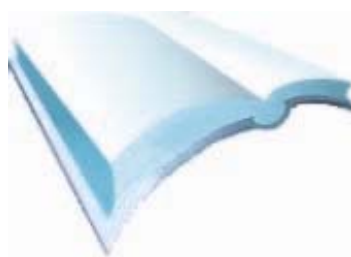


Serial CAN Adapter

SC100

产品手册

REV1.0



上海泗博自动化技术有限公司
Shanghai Sibotech Automation Co.,Ltd

2007 年 7 月



目 录

一、产品概述	- 2 -
1.1 产品介绍.....	- 2 -
1.2 产品特点.....	- 2 -
二、技术指标	- 3 -
2.1 通讯速率.....	- 3 -
2.2 工作环境.....	- 3 -
2.3 EMC	- 4 -
2.4 电源.....	- 4 -
2.5 机械标准.....	- 4 -
三、SC100 测试工具使用指南	- 4 -
3.1 连接.....	- 4 -
3.2 基本配置.....	- 7 -
3.3 高级设置.....	- 7 -
3.4 发送 CAN 帧.....	- 8 -
3.5 接收 CAN 帧.....	- 9 -
3.6 功能按钮.....	- 9 -
四、产品使用指南.....	- 10 -
4.1 产品外观.....	- 10 -
4.2 CAN 端口接线.....	- 10 -
4.3 串口接线.....	- 11 -
五、安装	- 11 -
5.1 产品清单.....	- 11 -
5.2 安装固定方法.....	- 11 -
六、串口通信协议.....	- 13 -
6.1 定义.....	- 13 -
6.1.1 定界符	- 13 -
6.1.2 命令格式	- 13 -
6.1.3 错误校验	- 13 -
6.2. 发送和接收 CAN 帧.....	- 13 -
6.2.1 发送 CAN 帧.....	- 13 -
6.2.2 接收 CAN 帧.....	- 13 -
6.3 命令和功能.....	- 14 -
6.3.1 设置串口参数	- 14 -
6.3.2 设置 CAN 参数.....	- 14 -
6.3.3 设置 CAN 滤波器	- 15 -
6.3.4 设置默认值	- 15 -
6.3.5 运行	- 15 -
6.3.6 配置	- 15 -
附录：命令号索引表.....	- 16 -

一、产品概述

1.1 产品介绍



SC100 是一款能够在 PC 或带 RS232 接口设备和 CAN 之间进行数据转换和传输的适配器。该模块能满足客户的多种应用需求，可作为工业控制、智能楼宇、汽车电子等领域中数据处理、数据采集、数据通讯网络的 CAN 接口单元，为客户快速应用 CAN 网络提供了高可靠性，高效率的解决方案。

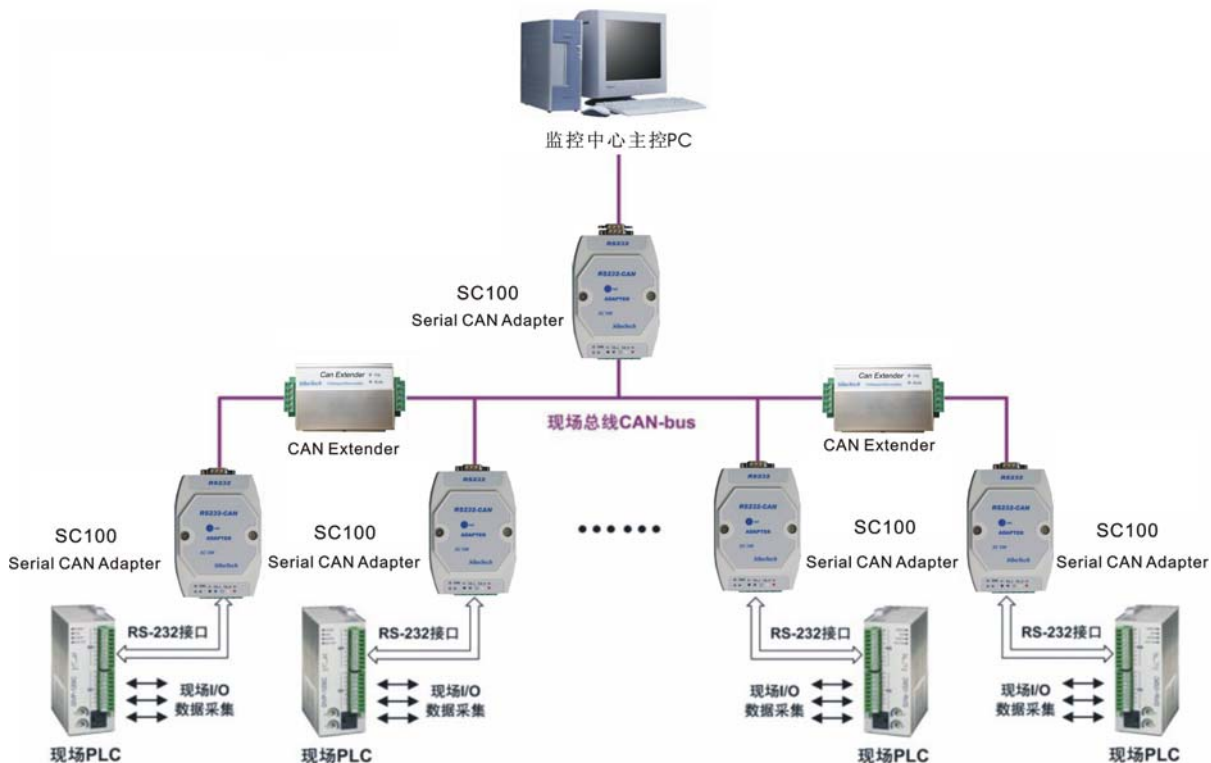
1.2 产品特点

- ❑ CAN 的滤波器数量达到了 12 个（硬件滤波）
- ❑ 内置微处理器，32K 闪存，看门狗定时器和 2K EEPROM，EEPROM 在掉电时存储用户的配置
- ❑ 能通过软件设置通讯波特率，串口 RS-232 的工作模式，及 CAN 总线工作模式等
- ❑ 电源 LED 和串口数据流向指示灯（TX，RX，NS LED）
- ❑ 象征性延时 1ms（串口速率 9.6Kbps,CAN 总线 100Kbps）
- ❑ 电隔离模块，内部通信端口 3KV 隔离（串口端）
- ❑ CAN 和串口 15KV ESD 保护和浪涌保护

1.3 典型应用

- ❑ 通过 PC 或带的 RS232 接口的设备（如 PLC 等）实现对 CAN 总线网络数据发送和接收
- ❑ 扩展标准 RS232 网络通讯长度，增加通信节点，提高通信的稳定性和效率
- ❑ 参与构建基于 CAN 总线网络的“虚拟电路”连接
- ❑ 工业现场网络数据监控，如电梯群控系统，智能化楼宇系统，远距离 PLC 监控系统

如下图所示，在电力信息改建项目中，希望将传统的本地 PLC 控制系统升级到远距离 PLC 控制系统，无论是采用光纤布线方案还是将现有 PLC 更换为带 CAN 模块的 PLC 方案，这两种方案，成本都非常之高。而利用 SC-100 配套到原有的 PLC 设备中，既可保留原有 PLC，又可以实现远程数据传输，一举两得，完美的解决了电力部门的实际问题。



二、技术指标

2.1 通讯速率

- CAN 波特率: 1M, 500K, 250K, 125K, 62.5K, 31.25K, 20K, 10K, 5Kbps
- 串口波特率: 115.2K, 57.6K, 38.4K, 19.2K, 9.6K, 4.8K, 2.4K, 1.2K, 600bps, 300bps

2.2 工作环境

- 工作环境温度: -20~60℃, 且 24 小时的平均值不超过 45℃ (特殊定货除外)
- 储藏温度: -55~125℃
- 相对湿度: 5%至 95%的相对湿度 (不凝固)
- 安装地点的海拔高度不超过 2000 米
- 污染等级为 3 级



2.3 EMC

- 静电放电 (ESD) 抗扰性
 - 对于非金属设备外壳用空气隙放电方法施加 $\pm 8\text{KV}$ 的测试电压。
 - 对金属设备外壳用空气隙放电方法施加 $\pm 4\text{KV}$ 的测试电压。
- 射频电磁场辐射抗扰性
 - 频率范围 80 MHz 至 1000MHz 强度为 10V/m 的调幅波。
- 电快速瞬态/脉冲群抗扰性
 - 5KHZ 的 $\pm 1\text{KV}$ 最大测试电压施加在包含 CDI 通讯介质的电缆。
 - 5KHZ 的 $\pm 2\text{KV}$ 最大测试电压施加在所有其它电缆和端口。
- 射频场感应的传导骚扰的抗扰性
 - 在 150KHZ~80MHZ 频率范围上 10V rms. 调幅波。
- 发射
 - 按 GB4824, 组 1, A 级。
- 传导发射
 - 按 GB4824, 组 1, A 级。

2.4 电源

工作电源：直流 24V（6V~30V），电流 140mA

2.5 机械标准

100 mm x 70 mm x 25 mm [不包括导轨连接器]

三、SC100 测试工具使用指南

该模块支持设置和监控软件“SC100 测试工具”。

你可以使用“SC100 测试工具”软件来设置 SC100，使用方法如下所述：

3.1 连接

①打开软件后，出现如图 1 所示界面(首先选择使用的串口编号)



图 1

②连接设备：点击“连接”，如果能正常连接设备则在滚动条结束后出现下图：



图 2

备注:

如果模块未上电或模块当前不在配置状态下，或下位机的串口波特率不是默认的 115200kbps 时，就会无法连接设备！（此时会出现一个提示窗口。）

③点击确定按钮后，就可以对模块进行所需要的配置。

该模块有两种工作模式。一个是设置模式，另一个是运行模式。

设置模式：

你可以在这个模式中设置模块的参数，此时串口能以 115200bps 波特率工作，但是 CAN 在此模式中不能工作。

运行模式：

该模式中，模块可以接收和发送数据，CAN 和串口都可以工作。

如果模块已经成功连接串口和 CAN 总线，“连接”按钮将变成“运行”按钮，如图 3 所示：

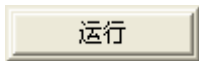


图 3

如果你按“运行”按钮，工作模式将转变成运行模式，按钮将变成“配置”。



图 4

如果你按“配置”，工作模式将转变成配置模式。

备注:

状态栏显示了模块当前处在哪个状态。

3.2 基本配置

通过这个软件，你可以选择 COM 口，选择串口波特率和奇偶校验方式等。设置完成后，点击“载入设置”按钮来使设置保存到模块中，等待出现提示载入成功对话框出现后即可进行下一步的操作，如图 5 所示：



图 5

- CAN 工作模式：2.0A 或者 2.0B。如你所知，CAN2.0B 是 29 位帧识别，而 CAN2.0A 是 11 位帧识别。
- CAN 波特率：可以从以下范围内选择：1M，500K，250K，125K，62.5K，31.25K，20K，10K，5Kbps。自适应波特率只是从该范围列表中选择的，不能使用其它任意波特率。
- 串口波特率：可以从以下范围内选择：115.2K，57.6K，38.4K，19.2K，9.6K，4.8K，2.4K，1.2K，600bps，300bps
- 奇偶校验：NO-无校验；ODD-奇校验；EVEN-偶校验
- 响应使能：响应使能指模块发完一帧数据后等待上位机的响应，然后才继续发送下一帧数据

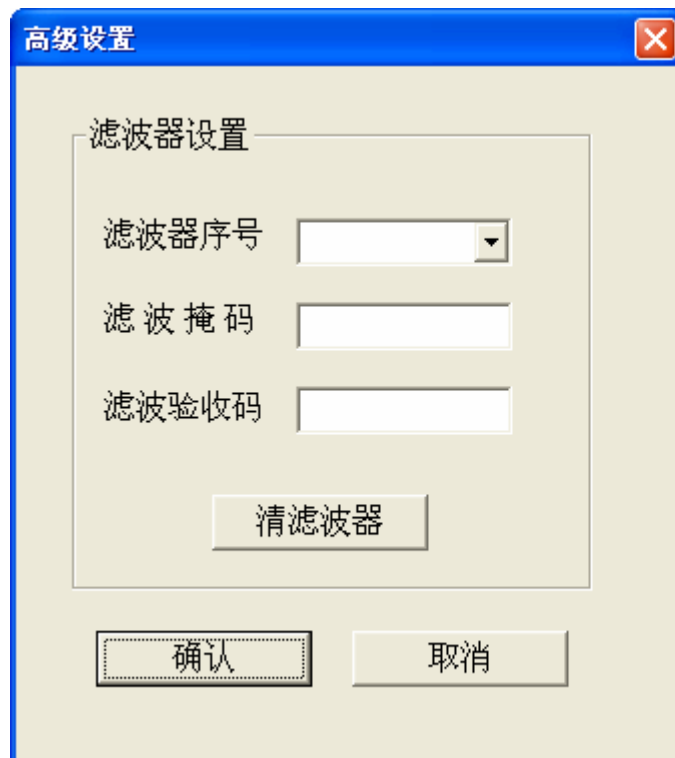
注意：当更改了模块的串口波特率后，如再进行配置操作，必须先退出模块，并在配置模式下重新连接设备。（模块上电后，双击按钮，进入配置模式）

3.3 高级设置

在高级设置中，CAN 硬件滤波器可以被设置，共有 12 个滤波器。

CAN 硬件滤波：可以通过 CAN 的帧头（11 位或 29 位），有选择地接收 CAN 帧。

滤波器设置界面如下图所示：



备注:

- 只有 CAN 数据帧的帧头 ID 参与滤波，帧的数据对滤波没有影响。
- CAN 工作模式（2.0A/2.0B）必须在 CAN 硬件滤波设置前被设置。
- 最多可以设置 12 个滤波器。
- 点击“清滤波器”按钮将清除所有已经设置的滤波器，滤波掩码和滤波验收码都为 0。

例 1:

接收在 CAN2.0A 模式下 ID = 318h 的帧

滤波掩码= 111 1111 1111B

滤波验收码 = 001 0001 1000B

在滤波掩码中，1 代表这位参加比较，0 代表这位不参加比较。当掩码为 0 时，无论验收码此时是 1 或者 0，这个位的比较结果都是 1（能被接收）。

例 2:

接收在 CAN2.0A 模式下 ID 范围从 318h 到 31fh 的帧

滤波掩码= 111 1111 1000 B

滤波验收码 = 001 0001 1XXX B (X 代表 1 or 0)

在这个例子中，掩码位 0，位 1 和位 2 被设置成 0，代表这三个位置是 0 或 1 都可以。

3.4 发送 CAN 帧

你可以通过这个功能发送 CAN 帧（包括 ID 和数据）

备注:

- 如果 CAN 协议设置成 CAN2.0A，标准帧能被发送，但是扩展帧不能被发送。
- 如果 CAN 协议设置成 CAN2.0B，标准帧和扩展帧都可以被发送。

例 1:

发送一个标准帧，第一和第二个字节是 ID

ID = 318h, Message = 01 02 03 04 05 06 07 08 (8 个字节)

你可以发送"03 18 01 02 03 04 05 06 07 08"

例 2:

发送一个扩展帧，第一到第四字节是 ID

ID = 17654321h, Message = 01 02 03 04 05 06 07 08(8 个字节)

你可以发送"17 65 43 21 01 02 03 04 05 06 07 08"

3.5 接收 CAN 帧

你可以使用这个功能来显示接收的 CAN 帧。

例 1:

在 2.0A 模式下，第一和第二字节是 ID

如果你在 2.0A 模式下读到"02 34 78 12 56",

这代表 ID = 234h,message = 0x78 0x12 0x56(3 个字节)

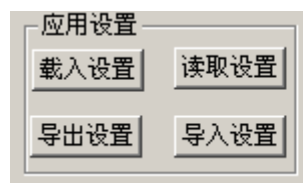
例 2:

在 2.0B 模式下，第一到第四字节是 ID

如果你在 2.0B 模式下，读到"01 45 89 72 33 65 78 91 21",

这代表 ID =1458972h, message = 0x33 0x65 0x78 0x91 0x21(5 字节)

3.6 功能按钮



载入设置: 每次设完所需设置后，必须点击此按钮来保存设置到下位机，使设置生效。

读取设置: 上位机从下位机读取模块当前的配置，并显示(滤波器的设置需要进入“高级设置”查看)。

导出设置: 将当前模块的配置以文本文件格式存盘(需要点击“载入设置”按钮使设置生效)。

导入设置: 将文本文件中的设置信息加载到模块中(需要点击“载入设置”按钮使设置生效)。

备注:

当完成配置并保存到模块后，你还必须让模块转换到运行状态才能通过串口发送帧到 CAN 总线或者从 CAN 总线接收帧。



保存内容: 该功能是将接收区接收到的内容保存到指定的文本文件中。

清空接收区: 该按钮是将接收区的内容清空。

高级设置: 该按钮使用户可以进入到滤波器设置窗口，对滤波器进行设置和清除。

恢复默认设置: 该按钮是将模块的所有配置恢复到默认状态，具体的默认值前面已经列出。

四、产品使用指南

4.1 产品外观



指示灯显示说明如表 1 及表 2 所示:

表 1-CAN 网络状态指示灯 (NS)

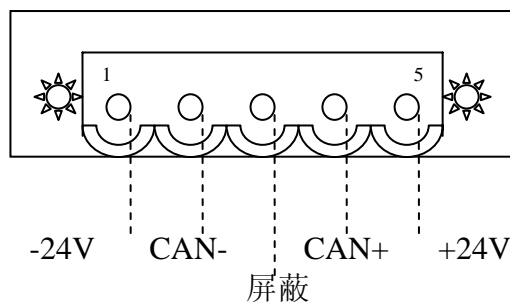
指 示 灯 状 态	含 义
关闭	模块未上电
红灯常亮	模块正在配置状态, CAN 网络端口不工作
绿灯常亮	模块正在运行状态, CAN 网络端口正常工作

表 2-串口状态指示灯 (TX/RX)

指 示 灯 状 态	含 义
关闭	串口无通讯
红灯闪烁	串口正在接受数据
绿灯闪烁	串口正在发送数据

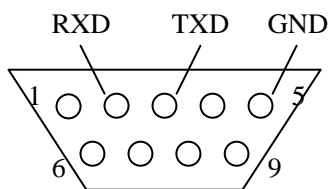
4.2 CAN 端口接线

SC100 使用五针连接器:



4.3 串口接线

SC100 的串口（RS232 侧）使用 DB9 公接头连接器：



RS232 侧的接线规则：（使用直连线连接到 PC）

引脚	接线
2 脚	连带 RS232 端口设备或者 PC 的 RXD，2 号脚
3 脚	连带 RS232 端口设备或者 PC 的 TXD，3 号脚
5 脚	连带 RS232 端口设备或者 PC 的 GND，5 号脚

注意：一般设备只需连接 2，3，5 脚即可。

五、安装

5.1 产品清单

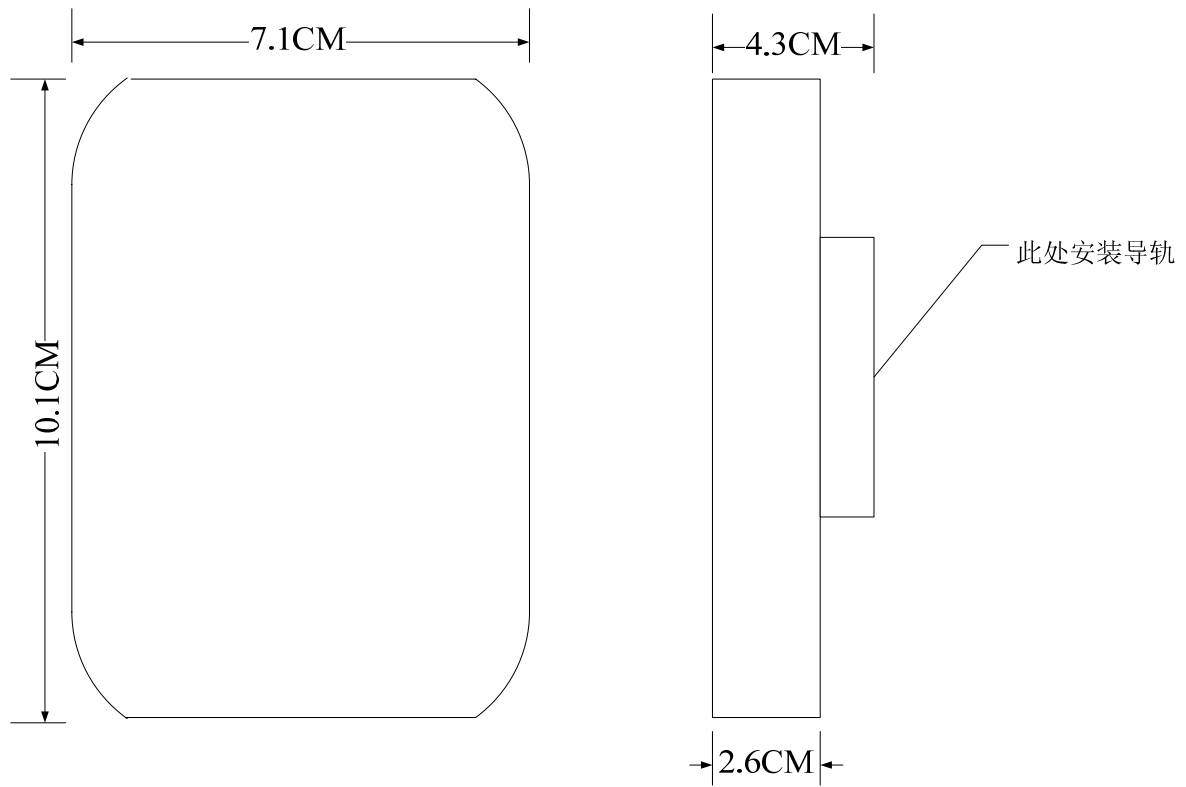
- Serial CAN Adapter 通信模块 1 台
- 合格证 1 份
- 产品手册光盘 1 张

注意事项：

在打开产品包装时，请仔细检查接口模块是否有损坏，如有任何损坏请及时通知我公司或代理商，并请保留损坏的产品的外包装。如系我公司或代理商责任，我公司将及时予以更换。

5.2 安装固定方法

35mm 标准导轨安装。



六、串口通信协议

以下是软件协议,规定了模块如何与串口通信。

6.1 定义

6.1.1 定界符

开始标志: [0xfe]

结束标志: [0xfd]

如果数据中有[0xfd], 将表示成 [0xfe] [0xfd]

如果数据中有[0xfe], 将表示成 [0xfe] [0xfe]

6.1.2 命令格式

[0xfe]+命令号 + 数据 + 错误校验+ [0xfd]

6.1.3 错误校验

错误校验方法: 除了开始标志 0xfe 以外, 所有数据的累加和

6.2.发送和接收 CAN 帧

6.2.1 发送 CAN 帧

1) 发送标准帧

[0xfe][0x30][总帧数][总字节数][帧头高字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧]{第二帧}.....{最后一帧} [校验][0xfd]

备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。

成功响应: [0xfe][0x30][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x30][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

2) 发送扩展帧:

[0xfe][0x31][总帧数][总字节数][第一帧帧头高字节][帧头第二高字节][帧头第二低字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧]{第二帧}.....{最后一帧} [校验][0xfd]

备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。

成功响应: [0xfe][0x31][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x31][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

6.2.2 接收 CAN 帧

1) 接收标准帧

[0xfe][0x32][总帧数][总字节数][帧头高字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧]{第二帧}.....{最后一帧} [校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x32][0x00][0x32][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x32][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。

2) 接收扩展帧

[0xfe][0x33][总帧数][总字节数][第一帧帧头高字节][帧头第二高字节][帧头第二低字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧] {第二帧}.....{最后一帧} [校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x33][0x00][0x33][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x33][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。

如果你只用 PC 设置工具去设置 SC100, 你可以忽略以下章节。以下部分是个那些需要通过他们自己的程序或者他们自己的控制设备的人。

6.3 命令和功能

6.3.1 设置串口参数

[0xfe][0x10][串口波特率索引值][奇偶校验方式][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x10][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x10][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

索引表

索引值	0	1	2	3	4	5	6	7	8
相应波特率	300	600	1200	2400	9600	19200	38400	57600	115200

最高波特率是 115200bps

系统默认值是 115200bps

校验模式:

0: 无校验, 1: 奇校验, 2: 偶校验

默认值: 无校验

6.3.2 设置 CAN 参数

1) 设置 CAN 波特率

[0xfe][0x20][CAN 波特率高字节][CAN 波特率低字节][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x20][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x20][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

设置波特率范围: 1M(0x3e8), 500K(0x1f4), 250K(0xfa), 125K(0x7d), 62.5K(0x3e), 31.25K(0x1f), 20K(0x14), 10K(0x0a), 5K(0x05)

2) 设置 CAN 通信模式

[0xfe][0x21][0x00, 标准, 0x01, 扩展][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x21][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x21][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

3) 读 CAN 参数

[0xfe][0x22][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x22][CAN 波特率高字节][CAN 波特率低字节][CAN 工作模式][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x22][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

6.3.3 设置 CAN 滤波器

1) 设置 CAN 滤波器

[0xfe][0x23][滤波器序号][0x00, 标准帧, 0x01, 扩展帧][滤波掩码高字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码低字节]{第二个滤波器}...{第 n 个滤波器}[校验][0xfd]

备注: 若为扩展帧, 则相应字节的格式为[滤波掩码高字节][滤波掩码第二高字节][滤波掩码第二低字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码第二高字节][滤波验收码第二低字节][滤波验收码低字节]

成功响应: [0xfe][0x23][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x23][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

2) 读 CAN 滤波器设置

[0xfe][0x24][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x24][滤波器序号][0x00, 标准帧, 0x01, 扩展帧][滤波掩码高字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码低字节]{第二个滤波器}...{最后一个滤波器}[校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x24][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

备注: 若为扩展帧, 则相应字节的格式为[滤波掩码高字节][滤波掩码第二高字节][滤波掩码第二低字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码第二高字节][滤波验收码第二低字节][滤波验收码低字节]

3) 清滤波器

[0xfe][0x25][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x25][0x00][0x25][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x25][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

6.3.4 设置默认值

[0xfe][0x50][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x50][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x50][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

6.3.5 运行

[0xfe][0x51][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x51][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x51][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

6.3.6 配置

[0xfe][0x52][校验][0xfd]

成功响应: [0xfe][0x52][0x00][校验][0xfd]

失败响应: [0xfe][0x52][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]

附录：命令号索引表

索引值	功 能	格 式
0x10	设置串口参数	[0xfe][0x10][串口波特率索引值][奇偶校验方式][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x10][0x00][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x10][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x11	读串口参数	[0xfe][0x11][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x11][串口波特率索引值][奇偶校验方式][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x11][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x12	发送响应使能	[0xfe][0x12][0x00,发送串口数据无响应, 0x01, 发送串口数据有响应][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x12][0x00][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x12][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd] 备注: “发送串口数据有响应”指模块发完一帧数据后等待上位机的响应, 然后才继续发送下一帧数据。
0x13	查看响应使能	[0xfe][0x13][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x13][0x00, 发送串口数据无响应, 0x01, 发送串口数据有响应][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x13][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x20	设置 CAN 波特率	[0xfe][0x20][CAN 波特率高字节][CAN 波特率低字节][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x20][0x00][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x20][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x21	设置 CAN 工作模式	[0xfe][0x21][0x00, 标准, 0x01, 扩展][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x21][0x00][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x21][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x22	读 CAN 基本参数	[0xfe][0x22][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x22][CAN 波特率高字节][CAN 波特率低字节][CAN 工作模式][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x22][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x23	设置 CAN 滤波器	[0xfe][0x23][滤波器序号][0x00, 标准帧, 0x01, 扩展帧][滤波掩码高字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码低字节]{第二个滤波器}...{第 n 个滤波器}[校验][0xfd] 备注: 若为扩展帧, 则相应字节的格式为[滤波掩码高字节][滤波掩码第二高字节][滤波掩码第二低字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码第二高字节][滤波验收码第二低字节][滤波验收码低字节] 成功响应: [0xfe][0x23][0x00][校验][0xfd]

		失败响应: [0xfe][0x23][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x24	读 CAN 滤波器	<p>[0xfe][0x24][校验][0xfd]</p> <p>成功响应: [0xfe][0x24][滤波器序号][0x00, 标准帧, 0x01, 扩展帧][滤波掩码高字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码低字节]{第二个滤波器}...{最后一个滤波器}[校验][0xfd]</p> <p>失败响应: [0xfe][0x24][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]</p> <p>备注: 若为扩展帧, 则相应字节的格式为[滤波掩码高字节][滤波掩码第二高字节][滤波掩码第二低字节][滤波掩码低字节][滤波验收码高字节][滤波验收码第二高字节][滤波验收码第二低字节][滤波验收码低字节]</p>
0x25	清除滤波器	<p>[0xfe][0x25][校验][0xfd]</p> <p>成功响应: [0xfe][0x25][0x00][0x25][0xfd]</p> <p>失败响应: [0xfe][0x25][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]</p>
0x30	发送标准帧	<p>[0xfe][0x30][总帧数][总字节数][帧头高字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧]{第二帧}.....{最后帧} [校验][0xfd]</p> <p>备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。</p> <p>成功响应: [0xfe][0x30][0x00][校验][0xfd]</p> <p>失败响应: [0xfe][0x30][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]</p>
0x31	发送扩展帧	<p>[0xfe][0x31][总帧数][总字节数][第一帧帧头高字节][帧头第二高字节][帧头第二低字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧]{第二帧}.....{最后一帧} [校验][0xfd]</p> <p>备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。</p> <p>成功响应: [0xfe][0x31][0x00][校验][0xfd]</p> <p>失败响应: [0xfe][0x31][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]</p>
0x32	接受标准帧	<p>[0xfe][0x32][总帧数][总字节数][帧头高字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧]{第二帧}.....{最后一帧} [校验][0xfd]</p> <p>成功响应: [0xfe][0x32][0x00][0x32][0xfd]</p> <p>失败响应: [0xfe][0x32][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]</p> <p>备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。</p>
0x33	接收扩展帧	<p>[0xfe][0x33][总帧数][总字节数][第一帧帧头高字节][帧头第二高字节][帧头第二低字节][帧头低字节][CAN 数据帧长度][CAN 数据帧]{第二帧}.....{最后一帧} [校验][0xfd]</p> <p>成功响应: [0xfe][0x33][0x00][0x33][0xfd]</p> <p>失败响应: [0xfe][0x33][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]</p> <p>备注: 总帧数是指包含的 CAN 帧的数量; 总字节数是指从第一帧帧头到最后一帧帧尾的字节数量。</p>

0x50	设置默认值	[0xfe][0x50][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x50][0x00][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x50][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x51	运行	[0xfe][0x51][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x51][0x00][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x51][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]
0x52	配置	[0xfe][0x52][校验][0xfd] 成功响应: [0xfe][0x52][0x00][校验][0xfd] 失败响应: [0xfe][0x52][0xff][错误代码 1][错误代码 2][校验][0xfd]