



目 录

| | |
|------------------------------|----|
| 产品特性..... | 1 |
| 1. 转换器介绍..... | 2 |
| 1.1. 转换器图片..... | 2 |
| 1.2. 信号接口..... | 2 |
| 2. 驱动安装..... | 2 |
| 2.1. 打开驱动..... | 2 |
| 2.2. 运行安装..... | 3 |
| 2.3. 选择安装目录..... | 4 |
| 2.4. 安装完成..... | 4 |
| 3. 调试模式..... | 4 |
| 3.1. 连接转换器..... | 4 |
| 3.2. 软件连接..... | 4 |
| 3.3. 软件功能介绍..... | 5 |
| 3.3.1. 连接设备..... | 5 |
| 3.3.2. 数据发送..... | 5 |
| 3.3.3. 数据接收..... | 6 |
| 3.3.4. ID 方式选择..... | 6 |
| 3.3.5. 屏蔽滤波功能..... | 6 |
| 3.3.6. 收发计数器、总线占空率..... | 7 |
| 3.3.7. 停止滚屏..... | 7 |
| 3.3.8. 环回模式和监听模式..... | 7 |
| 3.4. 用动态链接库 二次开发..... | 7 |
| 4. 透传模式..... | 8 |
| 4.1. 转换器进入调试模式..... | 8 |
| 4.2. 打开设置软件..... | 8 |
| 4.3. 参数设置介绍..... | 8 |
| 4.3.1. 基本设置..... | 8 |
| 4.3.2. CAN 通道设置..... | 9 |
| 4.3.3. 保存设置..... | 9 |
| 5. 转换器透传模式及通讯协议介绍..... | 9 |
| 5.1. 透传方式一:带命令头的透传方式..... | 9 |
| 5.2. 透传方式二:带 ID 的标准帧..... | 9 |
| 5.3. 透传方式三:带 ID 的扩展数据帧..... | 10 |
| 5.4. 透传方式四:不带 ID 的标准数据帧..... | 10 |
| 5.5. 透传方式五:不带 ID 的扩展数据帧..... | 10 |
| 5.6. 屏蔽滤波功能..... | 10 |
| 6. 常用参数..... | 11 |
| 7. 联系我们..... | 12 |
| 附录 1-ID 码排列介绍..... | 13 |



产品特性

- 完全支持 CAN 总线 V2.0A 和 V2.0B 技术规范:
 - 0 - 8 字节报文长度
 - 标准数据帧、扩展数据帧、远程帧
 - 可软件选择位传输速率 20K~1 Mb/s
 - 可软件设置屏蔽滤波功能

- 使用配套的调试软件, 进行 CAN 总线数据收发, 实现 CAN 总线调试。
 - 简化 CAN 应用
 - 可实时观察, 监测 CAN 总线数据
 - 可定时发送数据, 方便调试
 - 可应答方式发送数据, 模拟从机调试

- 硬件特性:
 - USB 虚拟串口
 - 带有可选择使能设定的中断输出引脚
 - 工作电压: 直流 5V, USB 接口供电, 无需外接电源。
 - 40 mA 典型工作电流
 - 50 mA 最大工作电流

- 工业级温度标准: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$



1. 转换器介绍

USB-CAN-A3 转换器, 是将 A2 型转换器和 B1 型转换器的功能合并, 并且提升了一些性能参数。所有功能和性能均达到或超过的 A1+、A2、B1 型号。具有一路 USB 接口和一路 CAN 接口, 可作为一个标准 CAN 节点, 通过 PC 连接到 CAN 网络, 实现工控现场 CAN 总线数据的收、发双向传输。广泛应用于工业控制、安防监控、智能建筑、汽车电子等领域。增加动态链接库, 可以进行二次开发。转换器体积小, 无需外接电源, 便于携带, 尤其适合在笔记本电脑上应用, 连接到 CAN 总线现场, 进行数据采集, 处理, 调试等。

A3 具有两种工作模式, 调试模式和透传模式。

调试模式 (JP2 短接): 可使用 CAN 调试软件收发数据、设置透传模式参数、自动检测波特率等操作。可在 VC、C#、VB、VC、DELPHI、BCB 等语言环境中调用我们提供的 DLL 函数进行编程开发。

透传模式 (JP2 断开): 可脱离调试软件使用。实现 232 串口 (虚拟串口) 和 CAN 之间的直接转换。共有 5 种工作方式可以选择。可在 WINDWOS、WINCE、Macintosh OSX、Linux 等操作系统中利用串口控件进行编程开发。

1.1. 转换器图片



1.2. 信号接口

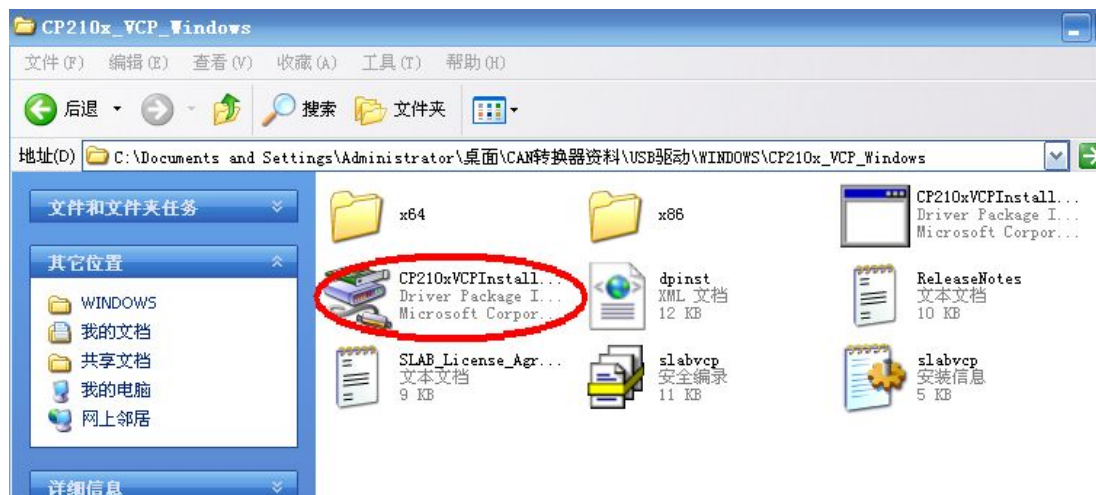
- 1、USB 接口: USB-A 插头
- 2、CAN 接口: 3P 蓝色欧式接线端子, 参看 1.1 图片, CAN_H、CAN_L 为 CAN 总线接口, GND 为可测试的电源地。
- 3、跳线 JP1-CAN 总线 120 欧终端电阻: 跳线短接, 电阻接入, 跳线断开, 电阻断开。

跳线 JP2-调试/透传模式转换: 跳线短接, 调试模式, 跳线断开, 透传模式。

2. 驱动安装

2.1. 打开驱动

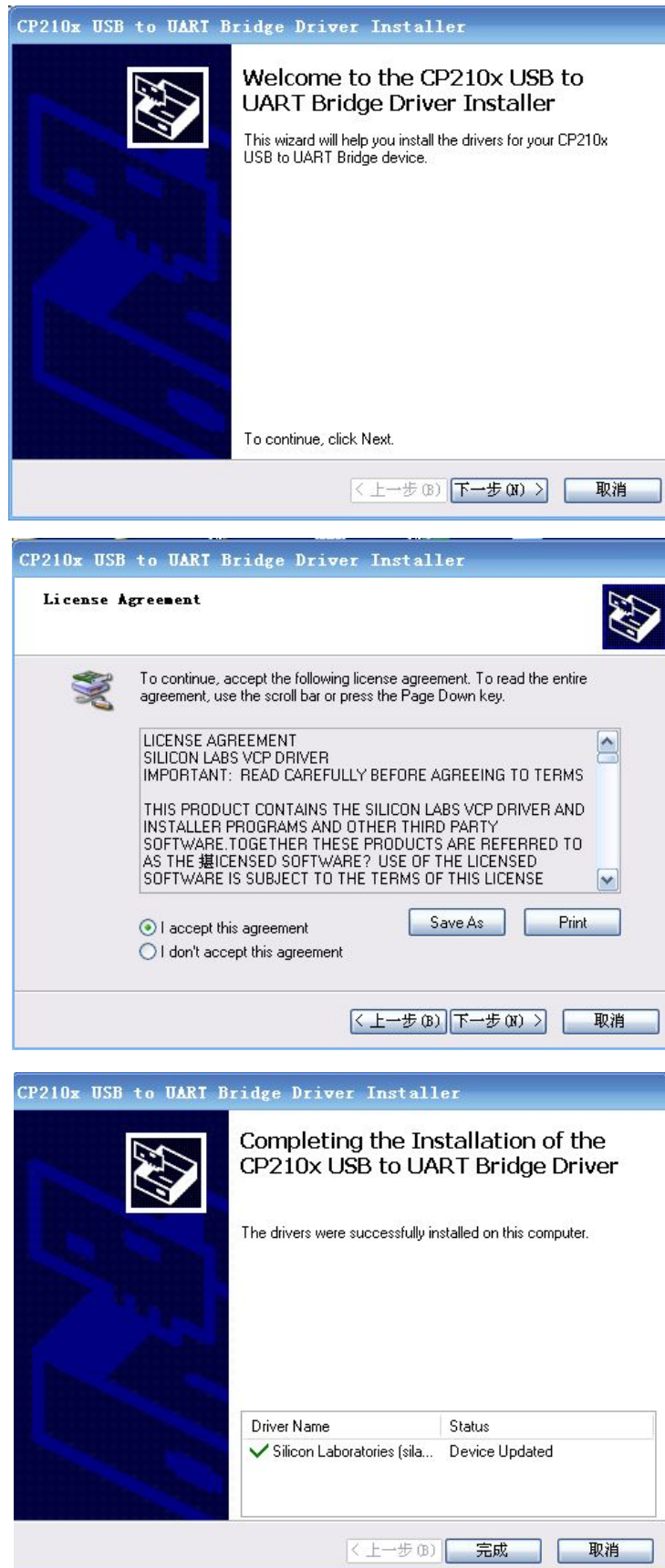
在光盘USBdriver目录中, 找到并运行安装文件。





2.2. 运行安装

运行到下图, 选择上 CP210X VCP Driver Installer





2.3. 选择安装目录

安装到默认目录, 点Install.



2.4. 安装完成

安装完驱动后插入转换器, 设备管理器中会找到USB设备。(COM3)



3. 调试模式

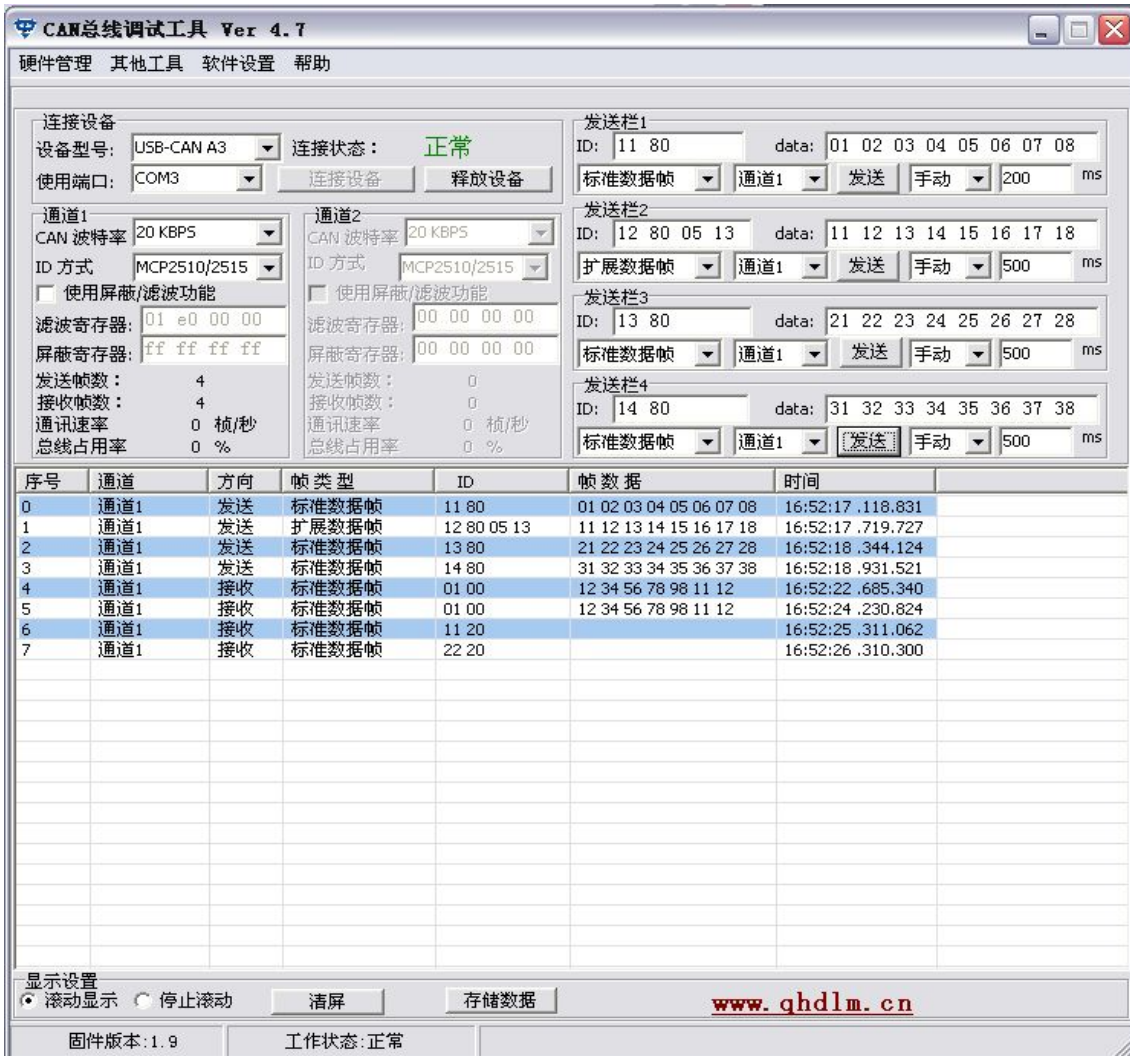
转换器有调试模式和透传模式, 在调试模式下, 可以使用 CAN 总线调试软件(4.x 版本)进行通信调试, 还可以设置转换器参数参数。本章节详细介绍使用调试软件进行数据通讯过程。(注意: 必须先短接 JP2, 然后给转换器通电)

3.1. 连接转换器

短接 JP2 跳线, CAN 接口连接到总线、将转换器插入 PC 机 USB 接口, 即可进入调试模式。

3.2. 软件连接

打开 CAN 总线调试软件(4.7 或更高版本), 选择转换器参数, 点击【连接设备】即可。软件操作如下图所示:



3.3. 软件功能介绍

3.3.1. 连接设备

选择设备型号为 USB-CAN A3, 选择端口 COM3(或其他端口), 选择 CAN 通道 1 参数, 然后点击【连接设备】按钮即可。

所有参数需要连接之前选定。如调试中需更改 CAN 参数, 需释放设备并重新连接即可。

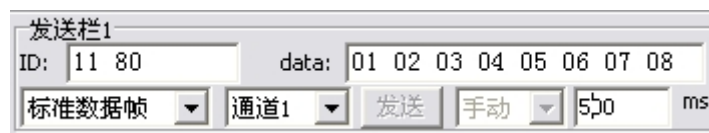
屏蔽和滤波寄存器: 收发标准数据帧和标准远程帧, 填入 2 个字节 ID 码。

收发扩展数据帧和扩展远程帧, 填入 4 个字节 ID 码。

注: 所有 ID 和数据为 16 进制编码, 填入方式参考 3.2 中软件截图。下同。

3.3.2. 数据发送

发送栏共有 4 组, 功能完全相同, 可准备 4 组数据, 方便调试。



手动: 选择帧类型、选择 CAN 通道、写入 ID 码、写入数据, 点击【发送】按钮, 即可发出一帧数据。

定时: 固定时间间隔, 自动发送数据, 间隔时间可以设置, 单位毫秒(MS)。

应答: 接收到数据, 自动应答一帧, 将本栏数据发出, 可模拟从机设备调试。

注: 只有前 8 个字节的数据是有效的, 超过 8 个会被忽略。

ID 码说明: 标准数据帧和标准远程帧, 应填入 2 个字节。



扩展数据帧和扩展远程帧，应填入 4 个字节。

3.3.3. 数据接收

表格方式显示接收数据。显示通道，数据收发方向，数据类型，ID 码，数据内容等参数。

通道：通道 1 或通道 2，本型号只有通道 1。

方向：数据传传输的方向。（发送或接收）

帧类型：标准数据帧、扩展数据帧、标准远程帧、扩展远程帧

时间：从 MCU 定时器，直接采样的精确时间。采样时点就是接收成功（或发送成功）后的时点。平均误差为 20 微秒。

时间功能对于计算帧与帧之间的时间间隔很有意义。

| 序号 | 通道 | 方向 | 帧类型 | ID | 帧数据 | 时间 |
|------|-----|----|-------|-------|----------------------|-------------------|
| 1725 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .007.215 |
| 1726 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .072.062 |
| 1727 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .132.708 |
| 1728 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .198.604 |
| 1729 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .264.351 |
| 1730 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .318.847 |
| 1731 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .383.343 |
| 1732 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .397.390 |
| 1733 | 通道1 | 接收 | 标准数据帧 | 01 00 | 12 34 56 78 98 11 12 | 17:02:21 .460.787 |

3.3.4. ID方式选择

标准数据帧和标准远程帧有 11 个 ID 位（占用两个字节，其中 5 个无效位），扩展数据帧和扩展远程帧有 29 个 ID 位（占用四个字节，其中 3 个无效位）。由于各厂家的 CAN 控制器的 ID 排列略有不同，相同的帧，ID 显示会不同。我公司在软件中设计了 ID 转换功能，只要设定与您的工作方式一致，就会自动转换 ID 排列，在发送、接收、屏蔽滤波界面上显示出您需要的 ID。



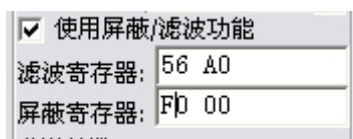
还可以利用它，计算另一种排列方式的值。如上图 5A 80 和 02 D4 其实是一样的。

3.3.5. 屏蔽滤波功能

在连接设备之前选定使用屏蔽滤波功能，可以只接收符合条件的帧。不符合条件的帧都被忽略。改变屏蔽滤波设置需要重新连接设备。接收标准帧需填写两个字节，可以接收符合条件的标准帧，此时不能接收扩展帧。

接收扩展帧需填写四个字节，可以接收符合条件的扩展帧，此时不能接收标准帧。

接收条件：只有接收帧的ID与滤波寄存器的值相同时，此帧数据才可以收到，否则忽略。有时不需要所有的位都参加比较，可以设置屏蔽寄存器对ID中的哪些位进行滤波。如果某屏蔽位设置为零，对应的标识符位将被自动接收而不进行滤波。例如下图：屏蔽寄存器只有第一个字节高位是1其他位都是0，当收到ID第一个字节高4位与滤波寄存器的高4位相同时可以接收，否则数据被忽略。ID是53 80可以收到，ID是73 80 收不到（都是5）。



*不使用屏蔽滤波功能可以同时接收扩展帧和标准帧。



3.3.6. 收发计数器、总线占空率

通讯速率: 最近 3 秒的平均值。

总线占用率: 当前流量与满负荷流量的比率。

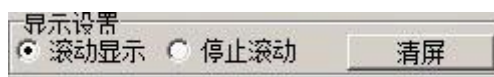
| | |
|-------|--------|
| 发送帧数: | 191 |
| 接收帧数: | 3153 |
| 通讯速率 | 15 帧/秒 |
| 总线占用率 | 7 % |

检测通讯速率尽量使用专用界面, 比主界面的更准确。



3.3.7. 停止滚屏

既可以查看某帧数据, 又不影响后面的数据接收。



3.3.8. 环回模式和监听模式

环回模式: 自发自收的模式, 用于设备自我检测。

监听模式: 只收不发的模式, 监听重要总线时更安全。



3.4. 用动态链接库 二次开发

转换器升级型号 USB-CAN-A3 支持二次开发, 提供 DLL 动态链接库接口以及 VC、VB、C#、JAVA、C++Builder、DELPHI 的调用例程。详细开发介绍请参考《USB-CAN A1 A2 dll 接口函数包使用手册》



4. 透传模式

转换器有调试模式和透传模式。在透传模式下, CAN 数据不需要通讯协议, PC 机向虚拟串口发送的数据, A3 转换器直接向 CAN 总线发出, 反之 CAN 总线上的数据也直接发到虚拟串口。用户只需关注数据, 而不必关注通讯总线的转换过程。

4.1. 转换器进入调试模式

设置透传模式的工作参数需要进入调试模式, 使用调试工具软件设置。

短接 JP2 跳线, CAN 接口连接到总线、将转换器插入 PC 机 USB 接口, 即可进入调试模式。

4.2. 打开设置软件

打开 CAN 总线调试工具软件后, 在菜单中选择设置参数_透传状态, 打开设置界面。如下图所示:



4.3. 参数设置介绍

4.3.1. 基本设置

串口波特率: 即 USB 接口波特率, 可选波特率 9600、19200、38400、57600、128000、256000、500000bps



五种透传方式可选: 带命令头的透传、带 ID 的标准数据帧、带 ID 的扩展数据帧、不带 ID 的标准数据帧、不带 ID 的扩展数据帧。详细介绍参考第 4 节《模块工作方式及通讯协议介绍》。

三种 ID 排列方式: MCP2510/2515、SJA1000、右对齐。详细参考 附录 1。

数据帧固定长度 8 字节: 如选中, 发送数据必须满 8 字节, 否则丢弃。接收时, 自动补齐 8 个字节, 空位填入 FF。

如不选, 可随意收发 1-8 个字节数据帧。

默认 ID: 透传方式四、五发送数据时, 使用此 ID 码。其它方式无效。

4.3.2. CAN通道设置

CAN 波特率选择。20K-1000K, 多个波特率值可选。

屏蔽滤波: 选中屏蔽滤波功能, 在屏蔽和滤波寄存器内填入 ID 码即可实现屏蔽滤波功能

标准数据帧, 填入 2 字节 ID 码。扩展数据帧, 填入 4 个字节 ID 码。

数据转发: CAN 通道接收到的数据转发到 USB 接口。

4.3.3. 保存设置

保存设置后, 将 JP2 跳线断开, 转换器即进入透传模式。

5. 转换器透传模式及通讯协议介绍

5.1. 透传方式一:带命令头的透传方式

在透数据前加入一个命令字节, 便于区分各种数据类型, 故推荐使用此方式。

| 工作方式 | 数据长度 | 命令字及含义 | 帧构成 |
|-----------------------------|------|-------------|---------------------------------|
| 工作方式 1 带命令字的透传方式 推荐使用 | | D0 通讯测试 | 收: 0xD0 0x00 发: 0xD0+1 字节(版本信息) |
| | 不定长度 | E1 收发标准数据帧 | 0xE1+数据个数 n+2 字节 ID 识别码+n 字节数据 |
| | | E2 收发扩展数据帧 | 0xE2+数据个数 n+4 字节 ID 识别码+n 字节数据 |
| | 8 字节 | D1 收发标准数据帧 | 0xD1+2 字节 ID 识别码+8 字节数据 |
| | | D2 收发扩展数据帧 | 0xD2+4 字节 ID 识别码+8 字节数据 |
| | 0 | D3 收发标准远程帧 | 0xD3+2 字节 ID 识别码 |
| | 0 | D4 收发扩展远程帧 | 0xD4+4 字节 ID 识别码 |
| | | D5 设置屏蔽滤波功能 | 0xD5+使能字+4 字节滤波字+4 字节屏蔽字 |

注: 使用固定长度方式时字节个数固定为 8 字节。收到不足 8 字节的数据帧时, 模块自动补 0xff, 补足 8 字节。

例如串口发送数据到转换器: 标准数据帧(5 字节)

指令码 数据个数 ID 码 数据流
0xE1 0x055 0x00 0x00 0xA1+0xA2+0xA3+0xA4+0xA5

5.2. 透传方式二:带ID的标准帧

| 工作方式 | 数据长度 | 命令字及含义 | 帧构成 |
|-----------------------|------|--------------------------|----------------------|
| 工作方式 2 带 ID 的标准数据帧 | 不定长度 | 带 ID 的标准数据帧 (其他帧类型丢弃) | 2 字节 ID 识别码+1~8 字节数据 |
| | 8 字节 | 带 ID 的标准数据帧 (其他帧类型丢弃) | 2 字节 ID 识别码+8 字节数据 |

例如串口发送数据到转换器: 标准数据帧(5 字节)

ID 码 数据流
0x00 0x00 0xA1+0xA2+0xA3+0xA4+0xA5

此方式只能透传标准数据帧, 其他帧类型将被 CAN 模块丢弃。



5.3. 透传方式三: 带ID的扩展数据帧

| 工作方式 | 数据长度 | 命令字及含义 | 帧构成 |
|-----------------------|------|--------------------------|----------------------|
| 工作方式 3 带 ID 的扩展数据帧 | 不定长度 | 带 ID 的扩展数据帧 (其他帧类型丢弃) | 4 字节 ID 识别码+1~8 字节数据 |
| | 8 字节 | 带 ID 的扩展数据帧 (其他帧类型丢弃) | 4 字节 ID 识别码+8 字节数据 |

例如串口发送数据到转换器: 扩展数据帧(5 字节)

ID 码 数据流
0x00 0x00 0x00 0x00 0xA1+0xA2+0xA3+0xA4+0xA5

此方式只能透传扩展数据帧, 其他帧类型将被 CAN 模块丢弃。

5.4. 透传方式四: 不带ID的标准数据帧

| 工作方式 | 数据长度 | 命令字及含义 | 帧构成 |
|------------------------|------|---------------------------|----------|
| 工作方式 4 不带 ID 的标准数据帧 | 不定长度 | 不带 ID 的标准数据帧 (其他帧类型丢弃) | 1~8 字节数据 |
| | 8 字节 | 不带 ID 的标准数据帧 (其他帧类型丢弃) | 8 字节数据 |

例如串口发送数据到转换器: 标准数据帧(5 字节)

数据流
0xA1+0xA2+0xA3+0xA4+0xA5

此方式只能透传标准数据帧, 其他帧类型将被 CAN 模块丢弃。

5.5. 透传方式五: 不带ID的扩展数据帧

| 工作方式 | 数据长度 | 命令字及含义 | 帧构成 |
|------------------------|------|---------------------------|----------|
| 工作方式 5 不带 ID 的扩展数据帧 | 不定长度 | 不带 ID 的扩展数据帧 (其他帧类型丢弃) | 1~8 字节数据 |
| | 8 字节 | 不带 ID 的扩展数据帧 (其他帧类型丢弃) | 8 字节数据 |

例如串口发送数据到转换器: 扩展数据帧(5 字节)

数据流
0xA1+0xA2+0xA3+0xA4+0xA5

此方式只能透传扩展数据帧, 其他帧类型将被 CAN 模块丢弃。

5.6. 屏蔽滤波功能

CAN 总线的标准, 可以设置对接收的帧的 ID 进行过滤, 不符合规则的帧, 挡在模块外。本机不处理, 以节约 CPU 时间。基本过程是: 接收到的报文(各种帧类型)的 ID 与滤波寄存器进行比较。ID 相同时报文才可进入模块。如果只需要比较几个 ID 位, 可以设置屏蔽寄存器。屏蔽寄存器的“位”与报文 ID 与滤波寄存器一一对应, 位的值为 0 时, 此位不参加比较。可以不开启屏蔽滤波功能(默认不开启), 模块将接收所有报文。

透传方式一: 带命令头的透传方式

使用 D5 命令 0xD5+使能字+4 字节滤波字+4 字节屏蔽字

D5 (DA) 设置屏蔽滤波功能 **注: 通道 2 命令字为 0xDA**

0xD5 (DA) +使能字+4 字节滤波字+4 字节屏蔽字

使能字(值)



0: 禁用屏蔽滤波功能（默认状态）

通过 232 接口发送如下数据到转换器:

0xD5 + 0x00 + 0x00+0x00+0x00+0x00 +0x00+0x00+0x00+0x00

命令字+ 使能字+ 4 字节滤波字 +4 字节屏蔽字

1: 开启标准帧屏蔽滤波功能 4 字节滤波字的前两个字节有效, 4 字节屏蔽字的前两字节有效

例如: 滤波字为: 0x45 0xC0 屏蔽字为: 0xFF 0xE0

通过 232 接口发送如下数据到转换器:

0xD5 + 0x01 + 0x45+0xC0+0x00+0x00 + 0xFF+0xE0+0x00+0x00 (用 0 补齐字节数)

命令字+ 使能字 + 4 字节滤波字 +4 字节屏蔽字

2: 开启扩展帧屏蔽滤波功能

例如: 滤波字为: 0x01 0x02 0x03 0x04 屏蔽字为: 0xFF 0xE3 0xFF 0xFF

通过 232 接口发送如下数据到转换器:

0xD5 + 0x02 + 0x01+0x02+0x03+0x04 + 0xFF+0xE3+0xFF+0xFF

命令字 + 使能字 + 4 字节滤波字 +4 字节屏蔽字

其他 4 种工作方式的屏蔽滤波功能只能用设置参数工具设置, 参见第 3 节 参数设置。

6. 常用参数

电源: 5V 直流 DC, USB 供电, 无需外接电源

工作电流: 60-70mA

转换器状态: 默认为调试状态, 即 JP2 跳线短接

可选 USB、CAN 波特率值:

| 参数名称 | 参数值 | 出厂默认 |
|-------------|--|------|
| USB 虚拟串口波特率 | 9600、19200、38400、57600、128000、256000、500000、1000000 | 9600 |
| CAN 波特率 | 5K*、10K*、15K*、20K、25K、40K、50K、80K、100K、125K、200K、250K、400K、500K、666.7K、800K、1M | 20K |

*标准型号不具备的功能。如有需求必须定制。



7. 联系我们

销售及服务网点

公司总部：

地址：河北省秦皇岛市海港区团结里 1 栋 705 号

电话：0335-7669139

技术服务 QQ：962099399（蓝马电子）

主要技术支持方式

网址：www.qhd1m.cn

邮箱：qhdlm@foxmail.com

CAN 转换器北京销售处：

地址：北京博安通达科技发展有限公司老中发3162柜

联系人：高贵杰

电话：010-6262168 13810082659

广州销售处（主要型号产品）

广州市瑞华电子有限公司

地址：广州市天河路561号新赛格电子城2032柜

电话：020-87584927

传真：020-87584927

深圳销售处（主要型号产品）

地址：深圳市宝安松岗东方村188室（东方股份旁边）

姓名：唐喜燕

手机：13662589714

座机：0755-61133692

沈阳销售处（主要型号产品）

地址：沈阳市和平区南三好街东科342

联系人：刘辉

联系电话：13940594809



附录1-ID码排列介绍

CAN 总线的 ID 码在不同型号的 CAN 芯片寄存器存放时，“位”排列会有一些不同。（在总线上传输时都是一样的）

我们软件有三种方式供选择：MCP2510/2515、SJA1000、右对齐。可在“显示方式”里选择您需要的方式。下面分别介绍这三种方式。

标准帧 11 位 ID:

标准帧的 11 位 ID 存在 2 个字节中，会有 5 位是无效的，这 5 位不管是发什么数据，都当作 0 来处理。

各厂家存储的方式不同

MCP2510/2515 方式 ID 的 11 个位在两个 ID 字节中的排列

字节 1 10 09 08 07 06 05 04 03

字节 2 02 01 00 XX XX XX XX XX

SJA1000 方式 ID 的 11 个位在两个 ID 字节中的排列

字节 1 10 09 08 07 06 05 04 03

字节 2 02 01 00 XX XX XX XX XX

右对齐方式 ID 的 11 个位在两个 ID 字节中的排列

字节 1 XX XX XX XX XX 10 09 08

字节 2 07 06 05 04 03 02 01 00

MCP2510/2515 方式扩展帧 ID 的 29 个位在四个 ID 字节中的排列

字节 1 28 27 26 25 24 23 22 21

字节 2 20 19 18 XX XX XX 17 16

字节 3 15 14 13 12 11 10 09 08

字节 4 07 06 05 04 03 02 01 00

SJA1000 方式 ID 的 29 个位在四个 ID 字节中的排列

字节 1 28 27 26 25 24 23 22 21

字节 2 20 19 18 17 16 15 14 13

字节 3 12 11 10 09 08 07 06 05

字节 4 04 03 02 01 00 XX XX XX

右对齐方式 ID 的 29 个位在四个 ID 字节中的排列

字节 1 XX XX XX 28 27 26 25 24

字节 2 23 22 21 20 19 18 17 16

字节 3 15 14 13 12 11 10 09 08

字节 4 07 06 05 04 03 02 01 00