 上 3A。

SR hh: 将接收地址为 HH

根据不同的应用中, 用户可能希望手动设置地址到该 ELM327 将响应。发出此命令将关闭在 AR 模式, 并迫使该 IC 只接受反应给 HH。请谨慎使用此设置, 因为这取决于你将它设置为, 你可以接受的, 实际上意味着另一个模块的消息, 可能是发送的 IFR 时, 你不应该。要关闭 SR 过滤, 只需发送 AT AR。

此命令限制了与可以使用, 因为它只是监测的 ID 位一个字节, 这是不太可能的选择性不够大多数的 CAN 应用程序 (CRA 命令可能是更好的选择)。此外, 该命令对所使用的 J1939 协议的地址没有影响, 因为 J1939 程序设置自己的接收地址, 基于该 ID 位 (头) 的值。

此 SR 命令是完全一样的 RA 命令, 并且可以互换使用它。需要注意的是 CAN 扩展寻址不使用这个值, 它使用一个由 AT TA 命令集。

SS: 使用标准序列进行搜索

SAE 标准 J1978 规定了协议的搜索顺序扫描工具应该使用。它遵循的号码顺序，我们分配给 ELM327 协议。为了提供更快搜索中，ELM327 通常不遵循这个顺序，但它会如果命令它与 AT SS。

ST hh: 超时设置为 HH

发送请求后，ELM327 等待一段预设的时间给予回应，才可以宣称有“无数据”从车辆接收。相同的定时器设置也可用于响应已经收到后，在等待，看是否有更多的来了（不过这取决于在 AT 设置）。该 ST 命令允许该定时器进行调整，在 4 毫秒为单位（或 20 毫秒，如果在 CAN 协议，与 CTM5 选择）。

当自适应定时被启用，则 AT ST 时间设置要被允许的，即使所述自适应算法确定的设置应该是长的最大时间。在大多数情况下，最好是简单地在默认设置离开圣的时间，并让时间自适应算法确定使用什么超时。

在 ST 定时器被设置为 32（默认情况下给予大约 200 毫秒的时间），但此默认设置可以通过改变 PP03。注意的 00 的值不导致在 0 毫秒的时间进行调整 - 这将恢复定时器的默认值。此外，在协议的搜索，内部设置最小时间时 - 你可以选择更长的时间用在圣，而不是短的。

SW hh: 设置为唤醒 HH

一旦数据连接已经建立，一些协议需要有是数据流，每隔几秒钟，仅使 ECU 知道维持通信路径打开。如果消息没有出现时，ECU 会假设你完成，将关闭该通道。该连接将需要被重新初始化，重新建立通信。

的 ELM327 会自动生成周期消息，根据需要，为了维持连接。任何答复，这些消息由 ELM327 忽略，并且是不可见的用户。（目前，只有协议 3, 4 和 5 的支持这些消息没有什么可以可以。如果你需要定期的 CAN 报文，则必须使用 ELM329。）

这些周期性的“唤醒”的消息之间的时间间隔可以使用 AT 西南 HH 命令，其中 hh 是从 00 任十六进制值到 FF20 毫秒为单位进行调整。当 FF(十进制 255)的值用于刚刚超过 5 秒，最大可能的时间延迟造成的。默认设置 (92) 提供的消息之间 3 秒的标称延时。

请注意，值 00（零）是特殊的，因为它会停止定期（唤醒）的消息。这提供了实验者同时保持协议功能正常的休息停止消息的控制，并且不旨在被经常使用。发行申银万国 00 将不会改变唤醒消息之间的时间事先设定，如果该协议被重新初始化。一旦周期性的消息已经被关闭了申银万国，它们只能通过关闭和重新初始化协议重新建立。

TA hh: 设置测试地址为 HH

此命令用于改变当前的测试（即扫描工具）地址，用于在标头，周期消息，过滤器等的 ELM327 通常使用存储在 PP06 为这个值，但是 TA 命令允许您暂时覆盖该值。

发送 AT 助教会影响到所有的协议，包括 J1939。这提供了一个方便的手段，以改变从 F9 的默认值的 J1939 地址，而不影响其它的设置。

虽然这个命令可能会出现工作‘对飞’，所以不建议您尝试更改这个地址后，协议是积极的，因为其结果可能是不可预测的。

TP h: 试用协议 h

这个命令是相同的 SP 命令，所不同的是，您选择不立即保存在内置的 EEPROM 存储器的协议，所以不改变默认设置。请注意，如果该存储器功能被使能（AT M 1），并将该新的协议，您尝试被发现是有效的，该协议将被存储在存储器中作为新的默认。

TP Ah: 试用协议 H 带自动

这个命令是非常类似于上面的 AT TP 命令，但如果是尝试过的协议应该初始化失败，则 ELM327 将自动通过其他协议序列，尝试连接到其中的一个。

V0 和 V1: 可变长度的数据或关闭

许多的 CAN 协议（即 ISO15765-4）期望发送 8 个数据字节在所有时间。该 V0 和 V1 的命令可以用来覆盖这种行为（对任何 CAN 协议）如果你愿意。

选择 V1 将导致当前 CAN 协议发送数据长度可变的消息，就像 PP2C 和 PP2E 的第 6 位千万的协议，B 和 C 不要紧，什么协议应该做的事 - V1 将覆盖。这允许按需可变数据长度的消息进行实验。

如果您选择 V0（默认设置），强制可变长度的发送 CAN 报文被关闭。发送消息的格式恢复到协议的设置。

WM [1 to 6 bytes]: 设置唤醒信息给...

此命令允许用户覆盖为唤醒消息（有时也被称为“定期空闲”消息）的默认设置。简单地提供您想要已将（通常是三个标题字节和一到三个数据字节）的信息，并且 ELM327 将添加校验和，并根据需要发送它们，在由 AT SW 的设置所确定的速率。

默认设置将发送 68 字节 6A F1 01 00 为 ISO9141，和 C1 33 F1 3E 的 KWP。

WS: 热启动

此命令使 ELM327 执行完全复位。它是非常相似的 AT Z 命令，但不包括在 LED 测试电源。用户可能会发现这是一个便捷的方式，迅速“从头再来”，而无需对 AT Z 指令的额外延迟。

如果使用可变 RS232 波特率（即 AT BRD 命令），优选的是，在使用该命令，而不是 ATZ，如 AT WS 不会影响所选择的 RS232 波特率重置集成电路。

Z: 重置所有

此命令使芯片来执行完全复位，就好像电源被循环关闭，然后重新打开。所有的设置恢复到默认值，芯片将进入空闲状态，等待 RS232 总线上的数据。请注意，设置与 AT BRD 命令任何波特率将丢失，而 ELM327 将返回到默认波特率设置。

@1: 显示设备描述

该命令将显示该设备的描述字符串。默认文本为“OBDII 到 RS232 口译”。

@2: 显示设备标识符

被记录的 @3 命令的设备标识符字符串显示在 @2 命令。所有的 12 个字符，一个终止回车将在响应中发送，如果它们已经被定义。如果没有标识已设置时，@2 命令返回错误响应（“?”）。该标识符可以是用于存储乘积码，生产日期，序列号，或其它这样的代码非常有用。

请参阅“编程序列号”部分获取更多信息。

@3 cccccccccc: 存储装置识别符

这个命令用于设定设备标识符的代码。正好 12 个字符必须被发送，而一旦写入到内存中，它们不能被改变（例如，你可能只使用 @3 命令一次）。发送的字符必须是可打印的（ASCII 字符值 0x21 到 0x5F 的包容性）。

如果您正在开发的软件编写设备标识符，你可能有兴趣的 ELM328 芯片，因为它允许使用 @3 命令多次写入（但不能发送 OBD 的消息）。

读电池电压

在学习的 OBD 命令，我们将展示如何使用 AT 命令的例子。我们假设你已经建立（或购买）的电路是类似于图 9 中的示例应用程序部分（80 页）。这个电路提供了一个连接到读出的车辆的电池的电压，其中许多人会发现非常有用。

如果你在 AT 命令列表中，你会看到有被列为 RV[阅读输入电压]一个命令。这是你需要使用的命令。首先，可以肯定的提示字符显示（即‘’字符），那么只需输入“AT”后面的 RV，然后按回车键（或输入）：

>AT RV

注意,我们使用大写字母这个请求,但它不是必需的,因为ELM327将接受上壳体(AT RV)以及下壳体(at rv),或它们的任何组合(AT rV)。如果插入空格字符(' ')的消息内任不要紧,因为它们是由ELM327忽略。

这个命令典型的响应将显示电压读数,紧接着又提示字符:

12.6V

>

这个读数的精度取决于若干因素。由于出厂时,该ELM327电压读数电路通常可以精确到2%左右。对于许多人来说,这是所有需要。有些人可能想不过来校准电路,用于更精确的读数,让我们为这个提供了一个特殊的“校准电压”命令。

改变内部校准常数,你需要知道实际的电池电压比ELM327显示更加精确。许多优质的数字万用表能做到这一点,但你做出改变之前,应验证的准确性。

让我们假设你已经连接你的准确万用表,你会发现它读取12.47V。该ELM327是高了一点,在12.6V,你想它读取与您的电表。简单地校准ELM327到使用CV命令测得的电压:

>AT CV 1247

OK

需要注意的是,你不应该提供的CV值小数点,因为ELM327知道它应该是第二和第三位之间。

在这点上,内部校准值已经被改变(即,写入到EEPROM)和ELM327现在知道,在输入端上的电压实际上是12.47V。要验证是否已经发生了变化,只需再次读取电压:

>AT RV

12.5V

的ELM327总是舍入测量到小数点后第一位,所以12.47V实际上显示为12.5V(但小数点第二位是在内部保持的精度,并在计算中使用)。

该ELM327可以校准任何参考电压,你必须提供,但请注意,CV命令总是希望接收四个字符代表的输入端的电压。如果你曾使用9V电池供大家参考,这实际上是9.32V,则必须校准芯片加时带前导零的实际电压:

>AT CV 0923

OK

如果您遇到麻烦用这个命令(例如,如果你设置的校准值,任意东西,不手头上有电压表,以提供准确的值),则可以还原设置到原来的(工厂)的CV 00 00命令。只需发送:

>AT CV 0000

OK

其他AT命令中使用了相同的方法。只需输入字母A和T,然后按照你想要发送的命令以及所需的任何参数。然后按回车键(或输入,这取决于你的键盘上)。记住,你可以随时插入空格字符作为经常如你所愿,如果它提高了可读性,对你来说,因为它们是由ELM327忽略。

OBD 命令

如果您发送的ELM327的字节不以字母“A”和“T”,他们被认为是对车辆的OBD命令。每对ASCII字节将被测试,以确保它们是有效的十六进制数字,并且随后将组合成的数据字节发送到车辆。

OBD命令被实际发送到嵌入在数据分组中的车辆。大多数标准要求3头字节和一个错误

校验字节被包含在每一个OBD消息,并且ELM327添加这些额外的字节到命令字节为您服务。这些额外的字节的初始(默认)值通常适用于大多数的请求,但如果你想改变他们,有一个机制,这样做(见“设置标题”部分)。

大多数的OBD命令只有一个或两个字节长,但是有些可以更长。的ELM327将限制可被发送到由标准(通常是7个字节或14个十六进制数字)所允许的最大数目的字节数。尝试发送更多的字节将导致一个错误 - 整个命令被忽略,一个问号印

十六进制数字将用于所有的ELM327数据交换的,因为它是最常用的OBD标准的数据格式。多数模式请求列表使用十六进制表示法,它是最常用的,当结果示的格式。随着一点点点的做法,它不应该是很难对付的十六进制数字,但有些人可能想用个表,例如图1中,或者保持一个计算器附近。用十六进制数字处理是无法避免的 - 最终所有用户需要操纵的结果以某种方式(结合字节和除以4,得到转,再除以2,得到度前进,变换温度等)。

发送一个命令给车辆的一个例子,假设A6(或十进制166)]是需要被发送的命令。在这种情况下,用户键入字母A,然后是6号,那么就按回车键。这三个字符会由RS232口的方式发送到ELM327。的ELM327将存储在其被接收的字符,并在接收到第三个字符(回车)时,将开始评估其他两个。它会发现它们都是有效的十六进制数字,并且将其转换为一个字节的值(十进制值为166)。头字节和校验字节将被累加,并且总共五个字节将典型地发送到车辆。注意,回车符是唯一的信号到ELM327,并且不发送到所述车辆。

在发送指令后,ELM327听的OBD总线上的答复,寻找那些被定向到它。如果邮件地址匹配,接收到的字节将被发送RS232端口到用户上,而收到的邮件不具有匹配的地址将被忽略(但往往仍可供观赏与AT屋宇署命令)。

该ELM327将继续等待消息给它,直到有没有在由圣命令设置的时候发现。只要将继续被接收时,ELM327将继续重置该定时器,并期待更多的。需要注意的是IC将始终与一些答复的要求作出回应,哪怕是说「无资料」(意思是有没有发现的消息,或者一些被发现,但他们不匹配的接收准则)。

十六进制数	十进制等效
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

图 1: 十六进制到十进制的转换

该标准要求每个 OBD 命令或请求发送到车辆必须遵守的一组格式。发送的第一个字节（称为“模式”）描述了被请求的数据的类型，而第二个字节（可能还有第三个或更多的）指定所需要的实际信息。该模式字节之后跟着字节被称为“参数识别”或 PID 号字节。的模式和 PID 被详细的文档，如 SAE J1979 或 ISO15031-5 标准中描述，并且还可以通过车辆制造商来定义。

SAE 的 J1979 标准目前定义了十个可能的诊断测试模式，分别是：

- 01 - 显示当前数据
- 02 - 显示冻结帧数据
- 03 - 显示诊断故障代码
- 04 - 清除故障码和存储的值
- 05 - 测试结果，氧传感器
- 06 - 测试结果，非连续监测
- 07 - 显示“待定”的故障码
- 08 - 特殊控制方式
- 09 - 要求车辆信息
- 0A - 要求永久性故障码

车辆不需要支持所有的模式，并在模式，它们不要求支持所有可能的 PID（一些第一 OBDII 的车辆只支持极少数人）。在每个模式中，PID 00 被保留，以显示它的 PID 是由模式的支持。模式 01，PID00 必须由所有车辆的支持，并且可以如下访问...

确保您的 ELM327 接口是否正确连接到车辆，然后通电。大多数车辆不会回应不 ON 位置点火钥匙，所以打开点火，但不启动发动机。如果你一直在尝试，你的接口的状态可能是未知的，所以通过发送复位：

```
>AT Z
```

你会看到界面的 LED 闪光灯，然后在 IC 应与“ELM327 V2.1”，随后提示字符回应。现在，你可以选择一个协议，该 ELM327 应与连接，但通常更容易简单地选择协议“0”，它告诉 IC 搜索之一：

```
>AT SP 0
```

这就是所有你需要做的准备 ELM327 与车辆进行通讯。在提示符下，执行模式 01 PID 00 命令：

```
>01 00
```

该 ELM327 应该说，这是“正在搜索...”的协议，那么它应该打印的一系列数字，类似这些的：

```
41 00 BE 1F B8 10
```

在上述的 41 表示从模式 01 请求（01+40 =41）的响应，而第二个数字（00）重复请求的 PID 号码。A 模式 02，请求回敬一个 42，模式 03 与 43，等接下来的四个字节（BE，1F，B8 和 10），代表所请求的数据，在这种情况下有些模式显示是的 PID 通过这种模式支持（1=支持，0=没有）。虽然这个信息不是为普通用户非常有用，但它证明连接正常。

另一个例子请求当前的发动机冷却液温度（ECT）。冷却液温度的模式 01 的 PID 05，并且，还可以要求如下：

```
>01 05
```

该反应将是这样的形式：

```
41 05 7B
```

41 05 显示，这是一个模式 1 要求的 PID 05 的响应，而 7b 是所需的数据。转换为十六进制 7B 为十进制，一个得到 $7 \times 16 + 11 = 123$ 这表示当前温度以摄氏度，但与零偏移，以允许

零度以下的温度。转换成实际的冷却液温度，则需要从得到的值减去 40。在这种情况下，然后，冷却剂温度是 123 - 40 或 83°C。

最后一个例子显示了发动机转速的要求。这是模式 01 PID 0C，所以在提示符下键入：
>01 0C

如果在发动机运行时，响应可以是：

41 0C 1A F8

返回的值(1A F8)实际上是必须被转换成十进制值是有用的一个两字节的十六进制数。转换它，我们得到了一个价值 6904，这似乎是在发动机转速非常高的价值。这是因为转是在四分之一 rpm 递增发送！转换成实际的发动机转速，我们需要通过 4 分割 6904 的 1726 RPM 值是更合理的。

需要注意的是这些实施例提出的车辆的信息，而不考虑车辆使用 OBD 协议的类型。这是因为，ELM327 负责处理所有的数据格式化和翻译的为您服务。除非你打算做更高级的功能，实在没有必要知道协议是什么。

上述例子表明响应每个请求只有一行，但答复通常由几个独立的消息，或者从多个 ECU 响应，或从一个 ECU 提供需要被组合以形成一个响应消息（参见“多行响应”第 42 页）。为了能适应这种可变数量的响应时，ELM327 通常会等待，看看是否更多的人来。如果没有响应在一定时间内到达时，它假定该 ECU 结束。等待第一个响应时，该相同的定时器也使用过，并且如果从未到达时，会导致“无数据”进行打印。

有一种方法可以加快信息的检索，如果你知道有多少响应将被发送。通过告诉 ELM327 多少个数据线接收，它知道什么时候结束，所以不必经过最后的超时时间，等待一个不来的数据。只需将 OBD 的要求字节之后添加一个十六进制数字 - 数字提供的响应，以获得最大数量的值，ELM327 没有休息。例如，如果你知道，世界上只有一个响应来为先前讨论过的发动机温度的要求，您可以发送：

>01 05 1

而 ELM327 将仅获得一个响应后立即返回。这可以节省大量的时间，作为默认时间为 AT ST 定时器是 200 毫秒。（该 ELM327 仍然将定时器设置发送请求之后，但这是仅在单一反应不到达。）

某些协议（如 J1850 PWM）要求从 ELM327 为发送的每封邮件的确认。如果你提供一个数字太小了回应，该 ELM327 将返回提示符太早了，你可能会导致总线堵塞而 ECU 的尝试几次重新发送了未确认的消息。出于这个原因，你必须知道有多少反应在使用此功能前，期待。

作为一个例子，考虑对车辆识别号码（VIN）的请求。这个数字是 17 位长，并且通常需要 5 行的数据被表示。它与模式 09，PID 02 获得，并应请求：

>09 02

或：

>09 02 5

如果你知道有未来五年行数据。如果您错误地发送 09 02 1，你可能会出现问题。

这种能力可以指定回复数量真的增加在头脑里的程序员。接口程序可确定有多少反应预期的具体要求，然后存储这些信息用于后续请求中使用。该号码可以被添加到该请求，并且响应时间可以被优化。对于个人试图获得一些故障码，储蓄是不值得的麻烦，最简单的方法只是提出要求，没有考虑到有多少的反应也在意料之中。

试图以优化您的车辆获得信息的速度时，我们提供一个额外的警告。在此之前的 APR2002 发布的 J1979 标准，更频繁地发送 J1850 请求超过每 100 毫秒是被禁止的。与 APR2002 更新，扫描工具被允许无延迟，如果它被确定所有响应先前的请求已被接收发送下一个请求。在此之前制造的汽车可能无法以过快的速度容忍的要求，所以要小心他们。

希望这展示了如何典型的请求使用 ELM327 制成。如果你正在寻找的方式和 PID 的详细信息，它可从 SAE (www.sae.org), 由 ISO (www.iso.org), 或从网络上其他各种来源。

总线初始化

无论是 ISO9141-2 和 ISO14230-4 (KWP2000) 标准规定, 在车辆的 OBD 总线'初始化'之前的任何通信可以发生。在 ISO9141 标准只允许缓慢 (2~3 秒) 启动过程, 而 ISO14230 可以作为一个缓慢的方法, 以及更快的替代方案。

该 ELM327 将执行该总线启动你的, 但一般不直到请求需要发送 (但你可以强制一个具有网络连接和 SI 命令)。如果在自动搜索过程中发生的公交车开始, 你将不会看到任何状态报告, 但如果你有自动关闭选项 (以及被设置为协议 3, 4 或 5), 然后你会看到类似下面的信息:

```
BUS INIT: ...
```

三个点只显示为慢启动过程被执行 - 快速启动不显示点。这将是后跟表达式'确定'说这是成功的, 否则一个错误信息, 表示有问题。(遇到的最常见的错误是忘记把汽车的钥匙“ON”位置, 试图跟我们的车前。)

一旦总线已经启动, 通信必须定期 (每五秒钟通常至少一次) 发生, 或在总线将恢复为一个低功耗的“睡眠”模式。如果你不发送数据的请求次数不够时, ELM327 将产生的请求, 为您确保总线保持“清醒”。你永远不会看到应对这些, 但你可能会看到定期为这些被送到发射 LED 闪光灯。

缺省情况下, ELM327 确保这些“唤醒”或“空闲”消息被发送每 3 秒, 但是这是可调与 AT SW 命令。唤醒消息的内容也是用户可编程的与 AT WM 命令, 你是否应该要改变它们。使用者通常不必改变任何上述情况, 作为默认设置的工作以及与大多数系统。

解读故障代码

可能是最常见的用途, 该 ELM327 将投入是获得当前诊断故障代码 (或接受存款公司)。至少, 这需要一个模式 03 要求进行, 但首先应该确定多少故障码目前被存储。这是通过一种模式 01 PID01 要求如下:

```
>01 01
```

为了这一个典型的反应可能是:

```
41 01 81 07 65 04
```

41 01 表示对请求的响应, 以及下一个数据字节 (81) 是当前故障码的数目。显然也不会有 81 (十六进制) 或 129 (十进制) 故障码本, 如果车辆是在所有操作。事实上, 这个字节的双重责任, 以最显著位被用来指示该故障指示灯 (MIL, 或“查询引擎光”) 已经接通了该模块的代码中的一个 (如果有一个以上的), 而其他 7 位该字节提供的存储故障码的实际数量。为了计算存储的编码的数量时, MIL 是上, 简单地减去 128 (或 80 进制) 的数目。

上述反应则表明有一个存储的代码, 它是集检查发动机灯或 MIL 亮一个。在响应中剩余的字节提供有关该特定模块支持的测试类型 (见进一步的信息 J1979 文档) 的信息。

在这种情况下, 只有一个线对的响应, 但如果有存储于其他模块的代码, 它们各自可以提供的响应线。要确定哪些模块报告的故障码, 人们必须把标题上 (AT H1), 然后看该发送的信息模块的地址, 三字节头的第三个字节。

在确定了存储的码的数量, 下一个步骤是要求实际故障代码与模式 03 的请求 (没有必要 PID):

>03

为了对此作出回应可能是：

43 01 33 00 00 00 00

在“43”中的上述的反应简单地表明，这是一种模式 03 请求的响应。在响应中的其它 6 个字节必须被读出对显示故障码（以上将被解释为 0133, 0000 和 0000）。需要注意的是响应已被填充为所要求的 SAE 标准为这种模式- 0000 的并不代表实际的故障码。

为是的情况下，要求存储码的数目时，每个故障码的最显著位还包含其他信息。它是最简单的方法使用下表来解释在第一个数字的额外的比特，如下所示：

如果收到的第一个十六进制数字是这样的，

这两个字符替换它

0	P0	动力总成代码 - SAE 的定义
1	P1	“ ” - 制造商定义
2	P2	“ ” - SAE 定义
3	P3	“ ” - 联合定义
4	C0	机箱代码 - SAE 的定义
5	C1	“ ” - 制造商定义
6	C2	“ ” - 制造商定义
7	C3	“ ” - 预留未来
8	B0	机身码 - SAE 的定义
9	B1	“ ” - 制造商定义
A	B2	“ ” - 制造商定义
B	B3	“ ” - 预留未来
C	U0	网络代码 - SAE 的定义
D	U1	“ ” - 制造商定义
E	U2	“ ” - 制造商定义
F	U3	“ ” - 预留未来

服用实例故障代码 (0133)，第一个数字 (0) 将被用 P0 取代，和 0133 报告将成为 P0133（这是一个“氧传感器电路响应慢”的代码）。注意，ISO15765-4 (CAN) 协议是非常相似的，但是它增加了一个额外的数据字节（在第二位置），表示多个数据项项 (DTC) 如何遵循。

以提供一些例子中，如果所接收到的代码是 D016，你将与 U1 替换为 D，产生的故障代码将是 U1016。类似地，1131 接收到实际上是对代码 P1131。

复位故障代码

该 ELM327 是完全有能力重新诊断故障码，因为这不仅需要发出一个模式 04 命令。其后果应始终然而，送它，比 MIL 多（或“检查发动机灯”）将被重置之前予以考虑。事实上，发行模式 04 遗嘱：

- 复位的故障码数
- 删除任何诊断故障代码
- 删除任何存储冻结帧数据
- 擦除发起冻结帧的 DTC
- 清除所有的氧传感器的测试数据
- 擦除模式 06 和 07 的信息
- 无法抹去的永久（模式 0A）故障码

(这些是由 ECU 仅重置)

所有这些数据的交换是不唯一的 ELM327 - 这发生在当任何扫描工具用于复位的代码。有丢失这些数据的最大问题是, 您的车辆可能在很短的时间运行不佳, 同时进行重新校准。

为了避免意外地删除存储的信息, SAE 的指定扫描工具必须验证模式 04 的目的是 (‘你确定吗?’) 实际上是将其发送到车辆前, 所有故障代码信息立刻失去当模式被发送。请记住, ELM327 不监视邮件的内容, 所以它不会知道要确认模式的要求 - 这本来是一个软件界面的责任, 如果一个人写的。

如前所述, 真正消除故障码, 我们只需要发出一个模式 04 命令。44 从车辆的响应指示该模式的请求已被进行时, 该信息被擦除, 并在 MIL 截止。有些车辆可能需要一个特殊的情况发生 (如点火开关, 但发动机不能运行), 然后他们会到一个模式 04 命令作出响应。

这是所有有清除故障码。再次, 不小心发送 04 码!

快速指南, 用于读取故障码

如果你不使用你的 ELM327 了一段时间, 这整个数据表可能看起来颇有几分检讨时, 你的“检查引擎”灯终于亮起, 而你只是想知道为什么。我们提供的这一部分作为一个快速指南, 你需要的基本知识。

要开始使用, 连接 ELM327 电路到您的 PC 或 PDA, 并使用一个终端程序, 如超级终端, ZTerm, ptnet, 或类似的程序它交流。它通常应该设置为 9600 或 38400 波特率, 8 个数据位, 无奇偶校验或握手。

该图在合适的提供下一步该怎么做一个快速的过程:

```
点火钥匙至 ON, 但车辆不运行
↓
>AT SP 0
OK
>01 01
看看有多少代码 (第 3 个字节的第 2 位)
↓
>03
看代码 (忽略第一个字节, 读取其他对)
↓
适合车辆
↓
>04
复位码
```

选择协议

的 ELM327 支持几种不同的 OBD 协议 (参见图 2, 在右侧)。作为一个用户, 你可能永远不会有选择, 应该使用哪一个 (因为出厂设置安排为您进行自动搜索), 但在实验中, 您可能会希望指定要使用的协议。

例如, 如果您知道您的车辆使用 SAE J1850 VPW 协议, 您可能希望 ELM327 只使用该协议, 并没有其他人。如果这是你想要的, 只要确定协议编号 (图 2), 然后使用“SET 协议”

AT 命令如下:

```
>AT SP 2
```

```
OK
```

从这个角度上, 默认的协议 (以后每上电或 AT d 命令中使用) 将协议 2 (或哪一个, 你选择)。通过询问 ELM327 描述协议验证这一点:

```
>AT DP
```

```
SAE J1850 VPW
```

现在, 如果你的朋友有一个使用 ISO9141-2 的车辆会发生什么? 你怎么现在使用的 ELM327 接口, 用于车辆, 如果它被设置为 J1850?

一种可能性是改变你选择的协议, 以允许自动搜索另一个协议, 在当前的一个故障。这是通过把一个“A”的协议号之前完成, 具体如下:

```
>AT SP A2
```

```
OK
```

```
>AT DP
```

```
AUTO, SAE J1850 VPW
```

现在, ELM327 将尽力协议 2, 但随后会自动开始搜寻另一个协议应尝试与协议 2 连接失败 (因为当你试图连接到你朋友的车会发生)。

设置协议的命令导致立即写入到内部 EEPROM 中, 即使在尝试连接到车辆上之前。这个写操作是耗时, 影响设定为下一个通电, 并且实际上可能没有合适的, 如果所选择的协议是不正确的车辆。要在写操作发生之前允许试验, ELM327 提供了另一个命令的尝试协议 (TP) 的命令。

试用协议非常相似, SET 协议。这是用在完全相同的方式作为 AT SP 命令, 唯一的区别是, 在写入内部存储器将后一个有效的协议仅发生被发现, 并且仅当存储功能处于开启状态 (M0/ M1)。在前面的例子中, 所有需要被发送的是:

协议	说明
0	自动
1	SAE J1850 PWM (41.6 kbaud)
2	SAE J1850 VPW (10.4 kbaud)
3	ISO 9141-2 (5 baud init)
4	ISO 14230-4 KWP (5 baud init)
5	ISO 14230-4 KWP (fast init)
6	ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 500 kbaud)
7	ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 500 kbaud)
8	ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 250 kbaud)
9	ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 250 kbaud)
A	SAE J1939 CAN (29 bit ID, 250* kbaud)
B	User1 CAN (11* bit ID, 125* kbaud)
C	User2 CAN (11* bit ID, 50* kbaud)

*用户可调

图 2: ELM327 协议号

```
>AT TP A2
```

```
OK
```

许多次, 这是非常困难的, 即使想在协议第一尝试。在这些情况下, 最好是简单地让 ELM327 决定使用什么。这是通过告诉它使用的协议 0 (即以 SP 或对 TP 命令) 来完成。

有 ELM327 自动搜索协议来使用，只需发送：

```
>AT SP 0
```

OK

以及当下次 OBD 命令将被发送时，ELM327 会自动寻找一个响应。你会看到一个“正在搜索...”的消息，随后回应，之后你可以问 ELM327 它发现了什么协议（通过发送 AT DP）。

的 ELM327 的第一版本中使用的 SAE 推荐搜索顺序（方案 1, 2, 3 等），但最近对 IC 的版本修改基于任何有源输入所存在的搜索顺序。如果您需要按照 SAE J1978 命令，你应该送 ELM327 一个 AT 命令党卫军第一次，也可以通过各种协议与 TP 命令步骤。

自动搜索能够很好地处理 OBDII 系统，但可能不是你需要的，如果你正在尝试的东西。在搜索过程中，ELM327 忽略先前已定义的（因为总有一个机会，你的头可能不会导致响应）任何标题，并使用默认的 OBD 标头值的每一种协议。它也将使用标准的要求（即 0100）在搜索。如果这不是你想要的，结果可能会有点沮丧。

要尝试连接到 ECU 的时候用自己的头（和数据）的值，不要告诉 ELM327 使用协议 0 相反，告诉它要么只使用目标协议（即，AT SP n）的，否则告诉它在你使用时允许失败（即 AT SP An）自动搜索。然后把你的要求，以根据需要分配头。该 ELM327 将尝试用你的头和你的数据连接，且仅当失败（并且已选择了 AT SP 上的协议），将它的搜索使用标准的 OBD 默认值。

在一般情况下，99%的用户发现，从而使内存（设置引脚 5 到 5V），并在搜索时使用了“自动”选项（可能需要发送 AT SP 0）工作得非常好。初始搜索后，所使用的车辆的协议将成为新的默认，但它仍然能够寻找另一个，而你不必再说 AT SP 0。

OBD 的消息格式

关于这一点，我们只讨论了一个 OBD 消息的内容（数据部分），并只传一提的其他部位，如头和校验，所有的消息都使用在一定程度上它。

上载诊断系统被设计得非常灵活，为多个装置相互通信的装置。在对设备之间发送命令消息，它需要添加描述信息的类型被发送的信息，该装置被做的发送，它被发送到，也许该设备。此外，邮件的重要性成为关注和曲轴位置信息无疑是相当给正在运行的发动机比存储的故障码的号码，或车辆序列号的要求更为重要。因此，要传达的重要性，消息也分配一个优先级。

通常需要通过它们知道的请求，该消息中包含的类型，即使之前的收件人描述的优先级的信息，该预期的接收者，和发射机。为了保证该信息获得的第一，OBD 系统传送它的消息开始（或头部）。因为这些字节是在头部，它们通常被称为报头字节。下面的图 3 显示了用于由 SAE J1850, ISO9141-2 和 ISO14230-4 标准的典型的 OBD 消息结构。它使用了 3 个头字节如图所示，提供有关该优先级，接收器和发送器的信息。注意，多文本指的是接收机作为“目标地址”值（TA），以及发射器作为“源地址”（SA）。

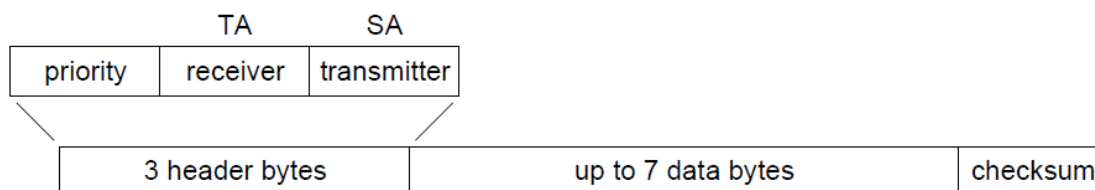


图 3：一个 OBD 的消息

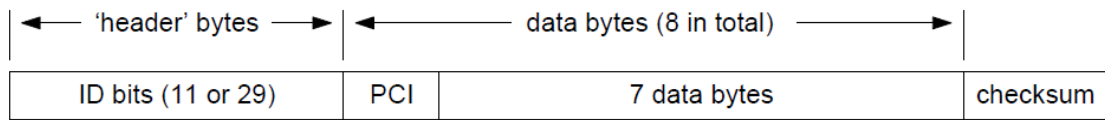


图 4 一个 CAN OBD 的消息

发送任何消息，当另一个值得关注的是，可能会发生在传输错误，并且接收到的数据可能会被错误地解释。以检测错误，在各种协议都提供某种形式的检查所接收到的数据。这可能是简单的求和计算（即字节值的“运行总计”），它在发送的消息末尾。如果接收机还计算总和作为字节被接收的，那么这两个值可以被比较，如果它们不一致，则接收器将知道已发生了错误。由于简单的款项可能无法检测到多个错误，更可靠（也更复杂）的总和称为循环冗余校验（或“CRC”）经常被使用。所有的协议中指定的错误如何被检测到，并且处理它们，如果它们发生的各种方法。

该 OBD 数据字节因此通常在消息中封装，与‘头’字节开始，一个“校验和”底。在 J1850，IS09141-2 和 IS014230-4 协议，所有基本相同的结构使用，有三个标题字节，最多七个数据字节和一个校验码字节。

在 ISO15765-4 (CAN) 协议使用一个非常类似的结构（参见图 4），实际上只与该首部的结构的主要区别。CAN 报头字节不被称为报头字节它们被称为“ID 位”代替。初始 CAN 标准中定义的 ID 位作为是在 11 号，而更近的 CAN 标准现在允许在任一 11 位或 29 位的 ID。

该 ELM327 通常不会显示任何这些额外的字节，除非你把那功能上与标题对命令(AT H1)。发行，可以让你看到头字节和校验字节（为 J1850，IS09141 和 IS014230 协议）。为 CAN 协议的，你会看到 ID 位，而这通常是隐藏的，如 PCI 字节的 ISO15765，或数据长度码（如果它们与 PP29 启用，或以 D1）等物品。注意，ELM327 不显示校验信息用于 CAN 系统，或 IFR 字节 J1850 系统。

这是没有必要永远要设置这些头轮空，或执行校验和计算，为 ELM327 总是会为你做这个。头字节可调不过，如果你想体验先进的信息如物理寻址。下一节将提供有关如何做到这一点的讨论...

设置帧头

排放相关的诊断故障代码，大多数人都熟悉的 SAE J1979 标准 (ISO15031-5) 进行说明。他们代表了车辆可能有可用的数据只有一部分 - 可以得到更多，如果你能在其他地方直接请求。

访问最 OBDII 诊断信息需要请求作出所谓的 AA' 功能的地址。“支持功能将响应请求（理论上，许多不同的处理器可以以一个单一的功能性要求作出回应）任何处理器。此外，每一个处理器（或 ECU）也将响应所谓的物理地址。它是唯一地标识每一个模块在车辆中的物理地址，并且允许你直接更具体的查询，以仅一个特定的模块。

要获取超出的车载诊断系统要求的信息的话，就必须对您的请求定向到任何一个不同的功能地址，或一个 ECU 的物理地址。这是通过在消息头中改变数据字节进行。

作为功能寻址的例子，让我们假设你要求负责该处理器的发动机冷却液提供当前流体的温度。你不知道自己的地址，所以你咨询的 SAE J2178 标准，并确定发动机冷却液是功能地址 48 SAE 标准 J2178 还告诉你，你的 J1850 VPW 车辆，A8 的优先字节为宜。最后，知道的扫描工具通常解决的 F1，你有足够的信息以指定三个头字节（A8 48 和 F1）。告诉 ELM327 使用这些新的头字节，所有你需要的是设置页眉命令：

```
>AT SH A8 48 F1
OK
```

以这种方式分配的三个头字节将保持有效，直到被下一个 AT sh 命令，复位，或 ATD 改变。

已经设置的头字节，你现在只需要发送二次 ID 为在提示符下流体温度 (10)。如果标题的显示被关闭，对话可能看起来像这样：

```
>10
10 2E
```

在响应中的第一个字节相呼应的要求，像往常一样，而我们要求的数据是 2E 字节。您可能会发现一些要求，是一个低优先级的，可能不会立即回答，有可能导致“无数据”的结果。在这些情况下，你可能需要调整超时值，也许首先尝试的最大值（即使用在圣 FF）。许多车辆根本不支持这些额外的寻址方式。

获取信息外，更常见的方法是通过物理地址，在其中您直接将您的请求发送到特定的设备，而不是一个官能团。要做到这一点，你需要重新构建一套头字节直接查询到处理器，或 ECU 的物理地址。如果不知道地址，记得，信息的发送者通常是在头的第三个字节表示。通过监控您的系统时间与头开启 (AT H1)，你可以很快学会了发送者的主要地址。SAE 的 J2178 文件分配的地址范围到这些设备，如果您不确定这可能是最合适的。

当你知道你想要的地址“说话”，简单地使用它在头部的第二个字节（假设 10 在本例中的地址）。结合起来，与你的 SAE J2178 的知识来选择一个优先级/类型字节（假设 E4 的值，在这个例子中，因为如果车辆 J1850 PWM）。最后，你需要确定自己的目标，这样的反应可以归还给你了。按照惯例的诊断工具，我们将使用 F1 的地址。和以前一样，这三个字节然后被分配到与该组报头命令的报头：

```
>AT SH E4 10 F1
OK
```

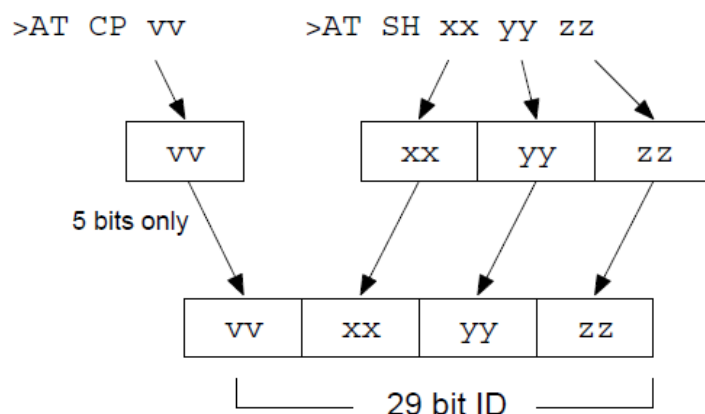
从这点上，所有的消息，该 ELM327 发送将使用这三个字节的标头。所有现在需要做的是从车辆请求数据。为物理地址，这往往是做使用模式 22：

```
>22 11 6B
62 11 6B 00 00
```

这个命令的响应是相同的格式那些看到了“标准”的 OBD 要求。该请求已被转发（用 40 加到模式值，以表明这是一个响应），而这后面是实际的数据（在这种情况下 00 00）。与模式 22 使用的 PID 通常是专有的，以每个制造商，一般没有广泛公布，因此您可能很难确定那些与您的车辆使用。ELM 电子不保持此信息列表，并且不能为你提供任何进一步的细节。模式 22 和其他人进行了更详细的 SAE 标准 J2190 的文件，“增强的 E / E 诊断测试模式”描述。

该 ISO14230-4 标准定义了它的头字节的有点不同。先进实验者将意识到，对于 ISO14230-4 中，第一报头字节必须始终包含的数据字段，其变化从消息发送到消息的长度。从这里，人们可以假设你需要重新定义标题为每个消息要发送并非如此！该 ELM327 总是确定要发送的字节数，并插入了长度为您，为您所使用的标头中的适当位置。如果您使用的是标准 ISO14230-4 头，长度将投入第一头字节，而你只定义标题时，需要提供此字节的两位（最显著）位。你在该字节的休息的地方将被 ELM327，除非你将其设置为 0，如果为 0，假设您正在尝试 KWP4 字节的头部和 ELM327 然后创建第四头字节被忽略你。同样，你也不需要提供任何长度可投入这个字节是为你做。

在 CAN 中寻址 (ISO15765-4) 协议在许多方面是非常相似的。首先，考虑到 29 位的标准。该 ELM327 分割 29 位到一个 CAN 优先级字节和三头字节，我们现在所熟悉的。这是怎么组合由 ELM327 使用：

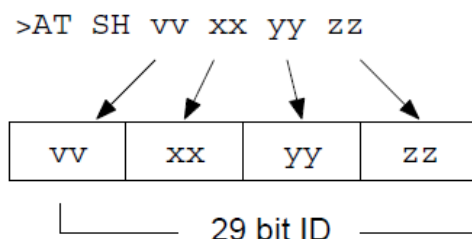


CAN 标准规定，对于诊断，则优先级字节（图中的“节”）永远是 18（它是使用由 ELM327 的默认值）。因为它很少被改变时，它可以独立于其他报头字节分配，使用 CP 命令。

下一个字节（'XX'）描述的消息的类型，这就是，并且被设置为十六进制的 DB 功能寻址，以及 DA 如果使用物理寻址。接下来的两个字节是如前对其他标准定义 - 'yy' 是接收机（或目标地址），和“ZZ”是发射机（或源地址）。用于功能诊断请求，接收器始终是 33 和发送器为 F1，这是非常类似于 ISO14230-4。

那些熟悉的 SAE J1939 标准很可能会发现这个头结构非常相似（J1939 是用于通过 CAN 标准的“重载车辆”，如卡车和公共汽车）。它使用稍微不同的术语，但这些接头连接，并在 ELM327 字节的分组所使用的 J1939 的字节数之间的直接并行。页 53 和 54 提供的 J1939 消息结构的更多细节。

另一种方法来定义所有 29 个 CAN ID 位的一次是与 SH 命令的 4 个字节的版本。简单地提供所有 8 个半字节在一个命令：



作为与 AT CP 指令，只有 5 位，从第一个字节中使用（3 个最显著位将被忽略）。

最后的报头格式，讨论的是，使用 11 位 CAN 系统。他们还利用一个优先事项和地址结构，但其缩短到大约三个半字节，而不是 3 个字节。该 ELM327 使用这些值相同的存储位置，这样你就可以使用刚才讨论分配 11 位值的方法（但只有至少显著位用于任何消息 - 其他被忽略）。

11 位 CAN' 头'，通常使用一种特殊的“短”的版本，仅使用 3 个十六进制数字的 AT sh 命令分配。因为三个数字为实际的 12 位中，最显著位被忽略，并且可以具有任何值。作为该指令的一个例子，指定 7DF 的 ID，简单地发送：

```
>AT SH 7DF
```

```
OK
```

该行表明 ELM327 已经接受了你的价值。

这 11 位 ISO15765-4 CAN 标准定义了功能性寻址（ID/头=7DF）和物理寻址（7EN）作出的请求。一般情况下，你不知道在第一个物理地址，但你知道（从标准）的 OBD 功能的地址是 7DF。

为了学习物理地址，打开头，看哪个地址的答复是从，然后使用该信息，如果想要使身体的请求。例如，如果头是对的，你送 01 00，你可能会看到：

```
>01 00
7E8 06 41 00 BE 3F B8 12 00
```

该 7E8 显示，ECU#1 是一个响应。以直接对话的 ECU，所有你需要做的是设置为适当的值头（这是 7E0 去跟 7E8 设备 - 见 ISO15765-4 了解更多信息）。从这一点上来说，你可以使用它的物理地址’谈’直接给 ECU，如下所示：

```
>AT SH 7E0
OK
```

```
>01 00
7E8 06 41 00 BE 3F B8 13 00
```

```
>01 05
7E8 03 41 05 46 00 00 00 00
```

这仅仅是关于如何更改标题（和 ID 位）的简要概述。希望这已经足够，至少帮助你开始。我们不建议尝试太多不标准的副本，虽然，因为有些方面是很难找出没有他们。

多行响应

在某些情况时，车辆必须超过一个“消息”的详细信息回应是能够显示。在这些情况下，用几行的接收机必须装配成一个完整的消息进行响应。

这方面的一个例子是用于 17 位车辆识别号码，或车辆的请求。这可以从使用模式 09，PID02 请求更新的车辆（但不是最初的要求，所以很多旧车不支持它）。下面是可能从 J1850 车辆得到响应的一个例子：

```
>0902
49 02 01 00 00 00 31
49 02 02 44 34 47 50
49 02 03 30 30 52 35
49 02 04 35 42 31 32
49 02 05 33 34 35 36
```

前两个字节（49 和 02）上的响应的每一行是用来表明该信息是在回答一个 0902 请求。下一个字节显示了响应是，其余 4 个字节是正被发送的数据字节。装配在由第三个字节指定的顺序数据，而忽略了前几个 00 的（他们是填充字节 - 见 J1979）为：

```
31 44 34 47 50 30 30 52 35 42 31 32 33 34 35 36
```

数据值实际上代表了与 VIN 的字符的 ASCII 码。使用 ASCII 表，将它们转换为字符给出了如下的输入电压 VIN 的车辆：

```
1 D 4 G P 0 0 R 5 5 B 1 2 3 4 5 6
```

CAN 系统会显示一个有些不同的时尚信息。下面是一个 CAN 车辆的典型反应：

```
>0902
014
0: 49 02 01 31 44 34
1: 47 50 30 30 52 35 35
2: 42 31 32 33 34 35 36
```

CAN 格式化一直留在（默认值），使数据更容易的阅读。带格式上的序列号，只显示一个冒号（：’）后，每个。CAN 系统添加此单十六进制数字（它从 0 到 F，然后重复），在重

新组装数据，以帮助，而不是字节的值，该 J1850 车辆一样。

这个响应的第一行说有 014 个字节的总数的信息。这是 14 进制或 20 进制中而言，其同意的三行所示的 6 + 7+ 8 个字节。在 VIN 号码一般是 17 位长，然而，让我们怎么组合由 20 位数字的号码吗？

这是由废弃的前三个字节的消息完成。前两个是大家熟悉的 4902，因为这是一个 0902 请求的响应，因此不属于车辆的组成部分。第三个字节（'01'），告知是遵循（车辆只能有一个 VIN，并且这个同意这一）的数据项的数目。忽略第三字节叶 17 数据字节，这是序列号（特意选择为等同于那些在前面的例子中）。所有需要的是一个转换成 ASCII 码，以读取它们，和之前一样。

由这两个例子中，可以看到所接收可能依赖于协议的数据的格式用于传送它。由于这个原因，SAE J1979 标准的副本将是至关重要的，如果你打算做了很多工作，这一点，例如，如果你正在编写软件来显示接收到的数据。

下面示出了一种不同类型的多行响应时可能出现两个或两个以上的 ECU 的一个请求作出响应的示例。这是一个 0100 的请求典型的响应：

```
>01 00
```

```
41 00 BE 3E B8 11
```

```
41 00 80 10 80 00
```

这是困难的不知道多一点的信息破译。首先，打开头就来实际看看“谁”是在说话：

```
>AT H1
```

```
OK
```

```
>01 00
```

```
48 6B 10 41 00 BE 3E B8 11 FA
```

```
48 6B 18 41 00 80 10 80 00 C0
```

现在，如果分析的报头中，可以看到的是，第三字节表示的 ECU10（发动机控制器），并且 ECU 18（发送）都与该 01 00 请求的应答响应。随着现代汽车，这种反应常发生，你应该为它做好准备。

最后一个例子展示了类似的消息如何可能偶尔会在 CAN 系统的混淆“。我们要求车辆的校准标识（0904），并提出了以下回应：

```
>09 04
```

```
013
```

```
0: 49 04 01 35 36 30
```

```
1: 32 38 39 34 39 41 43
```

```
013
```

```
0: 49 04 01 35 36 30
```

```
1: 32 38 39 34 39 41 43
```

```
2: 00 00 00 00 00 00 00
```

这是相当混乱的。所述第一组（013, 0:, 1: 组）似乎使一些感（但数据字节不与反应同意的数目），以及下面的基团是非常混乱的，因为它具有两个段二进制补码。看来两个的 ECU 响应，信息是越来越混淆。其中 ECU 做的反应属于？要知道，唯一的办法就是打开头，并重复你的要求：

```
>AT H1
```

```
OK
```

```
>09 04
7E8 10 13 49 04 01 35 36 30
7E8 21 32 38 39 34 39 41 43
7E9 10 13 49 04 01 35 36 30
7E8 22 00 00 00 00 00 00 31
7E9 21 32 38 39 35 34 41 43
7E9 22 00 00 00 00 00 00 00
```

这这一次，为了看起来是一样的，但是要注意，这可能不是，这就是为什么该标准要求的序列码与多响应传输。

看着这些反应的第一个数字，你可以看到一些开始 7E8，有的开始 7E9，这是代表 ECU 的 #1 和 ECU 的 #2，分别在 CAN 标识。分组响应由 ECU 给出：

```
7E8 10 13 49 04 01 35 36 30
7E8 21 32 38 39 34 39 41 43
7E8 22 00 00 00 00 00 00 31
```

和

```
7E9 10 13 49 04 01 35 36 30
7E9 21 32 38 39 35 34 41 43
7E9 22 00 00 00 00 00 00 00
```

从这些，这些消息可以被组装在其正确的顺序。要做到这一点，看字节以下的 CAN ID 是什么被称为 PCI 字节，并且是用来告诉是什么类型的数据如下。在这种情况下，在 PCI 字节开始，无论是 1（对于“第一帧”消息）或 2（对于“连续框架”）。在 PCI 字节的后半部分示出了其中的信息要被组装的顺序（即，段号）。在这种情况下，段数已在顺序，但是，如果它们还没有得到，它也有必要重新排列信息，将它们顺序。

每个 OBD 标准有一些小的特点，但希望这有助于你一些比较常见的。如果您仍然遇到问题，我们建议您购买相关的标准，并研究它。

CAN 消息类型

在 ISO15765-4 (CAN) 标准定义了将要与诊断系统中使用的几个消息类型。目前，有四种可用于：

- SF - 单帧
- FF - 第一帧（多帧消息）
- CF - 在连续的帧（' '）
- FC - 流量控制框架

单帧消息包含存储在除了什么被称为 PCI（协议控制信息）字节多达七个数据字节。在 PCI 字节总是第一个数据字节，并告诉许多数据字节是如何跟随。如果可以自动格式化选项（CAF1），那么 ELM327 将发送时创建此字节为你，在接收时将其删除你。（如果启用了头，你会看到它的反应。）

如果你打开自动格式化掉（有 CAF0），预计将为你提供所有的数据字节发送。用于诊断的系统中，这意味着在 PCI 字节和数据字节。该 ELM327 不会修改你的数据在任何方面，除了增加额外的填充字节为你，为确保您始终是需要（八项 ISO15765）发送尽可能多的数据的数据字节。你并不需要设置允许长（等人）的选项，以发送 8 字节，作为 IC 覆盖给你。

第一帧消息曾经说，一个多帧消息要发送，并告诉接收者有多少数据字节的期望。长度的描述符被限制为 12 位，所以，最大的 4095 轮空可以使用这种方法，一旦被接收。

连续帧的消息的第一帧信息后发送到提供的数据的剩余部分。每个连续的帧信息包括单个十六进制数字被重新组装数据时用来确定顺序“序列号”。据预计，如果消息被损坏，重发，也可能是乱序由几个包，但不能超过 16，所以单个数字通常是绰绰有余。正如前面所看到的，序列号的车辆往往是一个多帧的响应：

```
>0902
014
0: 49 02 01 31 44 34
1: 47 50 30 30 52 35 35
2: 42 31 32 33 34 35 36
```

在这个例子中，从 0 开始的行：是第一帧的消息。的长度（014）中的实际提取从该邮件由 ELM327 和印刷在所述第一线，如图所示。继第一帧线是两个连续的画面（开头为 1: 2:）。要了解确切的格式的详细信息，您可能需要发送一个请求，如上面的那个，然后重复同样的请求启用（AT H1）的标题。这将显示在 PCI 字节被实际用于发送的总信息的这些组件。

流量控制帧是一个你通常没有处理。当第一帧发送消息的答复的一部分，ELM327 必须告诉发送方的一些技术方面的东西（比如多长时间的连续帧之间的延迟等），并通过与流量控制消息立刻回答这样做。这些都是由 ISO15765-4 标准已经确定，所以可以自动为您插入。如果你想生成自定义流量控制消息，则指的是“涂改流量控制信息”一节，第 60 页。

如果流量控制帧检测，同时监测，线路将被显示为“FC: ’前的数据，以帮助您的信息进行解码。

有消息的最终类型是偶尔报告，但不支持的诊断标准。的（博世）CAN 标准允许在一个数据请求的发送，而不请求消息中发送任何数据。以确保该消息被视为这样，发送方也消息（RTR 位），这被认为在每一个接收器中设置了一个特殊的标记。该 ELM327 总是寻找这个标志，或者零字节的数据，而你，一个 RTR 检测，同时可以监测报告。这示出由字符 RTR 其中数据通常会出现，但是只有在可以自动格式化是关闭的，或者头被启用。通常情况下，有选择的不正确的波特率监控 CAN 系统时，RTRS 可以看出。

需要注意的是 CAN 系统与到位的几个错误检测方法相当强劲，使正常的数据传输过程中，你很少会看到的任何错误。然而，当监控总线，则可能会出现错误（特别是如果 ELM327 被设置为一个不正确的波特率）。作为辅助诊断，一旦发生错误，ELM327 将打印的所有字节（不管是什么 CAF 等，是集），其次是消息“<RX 错误”。

多重 PID 请求

SAE 的 J1979（ISO15031-5）标准允许请求多个 PID 的一个消息，但前提是你连接连接到车辆（ISO15765-4）。多达六个参数可以一次请求，并回复一个信息，即包含了所有的反应。

例如，让我们说你需要知道定期发动机负荷（04），发动机冷却液温度（05），歧管压力（0B）和发动机转速（0°C）。您可以发送四个独立的请求，他们（0104，然后 0105，然后 010B 等），或者你可以把它们全部纳入一个消息是这样的：

```
>01 04 05 0B 0C
以其中一个典型的回答可能是：
00A
0: 41 04 3F 05 44 0B
1: 21 0C 17 B8 00 00 00
```

回答是一个多行的，正如上一节中讨论。纵观详细的答复，第一行告诉我们，这是 00A（十进制 10）个字节，所以我们只关注前十位字节以下行（而忽略了最后三个 00 的最后一行）。第一个字节是 41，它告诉我们的消息是一个 01 请求的响应。

下面的图 41 是实际的信息，与随后的数据字节的 PID 号。你需要知道有多少数据字节期望，以理解它在大多数情况下。

在你问的 PID 的顺序并不重要。例如，以前的请求可能会被发送为：

```
>01 0B 04 0C 05
```

```
00A
```

```
0: 41 0B 21 04 3F 0C
```

```
1: 17 B8 05 44 00 00 00
```

在这种情况下，反应可能会如上所示（但是，其中的 PID 出现在响应中的顺序并不一定要配合在它们被请求的顺序）。

使用这种技术，可以更有效地利用数据总线。该代价是你必须做在创建请求，并在分析每个响应的额外工作。如果您正在编写软件来做到这一点，首先所花费的时间很可能是值得的，但如果你是在终端屏幕上打字的要求，这是不太可能，这将有利于你。

响应挂起消息

该 ELM327 一直是协议转换设备，使用一个协议接收数据，并与其他发送。除非该数据是为了控制 ELM327，它总是通过在不考虑数据的内容。与 2.1 版开始，这种情况正在改变。

该 ELM327 现在检查每个回答，看它是否是一个特殊的反应待定“的消息，可以使用由 ECU 说”等一下，我很忙。“根据 SAE J1979 标准，扫描工具应该再等待达 5 秒钟的请求的信息到达（如果另一个“响应等待”到达时，该 5 秒计时器应该重置，使得定时重新开始）。

响应挂起的答复永远是这样的形式：

```
7F xx 78
```

其中 xx 表示正在请求的模式（或 SID）。有没有反馈给 PID 请求。

如果 PP2A 的第 2 位被置位（这是默认设置）时，ELM327 将支持这部分 J1979，改变了超时设置为 5 秒，你如果看到一个响应挂起消息。这只会发生在 CAN 和 ISO14230（KWP）协议按照标准。CAN 协议通常不局限于仅 ISO15765，但也可以是如果设置的 PP2A b0 到“1”。

请注意，此功能目前执行不跟踪多个 ECU 的，其中一些可能会立即回复，有些可能与响应未决消息回复。出于这个原因，有可能设想成情况时，可能需要接收响应等待答复时，过滤只对一个 ECU 地址。

CAN 接收过滤 - CRA 命令

当接收 CAN 数据时，ELM327 实际上获得从 CAN 总线的每个消息，然后决定是否将其显示，根据您或固件设置标准。在“CAN 接收地址”或 CRA 命令可以用来为你定义了这个标准，在一个简单的步骤。

举个例子，假设你希望看到的唯一消息是那些具有 CAN ID7E9。只看到他们，告诉 ELM327 的接收地址应为 7E9：

```
>AT CRA 7E9
```

而 ELM327 将设置必要的值，使被接受的唯一的消息是那些 ID 为 7E9。

如果你不想要一个确切的地址，但我们更希望看到一个范围值，例如所有的 OBD 地址（那些开始 7E），然后只需使用一个“X”为你不希望 ELM327 数字要具体了解。也就是说，要看

到的 CAN ID 的开头 7E (7E0, 7E1, 7E2, ... 7EE 和 7EF) 的所有邮件, 发送:

```
>AT CRA 7EX
```

而 ELM327 将设置必要的值给你。

该命令的工作方式完全相同的 29 位识别码。例如, 如果你想看到正在从发动机 ECU (地址 10) 的扫描工具 (地址 F1) 发送的所有邮件, 那么您可以发送:

```
>AT CRA XX XX F1 10
```

所有的设置都将采取对您的照顾。

如果您想更具体, 只能看到由引擎扫描工具发来的 OBD 的答复, 你会说:

```
>AT CRA 18 DA F1 10
```

又一次, 在 ELM327 进行必要的更改你。

也许你不关心哪个设备发送的信息, 但你要看到, 开始与 18 DA 和被发送到扫描工具的所有消息。对于这一点, 使用字符 “X” 告诉 ELM327, 你不关心什么价值的数字有:

```
>AT CRA 18 DA F1 XX
```

和 ELM327 需要照顾的细节为您服务。

当与 J1939 数据工作时, ELM327 通常格式化为你的数据, 以便优先从 PGN 信息区分开来。这通常不是一个问题使用 CRA 命令时, 当你试图为一个特定的优先级过滤的除外。例如, 你可能会看到典型:

```
>AT MA
```

```
3 0FE6C 00 FF FF FF FF FF FF 40 B5
```

```
6 0FEEE 00 15 50 FF FF FF FF FF FF
```

```
6 0FEF5 00 DE DD DD DD 19 00 23 ...
```

单优先位出前 (在 3 或 6 以上), 以及在前导 0 与 PGN 的信息实际上是该 ID 的前两个数字 (5 比特) 的一部分, 并且需要被解释成这样, 以使用 CRA 命令。如果你关掉 J1939 头才能看到这种格式可能会更容易:

```
>AT JHF0
```

```
OK
```

```
>AT MA
```

```
0C FE 6C 00 FF FF FF FF FF FF 40 B5
```

```
18 FE EE 00 15 50 FF FF FF FF FF FF
```

```
18 FE F5 00 FE FF FF FF 19 00 23 ...
```

这更清楚地示出了四个字节需要被定义为 CRA 命令进行设置。要搜索开始的 60FEF5 所有信息, 你实际上需要发送的命令:

```
>AT CRA 18 FE F5 XX
```

综上所述那么, 评级机构命令允许你告诉 ELM327 寻找什么 ID 码, 及 “X” 可以用在它表示您不希望 ELM327 要具体对任何单个数字字母。这通常是选择性足以满足大多数应用, 但偶尔也有必要以特定向下位级的, 而不是到四位。对于这些应用程序, 你需要编写一个单独的口罩, 过滤器, 为我们展示在下一节。

使用 CAN 屏蔽和过滤器

CAN 信息的过滤 (即, 在决定要保持与该拒绝), 通常是处理最方便地与 CRA 命令。评级机构命令只允许定义到四位的水平, 但是, 如果你需要更多的选择性 (对位级别), 你必须对面具和过滤器。

在内部，ELM327 配置与 1 和 0 的基础上，它希望接收系统（OBD，J1939 等）消息的类型是“验收滤波器”。此模式后相比，所有收到的邮件的 ID 位。如果两个模式相匹配，那么整个消息被接受，如果他们不这样做，邮件将被拒绝。

具有匹配的所有 11 位或 29 位的 ID 可以是非常严格的在某些情况下（并需要非常大量的过滤器的一些应用）。以允许在哪些接受多一点灵活性，以及如何拒绝，掩模也被定义，除了过滤器。这种面膜的作用就像戴在你脸上的类型，有些功能会暴露在外，有的隐藏。如果屏蔽中的比特位置具有“1”，在过滤器中的位必须与 ID 的位匹配，或者该消息将被拒绝。如果屏蔽位为“0”，则 ELM327 不关心，如果该过滤器位的信息，ID 位匹配与否。

作为一个例子，考虑到一个 11 位的 OBD 要求的标准响应。ISO15765-4 规定，所有的反应将使用 ID 从 7E8 到 7EF 的范围内。是：

1，必须始终有一个“7”（二进制 111）作为第一个半字节（所以过滤器应具有的价值 111 或 7）。所有 3 位都相关（因此掩模应该是二进制 111 或 7）。请注意，这首四位的只有 3 位宽为 11 位 CAN ID。

2，必须始终有一个“E”（二进制的 1110）中的第二位置，因此，过滤器需要的值 1110 或 E。由于所有的 4 比特是有关的，掩模需要的值 1111 或 F。

3，如果你分析的模式为二进制数从 8 到 F，你会看到，在共同的唯一的事情是最显著位始终设置。也就是说，面具将有 1000 的值，因为只有一位是相关的，而你不在乎什么其他位。该过滤器需要被分配一个值，有一个 1 在第一的位置，但我们不关心什么是对其他三个位置。下面，我们用 0 在的位置（但它其实并不重要）。

把这个在一起时，过滤器将有一个值：

111 1110 1000 = 7E8

和掩码将有一个值：

111 1111 1000 = 7F8

为了使这些活动中，您将需要发出既可以过滤和可以屏蔽命令：

```
>AT CF 7E8
```

```
OK
```

```
>AT CM 7F8
```

```
OK
```

从这一点上来说，只从 7E8 的 ID 来 7EF 将由芯片被接受。

在 29 位的 ID 在完全相同的方式工作。例如，假设您希望收到的形式，只有消息：

18 DA F1 XX

其中 XX 是发送消息的 ECU 的地址，但你不在乎的值是什么（这是标准的 OBD 响应格式）。

把 0 的在掩模无关位，则该掩模需要被设定如下：

```
>AT CM 1F FF FF 00
```

```
OK
```

（如除了那些在最后一个字节的每一位相关），而滤波器可被设置为：

```
>AT CF 18 DA F1 00
```

```
OK
```

需要注意的是，如果一个过滤器已经设置，它会被用于所有的 CAN 报文，所以设置过滤器和口罩可能会导致标准的 OBD 的要求被忽略了，你可能会开始看到“无数据”的答复。如果发生这种情况，你不确定为什么，你可能需要重置一切为默认值（与 AT CRA，在 d，或可能 AT WS），然后重新开始。

很可能，你将永远不会有使用 CM 和 CF 命令。如果你这样做，那么创建你自己的面具和

过滤器是很困难的。您可能会发现它有助于先画的位模式，并思考哪些重要，哪些没有。它也可以帮助连接到车辆，适用的测试设置，并送马，查看这些设置如何影响显示的数据。

监视总线

有些车辆使用的车载诊断系统总线在正常的车辆运行信息的传递，传递了大量的信息权。有很多可以学习的，如果你有好运气连接到这些车辆中的一个，并能破译邮件的内容。

要查看您的车辆是如何使用的 OBD 总线，就可以进入 ELM327 的'监视所有'模式，通过从终端程序发送命令马。这将导致 IC，它看到的发射器或接收器地址 OBD 总线上，不管（它会显示所有）显示任何信息。需要注意的是 ELM327 保持沉默，而监管，定期'唤醒'消息不发送（如果你有一个 ISO9141 或 ISO14230 总线，先前已初始化，它可能'睡觉'），国际财务报告准则不被发送，并 CAN 模块不确认消息。

监视模式可通过把一个逻辑低电平的 RTS 引脚，或通过发送一个 RS232 字符到 ELM327 停止。任何方便的字符可用于中断该集成电路 - 有关于它是否是可打印的，等等没有限制请注意，所发送的任何字符都将被丢弃，并且不会对任何随后的命令无效。

所花费的时间来响应于这种中断将取决于接收到的字符时什么 ELM327 正在做什么。该 IC 将永远印“停止”，并返回到等待你输入之前完成任务正在进行中（打印线为例），所以最好是等待提示字符（'>'）发送或忙线变低，开始发送新的命令。

如果您有自动协议搜索功能使您可以告诉 ELM327 开始监控可能出现的一个意外的结果，和。如果总线静，ELM327 将开始寻找一个积极的协议，这可能不是您所希望的。也意识到了 ISO9141 和 ISO14230 协议看起来相同监视时，所以 ELM327 可以停止搜索为 ISO9141，即使实际的协议是 ISO14230。随着自动搜索启用，这应该然而，当一个自我纠正，OBD 请求后进行。

如果「显示器全部“命令提供了太多的信息（它的确对于大多数 CAN 系统），那么你就可以限制数据的范围将被显示出来。也许你只是想看看正在由 ECU 与地址 10。要做到这一点发射的消息，你只需要键入：

```
>AT MT 10
```

以及包含 10 中报头的第三个字节的所有消息将被显示。

使用此命令 11 位 CAN 系统可以是一个有点混乱，在第一。回想一下，其中所有标题字节存储在 ELM327 内的方式。11 位 CAN ID 的实际存储为至少显著 11 位，3 字节的“头存储”的位置。它会被存储中有 3 位接收机的地址位置，以及余下的 8 位中的发送器的地址位置。在这个例子中，我们要求由发射机“10”中创建的所有邮件进行打印，因此，所有 11 位可以在结束 10 标识的显示（即所有看起来像'×10'）。

其他监视命令，这是非常有用的是 AT MR 命令，它看起来在头的中间字节的特定地址。使用这个命令，你可以看看所有消息被发送到一个特定的地址。例如，用它来寻找消息被发送到具有地址 10 的 ECU，简单地发送：

```
>AT MR 10
```

和含有 10 在报头的第二字节的所有消息将被显示。

使用此命令的 11 位 CAN 系统会再次需要进一步解释。它可以是有帮助的第一张图像的十六进制数字“10”在上述例子中为二进制数“00010000”。从上面的 11 位召回 CAN ID 被实际存储为至少显著 11 位中的 3 字节的“标题存储”位置，只有 3 位被存储在中间字节（接收机地址）的位置。当比较所接收的 CAN ID 给你提供与 MR 命令则地址，您的 MR 地址的唯一的最右边的 3 位被认为是与其他 5 位被忽略。在这个例子中，AT MR10 实际上变成 AT MR 011 位 CAN 系统等，与“0”开始的第一个数字的所有信息将被显示。

最好不要使用 AT MT 或监控 CAN 系统时,主席命令。该 ELM327 提供了另一个命令(AT CRA), 允许更好地控制接收到的数据 - 见下一节完整的详细信息。

恢复秩序

也许有些时候, 当它看来 ELM327 失控, 你需要知道如何恢复秩序。在我们继续讨论修改参数太多, 这似乎是一个很好的点, 讨论如何“回到了起点”。也许你已经告诉 ELM327 监控所有数据, 并有数据的屏幕和屏幕飞过。也许在 IC 现已回应与“无数据”时, 它没有以前的工作。这时候的一些技巧可以帮助。

该 ELM327 总是可以从任务由键盘一个按键中断。作为其正常操作的一部分, 将进行检查, 对于接收到的字符, 如果找到, 则 IC 将停止它正在做的一个机会。通常, 这意味着它将继续发送当前行中的信息, 然后停止, 打印提示字符, 并等待您的输入。停止可能并不总是看起来眼前, 如果 RS232 发送缓冲区几乎爆满, 但 - 你不会真正看到的提示字符, 直到缓冲区已清空, 而你的终端程序完成打印它已收到。

有些时候, 这些问题似乎更严重, 你不记得你刚刚做了什么让他们如此糟糕。也许你'调整'一些定时器, 然后尝试与 CAN 过滤器, 或者试图查看是否头字节被改变发生的情况。所有这些都可以通过复位发送“设为默认值”AT 命令为:

```
>AT D  
OK
```

这经常是足够的恢复命令, 但它可以偶尔带来意想不到的效果。将出现一个这样的惊喜, 如果您连接到使用一个协议的车辆, 但保存(默认)协议是一个不同。在这种情况下, ELM327 会指示关闭当前会话, 然后更改协议默认的, 没错。

如果在 d 不会带来预期的结果, 可能需要做一些更激烈 - 就像重置整个芯片。有迹象表明, 这可能与 ELM327 执行的几种方法。一种方法是简单地拔下电源, 然后重新应用它。其作用方式完全相同的电源关闭, 然后在另一种方式是发送完全复位命令:

```
>AT Z
```

大约需要一秒钟的 IC 来执行此复位, 初始化一切, 然后按顺序测试的 4 个状态指示灯。一个快得多的选项是可用的 ELM327, 但是, 如果不需要的 LED 测试 - 在“热启动”的命令:

```
>AT WS
```

该 WS 命令执行软件复位, 恢复完全相同的项目为 z 处的做法, 但它忽略了 LED 测试, 使其成为相当快。此外, 它不会影响已经设置与 AT BRD 命令(其中 AT Z 用不了)任何波特率, 因此是必不可少的, 如果要修改的 RS232 波特率的软件。

任何上述的方法应该是有效的恢复顺序而进行实验。总有你也也许已经改变了可编程参数, 但是, 仍然有问题, 你的系统的机会。在这种情况下, 您可能希望简单地关闭所有可编程参数(这迫使他们为各自的默认值)。为此, 发送命令:

```
>AT PP FF OFF
```

这应该禁用所有您所做的更改。由于一些可编程参数仅是在系统复位阅读, 您可能需要执行此命令复位命令:

```
>AT Z
```

之后, 你就可以开始用了什么本质上是与“出厂设置”的设备。也许有些时候, 当连这个命令无法识别, 但是。如果是这样的话, 你将需要使用转动的 PP 过的硬件方法。见“可编程参数”的更多详细信息(第 68 页和 69 页)一节。

使用较高的 RS232 波特率

串行接口一直提供我们的 ELM OBD 的产品，主要是由于它的多功能性。较旧的计算机，微处理器和 PDA 可以很容易地与它所有的接口，如 CAN USB，蓝牙，以太网和 WiFi 模块。很简单，就是用最通用的接口之一。

原来，我们的用户几乎只采用了传统的 RS232 接口为我们集成电路连接到自己的电脑。接口电路被容易地进行，或者购买，并且可以用一个非常大的范围的装置中使用。大电压摆幅和电缆电容对工作但是使用界面非常高的数据传输速率，所以我们设置了 ELM327 默认的数据传输速率，以保守的 38.4 kbps 的。

如果你的应用程序需要一个传统的 RS232 接口，然后通过各种手段使用一个。我们提供了一些建议，你可以尝试示例应用程序部分。我们展示的作品非常好，速度高达 57600 个基点，并根据几个因素的离散形式，也可以在速度高达 115200 工作。

如果你想操作的接口速度的 115200 或更高，有几个单芯片解决方案可供选择。这些措施包括，如 ADI 公司的 ADM232A (www.analog.com)，或者从美信集成产品流行的 MAX232 系列集成电路 (www.maximintegrated.com) 设备。这些是可以用于速度高达 115.2 kbps 的所有优良的设备。我们也提醒说，许多这类设备都不过只是额定工作温度高达 120 kbps 的，所以可能不适合非常高的数据速率 - 请务必提交到一个设计之前，必须检查制造商的数据手册。

RS232 接口一般只限于时速 kbps 最大约为 230.4 操作。如果你希望去比这还高，那么你必须考虑替代方案 - 其中一个使用 USB 接口。

几乎在今天进行的所有电脑已取代了曾经熟悉的 RS232 端口与 USB 之一。软件是容易获得的，以使这些看起来像传统的串行 (“COM”) 端口和模块可用于连接到像 ELM327 电路。一些制造商提供这些模块 (通常被称为 “桥” 电路) - 试着从 Silicon Labs 公司 (www.silabs.com) 或 FT232R 从未来技术设备 (www.ftdichip.com) 的 CP2102。如果计划使用更高的传输速率，这些接口是必不可少的。

经常有人问我们是否可以使用直接连接到微处理器。这当然是一种选择，一个允许在基本上零成本的全速连接。如果您正在开发这样的界面，请参阅第 76 页了解更多详情。

为 ELM327 默认配置通常提供的 38400 波特的数据速率。有迹象表明，这个速度是可以改变的两种方式 - 要么永久地与可编程参数，或暂时的 AT 命令。

可编程参数 “0°C” 是存储波特率除数的 ELM327 设备设置。该值存储在 “非易失性” 存储器 (EEPROM)，它不受电源周期或重置 (但改变这个值可能会影响某些软件程序包的操作，你如何使用它，所以要小心)。

如果存储在 PPOC 一个新的值，然后启用它，你的存储速度将成为下一个复位后的新数据速率。作为一个例子，也许你想拥有的 ELM327 使用的波特率为 57.6 kbps 的，而不是 38.4 kbps 的出厂设置。要做到这一点，你需要确定适用于 PPOC 所需的值，保存在 0°C 的 PP 这个值，然后启用该项试验计划。

存储在 PPOC 的值实际上是，用于确定波特率 (波特率以 kbps 为 4000 由 PPOC 的值除以) 一个内部除数。为了获得 57.6 的设置的话，69 波特率除数是必需的 (六十九分之四千大约为 57.6)。由于十进制 69 十六进制 45，你需要告诉 ELM327 于 PPOC 的值设置为 45，与设定值的命令：

```
>AT PP 0C SV 45
```

然后启用使用新的 PP 0C 值：

```
>AT PP 0C ON
```

从这一点上来说，默认的数据传输速率将是 57.6K，而不是 38.4K。需要注意的是，你写的值不会生效，直到下一次完全复位 (电源 OFF / ON，AT Z 或 MCLR 脉冲)。

如果你正在设计自己的电路，你会知道你的电路能够，并且可以指定一个波特率采用

PP0°C。软件开发人员通常不会知道什么是硬件然而，可以连接，所以不知道什么局限性。对于这些用户，我们提供了 BRD 命令。

该命令允许一个新的波特率除数进行测试，然后接受或拒绝根据测试的结果。这里显示的图表试图解释是多么的这个命令应该被使用。

该序列开始与 PC 制造一个新的波特率除数的请求，与 BRD 命令。例如，尝试在 57.6K 速率，先前所讨论的，该控制计算机将发出：

AT BRD 45

如果 ELM327 固件是一个很老的版本，它将不支持此命令，并与熟悉的 ' ? ' 响应中返回。如果不支持该命令，它将与 "OK" 回应，因此该软件知道是否要继续或取消。无提示字符遵循 "确定" 的答复;它后面只有一个回车符 (和可选的换行符)。

已经发送了 "OK" 时，ELM327 然后切换到新的 (建议) 波特率，然后只需等待通过 BRT 命令设定的时间 (这是 75 毫秒默认情况下)。这期间是允许在 PC 足够的时间来改变它的波特率。当时间到了，ELM327 那么 ID 字符串 (目前 "ELM327 V2.1") 发送到 PC，在新的波特率 (后跟一个回车符和可选的换行符)，并等待响应。

知道它应该得到 ELM327 ID 字符串，PC 软件有什么比较实际收到的是预期。如果匹配，则 PC 响应一个回车符，但如果有一个问题，PC 机发送什么。该 ELM327 是同时等待有效的回车符的到来。如果是这样 (在 75 毫秒)，建议波特率被保留，而 ELM327 说 "OK"，在这个新的利率。如果没有看到一个回车，在 75 毫秒的 "窗口"，波特率将恢复到原来的速度。请注意，电脑可能会正确地输出回车，在这个新的利率，但接口电路可能会破坏字符，ELM327 可能看不到有效的响应，使你的软件必须假设新之前检查是否有 "OK" 回应房价已被接受。

使用这种方法，程序可以快速尝试几种波特率，并确定最合适的一个用于连接的硬件。新的波特率将保持，直到复位效果由 AT Z，一个 Power OFF / ON，或 MCLR 输入。它不是受 AT d (默认设置)，或者 AT WS (热启动) 命令。

PC ELM327

要求新的波特率除数：

AT BRD HH

ELM327 回应 "OK" (如果支持的话)

程序切换到新的波特率，并等待输入

ELM327 切换到新的波特率，并等待 75 毫秒*

ELM327 发送 AT I 串

如果接收好，程序发送一个回车符

ELM327 最多等待 75 毫秒*回车符

CR 收到?

是

ELM327 说 "OK" (并保持在新的波特率设置)

否

波特率恢复到以前的波特率

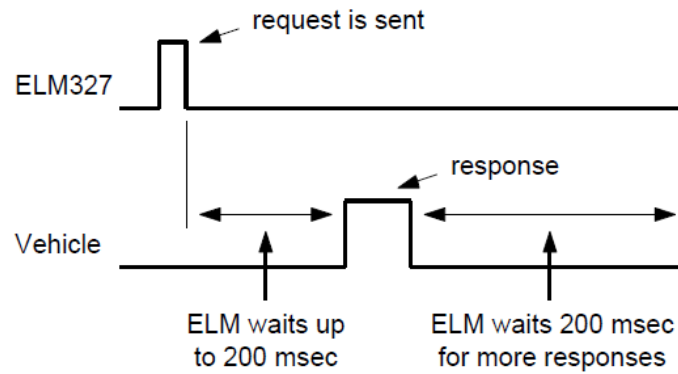
打印提示，并等待下一个命令

*在 75 毫秒时间可调与 AT BRT HH 命令

设置超时 - AT ST 和 AT AT 命令

用户经常询问如何获得更快的 OBD 扫描速率。还有就是我们可以做的关于汽车的速度有多快 (或慢) 的回应什么，但我们可以优化 ELM327 如何处理的答复。

一个典型的车辆请求和响应显示如下图：



该 ELM327 发送一个请求，然后等待长达 200 毫秒的答复。如果没有人来，一个内部定时器将停止等待，而 ELM327 将打印“无数据”。

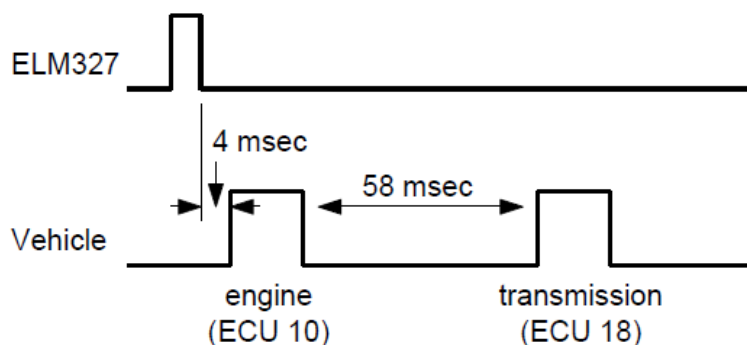
每次收到答复后，ELM327 必须等待，看看是否有更多的回复来了（和它使用相同的内部定时器停止等待，如果没有更多的回复到达）。与我们最初的车载诊断系统产品（该 ELM320, ELM322 和 ELM323），我们发现，年龄较大的车辆往往需要大约 100 毫秒的超时设置，偶尔需要更多，所以我们在 200 毫秒的标准默认设置解决。

如果一种典型车辆的查询响应时间分别为约 50 毫秒，超时被设置为 200 毫秒，最快扫描速度可能只会是每秒约 4 个查询。更改 ST 时间约 100 毫秒会近一倍的速度，让每秒约 7 个查询。很显然，如果你知道需要多长时间为您的车辆答辩，你也许能提高扫描速度，通过调整意法半导体的时间。

它是不容易判断车辆的速度回复到请求。一方面，要求所有具有分配的优先级，所以反应可以快一些时间，并且在更为缓慢。时的物理测量是不容易的任 - 它需要昂贵的测试设备只进行一次测量。为了解决这个问题，我们增加了一个功能，将 ELM327 称为“自适应定时”。

自适应定时实际上使响应时间测量你，并调整在圣时候应该适用于大多数情况下的值。这是默认启用的，但可以通过 AT0 命令，你应该不带它在做什么同意被禁用（还有一个 AT2 设置是多了几分攻击性，如果您想尝试）。对于 99% 的车辆，我们建议您只需将设置为默认值，并让 ELM327 进行调节适合你。

考虑从 J1850 VPW 车辆采取以下时间，以响应 01 00 要求：



发动机控制器响应速度非常快，但其传输需要相当长的时间。自适应定时算法测量更长的传输的响应时间，并使用它们来设置超时，有可能在 90 毫秒的范围内的值。随着 90 毫秒的超时，最大扫描率将大约每秒 6 读数。

当然，必须有一种方法来消除最后的超时时间，如果你知道有多少反应，期待什么呢？有一种方法 - 而不是发送 0100 对于上述要求，ELM327 也将接受 0100 二，本通知 IC 发送 0100，然后接收 2 反应后立即返回。它不能加速缓慢 ECU，但它会消除最后的延迟，作为 ELM327

知道的响应的期望数目。这一变化可能会给你每秒 10 至 12 的反应,而不是以前所获得的 6。

我们提醒您谨慎使用此功能。如果将最后一个数字一个数字,小于反应的实际数字,那么可能需要确认将不会被发送,并且一些协议可能会开始重新发送回复,找了回应。这会导致不必要的网络拥塞,这必须避免。使用此功能前,总是确定的响应将来自车的数量,然后将反应位到该值。

SAE J1939 消息

在 SAE J1939 CAN 标准正在由多种类型的重型机械 - 卡车, 客车和农用设备, 仅举几例。它使用熟悉的 CAN (ISO11898) 的物理接口, 并定义其自己的格式进行数据传输 (这是非常相似的是, 用于汽车的 ISO15765 标准)。

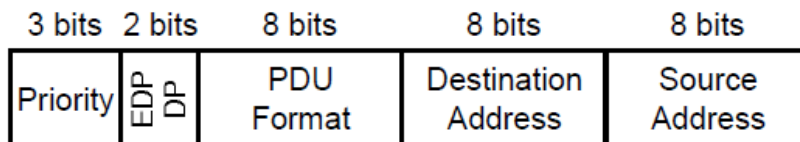
下面将讨论一个小的数据如何使用 J1939 标准的转移。相当多的信息在美国汽车工程师学会 (SAE) 标准文件中提供, 所以如果你打算做了很多与 J1939 的工作, 它可能是明智的购买他们的副本。至少, J1939-73 诊断, 该 J1939-21 数据传输, 以及 J1939-71 车辆申请文件应购买。这项工作的另一项重要的参考是 HS-J1939 两本一套, 也可从 SAE。

的 J1939 标准的当前版本只允许一个数据率 (250 kbps 的), 但工作正在进行修订的标准, 这样的 500 kbps 的替代率也将被允许。对于这种讨论的目的, 该数据速率并不重要 - 这是我们将讨论的信息的格式。

所有的 CAN 消息的发送中“帧”, 它是数据结构具有 ID 位和数据字节, 以及校验和其他物品。许多 J1939 帧被发送的 8 个数据字节, 虽然没有要求, 这样做的 (不像 ISO15765, 这必须始终发送 8 个数据字节中的每一个帧)。如果 J1939 消息是 8 个字节或更少, 则在一帧中被发送, 而较长的消息通过多个帧发送, 就如 ISO15765. 当发送多个帧, 一个数据字节被用来指定一个“序列号”, 这有助于确定是否帧丢失, 以及在接收到的消息的重新组装。序列号总是先从 01, 所以有一个最大的消息 255 帧, 或 1785 字节。

的 J1939 标准的一大特点是它的非常有序, 良好定义的数据结构。相关数据定义, 并在所谓的“参数组”中指定。每个参数组被分配一个“参数组编号”, 或 PGN, 能唯一地定义的信息包。通常, 该参数组包括 8 个字节的数据 (这是方便的 CAN 消息), 但是它们并不限于此。许多的 PGN, 并在他们 (结节) 的数据都是 J1939-71 文档中定义, 而厂商也必须定义自己的专有的 PGN 的能力。

J1939 CAN 帧的 ID 部分总是 29 位长。它提供信息到正在发送的, 优先级信息, 即在发送装置地址, 和所述预期接收者的消息的类型。内的 ID 位信息被粗略地划分成字节大小的块, 如下所示:



PDU1 Format

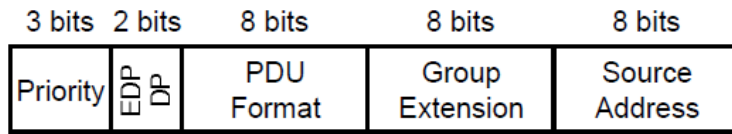
由 29 比特 ID 构成的数据结构, 以及相关的数据字节被称为协议数据单元或 PDU。当 ID 位有一个目的地址指定, 如上所示, 它被认为是一个 PDU1 格式的消息。

的优先级和在 PDU 格式之间所示的两个比特被称为扩展的数据页(EDP), 和数据页(DP)位。为 J1939, EDP 必须始终设置为“0”, 而 DP 位用于扩展的 PDU 格式可以具有值的范围。而 DP 位通常是“0”, 现在, 这可能不是在将来实现。

不是所有的 J1939 信息被发送到一个特定的地址。事实上, 这个标准的独特特征之一是, 有大量的信息, 使用它, 因为他们认为合适的, 正在不断地通过网络广播, 与接收器。以这

种方式，也需要相同信息的多个设备不必作出多个请求，以获得它的信息被设置在固定的时间间隔，以及总线负载被降低。

如果信息被通过网络广播给不特定地址，则目标地址字段不是必需的。八个位可以得到更好的利用，有可能通过扩展 PDU 格式字段。这就是一个 PDU2 格式框架完成，如下图所示：



PDU2 Format

那么，如何知道他们正在寻找一个包含一个地址，或者说做不 PDU2 格式帧 PDU1 格式的帧？秘密就在值分配到 PDU 格式字段。如果 PDU 格式数值以“F”（时表示为十六进制数），它是 PDU2。任何其他值的第一位数字表示它是一个 PDU1 格式帧，它包含一个地址。

概括地说，PDU1 格式帧被发送到一个特定的地址，并 PDU2 帧被发送到所有的地址。为了进一步使问题复杂化，然而，PDU 1 帧可以被发送到所有地址。这是通过将消息发送到一个特殊的“全球报告”，其值为 FF 完成。也就是说，如果你看到一个 PDU1 消息（其中 PDU 格式字节的第一位不是 F）和目标地址为 FF，则该消息被发送到所有设备。

推荐 J1939 规范文件规定，应使用设备地址的列表。这就是要坚持这个列表与 ELM327 特别重要，因为该 IC 采用一个固定的地址的方法，不能够通过谈判一个不同的，每 J1939-81。OBD 维修工具应使用 F9 或足总杯作为地址（ELM327 使用 F9 键）。如果你想改变这一点，你可以使用 AT TA（测试地址）命令，或者干脆用头定义它。

可使用其中的 AT SH 或 AT CP 和 AT SH 命令用于 J1939 ID 位，只是一样与其他 CAN 协议的指定值。它们是如何使用先前所讨论的，但我们会重复。

自的优先级（和 DP 和 EDP）的值仅很少改变，但是它们可以使用 CP 命令分配。默认情况下，使用 ELM3276（二进制 110）的优先事项，并将电子数据处理和 DP 位既 0 为 CP 设置的默认值是 110，然后+ 0 + 0（这将在输入为 11000 或 18 十六进制）。为 J1939 ID 的其它字节的值被输入与 AT SH 命令，如图 5。

这试图掩盖的 J1939 消息结构的基础知识，但如果你想了解更多信息，你应该看看前面提到的标准。其中另外一个，让实际数据的好例子是 J1939-84 描述了兼容性测试，并显示预期的反应。

甚至在 250 kbps 的，J1939 数据传送的速率是比以前的重型车辆标准（SAE J1708）快十倍以上，并且几的轻型标准。作为设计师打造更到每个系统，所需的信息量但是持续增长，所以 500 kbps 的版本 J1939 的将是一个值得欢迎的除了。

Use either: >AT SH vv xx yy zz

or: >AT CP vv and >AT SH xx yy zz

The values will be used as follows:

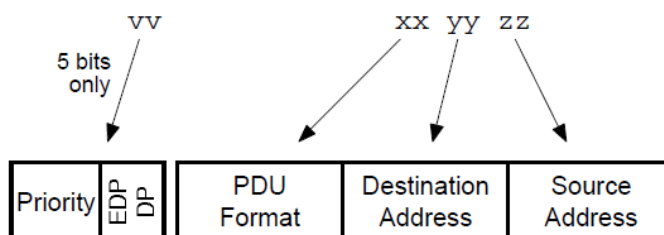


图 5 设置 J1939 CAN ID

使用 J1939

此部分提供了显示如何监视一个 SAE J1939 数据总线，以及如何使连接到它的设备的请求的几个例子。

首先，你需要配置 ELM327 的 J1939 操作，在正确的波特率。协议 A 被预定义的 J1939 在 250 kbps 的，这是大多数应用需要。若要使用协议 A，送：

```
>AT SP A
```

方案 B 和 C，也可以与 J1939 使用，如果你想尝试其他的波特率。将其用于 J1939，期权价值 (PP 2C 或 2E) 必须设置为 42，和波特率除数 (PP 2D 或 2F) 必须设置为相应的值。也许是为了提供替代率的最简单的方法是使用 AT 命令的 PB，可让您在同时设置选项字节(这始终是 42)，和波特率除数(即 $500K \div$ 所需的波特率)同一时间。例如，设置协议 B 为 J1939 运行在 500 kbps 的，只需发送：

```
>AT PB 42 01
```

然后发送：

```
>AT SP B
```

开始。请注意，此设定将不会被保留，如果 IC 的复位，所以如果你想要一个更永久的设置，应贮存在 PP 2C 和 2D 的价值观。

J1939 经常提供缓慢的广播信息，并为这个原因，ELM327 自动设置响应超时 (AT ST 时间) 所要求的信息 (通常 1.25 秒，但不同)。如果这是太长了你，或者你正在使用我们的产品 (即 v1.3a 或以上) 的旧版本，那么你可能需要手动设置时间 (我们建议开始在圣 FF 的旧芯片)。如果你设置了一个较新的芯片超时，你不会做任何伤害，但时间不会是最佳的，因为你将停止 ELM327 从变化的基础上接收消息的类型设置。

该 ELM327 还提供了定时设置一个其他的变化 - 通过切换上 X5 定时器乘数 (见 JTM5 命令的说明)，以扩大在圣时间的能力。请求，将有一个多行响应中，如果类似数据已流入的数据时，这可能是有用的或者甚至是必要的。在这种情况下，只能有一个消息像这样在时间上车，所以响应您的请求可能需要等待，而初步反应完成时 (这可能比正常 ST 时候多放，因为广播响应必须隔开至少 50 毫秒间隔)。如果你知道一个答复应该快到了，你看到“无数据”的反应，然后发送 AT JTM5 并再次尝试它，因为这可能是问题。恢复定时器乘数正常与 AT JTM1。

一旦 J1939 协议被选中，超时值进行了调整，将 ELM327 准备的命令。我们将发送第一个被称为 DM1 或“诊断消息 1”，它提供了当前活动的诊断故障码。DM1 是超过 50 的预定义的诊断信息之一，并且是特殊的，因为它是在固定的时间间隔不断地广播在总线上只有一个。的 ELM327 具有被用于获得 DM1 故障码的 AT 命令：

```
>AT DM1
```

如果您已连接到车辆，你现在应该可以看到印在一秒的时间间隔消息。如果只连接到一个单一的设备 (例如，在板凳上的模拟器，或者将设备与一个单一的 CAN 数据端口)，你可能会看到与 <RX 错误打印旁边的数据。这是因为，在收到的数据没有被承认的任何设备在总线上 (当然不是 ELM327，因为它是默认的，完全无显示器)。请参阅我们的“AN05 - 基准测试的 OBD 接口的应用说明，这方面的详细信息，以及该怎么做了一些建议。如果你有一个 v1.4b 或更新的芯片，你不必然而，要采取特殊的措施。简单地关闭沉默与监测：

```
>AT CSM 0
```

和不应该有更多的接收错误。一旦你有了这个整理出来，重复该请求。如果一切顺利的话，你应该会看到几个回帖，与此类似：

```
00 FF 00 00 00 00 FF FF
00 FF 00 00 00 00 FF FF
```

您可能需要键盘上的任意键来停止数据流。这是因为 DM1 命令实际上是监视命令的一种特殊形式，所有的监控需要由用户停止。回应指，目前有没有活动故障码，顺便说一句。

看到完全相同的反应，你也可以监视 PGN00FECA（也就是代码 DM1）：

```
>AT MP 00FECA
```

注意，ELM327 要求您发送十六进制数字的所有数据，如上所示（和所使用的所有其它协议）。许多 PGN 号码都列在 J1939 标准既是一个十进制和十六进制数，因此选择十六进制的版本。

您将在您的测试可能会发现，你遇到的 PGN 通常以一个 00 字节的上面。为了简化您的问题，该 ELM327 有一个特殊版本的 MP 命令，将接受一个四位数的肾炎，并假定丢失字节应该是 00。一个等价的方式，要求 00FECA 然后：

```
>AT MP FECA
```

这是一个更方便一点。

该 ELM327 的一个特点就是告诉集成电路多少消息，为的 PGN 监测时检索的能力。例如，看到只有两个反应到 MP FECA 命令，发送：

```
>AT MP FECA 2
```

这节省了具有发送一个字符以停止数据流，并且还当以多行消息处理是很方便的。虽然标准的 OBD 要求允许你定义的信息多帧（即行）如何被印上了类似的个位数字，用 MP 命令的单一的数字实际上定义了完整的信息有多少获得。例如，如果 DM1 消息是 33 行代码，然后发送 AT MP FECA1 将导致 ELM327 显示所有 33 条线路，然后停止监控并打印提示字符。

默认情况下，所有的 J1939 消息都从视图中隐藏的‘头’的信息。为了查看此信息（实际上是 ID 位），则需要打开页眉上显示：

```
>AT H1
```

以 FECA 单一的反应可能再是这样的：

```
>AT MP FECA 1
```

```
6 0FECA 00 00 FF 00 00 00 00 FF FF
```

请注意，ELM327 从 PGN 信息分离的优先级位。的 ELM327 也仅使用一个数字来表示两个额外 PGN 比特，这两者都可能显得异常如果正在使用不同的软件。我们觉得这是一个方便的方式来显示标题的实际 J1939 的信息。

如果你喜欢看，而不是分离成字节 ID 位，干脆关掉 J1939 头与格式：

```
>AT JHF0
```

然后重复上述的请求将导致这种类型的响应：

```
>AT MP FECA 1
```

```
18 FE CA 00 00 FF 00 00 00 00 FF FF
```

的差异清楚地看到。如果显示在该方式的信息，请记住，实际上示出了第一个“字节”表示 5 位，并且其中，最左边的三个是优先级位。

MP 命令是获取信息的 J1939 系统中非常有用的，但不是所有的信息被广播。有些信息必须通过查询它来获得。就像，你指定你需要（与模式和一个 PID）的信息，以使在 J1939 系统查询其他 OBD 的要求，您提供的 PGN 号码和系统所需的数据响应。

例如，要求的发动机冷却液温度（这是 PGN00FEEE 的一部分）的当前值，你会送的 PGN00FEEE 的请求，并提取数据。要做到这一点，送：

```
>00FEEE
```

你也许会得到：

```
6 0FEEE 00 8C FF FF FF FF FF FF
```

如果标题是上。需要注意的是，如果你要求的 PGN 一个已经被广播，你很可能会收到许多回复，因为 ELM327 配置以接收任何涉及到要求的 PGN。

如果你熟悉 J1939 标准，你会知道，它实际上规定了相反的顺序为发送的请求 PGN 的数据字节。即，在数据字节的上述请求实际发送的 EE FE00，而不是 00 FE EE。因为它可以非常混乱有扭转一些数字，而不是别人的 ELM327 自动为您处理此，倒车提供的字节。通过这种方式，你可以直接要求使用，因为它们都写在页面上（如果它们写成十六进制数字）数字的 PGN 和 ELM327 将使它为你工作。如果你不希望 ELM327 改变的字节顺序，该功能可以（通过发送一个 AT JS 命令）被禁用。

该 ELM327 总是认为当你开始做这种类型的请求，你不知道哪些设备连接到 J1939 总线。也就是说，默认情况下 ELM327 发送所有的请求到“全局地址”（即所有设备），然后查找回复。通常情况下，这个效果很好，但这种一般的询问 J1939 的设备是不需要的，并且可能不会，如果他们都很忙。出于这个原因，它通常是更好地引导你的查询到具体地址，一旦知道。

为了确定要发送到的地址，可能需要监测的同时在总线上的信息。确保头（ID 位）显示是，并注意所显示的源地址的位置，并立即开始之前的数据字节。在前面的例子中，这将是 00（其中 J1939 定义为地址为引擎 #1）。作为一个例子，让我们假设它是发动机的 #1，你要指挥你的查询。要做到这一点，你会想改变从 FF（全局地址），目的地址为 00（发动机 #1）。

默认情况下，使用 ELM32760EAF F9 键对所有的请求（或者如果你喜欢 18 的 EA FF F9）的 ID 位。也就是说，它采用了 6 一个优先事项，提出请求（EA）的全局地址（FF）的装置，在 F9 键（扫描工具）。一个 EA 请求通常被称为使用 PGN59904 作为十六进制的地址 EA00 是十进制 59904 的请求。

既然你只是想改变的 ID 位的东亚足球 F9 键部分，而不是优先级，你可以做到这一点用三个字节的“设置标题”命令：

```
>AT SH EA 00 F9
```

优先级位很少需要改变，但是如果你确实需要改变它们，可以与 CAN 优先级（AT CP）的指令完成。

进行上述更改后，所有的数据请求将被引导到解决 00（引擎），所以不要忘记更改标题，如果你想再次使全球请求。需要注意的是 AT sh 命令允许您更改源（或测试）地址随意，所以要小心使用这个作为地址确实应该使用 J1939-81 描述的方法协商，你可以设想选择的地址已在使用。该 ELM327 的当前版本不支持 J1939-81 地址协商，因此不能为你获得一个地址。

一旦 ELM327 已被配置为发送的所有消息来处理 00，重复该请求：

```
>00FEEE
```

```
6 0E8FF 00 01 FF FF FF FF EE FE 00
```

这种反应是‘确认’型（E8），这是被广播到所有（FF）的器件地址为 00 的最后三个字节的数据显示 PGN 的要求，以相反的字节顺序的，所以我们知道这是一个应我们的要求。看其他数据字节，第一个是不是 00（这是我们所期望的一肯定的确认），它是 01，这意味着否定确认。因为所有的请求到一个特定的地址进行响应，该装置在地址 00 是响应说，它是不能够应对。即，检索使用 MP 命令的信息。

如果 ECU 已经能够回复到该请求时，响应的格式将是稍微不同的。例如，如果已经发出，发动机运行时间的请求（PGN00FEE5），响应可能是这样的：

```
>00FEE5
```

```
6 0FEE5 00 80 84 1E 00 FF FF FF FF
```


注意，PGN 出现在这些类型的答复的标题和数据字节被那些定义为结节的 PGN。

于请求的所有响应都被 ELM327 印刷，无论是单一的 CAN 消息，或者多段传输的传输协议（J1939-21）所定义的。如果反应是多段的 ELM327 处理所有谈判的为您服务。作为一个例子，一个 DM2 请求的多段的反应可能是这样的：

```
>00FECB
012
7 0EBF9 00 01 04 FF 50 00 04 0B 54
7 0EBF9 00 02 00 00 01 5F 05 02 31
7 0EBF9 00 03 6D 05 03 03 FF FF FF
```

如果头是上，并且将作为显示：

```
>00FECB
012
01: 04 FF 50 00 04 0B 54
02: 00 00 01 5F 05 02 31
03: 6D 05 03 03 FF FF FF
```

如果头是关闭。请注意，多帧消息总是发送 8 个字节的数据，并填写与农民田间学校未使用的字节位置。

随着头关，多行响应非常相似的 ISO15765-4 多行响应。第一行示出了在该消息中的总字节数，以及其他线表示的段号，然后冒号，和接收到的数据字节。需要注意的是字节数是十六进制值（即“012”表示意味着有 18 个字节的数据）。

单线显示在以上 012（数据的总字节数）实际上是一种特殊类型的反应，称为“连接管理”或“TP.CM”的消息。它有一个特定的格式，但是这通常是相关的唯一字节是那些提供邮件总大小（字节），所以这是所有的 ELM327 正常显示。为了看到对方的字节，你必须反过来又可以自动格式化关闭（AT CAF0），然后重复该请求。请注意，这将只显示整个 TP.CM 消息，如果你有一个版本 1.4B 或更新 ELM327。

这一直是如何使用 ELM327 在典型 J1939 环境的简要说明。如果你能为信息的监控，使全球的请求以及具体的人，并获得单人或复帧的响应，那么你有必要的诊断大部分车辆问题的工具。

FMS 的标准

几个欧洲重型卡车和巴士制造商纷纷加入，形成一个组织的规范中，信息是从这些大型车辆的检索方式。他们的工作结果是 FMS（或车队管理系统）标准，以及总线 FMS 的标准。

FMS 的标准是基于 250 kbps 的 J1939 协议，只使用广播消息的信息的一个子集。为了不损害车辆的 CAN 总线的完整性，该标准还规定了一个网关设备，以提供（可能不熟练）的用户和在车辆上的关键控制信息之间的分离。

中所包含的 FMS 消息信息由的 PGN 定义，使用相同的 PGN 号码为 J1939。不同的是，它们只定义那些由 J1939 规定的一小部分。

监测由一个 FMS 网关提供的信息，只需使用 AT MP 命令与相应的 PGN 号码。我们要提醒，一些信息（VIN，软件版本等）仅发送每 10 秒，所以在等待数据时一些耐心是必需的。

FMS 的标准是完全开放的，并仍在不断发展（在撰写本文时，最新的更新为 2.00 版本）。欲了解更多信息，请访问 FMS 的网站：

FMS 的标准：www.fms-standard.com

总线标准的 FMS：bus-fms-standard.com

NMEA2000 标准

我们偶尔会问起的 NMEA2000 海洋标准的支持。ELM 电子不适用于本协议提供具体的支持，但我们的 ELM327 集成电路是非常有能力使用它的。

而物理连接可能看起来比那些用于 J1939 有点不同，CAN 接口和数据格式是几乎相同的 J1939 标准。NMEA2000 使用 250 kbps 的数据速率，所以最简单的方式开始是选择 ELM327 的预定义的协议 A。这与设定协议的命令完成：

```
>AT SP A
```

当你完成，要使用 ELM327 标准 OBDII 协议，别忘了送 SP 上 0 命令重置。

许多用于 NMEA2000 的 PGN 的具有大于 65535 的值，因此在 DP 位通常设置。监视大多数的 PGN 那么，您不能使用短版 MP 命令的。例如，要监视的发动机参数 PGN（127488 或十六进制 1F200），则不能使用：

```
>AT MP 1F200
```

作为 ELM327 实际上解释了为 PGN1F20 的请求，并得到 0 回复。监视 PGN 1F200，你必须发送：

```
>AT MP 01F200
```

如果你把上面的一点，ELM327 将被证明是一个方便的工具来使用，而与 2000 年的 NMEA 尝试它有几个必须牢记的限制，虽然。如前所述与 J1939，它是不能够地址协商。另外，ELM327 目前不支持快速分组的协议，这可能是一个问题的一些用户。

有关 NMEA2000 标准的更多信息，请访问 NMEA 网站 (<http://www.nmea.org>)。

定期（唤醒）消息

的 IS09141 或 IS014230 的连接已经建立之后，需要有周期性数据传输，以保持该连接，并防止它从“临睡前”如果正常的请求和响应被发送，这通常是足够的，但 ELM327 偶尔具有创建其自己的消息，以防止超时的连接。

我们的术语，创建了“唤醒消息”，因为他们保持连接活着的这些周期性的消息，并防止电路从回到空闲或休眠模式。（有些书中，这些消息仅仅是“闲置的消息。”）的 ELM327 会自动创建，如果有似乎没有其他活动发送这些对你 - 没有什么是你需要做的，以确保它们发生。要看到，这些被发送，只需看 OBD 发射 LED - 你会看到周期性“光点”为 ELM327 发送各一台。

该 ELM327 通常没有活动 3 秒（这个时间可调与申银万国命令）后发送唤醒消息。这是五个第二极限的标准设置中。

这些消息的默认内容取决于协议 - 在 IS09141 时，ELM327 将派出 686A F 10100，并把它发送的 C133 的 F13E 为 IS014230（KWP）。如果您希望在一个不同的消息发送，只需使用唤醒消息命令来定义它。

例如，如果您想发送的数据字节 4455 头字节设置为 1122 33，只需发送命令：

```
>AT WM 11 22 33 44 55
```

并从该点向前，将是 11 22 33 44 55（带校验和字节以下）的 ELM327 每天发送唤醒消息。你没有提供的校验和字节 - 它会自动为你添加。

头字节和数据字节 - 可以，只要你想，唯一的限制是，每次你这样做的时候，你必须提供完整的信息经常改变这些。该 ELM327 的当前版本允许一到六个字节总量，不包括校验信息。

该 ELM327 目前不支持为 CAN 协议的周期性消息。如果您需要该功能，请考虑使用我们的 ELM329 CAN 翻译产品。

改变流量控制消息

S015765-4 (CAN) 为每个数据帧只有 8 个数据字节。当然，也有很多情况下，需要被发送的数据是超过 8 个字节长，与 CAN 已通过允许数据在接收器处被分离成片段，然后重新组合计提此。

发送这些多行消息之一，发射器在 CAN 系统会发送“第一帧”的消息，然后等待接收答复。此回复，被称为“流量控制”消息中包含关于接受信息的时间等信息，并要求被发送之前，发送器将发送更多的数据。对于 IS015765-4，响应的类型被很好地定义，并且永远不会改变。只要该 ELM327 会自动发送该响应你的能流控制选项被启用 (CFC1)，它是默认。

为了提供完整的控制权，发送流量控制消息和其内容的 ELM327 定义了几个在 Fc 命令。

其中 ELM327 响应第一帧信息的方式是通过流量控制“模式”决定的，由 AT FC SM 的命令来设置的。目前有三种模式，如图所示的图表中。缺省的流控方式为数字“0”，这意味着 ELM327 将竭尽为您服务。

流量控制模式 1 是为那些希望完全控制其流量控制消息的用户。要使用它，你必须定义两个 CAN ID (头)，并且您需要在应对第一帧报文要发送的数据字节。请注意，如果您试图定义这些值之前设定的模式，你会得到一个错误：

```
>AT FC SM 1
```

```
?
```

您必须先设置标题和数据：

```
>AT FC SH 7E8
```

```
OK
```

```
>AT FC SD 00 11 22
```

```
OK
```

然后你可以设置模式：

```
>AT FC SM 1
```

```
OK
```

从这个角度上，每收到第一帧信息将被响应与已定义的自定义消息（在这个例子中 7E8001122）。需要注意的是，我们显示 11 位在这个例子中的 ID，但你也可以定义 29 位的 ID。

当前支持的第三模式允许设置数据字节，这是要被发送，而不是 ID 位。该 ELM327 设置 ID 位在模式 2 中，从那些收到的第一帧消息 - 它不会改变它们。要使用此模式时，首先要定义你的数据字节，然后激活方式：

```
>AT FC SD 00 11 22
```

```
OK
```

```
>AT FC SM 2
```

```
OK
```

在任何时候，当你正在尝试，你是否应该要恢复的自动流量控制反应，只需将模式设置为 0：

```
>AT FC SM 0
```

这将立即恢复反应的（ISO15765-4）的默认设置。

对于大多数人来说，会有一些需要操作这些“流量控制”的消息，因为默认的设计与CAN OBD 规范工作。如果你想尝试，这些特殊的 AT 命令提供了控制你。

下表总结了目前支持的流量控制模式：

FC Mode	ELM327 Provides	User Provides
0	ID Bits & Data Bytes	no values
1	no values	ID Bits & Data Bytes
2	ID Bits	Data Bytes

流量控制模式

需要注意的是 ELM327 只发送流控制的消息，如果该协议的数据格式 ISO15765-4。

采用 CAN 扩展地址

一些车辆带有 CAN 接口使用的数据格式，从我们所描述的，到目前为止略有不同。数据分组看起来非常相似，不同的是第一个字节被用于接收器的（即靶的）地址。剩余的 7 个字节被用于如前所述。

我们把这种类型的寻址为“可扩展寻址”，并提供对它的支持与东航的 AT 命令。也许一个例子最能说明如何使用它。

下面是从车辆采取了数据传输的一部分。目前，忽略第一个数据字节，每行只有看剩余的数据字节（即以灰色概述）：

```
7B0 04 02 10 81 00 00 00 00
7C0 F1 02 50 81 00 00 00 00
7B0 04 02 21 A2 00 00 00 00
7C0 F1 10 16 61 A2 01 02 05
7B0 04 30 FF 00 00 00 00 00
7C0 F1 20 DF 01 00 04 09 01
7C0 F1 21 02 05 DF 01 00 04
7C0 F1 22 09 01 00 04 01 00
```

如果熟悉与 ISO15765 的数据格式，你将能够认识到，内盒中所示的数据字节似乎符合该标准。开头的 02 行是单帧，该带 10 开始是第一帧，而一个与图 30 是流量控制的之一，而其它的是连续的帧。

剩余的字节，外箱所示，是标准的 11 位 CAN ID，和一个额外的地址字节。那些使用 F1 的额外地址被引导到扫描工具（所有的扫描工具通常使用 F1 作为缺省地址），和其他行被发送到所述车辆（在地址 04）。

该 ELM327 能够处理这些类型的邮件，但首先需要进行一些设置。例如，假设消息使用 11 位的 ID，符合 ISO15765 的格式，并且波特率为 50 kbps 的。在 PB 命令配置协议 B 的是：

```
>AT PB 81 0A
OK
```

接下来，我们需要获得与 7C0 一个 ID 的所有消息：

```
>AT CRA 7C0
```

```
OK
```

和发送与 7B0 一个 ID (头):

```
>AT SH 7B0
```

```
OK
```

注意, 这里是被送到该组流量控制消息, 但它并不完全等同于一个用于车载诊断系统。出于这个原因, 你需要用下面的三个语句定义自己的流程控制 (我们将不显示确认的任何更多的, 以节省空间):

```
>AT FC SH 7B0
```

```
>AT FC SD 04 30 FF 00
```

```
>AT FC SM1
```

您将需要在最后的安装说明是告诉 ELM327 发送到 CAN 扩展地址 04:

```
>AT CEA 04
```

现在一切都被配置。接着, 告诉该 IC 使用该协议, 并绕过任何起始 (因为它是不标准的 OBD, 并且很可能会失败):

```
>AT SP B
```

```
>AT BI
```

就这样。为了准确地再现所显示的数据流, 你只需要发送相关的数据字节, ELM327 会增加其他地区:

```
>10 81
```

```
50 81
```

```
>21 A2
```

```
016
```

```
0: 61 A2 01 02 05
```

```
0: DF 01 00 04 09 01
```

```
1: 02 05 DF 01 00 04
```

```
2: 09 01 00 04 01 00
```

请注意, 由于某种原因, 这辆车已经派了两个段 0 的, 但是这只是意味着它并不完全遵循 ISO15765 协议。上面显示的反应是什么样子与格式上, 和头了。如果您更改, 数据交换看起来更像是我们最初表现。

CAN 输入频率匹配

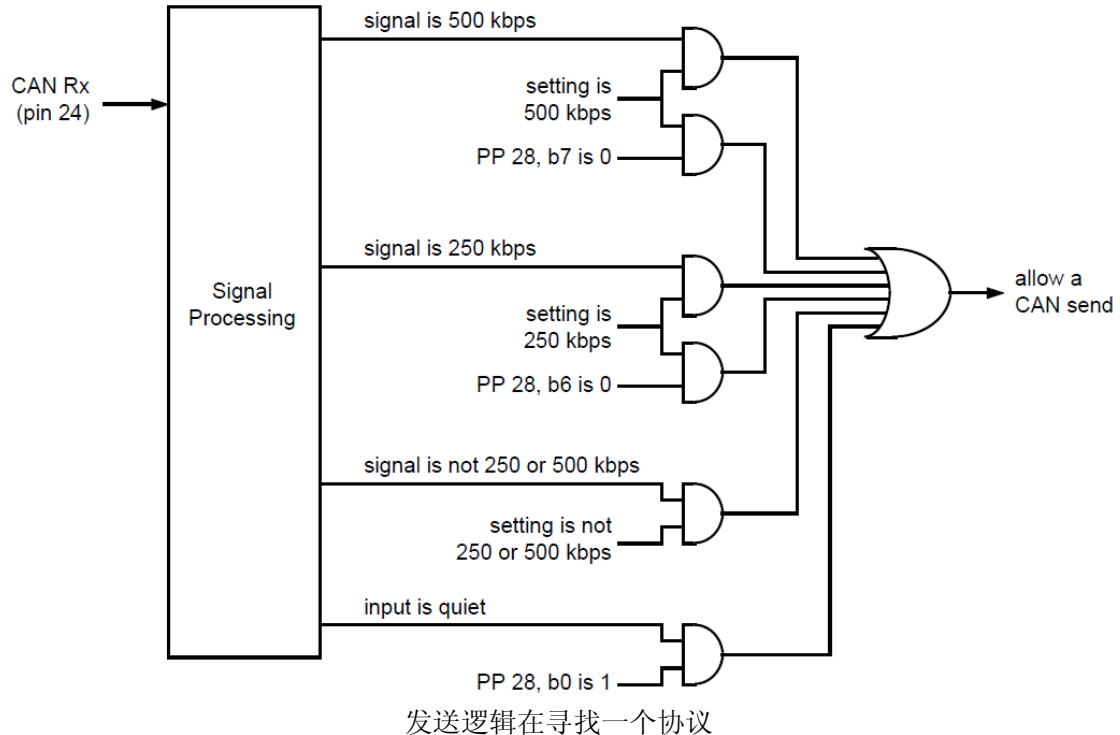
大多数现代汽车有一个可以通过网络连接到引脚 6 和 OBD 插头 14。在同一时间, 然而, 使用这些引脚放置于车辆的制造商, 以及许多不同的系统被连接到它们。

为了防止同时 ELM327 正在搜索的协议的任何连接的系统中断 (它发出的请求在搜索过程中), 在 ELM327 现在执行这些电线多次测试。之前的固件版本 2.1, 测试只是看了上线的活动, 但不是频率选择性。这意味着, 例如, 车辆必须连接到任何引脚上的里程表信号可以被看作是一个有效的 CAN 网络和 ELM327 可能给这些电线的请求。新固件的实际测量的输入频率, 并且需要它匹配所选择的 CAN 协议的任何测试消息可以被发送之前。

下图显示了逻辑的工作。这看起来可能有点复杂, 但它真正说的是默认设置, 发送被允许, 如果可以在设置 (250 或 500 Kbps) 的输入信号的频率相匹配, 或者似乎是没有信号。此外, 如果用户试图非标准 OBD 频率, 但接收到一个标准频率, 发送将不会被允许。

PP 28 的所有位都设置为 1（默认情况下需要进行频率匹配，除非没有信号被检测到），但可以在任何时候改变 - 详见可编程参数部分。

这种逻辑，而寻找一个有效的协议只使用。一旦一个特定的协议被认为是活动的，没有进一步频率检查（因为它是耗时的）。需要注意的是，如果你要使用 AT 命令的 BI 绕过启动过程，这个频率的匹配测试也将绕过。



编程序列号

我们的许多客户都要求的方式来唯一地标识使用我们的 ELM327 集成电路产品。虽然这往往是存储一个“序列号”的手段的要求，人们也要求一种方法来存储日期和版本的代码了。在@创建 2@3 个命令，以协助这一点。

如果您发送的命令 AT@2 到一个新的 ELM327 集成电路，您将收到一个错误。也就是说，你会看到如下的回应：

```
>AT @2  
?
```

在上面的对话框中，ELM327 是想告诉你，无论是芯片很旧，不支持@2 命令，或者什么也没有编入这些存储单元呢。

要设置字符到@2 内存，您必须提供完全相同 12 使用 AT@3 命令字符。这些字符必须在 ASCII 可打印组，从范围'！“(十六进制值 21)，以”_“(十六进制值 5F)。通常情况下，一个 AT@3 命令的使用将如下所示：

```
>AT @3 MYBOARD_9906  
OK
```

这个数字永远不能改变一旦进入，所以你必须确保你正确输入值。如果开发的这段代码，你会发现，购买一个 ELM328 IC 将节省试错的代价。该 ELM328 不支持 OBD 协议但何尝不是一种可行的选择作其他用途。

一旦@3 码设置，它永远是可以透过@2 命令：

```
>AT @2  
MYBOARD_9906
```

这是所有有使用 ELM327 设备标识符。

保存数据字节

的 ELM327 提供了可用于保存信息的任何单个字节一个存储器位置。此单元使用特殊的“非易失性”的 EEPROM 存储器，用于存储，所以你的数据不会丢失，即使你要关闭电源。

通常情况下，该存储单元被用于由控制软件，用于存储由车辆条件设定，由硬件配置标志的状态，或通过软件选择。通过将它们存储在这种类型的内存，设置将的扫描工具使用之间被记住。

存储数据是很容易做到的保存数据的命令 - 例如，保存价值 7F，只需发送：

```
>AT SD 7F
```

```
OK
```

和数据仅仅是使用读数据命令，轻松地检索：

```
>AT RD
```

```
7F
```

因为这个单一数据字节被存储在内部的 EEPROM 阵列中，它是受 EEPROM 技术的通常的限制 - 无限读取，但通常只有约 100 万的写入，以 40 年（或更多）的保留时间。这应该不会造成任何限制 ELM327 的用户，我们是知道的。

活动监视器

的 ELM327 包含一些固件是用来监视 OBD 输入引脚（即销 11，12，13，和 24）。这些程序不断“民意调查”的投入，寻找有关他们的任何活动的水平。当然，我们不希望看到一个销，而我们正在发送，所以也有一些逻辑的发送过程中，以阻止这些投入，过滤级别，并且还提供定时。总的来说，这些程序被称为活动监视器。

活动监视器软件，确保每个 OBD 的输入引脚至少检查一次，每 4 毫秒（有时经常是每隔几微秒）。这可能不是完美的（因为对一个原本安静的公交车一个很短的消息可能被错过），但它确保了 ELM327 检测到主动总线的正常活动。存在或不存在的活性可以被用来使 ELM327 去低功耗操作，或唤醒它。请参阅下一节上的细节。

如果你不想活动监视器启动低功耗操作，您可以设置的 PPOF 这样只提供“ACT 警示的报告。当然，你还可以禁用为好，并基于什么活动监视器是看到自己的决定。

为了解决这个问题，该 ELM327 提供了一个指令，它能够报告当前活动监视器计数。计数是表示自 OBD 活性检测的时间的内部值。实际的时间由 (AMC 值+ 1) 给定的 0.65536 秒。要使用它，给资产管理公司的命令，并注意返回的值：

```
>AT AMC
```

```
31
```

在这种情况下，返回的值是 31 进制（以十进制即 49），这意味着该 ELM327 未检测到任何 OBD 活动在过去 $49 \times 0.655 = 32.8$ 秒。活动监视器伯爵仅限于一个单一的字节值（最大为 FF），和内部逻辑防止其“翻身”。也就是说，它会计算到 FF 和停在那里。

或电复位后，活动监视器最初是被禁用（给你时间来执行安装任务）。它将为您尝试发送的第一个 OBD 的消息尽快启用。此外，显示器始终禁用，而 ELM327 是在监控模式，让你可以使用 ELM327 作为总线活动的可靠监视器（你不希望它去睡觉的时候它应该是监督，或

错过任何东西而从睡眠状态唤醒)。

功率控制

通常情况下，ELM327 连接到只有很短的时间内车辆，所以功耗是非常关注没有。偶尔，ELM327 可以但是连接更长的时间，而且可能没有在发动机运转。对于这些应用中，通常期望的是能够把电路进入低功率“待用”状态，并把它在需要时返回到正常操作的。ELM327 的功率控制功能进行了介绍这一点。

有四种方法，其中 ELM327 可以置于低功耗待机模式（这些在图 6 中图解地示出）。他们没有将工作，而无需主人允许设置为“1”，这是默认设置（PPOE 的，即第 7 位）。

第一种方法是用一个 AT 命令。你可以简单地发送：

```
>AT LP
```

和一秒钟的延迟（允许控制电路一点时间来执行一些日常任务）后，IC 将进入低功耗模式。

当在低功耗模式下，ELM327 设置所有输出到其隐性/关闭状态时，设置引脚 3（J1850 电压控制），以较低的水平，并将其反转销 16 控制输出的状态。该 ELM327 就会降低自身的功率电平，并开始监测的投入会导致转向回满功率。

下一个方法可自动切换到时一直没有 RS232 输入了一段时间的低功耗模式 - 即控制计算机已停止的某些原因。以使该方法中，必须在两个 B7 PPOE 和 B5 设置为“1”。延迟时间（5 或 20 分钟）由 B4 设置和警告的打印启用 B3。该警告是很方便的在某些情况下 - 这是活动警报消息（“ACT ALERT”），并发出前 1 分钟计时器即将超时。当定时器时间做出来，你会看到一个低功耗的警报警告（“LP ALERT”），并在 2 秒钟后，所有的输出将改变如上所述为 AT LP 命令。

以类似的方式，活动监视器可以用来使 ELM327 转移到低功耗运转，如果有一段时间没有 OBD 活性。如果按照逻辑路径，你会看到，B7 和 PPOF 的 B5 都必须是“1”，以及 B7 PPOE 的，为了让这个开关发生。默认时，它允许切换前由 B4 设置，除非你已经设置了一个数值上的 AMT 命令。设置活动监视器超时为 00 块中的所有活动监视器输出。

进入低功耗模式中的最后一种方法是通过一个低电平出现在点火监视器输入端（引脚 15），与两个 B2 PPOE 设定为“1”的和 B7。

点火监视器逻辑插入一个简短的内部延迟（“反跳”），以确保低水平看到的是一个合法的“键关机”，而不只是一些噪音。之后它肯定的是，ELM327 会发送一个低功耗的警报消息（“LP ALERT”），并在 2 秒钟后，它会切换到低功耗操作，只需将相同的其他方法进行了描述。

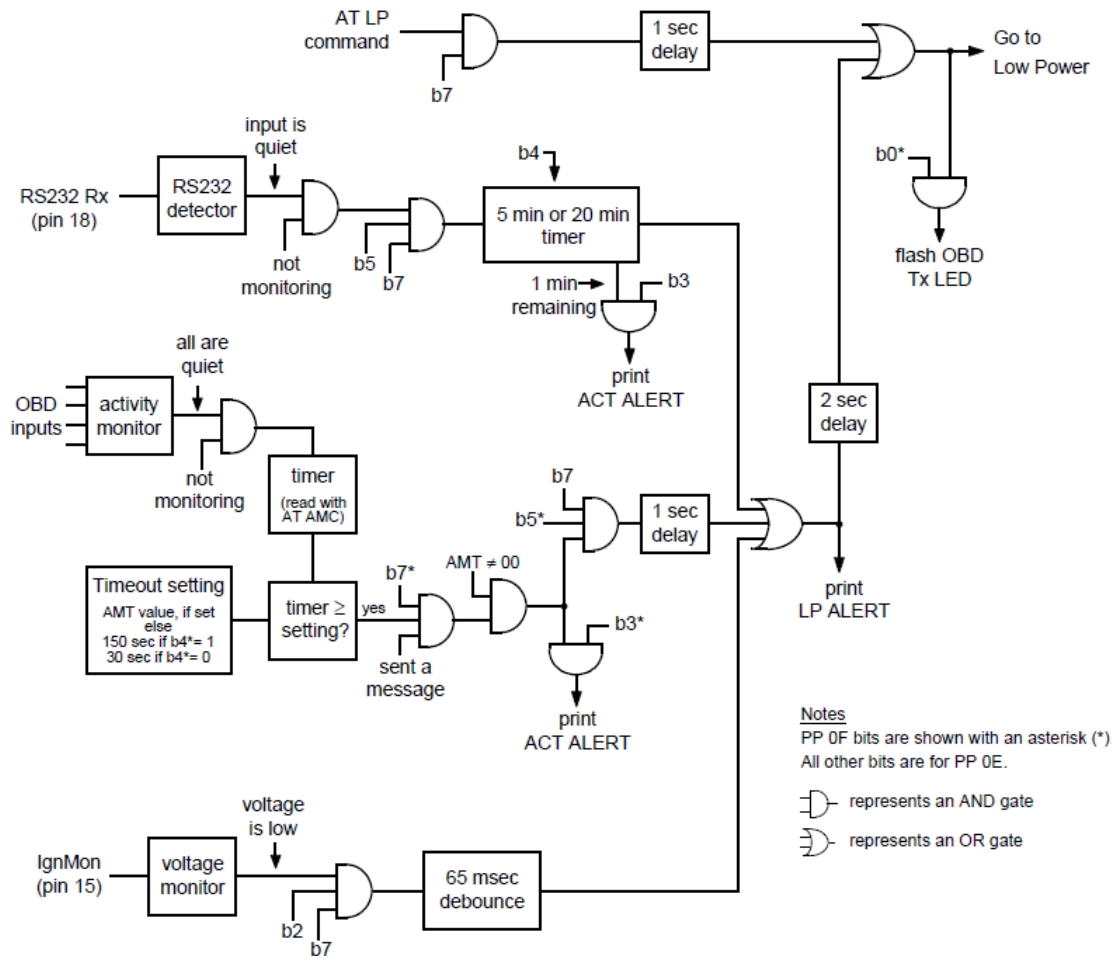
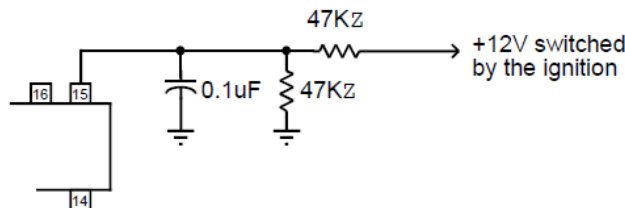


图 6：启用低功耗模式

当连接至引脚 15，应注意不要让过多的电流（即>0.5 毫安）通过所述内部保护二极管。通常所有所需要的是一个串联电阻，但添加电容有助于滤除点火噪声（注意，施密特输入上引脚 15 允许使用大容量的电容）。第二电阻器可以确保用于电容器的放电路径，并同时将其阈值电压。像这样的电路，效果很好：



注意，AT IGN 命令总是可以被用来读取电平在销 15，而不管 PP0E 的设定的允许位。这可以使用，如果你想手动关闭的 IC，使用自己的时间和标准，以优势。回想一下，备用功能引脚 15 是 RTS 输入，将中断所有的 OBD 处理正在进行中。如果 ELM327 报告与“停止”的消息中断，您可以再检查水平引脚 15 与 AT IGN 命令，并作出自己的决定，什么应该做的。对于这个问题，你甚至都不需要减少的基础上的输入功率 - 你有可能会做一些完全不同的。

说完就把 ELM327 进入低功耗模式，你需要一个方法来唤醒它。这是通过“中断”的集成电路的方式是非常类似于用来把它放入低功耗模式下完成。

图 7 示出了三种方法“唤醒”的 ELM327 从低功率模式（比切换电源，或脉动销 1 等）。任何这些可以唤醒集成电路 - 它们不必是它的要低功耗的原因。

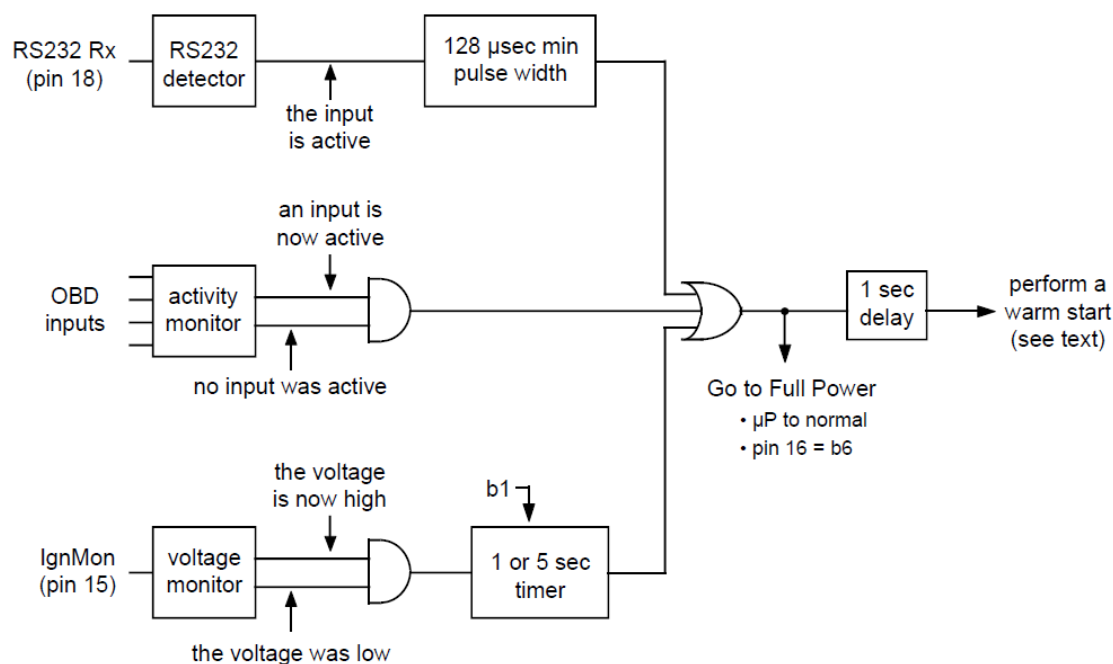


图 7 返回正常工作

第一种方式是一个低电平脉冲从 RS232 接收输入（引脚 18）。的 RS232 电路是不正常的敏感时，在低功率模式下，因此要确保您输入看出，ELM327 要求的脉冲宽度至少为 128 微秒宽。这是很容易通过发送一个空格或@字符来完成，如果波特率为 57.6 kbps 或更低。如果使用更高的波特率，你不妨暂时考虑转移到一个较低的波特率和发送的字符，或可能看到，如果你的软件可以生成一个‘破’信号给你。中断信号并不总是具有相同的长度，但通常是几毫秒长（即大于 128 微秒更长），并且通常可以通过 USB 通过 USB 发送到 RS232 转换装置。您将有如果使用其他方法（蓝牙或 WiFi 等）进行试验。

第二种方法具有 ELM327 电路返回到全功率是由具有活性出现在 OBD 的输入引脚。在积极层面的第一个迹象，电路将启动其唤醒，并在几秒钟内，将在全能力。需要注意的是，所述逻辑被配置成使得它必须看到所有安静的 OBD 输入的时候，才允许自动唤醒。这不正常存在的问题，并实现使您可以手动把电路的低功率（LP），即使是在的 OBD 投入一项活动。另外，该电路将所述 AT 唱片后立即醒来。

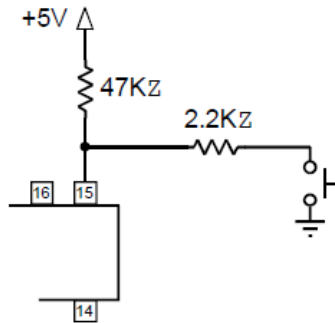
当连接到协议 3, 4 或 5（ISO9141-2 或 ISO14230-4），有可能是没有活性的 OBD 当车辆第一次接通。在这种情况下，你不能依赖活动监视器来唤醒电路，你将不得不寻找其他的途径。

该被提供给唤醒电路的最终方法是通过点火监视器的输入和逻辑的方式。低再高一级的 IgnMon 输入将导致 ELM327 返回到满功率运行。注意，PP OE 位 2 不必设置用于 IgnMon 唤醒电路 - 该 ELM327 总是监视该引脚，并且将唤醒是受 PP OE 位 1 设定的延迟时间后的电路。

我们经常问一个交换‘点火’的电压可在用于此目的的车辆的诊断接口。它不是，所以你必须自己单独连接一个线。经常有不方便的地方，你可以用这个 - 可能的无线电功率，或连接到一个方便的插座。

需要注意的是，我们目前的引脚 15 输入，就好像它是一个点火监视电路，但实际上，它会监视在电压电平的任何变化（只要该变化是稳定的反跳时间段）。你可能会考虑连接到其他投入（如 USB 电缆的 5V 等） - 只是一定要保护 ELM327 输入电路免受瞬态电压。这通常只需要 1K 的串联电阻为 10K 的价值。

一个替代方案是提供一个上拉电阻，使唤醒 ELM327 的一个瞬时按钮开关：



如果电路处于低功耗模式下，该按钮的瞬间推会唤醒它。这只是众多方法中，你可以使用此输入之一。

最后要注意的，是因为有更改启动过程中，固件版本 2.0 开始。最初(含 V1.4 和 v1.4b)，该 ELM327 干脆用热烈的启动命令 (AT WS) 从低功耗模式中退出。我们从 ELM329 变化收到了积极的反馈使我们也改变唤醒过程的 ELM327。

现在，切换回满功率运行时，ELM327 执行热启动，但保留了以下设置：

E0/1	H0/1	L0/1	M0/1
R0/1	D0/1	S0/1	AT0/1/2
CAF0/1	CFC0/1	CSM0/1	CEA
CTM1/5	JTM1/5	AL/NL	IIA

此外，ISO / KWP 波特率被保留，并在当前的协议不改变（但它是封闭的，所以将需要初始化）。

这已经讨论了如何有 ELM327 去低功耗工作，并从中醒来。而在低功耗模式下，这个问题“是多么的低功耗”出现。我们讨论的“修改为低功耗待机操作”部分，这是第 84 页。

可编程参数

ELM327 包含保留它们的数据即使在电源关闭的几个存储单元。每次 IC 的复位，这些位置被读取并用来改变默认设置诸如是否显示标题，或多久发送“唤醒”的消息。因为它们定义的 ELM327 的运作，我们将这些存储单元的可编程参数。

所有可编程参数很容易改变在任何时候使用一些简单的命令。这些命令是标准的 AT 命令，但有一个例外：每一个需要两个步骤来完成。这个额外的步骤提供了对随机输入，否则可能会导致更改一些安全。

至于如何改变可编程参数，考虑 PP 01 为例（如图 69 页）中规定的为 H 命令的默认状态。如果你不断电的 ELM327 然后使用 AT H1 打开标题，你可能要更改默认设置，从而使头部始终在默认情况下。要做到这一点，只需将 PP 01 的值设置为 00：

```
>AT PP 01 SV 00
OK
```

这改变与 PP 01 相关联的值，但还没有启用它。为了使更改生效，还必须键入：

```
>AT PP 01 ON
```

此时，您已经更改了默认设置为 AT H1/ H 0，但你并没有改变当前的 AT H1/ H0 设置。从 69 页的表中的“类型”列中，可以看到，PP 01 是一种“D”参数，因此改变只有当该默认设置被还原下一次有效。这可能是从一个复位，电源 OFF / ON，或者可能是 AT D 命令。如果您发送的命令 AT D，那么你会发现，标题默认情况下，现在显示出来。

因为有你可以改变许多可编程参数，它有可能是很难知道您对他们有什么变化。要帮助的是，ELM327 提供了一个可编程参数简介 (PPS) 的命令。这个命令只是简单地打印（当前

是否支持或不) PPS 的整个范围的列表, 它们的当前值, 以及是否开启/开启 (N) 或关闭/禁用 (F)。为版本 2.1 ELM327, 只有头启用 (PP01, 如上所讨论的), 在总结表如下所示:

```
>AT PPS
00: FF F 01: 00 N 02: FF F 03: 32 F
04: 01 F 05: FF F 06: F1 F 07: 09 F
08: FF F 09: 00 F 0A: 0A F 0B: FF F
0C: 68 F 0D: 0D F 0E: 9A F 0F: D5 F
10: 0D F 11: 00 F 12: FF F 13: 55 F
14: 50 F 15: 0A F 16: FF F 17: 6D F
18: 31 F 19: 31 F 1A: FF F 1B: FF F
1C: 03 F 1D: 0F F 1E: 4A F 1F: FF F
20: FF F 21: FF F 22: FF F 23: FF F
24: 00 F 25: 00 F 26: 00 F 27: FF F
28: FF F 29: FF F 2A: 3C F 2B: 02 F
2C: E0 F 2D: 04 F 2E: 80 F 2F: 0A F
```

你可以看到, PP 01 现在显示 00 的值, 并启用 (ON), 而其他的都关闭。

另外一个例子说明了如何改变了 CAN 填充字节。有些系统使用“AA”作为送价值未使用的 CAN 数据字节, 而 ELM327 使用“00”在默认情况下。要改变 ELM327, 以便有发送 AA 电池代替, 简单地改变 PP 26:

```
>AT PP 26 SV AA
OK
```

```
>AT PP 26 ON
OK
```

再次, PP 26 型“D”, 所以上面的变化实际上并不会生效, 直到默认设置被还原, 无论是由一个 AT D 命令, 或者通过复位 ELM327。

可编程参数是一个伟大的方式来定制您的 ELM327 供自己使用, 但你如果要使用商业软件, 谨慎操作。大多数软件期望的 ELM327, 以某种方式响应命令, 并且如果回车字符已经被重新定义可能会混淆, 或者如果 CAN 响应表示数据长度的码位, 例如。如果进行了更改, 这可能是最好的做小的改变, 然后看看每个的效果, 使其更容易追溯你的步骤和'取消'你做了什么, 你应该有。如果你太深得到, 别忘了“全部关闭”命令:

```
>AT PP FF OFF
```

不管你用什么软件，你可能会陷入更严重的麻烦，你应该改变波特率，或回车符，例如，忘记你设置它们。由 PP 0D 设置回车值是由 ELM327 视为结束一个命令的唯一字符，所以如果你改变它的值，则可能无法撤消更改。在这种情况下，你唯一的办法可能是使用特殊的硬件把戏迫使所有 PPS 的关闭。

当 ELM327 首次上电时，它会寻找销 28（车载诊断发射 LED 输出）和通用电路（VSS）之间的跳线。如果跳线到位，它会关闭所有 PPS 的你，恢复 IC 到出厂默认设置。要使用此功能，只需连接跳线常见电路（它出现在许多地方 - 销 8 或 ELM32719，一个 RS232 连接器的引脚 5，大多数电容器的一端，或 OBD 插头），然后按住跳线的另一端连接到引脚 28，同时打开电源。当你看到的 RS232 RX 指示灯开始快速闪烁，去掉跳线 - 闪烁的 LED 灯是指它的工作和 PPS 都关闭。

当你陷入严重的麻烦，此功能只能被使用，这是你唯一的选择（因为把一个跳线插入带电电路，可能会损坏，如果你把它放到了错误的地方）。要小心，如果你需要使用它。

可编程参数简介

以下页面提供当前可用的可编程参数列表。在“类型”列中显示的字符显示时更改才会生效。可能的值有：

- I - 效果是立竿见影的，
- D - 生效默认设置被还原后，(D, Z 中的 AT WS, MCLR 或电源开/关)
- R - 需要复位后生效 (Z, AT WS, MCLR 或电源开/关)
- P - 需要一个电源 OFF / ON 型复位 (AT Z, MCLR 或电源开/关)

PP	说明	值	默认	类型				
00	上电或复位后执行 AT MA 命令	00 = ON FF = OFF	FF (OFF)	R				
01	头字节打印 (AT H 默认设置)	00 = ON FF = OFF	FF (OFF)	D				
02	允许长消息 (AT A1 默认设置)	00 = ON FF = OFF	FF (OFF)	D				
03	没有数据的超时时间 (AT ST 默认设置) 设定值=值 x4.096 毫秒	00 到 FF	32 (205 毫秒)	D				
04	默认自适应定时模式 (在 AT 设置)	00 到 22	01	D				
05								
06	OBD 源 (试用) 地址。不用于 J1939 协议	00 到 FF	F1	R				
07	最后协议时自动搜索试试	01 到 0C	09	I				
08								
09	字符回显 (AT E 默认设置)	00 = ON FF = OFF	00 (ON)	R				
0A	换行符	00 到 FF	0A	R				
0B								
0C	RS232 波特率除数时，6 脚为高电平 (逻辑 1) P 波特率 (kbps 的) = 4000 ÷ (PP0C 值) 例如 500 kbps 的需要的设定 08 (因为 8 分之 4000 = 500) 下面是一些例子的波特率，并且所使用的除数：	00 到 FF	68 (38.4)	P				
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>波特率</th> <th>PP 0C XX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	波特率	PP 0C XX					
波特率	PP 0C XX							

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>(kbpa)</th> <th>十六进制 (十进制)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19.2</td> <td>D0 (208)</td> </tr> <tr> <td>38.4</td> <td>68 (104)</td> </tr> <tr> <td>57.6</td> <td>45 (69)</td> </tr> <tr> <td>115.2</td> <td>23 (35)</td> </tr> <tr> <td>230.4</td> <td>11 (17)</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>08 (08)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注意事项:</p> <p>1, PPOC 值必须被设置为十六进制只有数字。十进位值 (括号内为上述所列) 仅显示为您提供方便。</p> <p>2, ELM327 只能处理连续的字节接收在 kbps 最大约为 600 费率。如果您需要连接率较高, 字节之间添加延迟保持在 600 Kbps 或更低的平均增长率。</p> <p>3 的 00 值提供了波特率为 9600bps。</p>	(kbpa)	十六进制 (十进制)	19.2	D0 (208)	38.4	68 (104)	57.6	45 (69)	115.2	23 (35)	230.4	11 (17)	500	08 (08)			
(kbpa)	十六进制 (十进制)																	
19.2	D0 (208)																	
38.4	68 (104)																	
57.6	45 (69)																	
115.2	23 (35)																	
230.4	11 (17)																	
500	08 (08)																	
0D	回车符	00 到 FF	0D	R														
0E	<p>电源控制选项</p> <p>各个位控制的一个选项, 如下所示:</p> <p>b7: 主使能 0: 关 1: 开</p> <p>如果为 0, 引脚 15 和 16 执行所描述的 1.0 至 v1.3a (必须为 1, 允许任何低功耗功能)</p> <p>B6: 引脚 16 全功率电平 0: 低 1: 高</p> <p>正常的输出电平, 当是在低功耗模式下倒</p> <p>B5: 自动 LP 控制 0: 禁止 1: 使能</p> <p>允许低功耗模式, 如果 RS232 活动停止</p> <p>B4: 自动 LP 超时 0:5 分钟 1:20 分钟</p> <p>没有 RS232 活动超时设置</p> <p>B3: 自动 LP 警告 0: 禁止 1: 使能</p> <p>如果允许, 说的 RS232 超时之前 “ACT ALERT” 1 分钟</p> <p>B2: 点火控制 0: 禁止 1: 使能</p> <p>允许低功耗模式, 如果 IgnMon 输入变为低电平</p> <p>B1: 点火延迟 0:1 秒 1:5 秒</p> <p>IgnMon 后延迟 (引脚 15) 返回到一个较高的水平, 才恢复正常工作</p> <p>B0: 保留为将来 - 假期定为 0</p>	00 到 FF	9A (10011010)	R														
0F	<p>活动监视器选项</p> <p>各个位控制的一个选项, 如下所示:</p> <p>b7: 监控主机控制 0: 禁止 1: 使能</p> <p>必须是 1, 以允许 B3 至 B6</p> <p>b6: 允许从低功耗唤醒 0: 否 1: 是</p> <p>醒来的转变, 从没有因活动</p> <p>b5: 自动 LP 控制 0: 禁止 1: 使能</p> <p>允许低功耗模式, 如果 OBD 活动停止</p> <p>b4: 自动 LP 超时 0:30 秒 1:150 秒</p> <p>无 OBD 的活动超时设置</p>	00 到 FF	D5 (11010101)	D														

	<p>b3: 自动 LP 警告 0: 禁止 1: 使能 如果启用了, 说: “ACT ALERT” 的超时</p> <p>b2: 保留为将来 - 假期定为 1</p> <p>b1: 加感叹号 0: 否 1: 是 如果为 1, 发送’! “ACT ALERT 和 LP ALERT 之前</p> <p>b0: LP LED 0: 禁止 1: 使能 如果为 1, 则 OBD 发射指示灯闪烁时, 在低功耗模式 (一个 16 毫秒闪光灯重复每 4 秒)</p>			
10	J1850 电压建立时间 设置 (以毫秒为单位) = (P-P10 值) x 4.096	00 到 FF	0D (53 毫秒)	R
11	J1850 中断信号监测启用 (报告总线错误, 如果中断信号持续时间超过极限)	00 = ON FF = OFF	00 (ON)	D
12	J1850 伏特 (3 脚) 输出极性 正常=低输出 5V, 高输出 8V 反转=高输出, 5V, 低输出 8V	00 = 反转 FF = 正常	FF (正常)	R
13	增加了一个搜索过程中的协议 1 及 2 之间的时间延迟 设置 (毫秒) = 150 + (13 PP 值) x 4.096	00 到 FF	55 (498 毫秒)	I
14	ISO/ KWP 最后一站宽度 (提供 P4 interbyte 时间) (以微秒) 设置 = 98 + (14 PP 值) x 64	00 到 FF	50 (5.2 毫 秒)	D
15	ISO / KWP 间最大字节时间 (P1), 并且也用于 最小消息间的时间 (P2)。设置 (以毫秒为单位) = (PP 15 值) x 2.112	00 到 FF	0A (21 毫秒)	D
16	默认的 ISO/ KWP 波特率 (AT IB 默认设置) 注: 4800 波特不能是默认 - 与 AT IB48 设置	00 = 96 FF = 10	FF (10.4K)	R
17	ISO/ KWP 唤醒消息速率 (SW 默认设置) 设置 (以毫秒为单位) = (PP 17 值) x 20.48	00 到 FF	92 (3.0 毫秒)	D
18	快速初始化之前的 ISO/ KWP 延迟, 如果一个缓慢的初始化已经 发生 设置 (毫秒) = 1000 + (PP18 值) x 20.48	00 到 FF	31 (2.0 毫秒)	I
19	前一个缓慢的初始化 ISO/ KWP 的延迟, 如果速度快的 init 已经 发生 设置 (毫秒) = 1000 + (PP19 值) x 20.48	00 到 FF	31 (2.0 毫秒)	I
1A	协议 5 快速启动激活时间 (TiniL) 设定 (以毫秒为单位) = (PP 1A 值) X 2.5	00 到 FF	0A (25 毫秒)	D
1B	协议 5 快速启动被动时间 (TiniH) 设定 (以毫秒为单位) = (PP1B 值) X 2.5	00 到 FF	0A (25 毫秒)	D
1C	用于引发 ISO / KWP 输出 (B7 至 B2 不使用) B1: L 线 (引脚 22) 0: 关闭 1: 使能 B0: K 线 (引脚 21) 0: 关闭 1: 使能 如果禁用, 输出将保持在协议灌顶低	00 到 FF	03 (00000011)	D
1D	ISO/ KWP P3 的时间 (延迟发送请求前) 平均时间 (毫秒) = (PP 1D 值 - 0.5) x 4.096	00 到 FF	0F (59 毫秒)	D
1E	ISO/ KWP K 线最低安静的时间之前一个 init 可以开始 (W5)	00 到 FF	4A	D

	设置 (以毫秒为单位) = (PP1E 值) x 4.096		(303 毫秒)	
1F				
20				
21	默认即可静音监控设置 (AT CSM)	FF = ON 00 = OFF	FF (ON)	R
22				
23				
24	可以自动格式化 (AT CAF 默认设置)	00 = ON FF = OFF	00 (ON)	D
25	可以自动流量控制 (AT CFC 默认设置)	00 = ON FF = OFF	00 (ON)	D
26	CAN 填充字节 (用来垫出消息)	00 = ON FF = OFF	00 (ON)	D
27				
28	可以过滤设置 (控制可以发出, 而搜索) 这个字节的控制选项位, 如下所示: B7: 500 kbps 的匹配。 0: 忽略 1: 要求 B6: 250 kbps 的匹配。 0: 忽略 1: 要求 B5 到 B1: 保留供未来 - 假期为 1 B0: 如果发送总线是安静的。 0: 不允许 1: 允许	00 到 FF	FF (11111111)	D
29	打印头字节时, 在 CAN 数据长度 (DLC) 的印刷 (按 D0/ D1 默认设置)	00 = ON FF = OFF	FF (OF)	D
2A	CAN 错误检查 (适用于协议 6 至 C) 这个字节的各个位控制的一个选项, 如下所示: B7: ISO15765 数据长度 0: 接受任何 1: 必须是 8 个字节 B6: ISO15765 的 PCI= 00 0: 允许 1: 不允许 B5: ERR94 后搜索。 0: 正常 1: CAN 受阻 B4: 低压复位后搜索 0: 正常 1: CAN 受阻 B3: 接线测试 0: 旁路 1: 执行 处理 7F XX78 的: B2: 启用 (CAN&KWP) 0: 否 1: 是 B1: 有效的模式 (XX 值) 0: 所有的 1: 只有 00 到 0F B0: 有效的 CAN 协议 0: 所有的 1: 只 ISO15765	00 到 FF	3C (00111100)	D
2B	协议 A (SAE J1939) CAN 波特率除数 波特率 (kbps 的) = 500 ÷ (2B 的 PP 值) 例如, 设置此 PP 为 19 (即十进制 25) 提供 波特率 25 分之 500 的 = 20 kbps 的。	01 到 40	02 (250Kbps)	R
2C	协议 B (USER1) 可能的选项。 这个字节的各个位控制的一个选项, 如下所示: B7: 发送 ID 长度 0: 29 位编号 1: 11 位 ID B6: 数据长度 0: 固定的 8 个字节 1: 变量的 DLC B5: 接收 ID 长度 0: B7 载 1: 两个 11 和 29 位 B4: 波特率倍增 0: X1 1: X8/7 (见注 3) B3: 保留供未来 - 假期设置为 0。	00 到 FF	E0 (11100000)	R

	B2, B1 和 B0 确定数据格式选项: B2 B1 B0 数据格式 0 0 0 无 0 0 1 ISO15765-4 0 1 0 SAE J1939 其他组合是保留给未来的更新 - 结果是不可预测的, 如果你要选择其中之一。			
2D	协议 B (用户 1) 波特率除数。见第 2B 的说明	01 到 40	04 (125Kbps)	R
2E	协议 C (用户 2) CAN 选项。见第 2C 的描述	00 到 FF	80 (10000000)	R
2F	协议 C (用户 2) 波特率除数。见第 2B 的描述	01 到 40	0A (50 Kbps)	R

注: 1, ELM327 不接受小数的可编程参数的数字 - 所有值是十六进制。

2, 对于描述的选项以位计的可编程参数, B7 是 MSB 和 b0 是 LSB。

3, 当聚丙烯 2C 或 PP2E 的 B4 设置, 在 CAN 波特率将增加的 8/7 一个因素, 但由 AT DP 命令显示的波特率仍然会显示基准利率(由聚丙烯 2D 载或 PP2F)。例如, 如果设置的 PP2C B4 至 1, 然后 PP2D 至 06, 基准频率将是 83.3 kbps 的。该 DP 的命令将报告 83 kbps 的, 但实际的波特率将 $83.3 \times 8/7 = 95.2$ kbps 的。

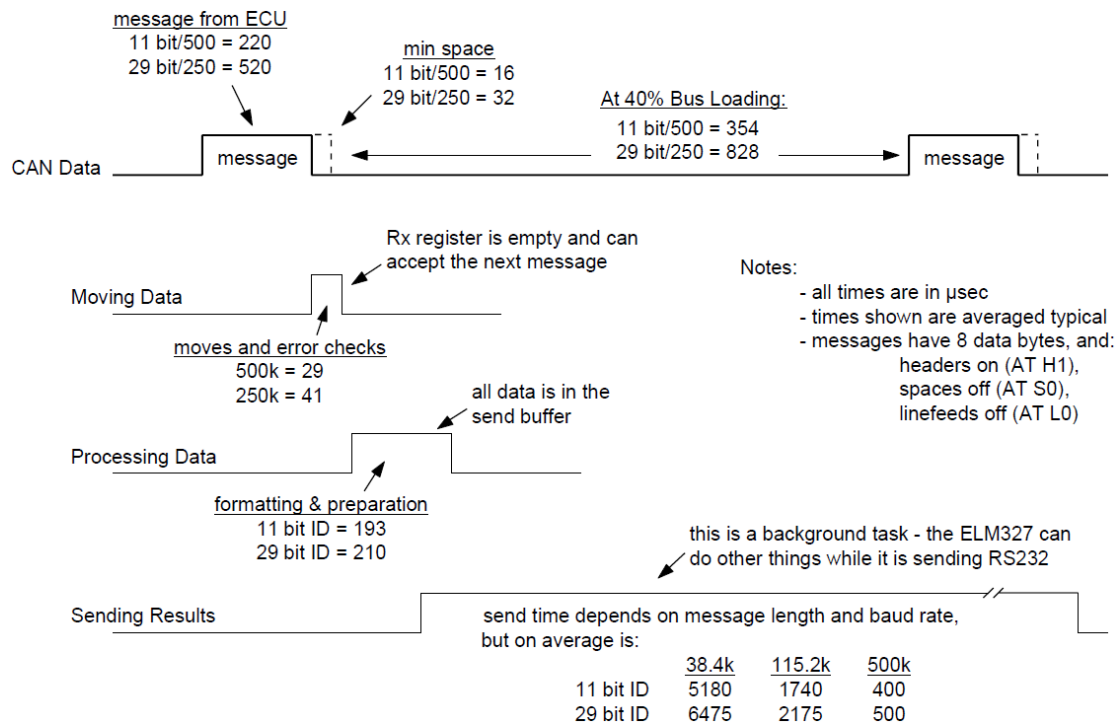
最大的 CAN 数据传输速率

我们偶尔要求的最大数据速率是什么, 该 ELM327 可以处理。这通常是在有人试图监控使用默认设置的所有数据, 并因此获得了“缓冲区已满”错误。所以很难说的最大速率是什么, 但由于几个因素参与。

CAN 引擎'的 ELM327 里面实际上是配置了一个接收寄存器, 接收来自数据总线的消息, 并接受来自第一消息的另一个寄存器。只要固件清空所述第二寄存器中的第一寄存器需要它之前, 不应该有任何溢出的问题与该组件。该 ELM327 实际快速移动的数据临时存储, 所以这从来都不是问题。

这将是很好, 如果所有的固件要做的就是清空第二个寄存器, 并等待它再次填写, 但事实并非如此。它也必须检查是否有错误, 可能排队一个 CAN 回应, 格式化接收到的消息, 将其转换为 ASCII 码, 将其加载到 RS232 发送缓冲区, 然后准备接收下一个消息。这些任务可能需要相当长的时间, 这取决于什么样的格式设置选项, 你选择了, 那你选择波特率。

下图显示了这些过程划分成块。显示的时间为典型的 ISO15765-4 消息, 你可以看到, 不同的 CAN 报文的长度和对 CAN 波特率。所有显示的值是微秒(微秒)的时间测量。



当消息到达时，ELM327 动作迅速，从特殊的 CAN 寄存器将接收到的字节，使它们不影响到达的下一个消息。然后，数据被格式化（如 ASCII 码字节），并放入 RS232 发送缓冲器，用于发送给控制处理器。只要邮件的速度是快于 ELM327 可以处理它们没有到达，所有的消息都会被处理。您可以从即使是 500 kbps 的消息，一个 11 位 ID 时，ELM327 结束还有一段时间图中看到。由于 ISO15765-4 指定的消息长度必须为 8 个字节的数据（填充字节，根据需要添加）这些时间做代表了典型的情况，有 40% 的总线负载。实际上，从这些数字的 ELM327 应该能够处理 100% 的总线负载（这是不实际的状况）。

一旦 ELM327 已经把所有的正确格式的字节到 RS232 发送缓冲器，它是由控制计算机，以获取它们及时。如果该字节被除去得太慢，缓冲区将继续填充作为新的 OBD 邮件到达，而缓冲最终将成为充分。没关系多大的缓冲区，如果在从缓冲器取出的字节的速率比将它们放入缓冲区的速率更慢，它最终会被填满。当它满了，你会看到一个“缓冲区已满”的消息，你将不得不重新开始。

该 ELM327 发送缓冲区的大小为 512 字节。考虑到当新邮件正在排队的一些字节将被发送，这意味着您通常可以存储：

	38.4k	115.2k	500k
11 bit/500k	28	38	-
29 bit/250k	26	56	-

消息缓冲区中，如果总线负载为 40%，如图所示。这种存储是绰绰有余的，几乎所有的 OBD 的要求 - 你可能会遇到麻烦的唯一情况是，如果你正在监视总线上的所有信息（马）无过滤器设置。在这种情况下，您需要确保您要删除的字节以最快的速度正在产生他们。

发生 OBD 的消息在其速率取决于“总线负载”。这是一种利用系数，这是非常相似的占空比的方波信号。理想情况下，总线负载应小于约 30%，但作为车辆变得更加复杂，这是很难做到的。据报道，一些车辆看到 70% 的总线负载。

上面的图没有显示任何数字在 500 K 栏，作为缓冲不应该填满时总线负载量为 40%。当你增加负荷，你最终会达到极限，但即使有非常繁忙的数据总线，我们通常会看到一个缓

缓冲区满约前 150 的消息报道。如果我们关闭空间和换行符 (AT S0 AT L0)，我们通常看不到任何缓冲区充满了错误，即使很忙碌总线。

当人们问我们的话，“可以的 ELM327 支持什么数据率”的回答是不容易提供的，因为它取决于许多因素。这取决于 CAN 报文的内容，数据速率，以及是否已选择的过滤器，以消除不相关的消息。速度也取决于你选择，因为它可能是一个限制因素，如果有检索信息的大量的串口通讯波特率。如果你只取 10 或者 20 的消息，然而，内部缓冲区照顾他们的你，和你所选择的波特率没有关系。

如果你只是获取的 PID 响应来自网络，真的是 ELM327 内没有限制，也无所谓什么“最大的 CAN 数据率”是。如果你想“挑战极限”，监控一切，行驶在非常繁忙的 CAN 数据总线，那么就会有局限性。他们都依赖于大量的选择是什么，你做。希望这个讨论将有助于给你必要的背景信息，这样做。

微处理器接口

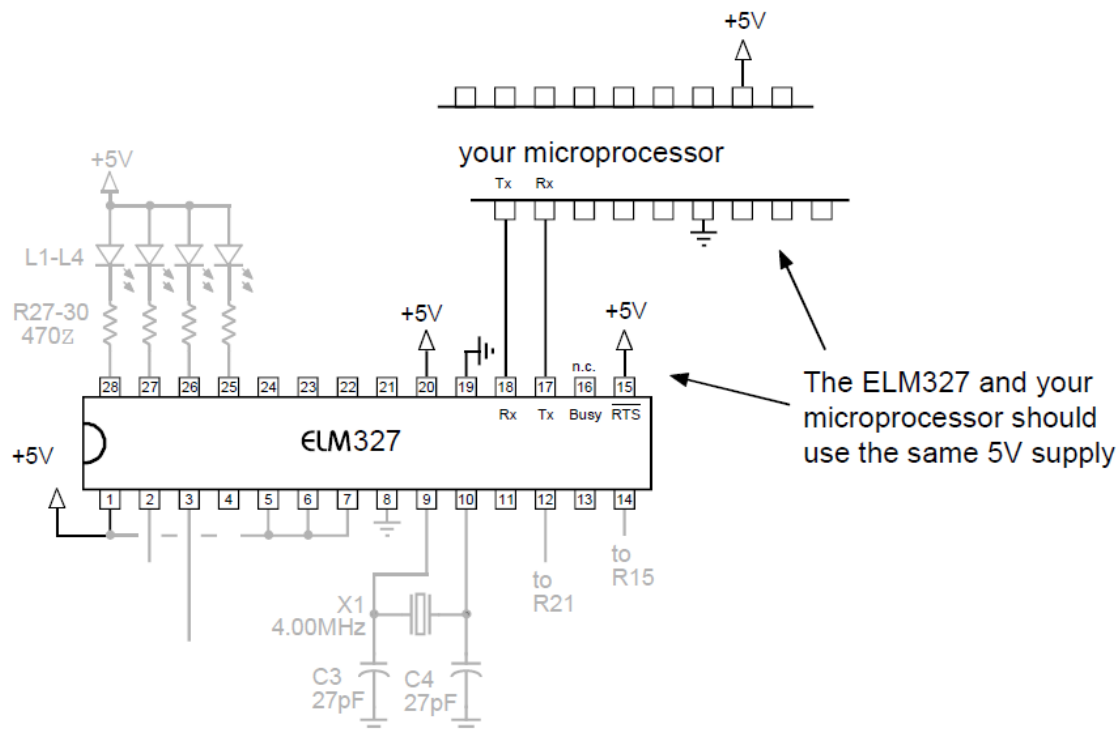
我们得到一个很常见的问题是：“我可以直接将 ELM327 我自己的电路，或必须使用所示的界面？”当然，你可以直接连接到我们的芯片，而你并不需要使用一个 RS232 或 USB 接口。然而，有几个项目考虑。

该 ELM327 实际上是一个微处理器，它包含一个标准的 UART 接口类型，连接到 RS232 Tx 和 Rx 引脚。逻辑类型是 CMOS，这是几乎所有的 5V TTL 和 CMOS 电路兼容，所以你应该能够直接连接到这些引脚提供的两台设备共用同一电源 (5V)，并且它们没有物理超过约 10 至 20 英寸远 (CMOS 电路受到闩锁从感应电流，这可能是一个问题，如果有长导线)。

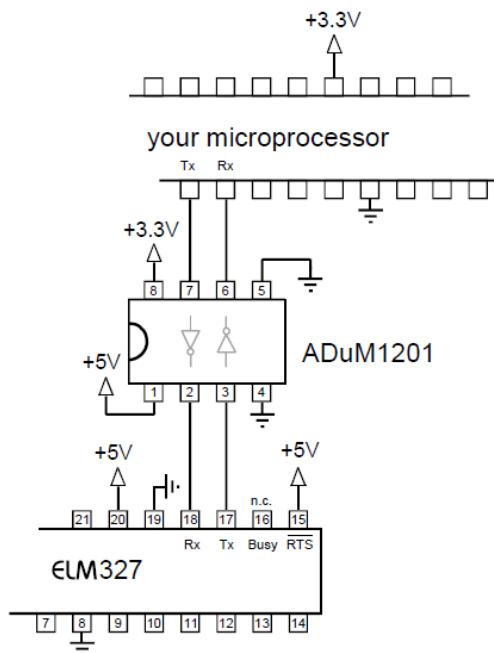
该 ELM327 正常 (怠速) 的水平发送和接收引脚在 VDD (5V) 的水平。大多数微处理器和 RS232 接口 IC 预期，将闲置的水平，但在连接到 ELM327 前，应确认为您的微处理器。的连接是简单的 - 传送连接来接收，并且接收所连接来传输，如下图所示。不要忘了这两个设备设置相同的波特率。

该 ELM327 还提供了一个握手的功能，可以简化您的数据流。该接口由两个引脚 - 输入一个输出。该输入被称为“请求发送” (RTS)，并且它被用于中断 ELM327，只是一样使用终端程序时敲击键盘上的一个键。输出引脚 (“忙碌”) 所使用的 ELM327 告诉系统它正在处理的数据。

要使用握手功能，设置你的某个端口通常提供高输出，并将其连接到 RTS 输入 (引脚 15)。使用另一个端口引脚作为输入来监控 ELM327 忙输出 (引脚 16)。当您想发送一个命令，只需先检查忙输出。如果是在一个较高的逻辑电平，然后要么等它变低，或者如果您需要中断的 IC，然后使 RTS 线低，并等待忙线变低。(您可能要考虑使用边沿触发中断在繁忙的输出，如果有的话)。当忙碌也变低，恢复 RTS 线为高电平，然后发送命令到 ELM327。无需担心 ELM327 后，你变得忙碌起来提高 RTS 线在这一点上 - 一旦忙变低时，ELM327 将等待 (无限期) 的命令。如果不使用 RTS 输入的 ELM327，它必须被连接到一个高逻辑电平，如图所示。需要注意的是默认设置适用于 PPOE 原来这些握手信号了，所以你需要改变，以便使用它们。



我们经常被问及有关连接 ELM327 至 3.3V 的逻辑，这是相当受欢迎的。许多人希望他们可以只插入一个或两个电阻和它的工作。不幸的是，事实并非如此，主要是因为该 ELM327 已施密特的 RS232 接收输入波形整形（引脚 18），并因此可能需要高达 4V 的高输入（尽管它经常与以下）。为了确保有足够的电压，我们建议使用电平转换电路，如 TXB0102 德州仪器 (www.ti.com)，意法半导体的 ST2129 (www.st.com)，或模拟设备 (www.analog.com) 器 ADuM1201。我们一直在使用的器 ADuM1201 与树莓丕近来，因为它提供了电气隔离 (2500 Vrms 的)，除了电平转换，从而可以防止偶尔的布线问题的皮。需要注意的是完全的隔离，必须使用单独的公地为 5V 和 3.3V 的电源。与“1201 比其他的一个缺点是它吸引约 1 毫安，这可能是一个问题，如果你要使用低功耗模式与 ELM327。



升级版本

我们收到的一个问题是：“我可以升级我的固件文件下载？”。这个问题的答案是否定的，该 ELM327 无法升级以这种方式 – 您的集成电路必须更换。

接下来的问题通常走的是“我可以简单地用一个新的升级固件更换旧的 ELM327 芯片？”

这个问题的答案最后一个问题，基本上是肯定的。我们说主要是因为有版本 1.3A 和 1.4B 之间的变化，当我们添加了功率控制功能。这种变化是如何修改的引脚 15 和 16 分别使用（他们承担了双重角色），以及可能会影响你的电路。

如果你的电路板是老年人和使用我们的芯片的早期版本（即预 v1.4b），那么你必须看看引脚 15 和 16 被用于。几乎所有的早期议会，随后我们的例子中，左销 16 开，15 脚绑+5V。如果你的电路这样做，是没有问题的 – 你可以简单地用一个新的取代旧的芯片。

如果你的电路板上使用的引脚 15 和 16 与微处理器或其他设备握手，那么你可能需要采取额外的步骤。通常这只需要关闭低功率控制通过设置 PP OE 的 B7：0。

如果您要更换 v1.4b 或较新的一个 V2.0 集成电路，那么有没有顾虑。

请注意，是使用集成电路的模拟 ELM327 在软件层面上的几个克隆产品问世。它们不一定模仿硬件。出于这个原因，你不应该用真正的 ELM 芯片更换克隆芯片，除非你是绝对肯定的是，所有 28 个引脚的集成电路是相同的。

应用实例

在 ISO 15031-3 标准规定，所有的 OBD 标准的车辆必须使用标准的连接器，其中显示在下面的图 8 的外形和引脚排列。尺寸和引脚连接这个“A 型”的连接器的 ISO 15031-3 标准都充分说明。

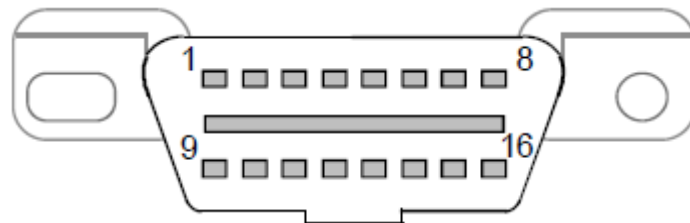


图 8。J1962 汽车连接器

你建立的 ELM327 电路将需要一个匹配的男性 J1962 连接方式来连接。好在这些都可以从几个来源，一个网络搜索很容易找到。

需要注意的是 OBDII 通过前，数辆汽车（主要是那些由通用汽车公司制造）用了一个很类似的连接器（主要是）对出厂的通信。这些车辆通常使用所谓的 ALDL 协议，该协议的 ELM327 不支持。请检查您的车辆实际上是 OBDII 构建 ELM327 电路之前标准。

第 80 页（图 9）上的电路显示了 ELM327 通常会被使用。电路功率从车辆获得经由 OBD 销 16 和 5，并保护二极管和电容器的滤波后，被提供给一个五伏稳压器。（需要注意的是是一些车辆已报告没有销 5 – 这些你会用针 4 针，而不是 5）在电路稳压权力的几个要点，以及一个 LED（L5）的视觉确认电源是否存在。我们已经使用了 7805 这条赛道，因为它是很常见的，通常很容易获得。

图 9 的左上方示出了 CAN 接口电路。我们建议不要让自己的界面采用分立元件 – CAN 总线通常有很多关于他们的关键信息，您可以轻松地做弊大于利，所以强烈建议您使用商用收发器芯片，如图所示。我们证明 Microchip 的 MCP2551 在该电路中，但大多数主要制造商生产 CAN 收发器 IC – 看看恩智浦 PCA82C251，德州仪器 SN65LBC031，而凌力尔特 LT1796，

仅举几例。一定要注意电压范围为根据不同的应用，你可能要忍受 24V，而不仅仅是 12V。另外，如果您使用的是活动监视器，从低功耗睡眠模式中唤醒 ELM327 考虑，要确保你选择的收发器芯片将接收器功能时，在待机模式下（如果不通过，则 ELM327 的信号无法看到它们）。

正下方的 CAN 接口中所示的电路被用于 ISO9141 和 ISO14230 的信号。我们提供了两个输出线，所要求的标准，但取决于你的车，你可能不需要使用 ISO-L 输出。（许多车辆不需要这个信号开始，但有些事，所以在此显示。）如果您的车辆不需要 L 线，根本就没有任何连接到引脚 22，不要装 Q6，R16 或 R17。

的 ELM327 同时控制通过 NPN 晶体管 Q6 和 Q7 的 ISO 输出，如图所示。这些晶体管具有连接到他们的收藏 510 上拉电阻，作为标准要求。有时，我们会被问及替代这些电阻 - 该标准规定了 510，但在紧要关头，你或许可以用 560。一个更好的解决办法是从 240 和 2701/4W 串联电阻使 510。我们不建议使用的电阻较低的值，因为它强调了总线上的每个设备。需要注意的是 1/ 2W 电阻图 10 为短于 13. 8V 规定造成约 0. 4W 功耗。

要小心，如果你正在设计一个可以监视其他扫描工具的电路。两个 ELM327 和其他扫描工具将提出 510 电阻，所以该车辆会看到 255 从外部连接。这将很可能导致数据错误，甚至可能会破坏一些电路。为了避免这种情况，你可能需要建立自己的电路，以这样的方式，你可以切换 ELM327 的 510 电阻出来，并将它们与一个较大的值替换。例如，你可能把 10K 的电阻串联在 510 的人，和整个 10K 电阻增加移动跳线或开关。大多数人并不需要做到这一点 - 我们只提了，因为我们收到的问题吧。

在 ISO 的数据发送和按 ISO-K 线收。该 ELM327 的引脚 12 读通过 R20-R21 分压这个数据。因为销 12 的施密特触发器的输入，这些电阻会给 7. 0V 的典型阈值电平（上升）和 3. 6V（下降），它提供了大量的噪声免疫力的同时也保护了集成电路。如果你要连接的测试设备引脚 12（即与 R21 并联），阈值会增加，所以有意识的，你在做什么，而测试的。

示出的最后的 OBD 接口是在左下角，并且用于两个 J1850 标准。该 J1850 VPW 标准需要高达 8V 而 J1850 PWM 需要 5V 正电源，所以我们都表现出了两级供应，可同时提供。这种双电源采用的是 317L 可调稳压器如图所示，由 3 脚输出控制。与电阻器的值给出，所选择的电压是大约 8. 0V 和 5. 5V，这非常适用于大多数车辆。需要注意的是 317L 能够保持调控以最小的电流 1. 5 毫安，所以我们使用的输出之间的 470 电阻和调整引脚。较大的 317 稳压器通常需要 3. 5 毫安所以需要缩小比例的电阻。一旦合适的电压已经被生成，它们由 Q1-Q2 的组合适用于总线+和 Q3 为，总线-驱动。

该 J1850 VPW 输入使用一个电阻分压器，类似于将其用于 ISO 输入。典型的阈值电压与显示约为 4. 2V（上升）和 2. 2V（下降）的电阻。该 J1850 PWM 输入，它必须将差分输入转换成单端之一的 ELM327 使用稍有不同。这是通过连接在整个第四季度的输入，使其作为一个差分放大器完成。在 Q4-D3 系列组合套约 1V 的阈值电压（以提高抗噪性能），而 R11 限制电流的流动，和 R12 可确保 Q4 关断时，是应该的。该电路的工作原理以及图示，但 R14 的有源上拉电阻时间常数可以很容易受寄生电容 - 认识到这一点，如果连接测试设备的引脚 13。

电阻器 R10 是最终 J1850 组件。我们加入这个帮助的时候，发现一些车辆具有较高的电容比别人更迅速排出数据总线。该电阻器可能不需要的许多车辆 - 选择是你的。如果您看到总线错误与 J1850 车辆的报道，这可能是该电容引起的问题（你需要'范围的信号可以肯定的）。

上移动，示出的 R25-R26 的分压器连接到管脚 2 是用于该车辆的电压监控电路。两个电阻器简单地除以电池电压为 ELM327 更安全的电平，电容器（C2）的帮助来滤除噪声。出厂时，ELM327 预计如图所示电阻分压器的比例，并设定标称校准常数假设。如果你的应用需

要不同的值的范围，请选择您的电阻值，以保持 ELM327 的 VSS 至 VDD 电压范围内输入，然后执行一个 AT 简历校准 ELM327 到新的比例。该 ELM327 可以显示的最大电压为 99.9V（这是一个软件的限制，而不是硬件）。

四个 LED 显示在 25~28 这些都被作为确定电路活动的直观手段引脚。他们是不是必需的，但它是很好看的视觉反馈。

在右边的电路，该 ELM327 的 RS232 脚（17 和 18）被示为连接到一个 FTDI USB 模块。该模块可以很容易的 ELM327 电路连接到您的计算机 - 所有你需要的是越共驱动程序软件，该软件可以免费从 FTDI 的网站 (www.ftdichip.com)。该模块的引脚匹配一个 9 针 D-sub 接口，所以你可以简单地焊接它在使用 RS232 电路中去。二极管 D5 和电阻器 R32 已被添加到防止 USB 电源从 backfeeding 到 ELM327 接口。

最后，示出了晶体连接销 9 和 10 之间的是一个标准的 4.000MHz 微处理器型晶体。显示的 27pF 晶体负载电容是典型而已，你也可以根据指定的内容，您使用的晶体选择其他值。晶体的频率是对电路操作的关键，并且不能被改变。

我们经常收到的部分请求列出了陪伴我们的示例应用电路。因为此电路是比大多数更复杂的，我们已命名和编号的所有组件，并提供了摘要部分列表（图 10）。请注意，这些都是部分只是建议。如果你喜欢别的颜色的 LED，或有不同的通用晶体管手等，然后通过各种手段进行更改。快速提示对于那些很难找到 0.3“宽插座的 ELM327：许多标准的 14 针插座可以放在终端到终端形成一个 0.3”宽 28 针插座。如需更多帮助，建立和测试电路，看看我们的“AN02 - ELM327 电路结构”应用笔记。

如果你只是想支持的 ELM327 的协议之一？嗯，你可以这样做，如果你的愿望。只要将 OBD 接口，你不需要，并连接其他地区。既然你绝不能离开 CMOS 输入浮动（开路），您将需要添加一个或两个跳线上的未使用的输入。看到“未使用引脚的”征求意见部分是什么连接引脚。

有些人还是喜欢有标准 RS232 接口电路的电路。对于这些，我们提供了图 11 和图 12 的子电路。

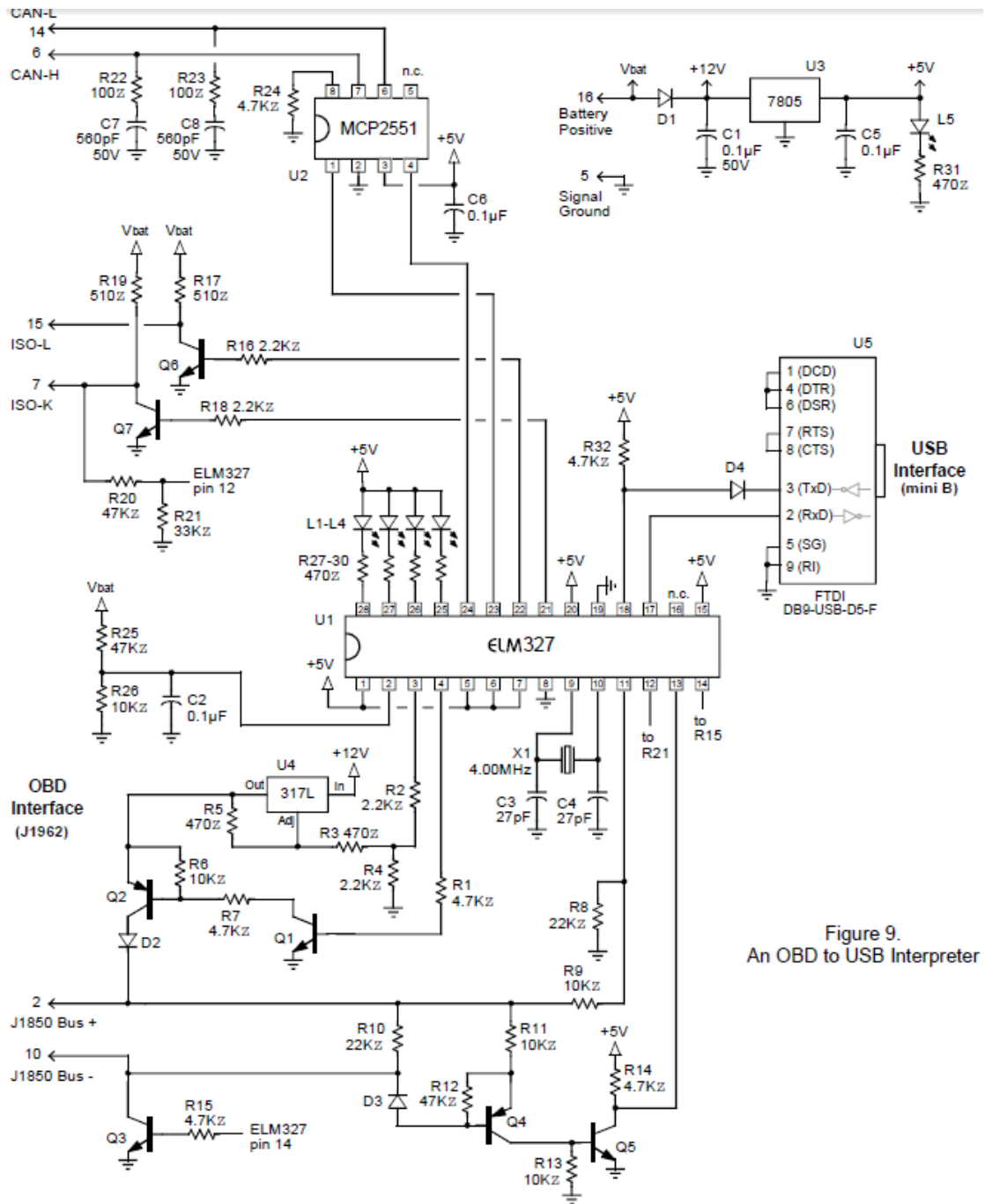


Figure 9.
An OBD to USB Interpreter

图 9, OBD 转 USB 解释

半导体

D1=1N4001

D2, D3, D4 =1N4148

L1, L2, L3, L4=黄色 LED

L5=绿色 LED

Q1, Q3, Q5, Q6, Q7=2N3904 (NPN)

Q2, Q4=2N3906 (PNP)

U1= ELM327

U2= MCP2551 和 MCP2561

U3=7805 (5V1A)

U4=317L 可调稳压器 (100 mA 时)
U5= FTDI DBP-USB-D5-F USB 模块
杂项
X1=4.000MHz 晶体
二, OBD 线 DB9M 连接器?
IC 插座=28 引脚, 0.3 “宽 (或 2 x14 针)
电阻器 (1 / 8W 或更大, 除非另有说明)
R22, R23= 100
R3, R5, R27, R28, R29, R30, R31= 470
R17, R19=5101 / 2W
R2, R4, R16, R18= 2.2k
R1, R7, R14, R15, R24, R32=4.7 千
R6, R9, R11, R13, R26=10 K
R10, R8 =22k
R21=33K
R12, R20, R25=47 K 表
电容器 (16V 或更大时, 除非另有说明)
C3, C4=27pF
C7, C8=560PF50V
C1 =0.1Uf/50V
C2, C5, C6=0.1uF

图 10 图 9 零件清单

图 11 示出了离散的 RS232 接口, 可直接连接到 ELM327。该电路采用两个 RS232 信号线之间的电阻, 二极管和电容, 以“偷”权力来自主机。以这种方式, 无需添加复杂的电源向 ELM327 电路得到所需的 RS232 负电压。显示的 RS232 连接是一个标准的 9 针连接器。如果您使用的是 25 针的, 你需要弥补的差异。该电路的工作原理以及工作的波特率为 57600 bps 或更少, 但开始于 115200 及以上速率表现出一定的误差。

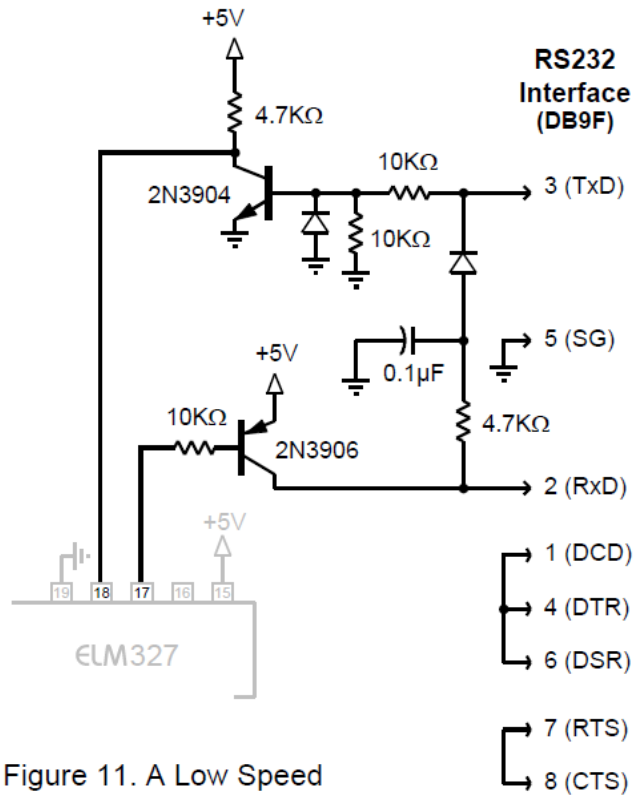


Figure 11. A Low Speed RS232 Interface (≤ 57.6 kbps)

图 11, 低速的 RS232 接口 (≤ 57.6 kbps)

图 12 的电路提供了另一种 RS232 的解决方案, 在更高的波特率工作得很好。它采用了 Maxim 产品 (该 MAX3222E), 能够在高达 250 kbps 的速率工作的 (一定要参观 www.maximintegrated.com 了解更多信息)。

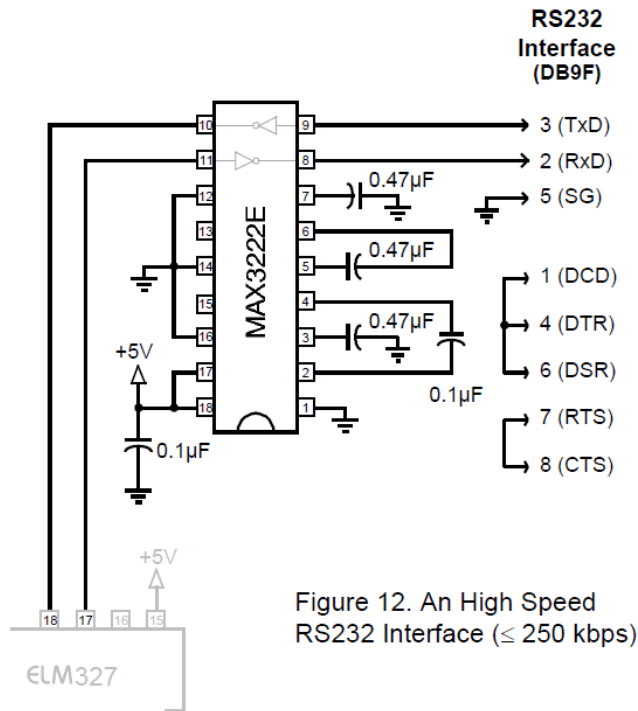


Figure 12. An High Speed RS232 Interface (≤ 250 kbps)

图 12, 高速 RS232 接口 (≤ 250 kbps)

该 MAX3222E RS232 收发器包含内部电荷泵电路，其产生所需的 RS232 通讯的电压，除了所需要的模拟接口电路。所有你需要做的就是提供一些电容，并没有休息。

我们也提醒说，MAX3222E 似乎把对 5V 电源的一些额外要求。它应该还算不错的 7805，我们展示在图 9 中，但如果你选择了一个较低的电流设备，如 78L05 或 LP2950，你可能会遇到偶尔的“LV 复位的。如果你这样做，我们建议增加两个电容图 9 的电路，我们建议使用 $10\mu\text{F}$ 的电容 50V 与 C1 并联连接，并且还一个 $33\mu\text{F}$ 10V 单元 C5 两端安装(5V 的‘铁路’)。这将消除问题，但如果没有，你也不妨考虑一个更强大的调节(如我们将展示在图 9 中的 7805)，如果你还没有安装一个。

图 13 的 USB 接口提供了另一种的 ELM327 连接到 USB 系统。它采用了 Silicon Laboratories 公司(www.silabs.com) CP2102 芯片的 ELM327 的串行数据和 USB 之间进行转换。

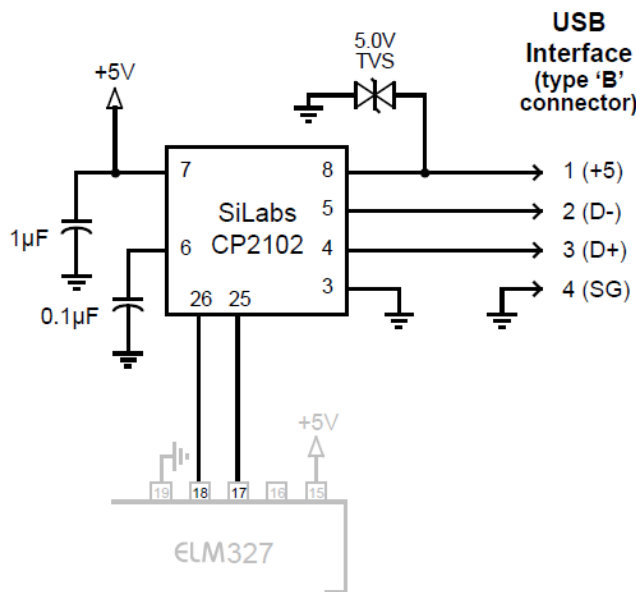


图 13，另类的 USB 接口

其中的一个去一个 USB 接口的优点是高串口波特率时可能遇到的。为了使用这些更高的利率，你将不得不编写两个 USB 接口和 ELM327 接口，用于他们。

该 CP2102 接口波特率由驱动软件实际配置。当您设置波特率在你的终端程序，该软件做什么，需要配置的 CP2102 的工作在这样的速度，你不需要做任何事情了。该 ELM327 最初只使用了 38,400 bps 的速率，但是，一定要告知使用什么不同。

为了从标准的 38.4k波特率改变，必须先设置你的软件，以 38.4 kbps 的，并开启 ELM327 电路。确保其工作正常，如所描述的部分“与 ELM327 沟通”，你做任何事情之前。当你有信心，一切都很好，你就可以改变波特率。在此之前，我们提醒你应该检查，以确保您的软件居然支持所需的速率(如一些不能处理超过 250 kbps 的)。

该 CP2102 芯片能够支持 115.2 kbps 的速度本身，而几乎所有的软件应该能够支持它一样，所以我们会用这样的速度来提供一个例子。

首先，虽然连接到 ELM327 38.4 kbps 的，我们需要的默认频率更改为 115.2 kbps 的。不用担心，这会影响到您的通信，因为它不会生效，直到 ELM327 已复位。要改变数据速率，简单地改变存储在可编程参数 0°C 的值，然后启用它：

```
>AT PP 0C SV 23
OK
```

>AT PP 0C ON

OK

这是所有需要的就是半永久地改变 ELM327。我们说半，因为它停留在通过电力起伏，和复位的效果，但你可以，如果你想再次更改。如果你现在重新设置 ELM327（发送 AT Z 或断电后）之后，ELM327 将开始在新率（115200，而不是 38400）操作。改变你的软件设置也 115200 了，你要沟通。如果你经过计算，你会注意到，ELM327 波特率实际上是关闭了约 0.8%，但现代的 UART 通常可以处理几%的错误率，没有任何问题。

当使用 CP2102 的工作中，我们做小心，这是非常小而难以焊料手工，所以可以准备了。另外，如果你提供保护的数据线，瞬态电压抑制器（TVS 的），选择设备时，一些表现出非常大的电容，会影响 USB 数据的传输要小心。

我们的最终电路（图 14）所示的一种方式接口的 ELM327 来，在不同的电压电平工作电路。我们表明 3.3V 作为一个例子，但它实际上可以从 2.7V 任何 5.5V。

该电路采用 ADI 公司的 iCoupler 器 ADuM1201 芯片（www.analog.com）。除了作为电平转换器，该器件还提供了双方之间的隔离（电，到 2500 Vrms 的）。这通常是所希望的，以便使车辆保持电路从计算机电路完全分离。

通常，人们可能会使用一个标准的电平移位器集成电路接口到 3.3V - 例如 TXB0102 由德州仪器（www.ti.com），或由 ST 微电子 ST2129（www.st.com），但是器 ADuM1201 提供了几种其它优点。其主要区别是，它提供隔离，如上所述，但它也可以用 2.7V 用于 5.5V 的两边，它提供了高的输出，如果将输入侧是无动力的，它通常使用较少的电流和更快比很多光隔离器解决方案（以下简称“1201 最小的数据为 1 兆赫）。当然也有几个缺点太多。它利用电流（近 1 毫安），因此可能是一个问题，如果试图减少休眠电流降至最低，并且它不是像 TXB0102 设备成本更高。

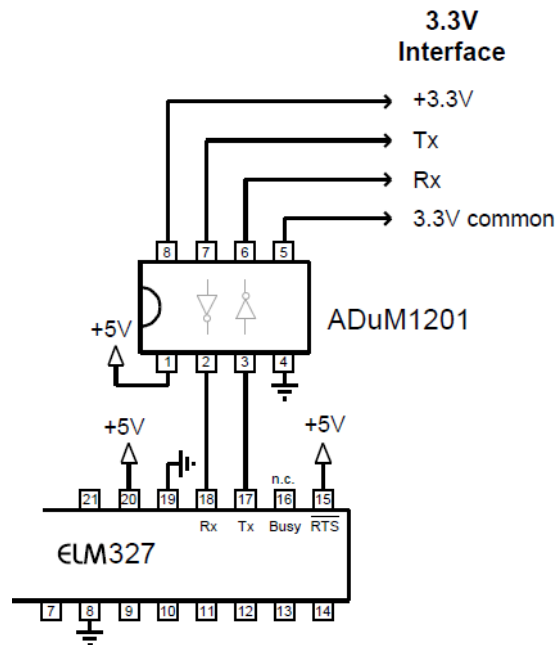


图 14 连接到 3.3V 系统

许多无线模块（WiFi 或蓝牙）使用串行接口，就像我们已经表明这里的 RS232 连接。连接到他们，如果你按照厂家指示应该不是很困难的（也许可以考虑使用像器 ADuM1201 或 TXB0102 设备）。如果您使用的是蓝牙接口考虑，你可能首先阅读我们的“AN-04 ELM327 和蓝牙”应用笔记。

这提供了如何 ELM327 集成电路可能通常被使用的几个例子。希望这已经足够让你开始

用自己的方式等等。下面的部分显示了如何能够优化这些电路以降低功耗...

修改为低功率待机操作

如果你想半永久性安装 ELM327 电路的车辆，电流消耗很快成为一个问题。一个典型的 ELM327 电路的电流大约为尽可能多的电流，圆顶灯，所以不能留在长时间没有车辆的发动机运转。

当它是不需要的，该 ELM327 可以被放置在一个低功率“待机”模式，其中，它消耗电流非常小。减少集成电路电流本身通常不足够，但是，由于还必须考虑当前由其他组件绘制为好。

下面的讨论是图 9 的电路中，并略微修改它以突出我们的建议，用于减少电流消耗。所得到的电路（图 15）示出如下。注意，是相同的，如图 9 中的电路的一部分被显示为灰色，而我们所作出的变化示于黑色。

考虑图 9 中的实施例的应用程序部分的电路。以 12V 至 15V 加到“电池正”输入时，总电流由这个电路是典型的：

基极电流=29.8 毫安

未做改变任何接线，就可以通过将 ELM327 进入低功耗待机模式，降低该电流。这不仅要求在发送低功耗命令（AT LP），在这之后的电流通常会下降到：

当前后的 AT LP =17.6 毫安

这种减少是由于完全在 ELM327 的操作电流的变化（它仅需要一个非常小的电流，以留在待机模式下）。但如果是其他流动来的呢？一个明显的负荷是表示该电源是在 LED 上。另一种是 CAN 收发器 IC, U2 乐队。通过断开由 R24 和 R31 的公共连接，然后这两个返回到 ELM327 的销 16，就可以切换当前，这两种用途。这一变化（其被示为修改 #1 在图 15 中），当前后的 AT 唱片进一步下降：

之后，国防部 #1=8.2 毫安电流

存在着相当大的电流仍流过电路在这一点上，但它应该主要是因为使用它的电压调节器。在接下来的步骤中，我们将改变 U3（7805）到 LP2950ACZ-5.0G，看看效果如何是。而 LP2950 是其较低的静态电流是不错的选择，但它的稳定性问题遭受，如果你不提供电容性负载，如图所示。注意，4.7uF 的电容器是钽，而 2.2μF 一种是铝。在这一点上它也可能是有用的检讨我们的应用说明“AN03 - ELM327 低电压复位”，你可能要在 5V 端使用更大的电容。改变 U3 为 LP2950 后，电流通常是：

后 MOD #2= 3.5 mA 电流

如果我们继续降低超过该点的负载电流，我们将很快得到一个地步，任何电流注入从外部源（例如，通过保护二极管的输入，如引脚 2 或 12）相比，负载电流将成为显著。如果这些电流超过负载电流时，Vdd 的电压会上升，损伤可能会导致。为了防止电压上升过高，我们建议您添加任何一个齐纳二极管或瞬态电压抑制器（TVS），直接穿过 5V 电源，如图中右上角的 15 建议的设备要考虑的是在 1N5232B 齐纳二极管或 SA5.0AG 电视。

另一集成电路是不改变在低功率模式下的电流为 317L（U4）。事实上，快速计算表明，它有可能使用约 260 毫安时的空闲，这是非常显著。如果与另一种使用较少的电流替换该 IC 中，我们将接近获得总电路电流小于 1mA。

图 15 中，变形例 #3 示出了电路中的一个 LP2951ACM 调节器，作为替换为 317L。它使用少得多的电流比 317 在正常操作期间，并提供了一个关断控制输入，以及进一步减少电流时不需要它。注意，LP2951 电路需要的 ELM327 到引脚 3 为 5V 输出提供一个高的水平，和低至 8V，所以反型是必要的。要做到这一点，聚丙烯 12 设定为 00 与：

>AT PP 12 SV 00

>AT PP 12 ON

然后复位芯片，而电压将永远是正确的 J1850 从该点。

请注意，LP2951 稳压器还需要一个 4.7 μ F 的钽电容，稳定性（它有助于瞬态能力太）。

离开 U4 的 3 脚稳固地连接到电路常见，我们现在发现，目前大约是：

后 MOD # 3= 1.1 mA 电流

并且，如果我们扎 LP2951 引脚的 ELM32716 的引脚 3，唱片电流变为：

后 MOD # 4= 0.9 mA 电流

我们可以认为在这一点上多了一个变化。所示的 MCP2551 平约为 0.3 毫安时处于待机模式，而这是可以改进。通过更换该芯片与较新的 MCP2561，待机电流将被进一步降低。通常情况下，你会看到至少 0.2 毫安的变化，并提供：

后 MOD # 5= 0.7 mA 电流

目前已大大减少通过电路修改，但为什么仍有电流流？这是由于一些事情，一些可以改变，别人你不能。的 MCP2561 和 ELM327 不会被完全切断，而是将其在低功耗模式，而 LP2950 调节器正常运行（如在 MCP2551 和 ELM327 需要它）。你不能做任何事情。

有一些电流，你可能会减少，以选择在您的设计。在 R25/ R26 电阻对电流使用，但你真的需要监视电池电压是多少？同样，R20/ R21 对通过的电流，但你的应用程序需要的 ISO9141 或 ISO14230 的支持？一，OBD 的 Tx 指示灯闪烁时，在低功耗模式下，但你需要它？

（你可以关掉它采用 PPOF B0，但只使用约 25 微安的平均水平）。所有这些小电流，最终加起来就是我们在这里测量。

我们已经示出这些数的变化具有降低从约 30 毫安的总电流小于 1mA（或功率从 358 毫瓦至 8 毫瓦）- 相当的节省，这是足以满足大多数应用。我们留下任何进一步的改善给你。

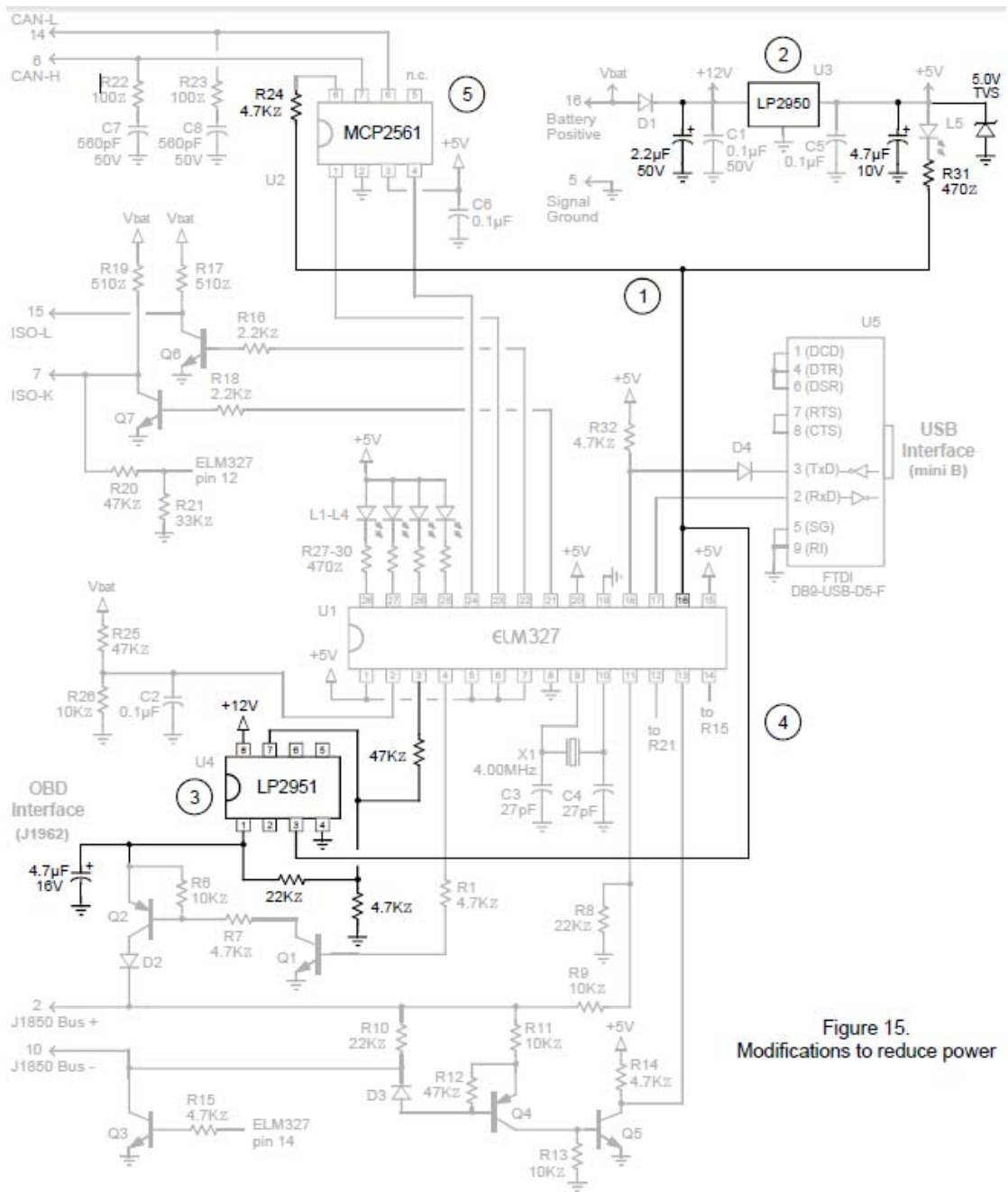


Figure 15. Modifications to reduce power

图 15 的修改，以减少功率

错误信息和警报

下面介绍一下 ELM327 将发送警告的情况或问题，你。其中一些消息，如果使用自动搜索的协议不会出现，或者可编程参数禁用它们。

?

这是一个关于 RS232 输入端接收一个被误解的命令的标准响应。通常这是由于打字错误，但如果你尝试做一些事情，是不恰当的，也可以发生（如试图做一个 AT FI 命令，如果你不是协议 5 中设置）。

ACT ALERT 或 !ACT ALERT

此消息出现的警告一直没有 RS232 或 OBD 活动一段时间（详见功率控制部分）。如果允

许，该 IC 将启动一个开关来操作的低功耗（待机）模式。如果这决不 RS232 活动开始，在接下来的一分钟内发送的东西将停止切换到低功耗。请注意！’之前使警示打印，如果 PPOF1 位等于 1。

BUFFER FULL

的 ELM327 提供了 512 字节的内部 RS232 发送缓冲器以便 OBD 消息能迅速接收，存储和传送到计算机以更恒定的速率。有时候（特别是 CAN 系统）的缓冲区将填补以更快的速度比它被清空的电脑。最终它可能变得充满，并且没有更多的数据可被存储（被丢失）。

如果您收到缓存满的消息，而您使用的是较低的波特率数据传输速率，改变你的数据速率更高的东西认真考虑。如果之后仍然接收缓冲区满的消息，你可能会考虑将标题，也许是空间关闭（与 AT HO 和 AT SO），或使用 CAN 过滤命令（AT CRA 或 CM 和 CF），以减少量数据的发送。

BUS BUSY

发生这种情况时，ELM327 尝试发送一个消息，或者初始化总线，检测活动过多的话（它需要在活动暂停，以便插入消息）。虽然这可能是因为公交车，其实是非常忙碌的，几乎总是因为那是给持续有效输入接线问题。如果这是你的新 ELM327 电路的初步试验，然后检查所有电压等级的违规 OBD 的输入，因为这个错误很可能是由于线路问题（请参阅我们的“AN02 - ELM327 电路结构”的一些典型电压）。

BUS ERROR

已经发生的常见问题。这是最经常由总线（例如，脉冲长度超过一个有效的中断信号），但通常是从布线错误上被检测到的无效信号。需要注意的是一些车辆可能会产生长脉冲作为启动过程的一部分，所以你可能会看到这条消息作为一个正常的车辆启动时的一部分’监视所有。“

CAN ERROR

CAN 总线系统有困难初始化，发送或接收。这种情况往往是简单地从没有被连接到 CAN 系统，当您尝试发送邮件，但也可能是因为你已经将系统设置为不正确的协议，或波特率不实际的数据速率相匹配。与总线错误，CAN 错误也可能是布线问题的结果，因此，如果这是第一次使用 ELM327 电路，出发之前查看您所有的 CAN 接口电路。

DATA ERROR

有从车辆的响应，但信息不正确或无法收回。

<DATA ERROR

有在该行的错误，这个指向，无论是从一个不正确的校验和，或与该消息的格式问题（ELM327 仍显示你收到什么）。有可能是一个突发噪声的干扰，可能是电路问题，或者你有可以自动格式化（CAF），并且您正在寻找一个系统，该系统是 ISO15765-4 的格式不。再次尝试重新发送该命令 - 如果它是一个突发噪声，它可能会被正确接收的第二次。

ERRxx

有一些内部错误，可能被报告为 ERR 与两位代码如下。如果这些内部监控参数，发现超出限制，或者如果一个模块没有正确响应发生。如果你看到其中之一，请 ELM 电子咨询。

一个错误并不一定是一个内部问题的结果是 ERR94。这个代码表示一个“致命的 CAN 错误”，并且可以看出，如果有 CAN 网络的问题（一些非 CAN 车辆可使用销 6 和连接器的其他功能 14，而这可能会造成问题）。如果你看到一个 ERR94，这意味着 CAN 模块无法自行复位，并需要一个完整的芯片复位这样做。你需要恢复你以前所做的任何设置，因为它们将被恢复为默认值。

这种集成电路 v1.3a 开始，一个 ERR94 也将通过 CAN 协议，阻止进一步的自动搜索，如果位聚丙烯 2A5 是“1”（这是默认设置）。这是因为大多数 ERR94s 将作为严重者可布线问题

造成的。阻断了 CAN 协议仍然有效，直到下一个电源关闭再打开，或者直到在富裕发送。

FB ERROR

当一个 OBD 输出通电，进行检查，始终以确保该信号也将出现在相应的输入。如果出现了问题，并没有主动输入被检测到，该 IC 便可关掉输出，并宣称有与信号的反馈 (FB) 的问题。如果这是您的 ELM327 初步审讯，这是几乎可以肯定的布线问题。出发前，请检查您的线路。

LP ALERT 或 !LP ALERT

这似乎是一个警告，ELM327 即将切换到运行的低功耗 (待机) 2 秒的时间模式。此延迟被设置为允许外部控制器有足够的时间来对状态变化做好准备。没有输入或电压引脚能停止启动一次这个动作。请注意！'之前的 LP 警示打印，如果 PPOF1 位等于 1。

LV RESET

的 ELM327 连续监视 5V 电源，以确保它是在可接受的限度内。如果电压应低于下限，一个“掉电复位”电路被激活，并且 IC 停止所有活动。在极少数情况下，一场突如其来的大的变化，VDD 也可以触发低电压复位。

当电压恢复正常时，ELM327 执行完全复位，然后打印低压复位。需要注意的是这种类型的复位是完全一样的 AT Z 或 MCLR 复位 (但不打印 ELM327 V2.1)。

一个 LV 复位也将通过 CAN 协议阻止自动搜索，如果位聚丙烯 2A 的 4 是“1” (这是默认设置)。这是因为大多数的 LV 重置似乎出现由于 CAN 线路问题导致 (收发器能够传递非常大的电流)。阻挡的 CAN 协议只进行直到下一次复位 (AT Z, WS 等) 或直到一个 AT FE 被发送。

NO DATA

该 IC 等待的时间段，是由 AT ST 集，并且没有检测到从所述车辆的响应。这可能是因为车辆没有数据，提供该特定的 PID，这是不支持所请求的方式，为车辆正在参加到更高优先级的问题，或在 CAN 系统的情况下，过滤器可以被设定成该反应被忽略，即使一人送。如果您确信应该有一个响应，尝试增加在 ST 的时间 (以确保您已留有足够的时间 ECU 的回应)，或恢复可以过滤到默认设置。

<RX ERROR

在接收到的 CAN 数据时检测到错误。这最常发生，如果使用了不正确的波特率设置监视 CAN 总线，但如果监测和有当前未确认找到的消息，或包含位错误可能发生。因为它是收到将显示整个邮件 (如果你有过滤器设置，将接收到的消息可能不与过滤器的设置一致)。尝试使用不同的协议，或不同的波特率。

STOPPED

如果有任何 OBD 动作是由 RS232 接收字符中断，或通过 RTS 引脚为低电平时，ELM327 将打印停止了字。如果您看到这个回应，那么事情你已经做了中断 ELM327。大多数人看到它，因为他们并没有等待 15 脚变为高电平，或提示字符 ('>') 来开始发送下一个命令前显示。

需要注意的是短持续时间脉冲的销 15 可导致显示已停止的消息，但可能不具有足够的持续时间以使一个开关到低功耗操作。

UNABLE TO CONNECT

如果你看到这条消息，这意味着 ELM327 已经尝试了所有可用的协议，并且无法检测到兼容的。这可能是因为您的车辆使用不支持的协议，或者可以很简单，比如忘记打开点火钥匙。

如果您确信您的车辆使用的 OBDII 协议，然后检查所有连接，并点火，然后再次尝试该命令。

版本历史记录

我们经常被问及的各种 ELM327 集成电路之间的差异。下面总结了其中的一些给你：

V1.0

产品特点：

- 多协议芯片支持 SAEJ1850 PWM, SAEJ1850 VPW, ISO9141-2, ISO14230-4 和 ISO15765-4 OBDII 协议。

-Communicates 与 PC 在 9.6 或 38.4 kbps 的

AT 命令：

@1, <CR>, AL, BD, BI, CAF0, CAF1, CF, CFC0, CFC1, CM, CP, CS, CV, D, DP, DPN, E0, E1, H0, H1, I, IB10, IB96, LO, L1, M0, M1, MA, MR, MT, NL, PC, R0, R1, RV, SH, SP, ST, SW, TP, WM, WS, Z

可编程参数： 无

V1.0A

新功能：

对于-Minor J1850 VPW 时序调整
一些 1999 和 2000 年通用汽车公司的卡车。

新的 AT 命令： 无

可编程参数： 无

V1.1

新功能：

- 可编程参数
- 用户的控制权可以流动的控制消息

新的 AT 命令：

FC SD, FC SH, FC SM, PP FF OFF, PP FF ON, PP OFF, PP ON, PP SV, PPS

可编程参数：

01, 02, 03, 09, 0A, 0D, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 24, 25, 26, 29

V1.2

新功能：

-RS232 波特率可调，以 500 kbps 的

- 可编程的参数都可以被重置

用跳线

- 创立自适应定时
- 增加了 SAE J1939 支持（协议 A）
- 增加了用户自定义的 CAN 协议 B 和 C
- KWP 协议允许 4 字节的报头

新的 AT 命令：

AR, AT0, AT1, AT2, BRD, BRT, DM1, IFR H,
IFR S, IFRO, IFR1, IFR2, IIA KW0, KW1,
MP, SR, WM

新的可编程参数:

00, 04, 06, 07, 0°C, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F

V1.2A

新功能:

-Minor 更改, 以提高错误检测

新的 AT 命令: 无

新的可编程参数: 无

V1.3

新功能:

陈述的数量 - 增加的能力

反应所需

- 新的 CAN CRA 命令来帮助

设置遮罩和过滤器

-able 发送 CAN RTR 消息

用户中断 - 新已停止的消息

在搜索过程中

在复位 - 创立 LV 的复位消息

从低压

- 新@2@3 命令用于存储的

唯一标识符

新的 AT 命令:

@2, @3, CRA, D0, D1, JE, JS, KW, MP, RA,
RTR, S0, S1, SP00, V0, V1

新的可编程参数:

2A

v1.3a

新功能:

- 增加了布线进行检查, 以检测何时

J1962 CAN 引脚用于其它功能

新的 AT 命令:

FE

新的可编程参数: 无

V1.4

新功能:

- 增加了低功耗 (休眠) 模式

用于 CAN - 增加了扩展寻址模式

协议

- 增加了 4800 波特的 IS09141 和 IS014230

支持

-IS09141 和 IS014230 可手动

开始

-Provided 一个字节的 EEPROM 用户
数据存储

- 所有中断现在说，停止（不只是
当搜索）

新的 AT 命令：

CEA, CV 0000, FI, IB48, IGN, LP, PB, RD,
SD, SI, SS, TA

新的可编程参数：

0E, 12, 15, 19, 2C, 2E

v1.4a

ELM 电子决不能造就出 v1.4a

v1.4b

新功能：

-able 提供主动或被动的 CAN
监控

- 新 CRA 命令恢复面具
筛选到默认值

- 几个 SAE J1939 改进

新的 AT 命令：

CRA, CSM0, CSM1, JHF0, JHF1, JTM1,
JTM5, MP (以 # 消息)

新的可编程参数：

21

V2.0

新功能：

- 增加了 RS232 的 Tx 缓冲区为 512 字节

- 新的活动监视器监视所有的 OBD 输入

-Wake 从低功耗现在保留的设置

-The CRA 命令现在接受点 x 的对
输入

- 新的 PP 提供广泛的 ISO/ KWP
控制

-Brownout 复位电压降低到 2.8V

新的 AT 命令：

AMC, AMT, CRA (with X's), SH (4 byte)

新的可编程参数：

0C, 0F, 14, 15, 19, 1A, 1B, 1C, 1D

V2.1

新功能：

- 许多优化，以提高速度

-Detects 响应挂起的回复 (7F XX78)

并调整超时的相同

- 可搜索现在测量频率和

块发送，如果有一个不匹配

新的 AT 命令:

CTM1, CTM5

新的可编程参数:

1E, 28

封装图

在右边的图显示了两种封装方式的 ELM327 是可用。

第一个显示了我们在什么是通常被称为“300 万瘦 DIP 封装” ELM327P 产品。它用于穿孔的应用。

右侧所示的 ELM327SM 包有时也被称为 300 密耳, 并且通常被称为 SOIC 封装。我们选择了简单地称其为一个 SM (表面贴装) 封装。

这里显示的图纸提供, 仅供这些 IC 的基本尺寸。请参考下列 Microchip 科技公司文档以了解更多的详细信息:

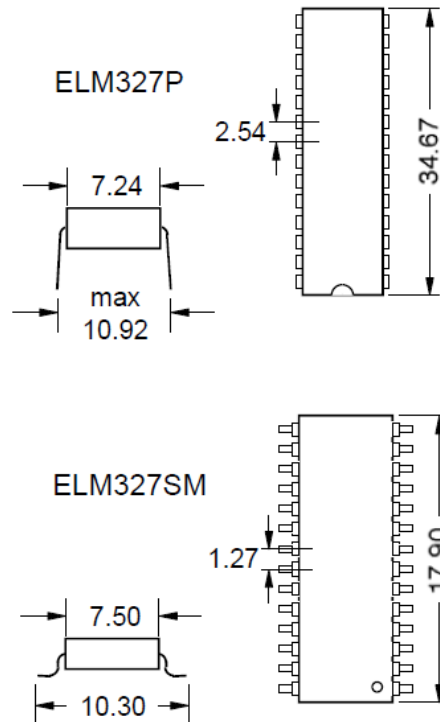
封装图纸和尺寸规格, (文件名 en012702.pdf - 7.5MB)。

在 www.microchip.com, 选择“设计支持”, 然后“文档”, 然后“包装规格”, 或者直接去 www.microchip.com/packaging

PIC18F2480/2580/4480/4580 数据表,

(文件名 39637d.pdf - 8.0MB)。

在 www.microchip.com, 选择“设计支持”, 然后“文档”, 然后“数据表, 并搜索 18F2480。



注: 图中所示的所有尺寸都以毫米。

订购信息

ELM327 集成电路是 28 引脚的器件, 在任何一个 300 万广塑 (‘瘦’) 拨格式或 300 密耳 (7.50 毫米体) SOIC 表面安装封装类型。我们不提供针对 QFN 封装选项。

订购时，添加适当的后缀的零件号：

300mil 28 引脚塑料 DIP..... ELM327P

300mil 28 引脚的 SOIC..... ELM327SM

ELM327 是 ELM 电子公司的注册商标。

版权所有。版权所有 2005 年至 2014 年由 ELM 电子公司

尽一切努力来验证本文档中提供的信息的准确性，但不表示或保证可给出任何责任承担 ELM 电子相对于本文档中描述的任何产品或信息的准确性和/或使用。埃尔姆电子将不负责因使用这些产品或信息而产生的任何专利侵权，并且不授权或保证使用任何埃尔姆电子产品生命支持设备和/或系统。埃尔姆电子保留随时修改本文档中，以提高可靠性，功能或设计中描述的装置 (S) 的权利。