

类别	内容
关键词	CSMCfgTools、评估板、上位机
摘要	本文档介绍了评估板及上位机CSMCfgTools的使用方法及注意事项等

CSM 系列辅助开发工具手册

评估板、配套上位机用户手册

User Manual

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2024/11/26	创建文档

目 录

1. 评估板简介	1
1.1 概述	1
1.2 评估板特性	1
1.3 产品清单	1
1.4 评估板结构说明	1
2. CSMCfgTools 配置软件介绍	4
2.1 CSMCfgTools 主界面介绍	4
2.2 CSM331A 配置参数说明	6
2.3 CSM430B 和 CSM431B 配置参数说明	11
3. 应用实例	17
3.1 CSM331A 上位机配置实例	17
3.2 CSM430B/CSM431B 上位机配置实例	18
3.3 CSM331A 通信测试实例	20
3.3.1 串口助手与 CSM331A 通信实例	20
3.3.2 底板 MCU 与 CSM331A 通信实例	24
3.3.3 外接新平台与 CSM331A 通信说明	24
3.4 CSM430B/CSM431B 通信测试实例	25
3.4.1 CSMCfgTools 与 CSM430B 进行 UART 通信实例	25
3.4.2 CSMCfgTools 与 CSM430B 进行 SPI 通信实例	27
3.4.3 底板 MCU 与 CSM430B 通信实例	29
3.4.4 外接新平台与 CSM430B 通信说明	29
3.5 免责声明	31

1. 评估板简介

1.1 概述

为了提高用户对 CSM331A、CSM430B 和 CSM431B 产品测试、调试的效率，致远电子专门开发了相关的辅助开发工具，包括 CSM331A-Eval 评估板、CSM430B-Eval 评估板、CSM431B-Eval 评估板和 CSMCfgTools 配置软件。本手册主要介绍了这几个工具的使用方法，用户可以参照此文档对辅助开发工具快速了解，并应用到实际的项目开发中。

需要注意的是 CSM331A、CSM430B 和 CSM431B 产品具体参数可以参考其相关文档，评估板仅作为用户熟悉产品使用，评估板的性能、EMC 防护能力等参数不能代表产品参数。

1.2 评估板特性

表 1.1 评估板特性

评估板特性	
供电方式	9~12VDC 适配器供电或备用电源接口供电
主控制器	HC32F460JEUA
扩展接口	USB、CAN1、CAN2、UART1、UART2 和 SPI 接口
静电放电抗扰度	IEC/EN61000-4-2 $\pm 6\text{KV}$ ，性能判据 B，仅限于 CAN 端口与电源端口
脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2\text{KV}$ ，性能判据 B，仅限于 CAN 端口与电源端口
规格尺寸	160mm $\times$ 90mm，公差 $\pm 1.2\text{mm}$
工作温度	0 $^{\circ}\text{C}$ ~+60 $^{\circ}\text{C}$

1.3 产品清单

表 1.2 评估板套件清单

评估板套件清单	
1	评估板 $\times 1$
2	12VDC 适配器 $\times 1$
3	Micro USB 线 $\times 1$
4	产品合格证 $\times 1$

1.4 评估板结构说明

用于对 CSM331A、CSM430B 和 CSM431B 产品进行测试、配置等，评估板实物见下图 1.1，接口及拨码说明如表 1.3，表 1.4 和表 1.5。

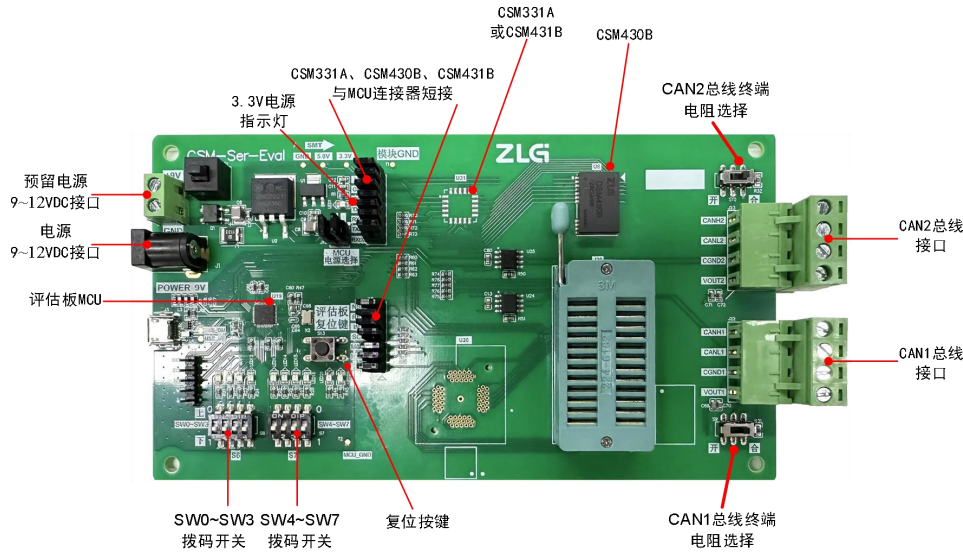


图 1.1 评估板实物图

表 1.3 评估板接口说明

项目	说明
电源接口	评估板电源接口，使用 9~12VDC 电源适配器供电
预留电源接口	无合适适配器时，可用该预留接口接入 9~12VDC 电源供电
电源开关	评估板电源开关
3.3V 电源指示灯	3.3V 电源指示绿灯
产品与 MCU 连接 短路帽	双排插针一排连接 MCU 的 IO 口，靠近芯片一排插针连接 CSM331A、CSM430B、CSM431B 引脚。拔掉短路器后，用户可以将 CSM331A、CSM430B、CSM431B 引脚通过杜邦线引出，与用户平台进行连接。
CAN1 总线接口	CSM331A 的 CAN 外设接口 CSM430B 和 CSM431B 的 CAN1 外设接口
CAN2 总线接口	CSM430B 和 CSM431B 的 CAN2 外设接口
CAN1 终端电阻选择	选择终端电阻是否接入总线。“开”表示断开连接；“合”表示接入总线。
CAN2 终端电阻选择	选择终端电阻是否接入总线。“开”表示断开连接；“合”表示接入总线。
复位按键	评估板复位按键
拨码开关	SW0~SW3 与 SW4~SW7 功能详见表 1.4，适用于 CSM331A SW0~SW3 与 SW4~SW7 功能详见表 1.5，适用于 CSM430B 和 CSM431B
USB 接口	评估板与上位机 CSMCfTools、评估板与串口助手等上位机交互接口
评估板 MCU	主控为 HC32F460JEUA

表 1.4 拨码开关功能说明(适用于 CSM331A 产品)

项目	说明
SW0, SW1	00: USB 接口打开, 配置使能, 此时上位机与 CSM331A 进行数据透传。可通过上位机 CSMCfTools 对 CSM331A 进行配置, MCU 将接收到的配置信息转换为 UART (SW2=0) 或 SPI (SW2=1) 协议对 CSM331A 进行配置; 01: USB 接口打开, 配置禁能, 可用串口助手通过 USB 接口与 CSM331A 进行数据通信; 若 SW2=0, 此时 MCU 将接收到的上位机数据转换为 UART 协议透传给 CSM331A, 同时 MCU 将接收到的 CSM331A 数据通过 USB 接口打印。UART 波特率由 CSM331A 配置信息决定, 串口助手波特率用户可自由设定, 建议与 CSM331A 波特率接近; 若 SW2=1, 此时 MCU 将接收到的上位机数据转换为 SPI 协议透传给 CSM331A, 同时 MCU 将接收到 CSM331A 的 SPI 数据通过 USB 接口打印。MCU 作为 SPI 主机其波特率固定为 780kbps; 10: USB 接口关闭, 配置使能, 此功能暂无效; 11: USB 接口关闭, 配置禁能。此模式下所有拨码按键有效;
SW2	SW2=0, 进入 UART 与 CAN 转换方式; SW2=1, 进入 SPI 与 CAN 转换方式。
SW3, SW4	00: 透传模式; 01: 透传加标识模式; 10: 自定义转换模式; 11: 自定义带校验模式; 实际拨码值应与配置信息一致, 否则无法正确进行数据传输。
SW5, SW6	暂无功能
SW7	SW7=0, MCU 每 100ms 发送一组数据给 CSM331A; SW7=1, MCU 每 1ms 发送一组数据给 CSM331A;

表 1.5 拨码开关功能说明(适用于 CSM430B 和 CSM431B)

项目	说明
SW0	0: USB 接口关闭, 由评估板的拨码对 CSM430B 和 CSM431B 产品进行配置; 1: USB 接口打开, 配置使能, 此时上位机与 CSM430B 和 CSM431B 产品进行数据透传。可通过上位机 CSMCfTools 对 CSM430B 和 CSM431B 进行配置, MCU 将接收到的配置信息转换为 UART 或 SPI 协议对 CSM430B 和 CSM431B 进行配置;
SW1, SW2	00: UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2; 01: 暂无功能; 10: UART1 转 CANFD1 和 CANFD2; 11: SPI 转 CANFD1 和 CANFD2;
SW3	0: 自定义协议转换模式; 1: 自定义带校验转换模式;
SW4, SW5	00: UART 速率为 9.6kbps; 01: UART 速率为 1Mbps; 10: UART 速率为 115.2kbps; 11: UART 速率为 7Mbps;
SW6	0: CANFD 速率为 500k(仲裁域)+2M(数据域); 1: CANFD 速率为 1M(仲裁域)+5M(数据域);
SW7	SW7=0, 暂无功能; SW7=1, MCU 每 1ms 发送一组数据给 CSM430B/CSM431B(SW0-SW6 功能无效);

2. CSMcfgTools 配置软件介绍

使用 CSMcfgTools 软件，用户可以非常方便地对产品进行配置。同时软件提供用户当前选择配置的写配置命令帧的完整帧数据，用户可以直接复制到程序中使用，免除用户设定命令帧的繁琐工作。

2.1 CSMcfgTools 主界面介绍

CSMcfgTools 的主界面如图 2.1 和图 2.2 所示。

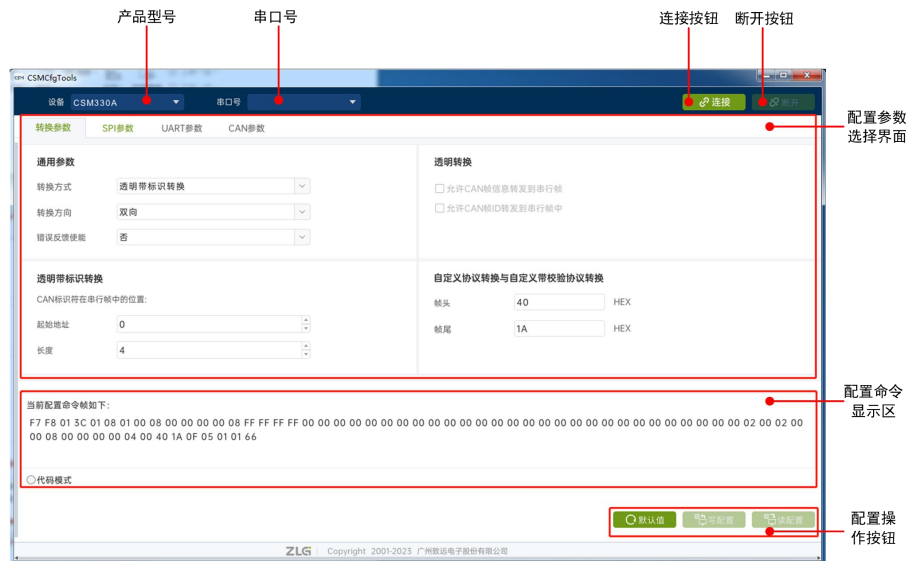


图 2.1 CSMcfgTools 软件主界面（适用于 CSM331A 产品）

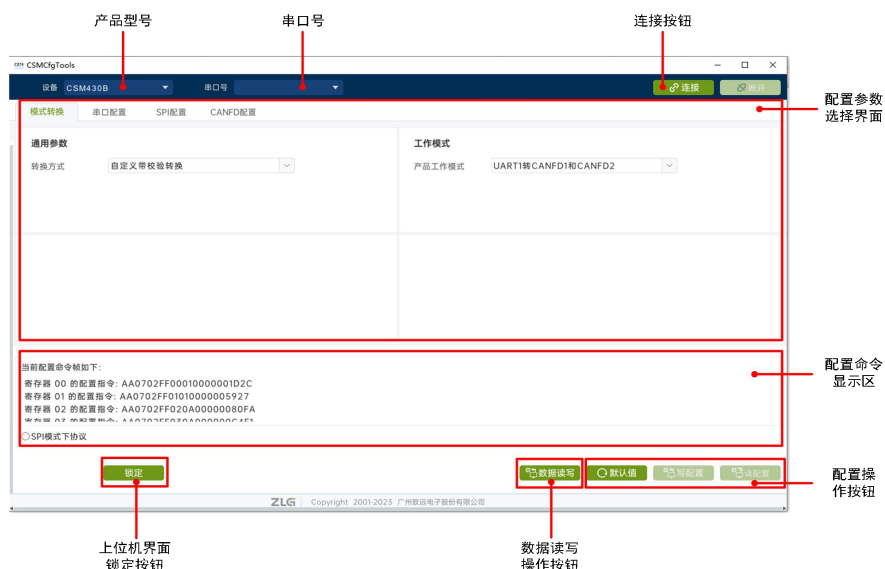


图 2.2 CSMcfgTools 软件主界面（适用于 CSM430B 和 CSM431B）

◆ 产品型号

需要进行配置的产品型号

◆ 串口号

仅显示当前计算机可用，且未被使用的串口号。若无串口可选，请先释放被占用串口，等待约 3s 后再重新选择串口号。

◆ 连接按钮

单击此按钮与评估板上的产品进行连接。

◆ 断开按钮

单击此按钮断开与评估板上产品的连接。

◆ 配置参数选择界面

用户可在此区域设置产品需要实现功能的配置参数。配置参数分为“转换参数”、“SPI 参数”、“UART 参数”、“CAN 参数”、“CANFD 参数”五类，与第 2.2.2 和 2.2.3 小节参数一一对应，用户可根据实际使用情况进行参数设置。所有参数都有一定的适用范围，设置时请注意参数包括在哪个范围内。

◆ 配置命令显示区

此区域显示“配置参数设置界面”当前参数下，对应的写配置命令帧的完整帧数据。

CSM331A 产品配置界面中有“代码模式”的选型。未勾选“代码模式”时，显示的是 16 进制的简写值，可直接拷贝到其他串口软件中使用；勾选“代码模式”时，显示为代码模式，可直接拷贝到用户代码中使用。

CSM430B 和 CSM431B 产品配置界面中有“SPI 模式下协议”选型。未勾选“SPI 模式下协议”时，显示的是通过 UART1 配置命令帧代码；勾选“SPI 模式下协议”时，显示的是通过 SPI 配置命令帧代码。

◆ 配置操作按钮

三个按钮分别为“默认值”、“读配置”、“写配置”。

“默认值”按钮，用于将“配置参数设置界面”的参数设置为产品出厂默认配置。

“读配置”按钮，用于读取产品当前配置，并更新“配置参数设置界面”的参数至读出值。此按钮在用户需要知道产品当前配置时使用。

“写配置”按钮，用于将“配置参数选择界面”设定的参数写入到产品中。此按钮在用户需要更改产品配置时使用。

“读配置”按钮、“写配置”按钮只有在成功连接产品后才能使用。

◆ 数据读写按钮

点击该按钮后可以进入数据读写界面。用户只需将评估板与 CAN/CANFD 设备进行有线连接后，即可进行 CAN/CANFD 通讯。建议用户根据自己的使用场景对产品进行写配置操作后，再进行数据读写功能。否则，产品按默认配置进行数据读写。目前数据读写功能仅支持 CSM430B 和 CSM431B，暂不支持 CSM331A。

◆ 锁定按钮

“锁定”按钮用于界面锁定。点击后，CSMcfgTools 软件界面只剩下“写配置”按钮可以使用，其他按钮均无法使用。点击“解锁”按钮后，所有按钮恢复正常使用。

2.2 CSM331A 配置参数说明

1. 转换参数

转换参数用于设置 CSM331A 转换的基本协议方式。设置界面如图 2.3。

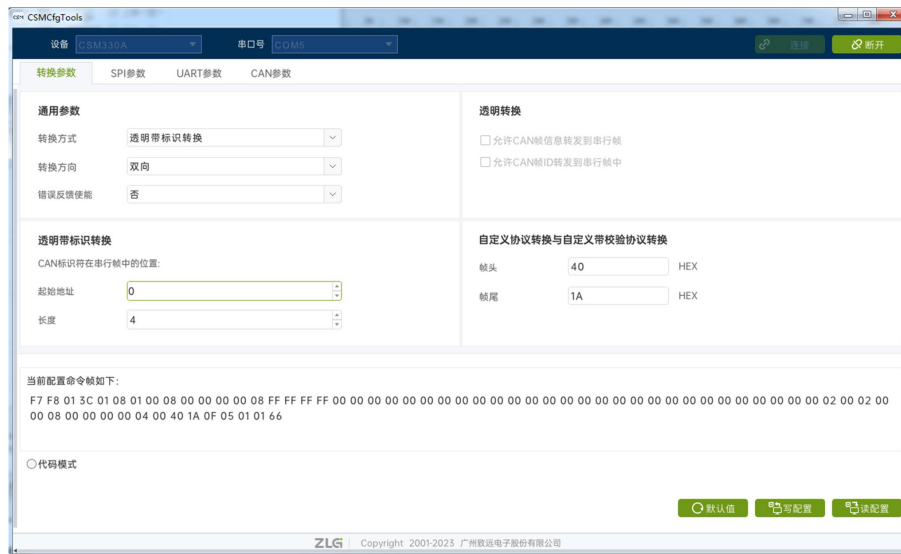


图 2.3 转换参数设置界面

◆ 转换方式

数据转换方式有四种：透明转换、透明带标识转换、自定义协议转换、自定义带校验转换。

透明转换，是指任何一侧总线只要接收到数据，即立刻发送至另一侧总线上，数据不做任何处理。

透明带标识转换，是指发送或接收的串行帧中都包含了有效的 CAN 帧 ID 字节。

自定义协议转换，串行帧必须符合规定的帧格式。有效的串行帧由帧头、帧长度、帧类型、帧 ID、数据域、帧尾组成。

自定义带校验转换，串行帧必须符合规定的帧格式。有效的串行帧由帧头、帧长度、帧类型、帧 ID、数据域、CRC、帧尾组成。

◆ 转换方向

转换方向，指数据的允许转换方向。有三种转换方向：双向、仅 SPI/UART 转 CAN、仅 CAN 转 SPI/UART。

◆ 错误反馈使能

选择“是”使能错误反馈，选择“否”禁能错误反馈。

◆ 允许 CAN 帧信息转换到串行帧中

此配置参数仅在透明转换方式下有效，若使能，CAN 转 SPI/UART 时，CAN 帧的帧信息同时转换至 SPI/UART。

◆ 允许 CAN 帧 ID 转换到串行帧中

此配置参数仅在透明转换方式下有效，若使能，CAN 转 SPI/UART 时，CAN 帧的帧 ID 转换至 SPI/UART。

◆ CAN 标识符在串行帧中的位置

此配置参数仅在透明带标识转换方式下有效,包括 CAN 标识符的起始地址和长度设置。

◆ 帧头、帧尾

此配置参数仅在自定义协议及自定义带校验转换方式下有效，用于设置串行帧的帧开始、帧结束。

2. SPI 参数

SPI 参数用于设置 SPI 转 CAN 下的参数。设置界面如图 2.4。

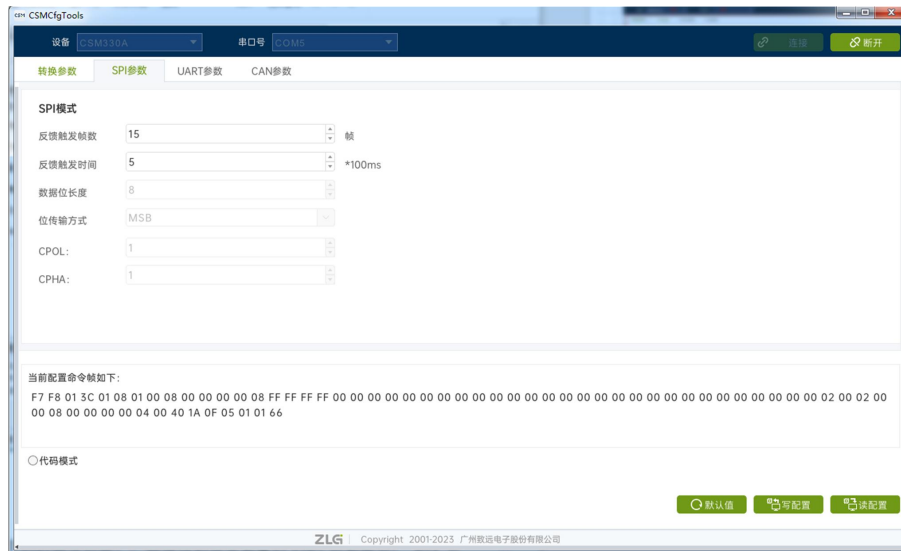


图 2.4 SPI 参数设置界面

◆ 反馈触发帧数

CSM331A 反馈 SPI 主机的触发帧数。产品接收到设定数量的 CAN 帧数据后，INT 引脚电平置低通知主机获取数据。

◆ 反馈触发时间

CSM331A 反馈 SPI 主机的触发时间。产品接收到最后一帧数据，在设定时间内主机未读取数据，则 INT 引脚电平置低通知主机获取数据。反馈触发时间以 100ms 为单位。

◆ 数据位长度

指 SPI 数据处理单位，默认 8 位即一个字节，不可更改。

◆ 位传输方式

指 SPI 数据传输时，位传输顺序。默认高位先传，不可更改。

◆ CPOL、CPHA

用于设置 SPI 接口的工作模式。默认 CPOL、CPHA 均为 1，模式 3，不可更改。

3. UART 参数

UART 参数用于设置 UART 转 CAN 下的参数。设置界面如图 2.5。

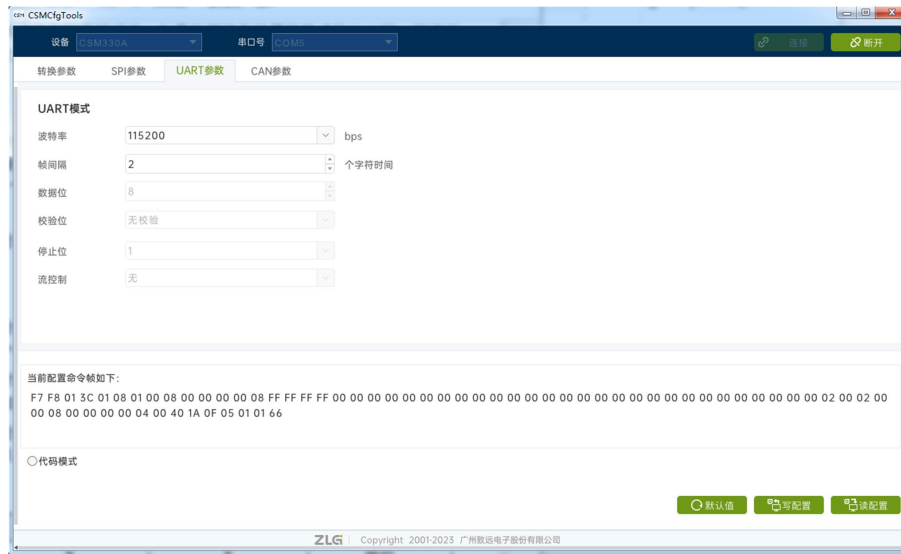


图 2.5 UART 参数设置界面

◆ 波特率

指串口的工作波特率，软件可选范围为 300bps~2Mbps。

◆ 帧间隔

指 UART 通信帧之间的时间间隔，以字符时间为单位，不同波特率下间隔时间不同。

◆ 默认设置

数据位 8 位，停止位 1 位，无校验，无流控制，这些默认参数不可更改。

4. CAN 参数

CAN 参数可设置 CAN 接口的一般参数，适用于所有情况。设置界面如图 2.6。

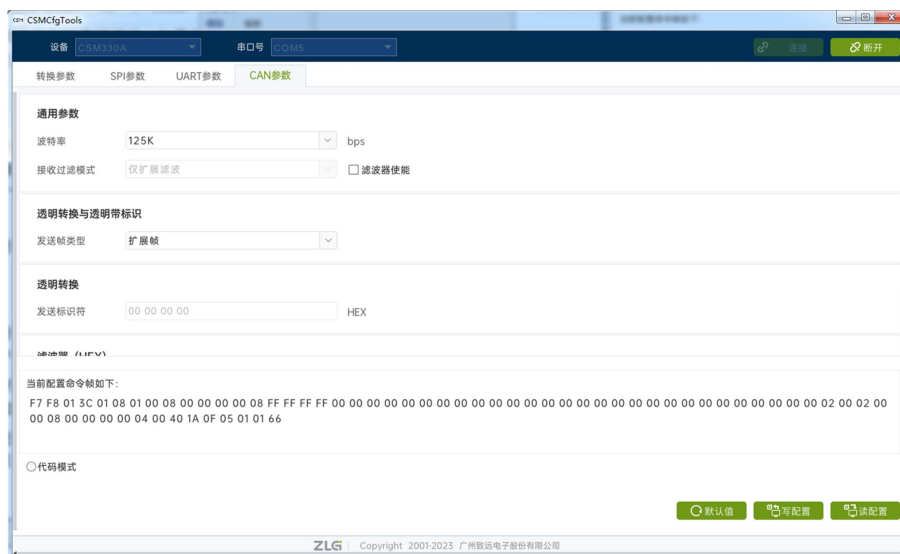


图 2.6 CAN 参数设置界面 1

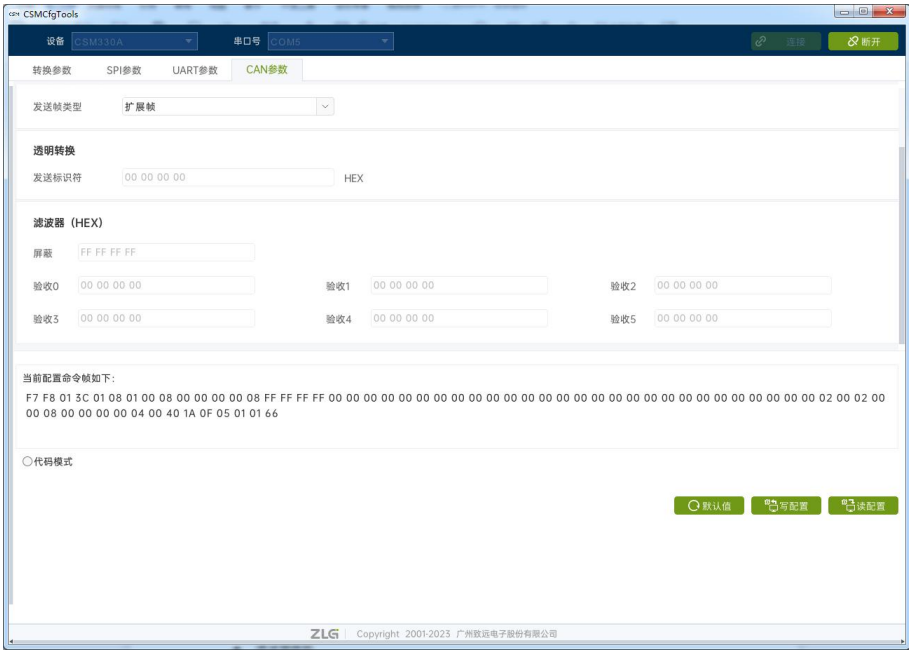


图 2.6 CAN 参数设置界面 2

- ◆ 波特率
指 CAN 的工作波特率。软件可选范围为 5kbps~1Mbps。
- ◆ 发送帧类型
此配置参数仅在透明转换、透明带标识转换方式下有效。指发送的 CAN 帧类型，包括两种：标准帧、扩展帧。
- ◆ 发送标识符
此配置参数仅在透明转换方式下有效。透明转换方式下，CAN 发送帧的 ID 以此处设定 ID 为准。
帧 ID 从左到右依次为 ID3、ID2、ID1、ID0。帧 ID3 为最高字节。如果为标准帧，其范围为 0x000~0x7FF，扩展帧范围为 0x00000000~1FFFFFFF。如在透明转换时发送帧 ID 为 0x0123 的标准帧，其发送标识符应设为 00 00 01 23。
- ◆ 滤波器使能
只有选择了该项，接收过滤模式及相应的屏蔽、验收码才会开放。如果不想使用滤波功能，则不选择该项以接收所有CAN帧。
- ◆ 接收过滤模式
该项选择分为扩展帧滤波和标准帧滤波，如果仅想接收扩展帧格式的CAN帧，则应该选择扩展帧滤波；如果仅想接收标准帧格式的CAN帧，则应该选择标准帧滤波。
- ◆ 屏蔽码
屏蔽码用来管理“验收码”，按照位管理。当屏蔽码某位值为 1 时，则该位对应的验收码会被“使能”，被“使能”的“验收码”和产品要接收的 CAN 帧的“帧 ID”相同，该帧 CAN 帧才会被接收。当“屏蔽码”的位值为 0 时，验收码不起作用，相应位的帧标识为任何值都可被接收。

填充数据格式为16进制，每个8位的字节间用“空格符”隔开。

◆ 验收码

验收码有验收码0~验收码5，共6组。接收CAN“帧ID”时的比较值，和“屏蔽码”按照位的关系相对应。在“屏蔽码”设定为1时，只有接收“帧ID”和“验收码”相同时才会将该帧数据收到，否则不接收。

填充数据格式为16进制，每个8位的字节间用“空格符”隔开。表2.1给出了屏蔽位、验收位过滤帧ID的真值关系。

表 2.1 滤波、屏蔽码真值表

屏蔽位	验收位	帧 ID 对应位	接收或拒绝
0	X	X	接收
1	0	0	接收
1	0	1	拒绝
1	1	0	拒绝
1	1	1	接收

2.3 CSM430B 和 CSM431B 配置参数说明

1. 转换参数

转换参数用于设置 CSM430B 和 CSM431B 转换的基本协议方式。设置界面如图 2.7。

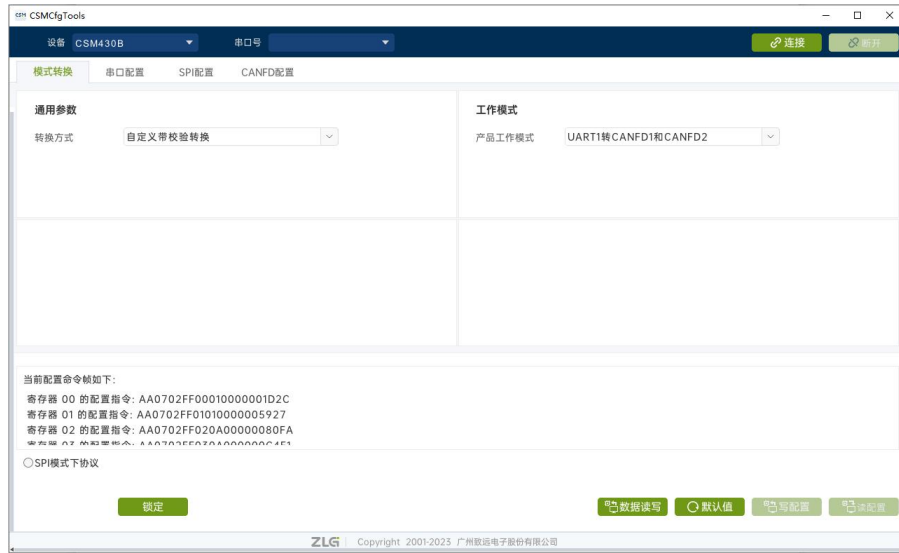


图 2.7 转换参数设置界面

◆ 转换方式

数据转换方式有两种：自定义协议转换、自定义带校验转换。

自定义协议转换方式下，串行帧必须符合规定的帧格式。有效的串行帧由帧头、帧长度、命令、通道、帧类型、帧 ID、数据域。

自定义带校验转换方式下，串行帧必须符合规定的帧格式。有效的串行帧由帧头、帧长度、命令、通道、帧类型、帧 ID、数据域和 CRC 校验域。

◆ 产品工作模式

产品工作模式有五种：UART1 转 CANFD1、UART1 转 CANFD1 和 CANFD2、UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2、SPI 转 CANFD1、SPI 转 CANFD1 和 CANFD2。

2. SPI 参数

SPI 参数用于设置 SPI 转 CANFD1、SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 工作模式下的参数。设置界面如图 2.8。

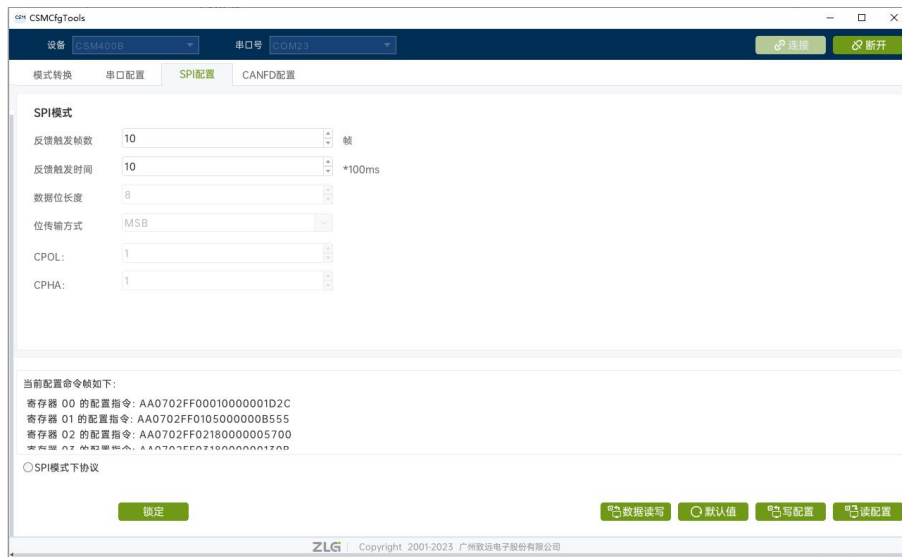


图 2.8 SPI 参数设置界面

◆ 反馈触发帧数

CSM430B 或 CSM431B 反馈 SPI 主机的触发帧数。产品接收到设定数量的 CAN/CANFD 帧数据后，INT 引脚电平置低通知主机获取数据。

◆ 反馈触发时间

CSM430B 或 CSM431B 反馈 SPI 主机的触发时间。产品接收到最后一帧数据，在设定时间内主机未读取数据，则 INT 引脚电平置低通知主机获取数据。反馈触发时间以 100ms 为单位。

◆ 数据位长度

指 SPI 数据处理单位，默认 8 位即一个字节，不可更改。

◆ 位传输方式

指 SPI 数据传输时，位传输顺序。默认高位先传，不可更改。

◆ CPOL、CPHA

用于设置 SPI 接口的工作模式。默认 CPOL、CPHA 均为 1，模式 3，不可更改。

3. UART 参数

UART 参数用于设置 UART1 转 CANFD1、UART1 转 CANFD1 和 CANFD2、UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2 工作模式下的参数。设置界面如图 2.9。

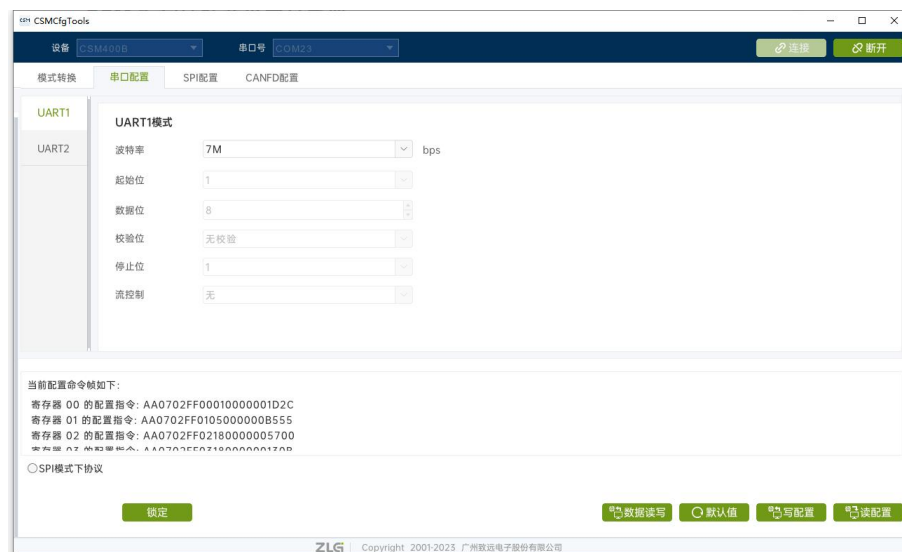


图 2.9 UART 参数设置界面

◆ UART1

指对 UART1 端口配置

◆ UART2

指对 UART2 端口配置

◆ 波特率

指串口的工作波特率，软件可选范围为 300bps~7Mbps。

◆ 默认设置

起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验，无流控制，这些默认参数不可更改。

4. CANFD 参数

CANFD 参数可设置 CAN1 和 CAN2 接口的一般参数。设置界面如图 2.10 和图 2.11。

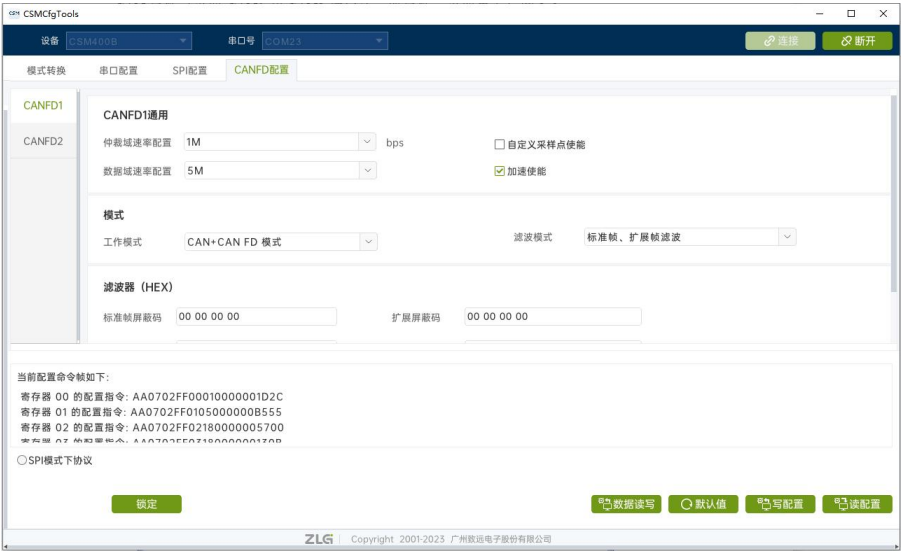


图 2.10 CAN1 接口参数设置界面

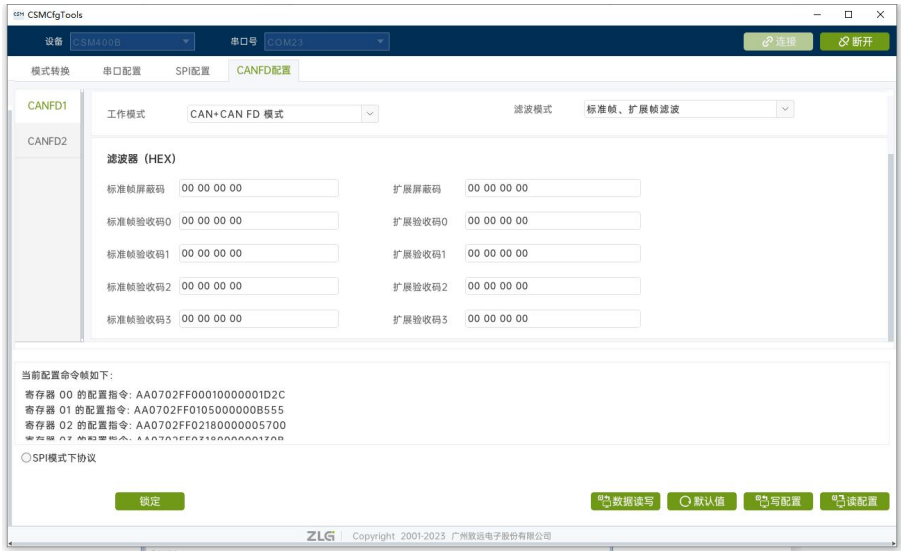


图 2.11 CAN2 接口参数设置界面

- ◆ CANFD1
指对 CAN1 接口配置
- ◆ CANFD2
指对 CAN2 接口配置
- ◆ 仲裁域波特率
指 CANFD 的仲裁域波特率。软件可选范围为 40kbps~1Mbps。
- ◆ 数据域波特率
指 CANFD 的数据域波特率。软件可选范围为 400kbps~5Mbps。

◆ 加速使能

指 CANFD 数据域波特率配置是否使能。

◆ 自定义采样点

指修改产品 CAN1 和 CAN2 接口采样点。使能该配置后，使用采样点计算器进行计算，修改产品采样点。

◆ 工作模式

指 CAN 端口的工作模式。该项选择有三种：CAN 模式、CANFD 模式和 CAN+CANFD 模式。

◆ 滤波模式

该项选择有三种：扩展帧滤波、标准帧滤波、标准帧和扩展帧滤波。如果仅想接收扩展帧格式的CAN/CANFD帧，则应该选择扩展帧滤波；如果仅想接收标准帧格式的CAN/CANFD帧，则应该选择标准帧滤波。如果标准帧和扩展帧都想接收，则选择标准帧和扩展帧滤波。

◆ 标准帧屏蔽码

屏蔽码用来管理“验收码”，按照位管理。当屏蔽码某位值为 1 时，则该位对应的验收码会被“使能”，被“使能”的“验收码”和产品要接收的 CAN/CANFD 帧的“帧 ID”相同，该帧才会被接收。当“屏蔽码”的位值为 0 时，验收码不起作用，相应位的帧标识为任何值都可被接收。

填充数据格式为 16 进制，每个 8 位的字节间用“空格符”隔开。软件可配置范围为 0x00~0x7FF。

◆ 扩展帧屏蔽码

屏蔽码用来管理“验收码”，按照位管理。当屏蔽码某位值为 1 时，则该位对应的验收码会被“使能”，被“使能”的“验收码”和产品要接收的 CAN/CANFD 帧的“帧 ID”相同，该帧才会被接收。当“屏蔽码”的位值为 0 时，验收码不起作用，相应位的帧标识为任何值都可被接收。

填充数据格式为 16 进制，每个 8 位的字节间用“空格符”隔开。软件可配置范围为 0x00~0x1FFFFFFF。

◆ 标准帧验收码

验收码有验收码 0~验收码 3，共 4 组。接收 CAN/CANFD “帧 ID” 时的比较值，和“屏蔽码”按照位的关系相对应。在“屏蔽码”设定为 1 时，只有接收“帧 ID”和“验收码”相同时才会将该帧数据收到，否则不接收。

填充数据格式为 16 进制，每个 8 位的字节间用“空格符”隔开。表 2.2 给出了屏蔽位、验收位过滤帧 ID 的真值关系。软件可配置范围为 0x00~0x7FF。

◆ 扩展帧验收码

验收码有验收码 0~验收码 3，共 4 组。接收 CAN/CANFD “帧 ID” 时的比较值，和“屏蔽码”按照位的关系相对应。在“屏蔽码”设定为 1 时，只有接收“帧 ID”和“验收码”相同时才会将该帧数据收到，否则不接收。

填充数据格式为 16 进制，每个 8 位的字节间用“空格符”隔开。表 2.2 给出了屏蔽位、验收位过滤帧 ID 的真值关系。软件可配置范围为 0x00~0x1FFFFFFF。

表 2.2 滤波、屏蔽码真值表

屏蔽位	验收位	帧 ID 对应位	接收或拒绝
0	X	X	接收
1	0	0	接收
1	0	1	拒绝
1	1	0	拒绝
1	1	1	接收

3. 应用实例

3.1 CSM331A 上位机配置实例

结合 CSMCfTools 配置软件, 以及评估板, 用户可以方便地使用电脑快速地对 CSM331A 进行功能配置。实际操作步骤如下:

- (1) 将电源适配器 (12VDC) 连接至电源接口;
- (2) 使用 USB 线将评估板接口和计算机 USB 口进行连接;

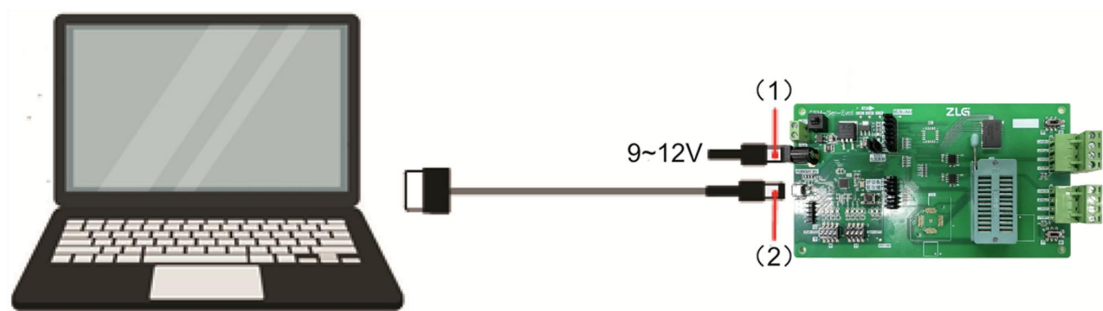


图 3.1 步骤 1~2 示意图

- (3) 打开电源开关, 将拨码拨至 SW0~SW2=000 (通过 UART 配置) 或 SW0~SW2=001 (通过 SPI 配置), 按一下 S13 复位按键, MCU 复位进入到 CSM331A 配置模式;
- (4) 在计算机打开上位机配置软件 CSMCfTools, 产品选择 CSM331A;
- (5) 选择与评估板连接的计算机 COM 口的串口号;
- (6) 点击“连接设备”按钮;

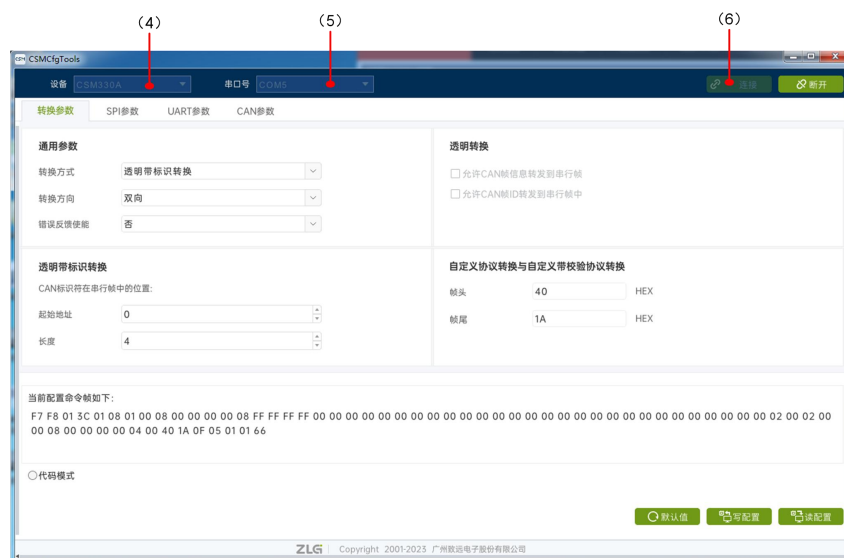


图 3.2 步骤 4~6 示意图

- (7) 连接成功后, 对参数进行设置;
- (8) 设置完成后点击“写配置”按钮, 提示写配置完成点击“OK”;
- (9) 至此写配置完成。

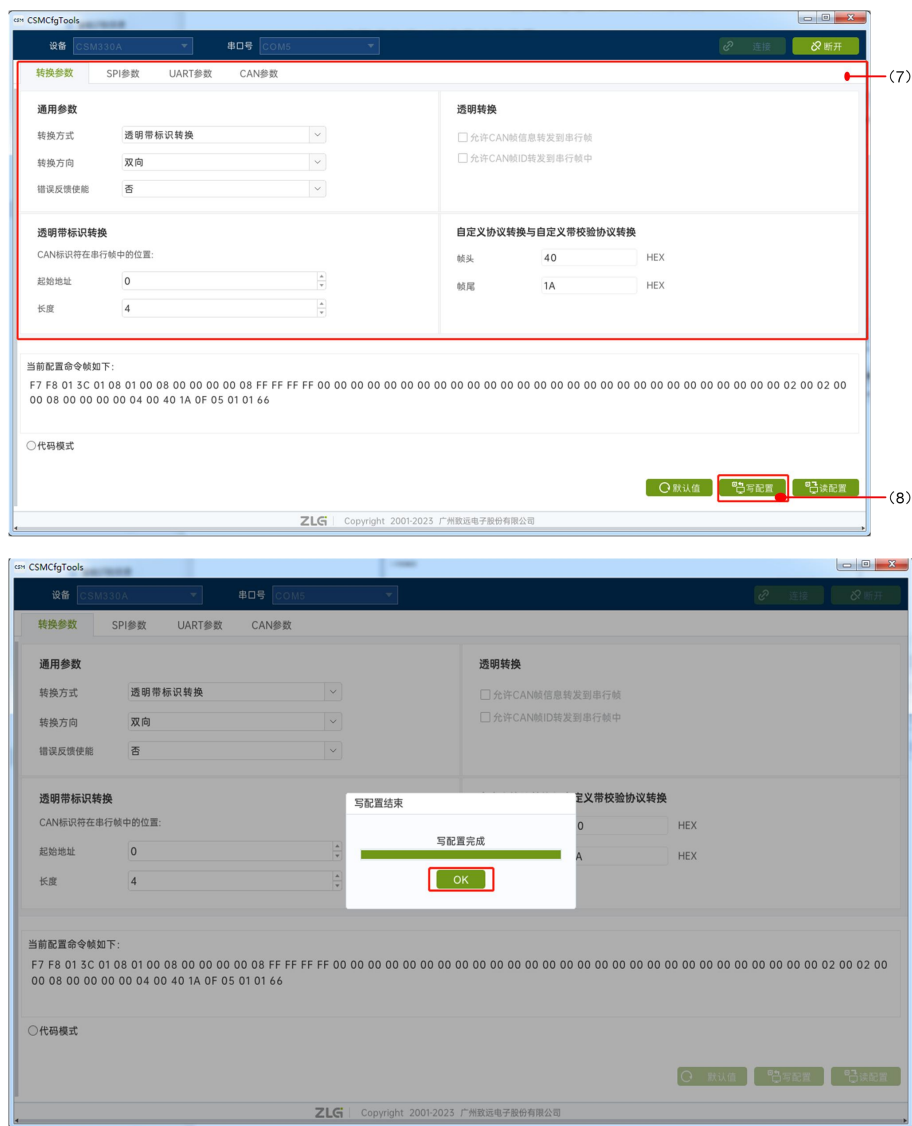


图 3.3 步骤 7~8 示意图

3.2 CSM430B/CSM431B 上位机配置实例

结合 CSMcfgTools 配置软件，以及评估板，用户可以方便地使用电脑快速地对 CSM430B 和 CSM431B 产品进行功能配置。实际操作步骤如下：

- (1) 将电源适配器（12VDC）连接至电源接口；
- (2) 使用 USB 线将评估板接口和计算机 USB 口进行连接；

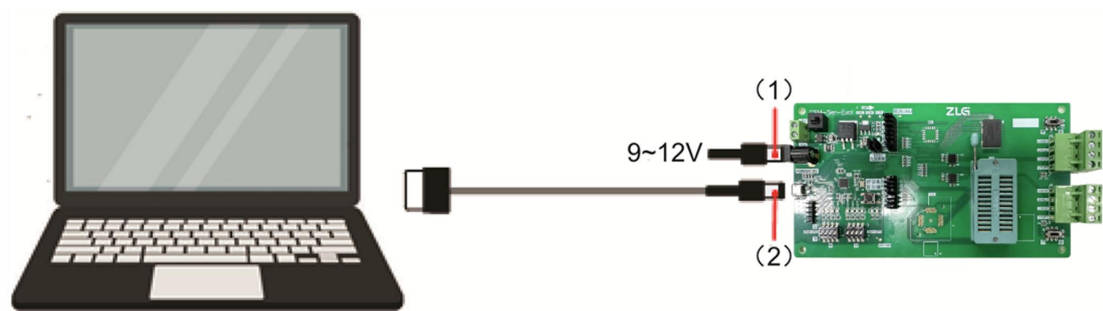


图 3.4 步骤 1~2 示意图

- (3) 打开电源开工，将拨码拨至 SW0~SW6=1111111，SW7=0，按一下 S13 复位按键，MCU 复位进入到 CSM430B/CSM431B 配置模式；
- (4) 在计算机打开上位机配置软件 CSMCfTools，产品选择 CSM430B/CSM431B；
- (5) 选择与评估板连接的计算机 COM 口的串口号；
- (6) 点击“连接设备”按钮；

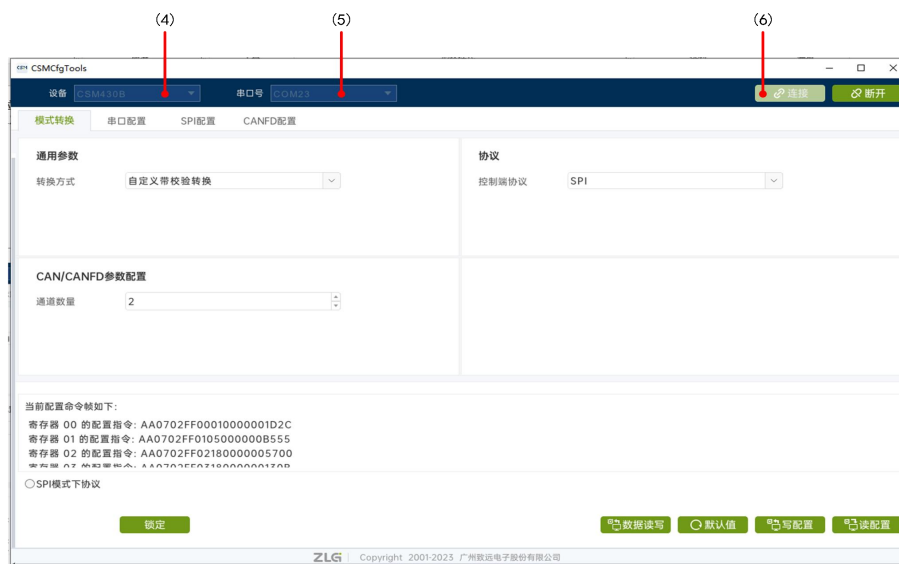


图 3.5 步骤 4~6 示意图

- (7) 连接成功后，对参数进行设置；
- (8) 设置完成后点击“写配置”按钮，提示写配置完成点击“OK”；
- (9) 至此写配置完成；

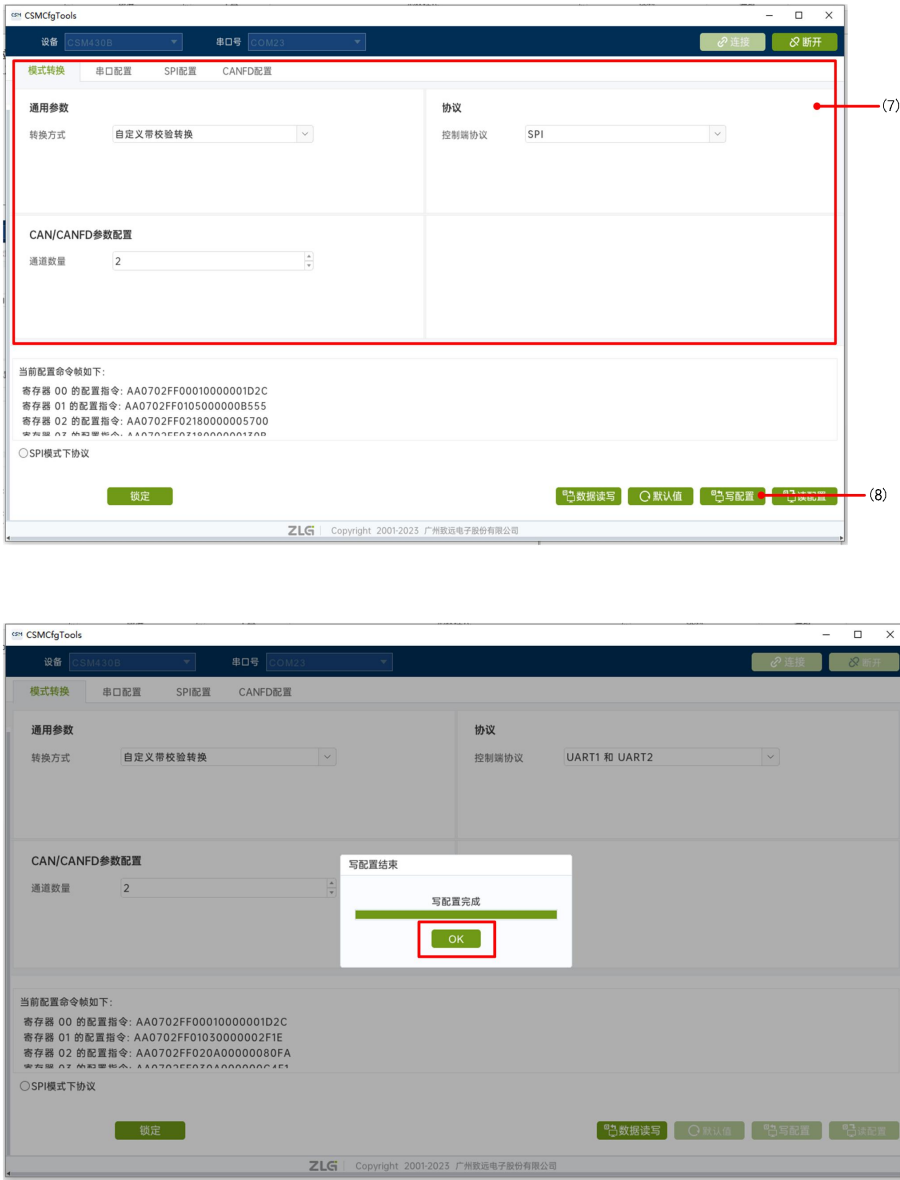


图 3.6 步骤 7~8 示意图

3.3 CSM331A 通信测试实例

本文档通信测试所需设备除评估板配套资料外，还用到了 PC 端串口助手 sscom5.13.1、CAN 卡上位机 ZCANPRO、CAN 卡 USBCANFD-100U-mini。

3.3.1 串口助手与 CSM331A 通信实例

1. UART 转 CAN 通信实例

完成 3.1 节的产品配置后，关闭配置软件 CSMCgTools，打开串口助手 sscom5.13.1，打开 USBCANFD 配套上位机 ZCANPRO，电路连接简图如图 3.7 所示。注意拨码 SW0=0，SW1=1，SW2=0 其它拨码状态无效，复位 MCU 后进入到 UART 与 CAN 转换状态。

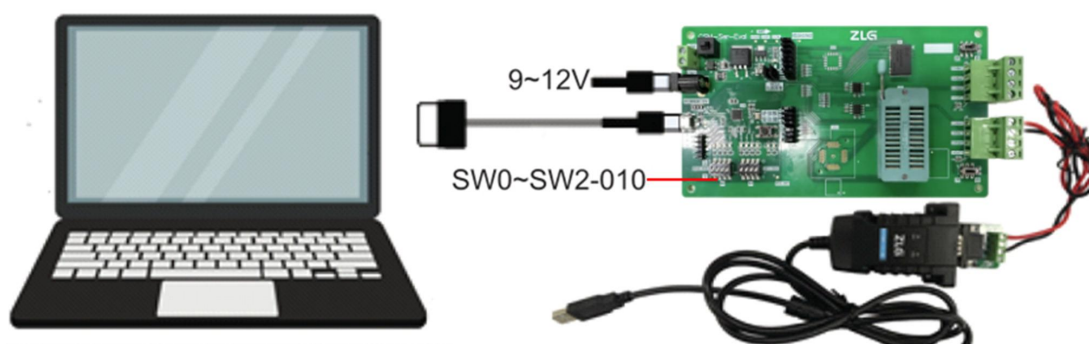


图 3.7 UART 转 CAN 实例简易框图

在此拨码状态下 MCU 会将 sscom5.13.1 发送的数据透传至 CSM331A 的 RXD 脚，CSM331A 将接收的数据转换为 CAN 协议发送至 CAN 总线端。同时 CSM331A 接收到 CAN 数据后转换为 UART 协议通过 TXD 脚发送到 MCU，MCU 通过 USB 接口将接收的数据打印出来。为防止串口助手发送的数据与 CSM331A 配置信息不一致造成通信异常，前期调试阶段串口助手发送的数据可参考《CSM331A 用户手册》的 3.3 小节。

需要注意的是当串口助手与 CSM331A 配置的 UART 波特率不一致时，MCU 会先将接收到的数据进行波特率转换，然后再将数据透传到另一端。在使用过程中建议串口助手波特率与 CSM331A 的 UART 波特率尽可能接近。ZCANPRO 设置的 CAN 卡波特率应与 CSM331A 配置的 CAN 波特率一致，否则将发生错误。

以自定义协议为例进行介绍，假设用户配置为串行帧头为 0x40，帧尾为 0x1A 的自定义协议转换。串口助手发送串行帧数据为{40, 0E, 00, 01, 23, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0A, 0B, 1A}，ZCANPRO 发送的 CAN 协议 ID 为 00，数据为{11, 23, 45, 67, 89, AB, CD, EF}，这两组数据转换示例如图 3.8 和图 3.9 所示。

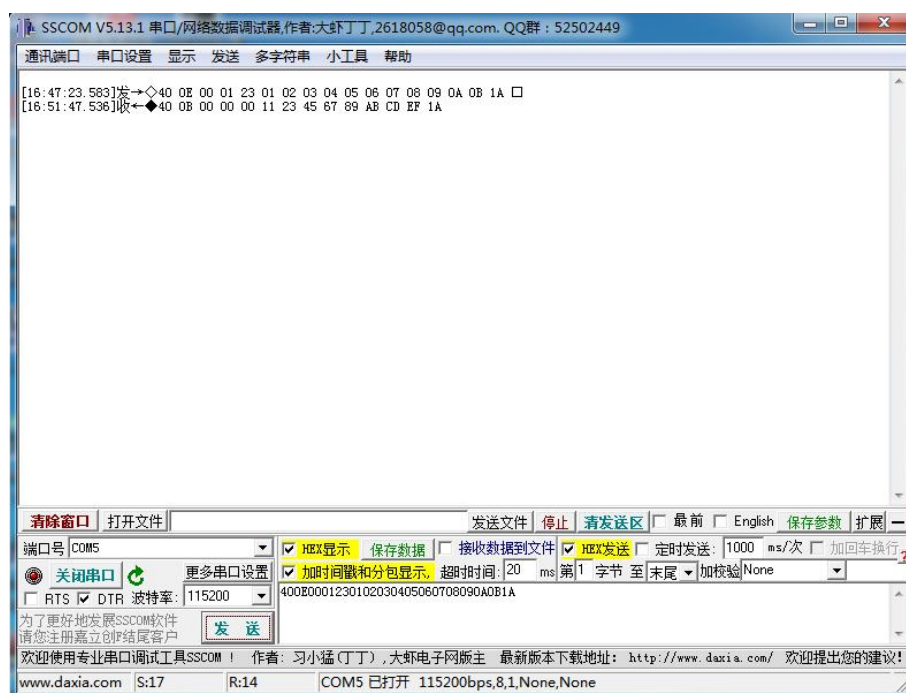


图 3.8 sscom5.13.1 数据发送和接收示意图



图 3.9 ZCANPRO 数据发送和接收示意图

本例中串行数据端与 CAN 总线端各发送一组数据，然后观察两者数据接收情况，由上图可以看到，本例中数据通信正常。用户成功完成该步骤后，可根据实际应用情况自行安排接下来的测试。

2. SPI 转 CAN 通信实例

完成 3.1 节的产品配置后，关闭配置软件 CSMCfgTools，打开串口助手 sscom5.13.1，打开 USBCANFD 配套上位机 ZCANPRO，电路连接简图如图 3.10 所示。注意拨码 SW0=0，SW1=1，SW2=1 其它拨码状态无效，复位 MCU 后进入到 SPI 与 CAN 转换状态。

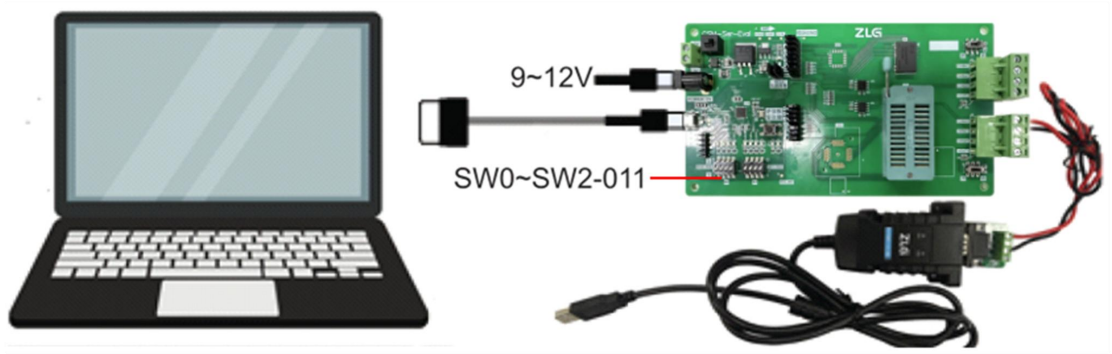


图 3.10 SPI 转 CAN 实例简易框图

在此拨码状态下 MCU 会将 sscom5.13.1 发送的数据转换为 SPI 协议透传将至 CSM331A，CSM331A 将接收的数据转换为 CAN 协议发送至 CAN 总线端。同时 CSM331A（SPI 从机）接收到 CAN 数据后转换为 SPI 协议发送给 MCU，MCU 通过 USB 接口将接收的数据打印出来。为防止串口助手发送的数据与 CSM331A 配置信息不一致造成通信异常，前期调试阶段串口助手发送的数据可参考《CSM331A 用户手册》的 3.3 小节。

需要注意的是 MCU 作为 SPI 主机，与 CSM331A 的 SPI 通信速率固定为 780kbps。在使用过程中建议串口助手波特率与 SPI 主机波特率尽可能接近。另外 ZCANPRO 设置的 CAN

卡波特率必须与 CSM331A 配置的 CAN 波特率一致，否则将发生错误。

以自定义协议为例进行介绍，假设用户配置的串行帧头为 0x40，帧尾为 0x1A 的自定义协议转换。串口助手发送串行帧数据为{40, 0E, 00, 01, 23, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0A, 0B, 1A}，ZCANPRO 发送的 CAN 协议 ID 为 00，数据为{11, 23, 45, 67, 89, AB, CD, EF}，这两组数据转换示例如图 3.11 和图 3.12 所示。

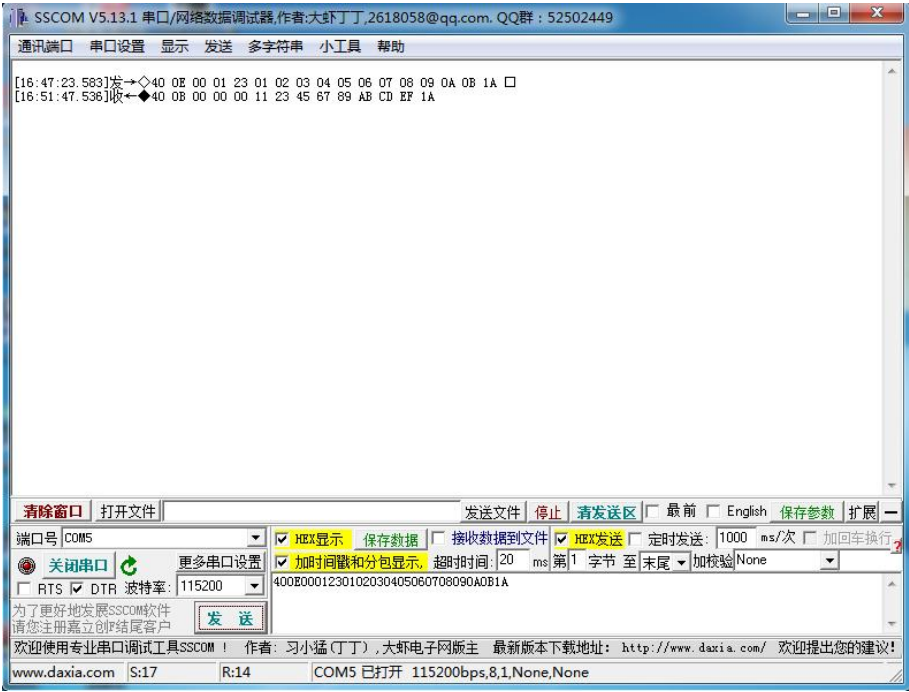


图 3.11 sscom5.13.1 数据发送和接收示意图



图 3.12 ZCANPRO 数据发送和接收示意图

本例中串行数据端与 CAN 总线端各发送一组数据，然后观察两者数据接收情况。由上图可以看到，本例中数据通信正常。用户成功完成该步骤后，可根据实际应用情况自行安排接下来的测试。

3.3.2 底板 MCU 与 CSM331A 通信实例

评估板也提供了 MCU 与 CSM331A 通信的功能。当用户将拨码状态拨至 SW0=1, SW1=1 后复位，此时 USB 接口与配置均禁能，此时拨码开关全部生效。

在此拨码状态下 MCU 按照给定的逻辑与 CSM331A 进行通信。SW2 为转换方式选择，当 SW2=0/1 时 MCU 与 CSM331A 通过 UART/SPI 进行通信；SW3 和 SW4 控制 MCU 发送的数据，用户可根据 CSM331A 配置模式进行选择；SW5 和 SW6 暂无功能，SPI 传输速率固定为 780kbps。其中在 UART 转 CAN 方式下，UART 波特率由 CSM331A 的配置信息决定无需用户选择；SW7 为数据发送频率选择，当 SW7=0/1 时 MCU 每 100ms/1ms 发送一帧数据给 CSM331A，详细信息可参考表 3.1。MCU 根据拨码状态将数据发给 CSM331A，CSM331A 将接收到的数据转换为 CAN 协议发送出去。

需要注意的是在此拨码状态下，USB 接口禁能，CSM331A 将接收到的 CAN 总线数据通过 UART/SPI 协议发送给 MCU 后，MCU 将不会对接收的数据做任何处理直接丢掉，用户可以根据示波器接对应引脚观察数据传输情况。

表 3.1 拨码状态说明表

项目	说明
SW0, SW1	11: USB 接口关闭，配置禁能。此模式下所有拨码按键有效。
SW2	SW2=0，进入 UART 与 CAN 转换方式；SW2=1，进入 SPI 与 CAN 转换方式。
SW3, SW4	00: MCU 发送数据为 {0X01,0X23,0X45,0X67,0X89,0XAB,0XCD,0XEF}， 建议配置为透明转换用； 01: MCU 发送数据为 {0X01,0X23,0X01,0X23,0X45,0X67,0X89,0XAB,0XCD,0XEF}， 建议配置为透明加标识转换用； 10: MCU 发送数据为 {0X40,0X0B,0X00,0X01,0X23,0X01,0X23,0X45,0X67,0X89,0XAB,0XCD,0XEF,0X1A}， 建议配置为自定义转换用； 11: MCU 发送数据为 {0X40,0X0B,0X00,0X01,0X23,0X01,0X23,0X45,0X67,0X89,0XAB,0XCD,0XEF,0X74,0X1A}， 建议配置为自定义带校验转换用； 实际拨码值应与配置信息一致，否则无法正确进行数据传输。
SW5, SW6	暂无功能
SW7	SW7=0，MCU 每 100ms 发送一组数据给 CSM331A 产品； SW7=1，MCU 每 1ms 发送一组数据给 CSM331A 产品；

3.3.3 外接新平台与 CSM331A 通信说明

评估板用短路器将芯片 CSM331A 所有引脚与评估板进行连接，若用户需在自己平台进行测试，可拔掉短路器，将靠近 CSM331A 侧的排针用杜邦线引出。CSM331A 中的 MODE、CTL1 和 CTL0 分别对应评估板上的 TXD2、RXD2 和 RES 引脚，其他引脚按照评估板引脚丝印说明与新平台连接即可，相关驱动可在我司官网获取，CSM331A 列的详细使用说明可参考《CSM331A 产品用户手册》和数据手册，评估板上 CSM331A 扩展排针引脚位置如图 3.13 所示，

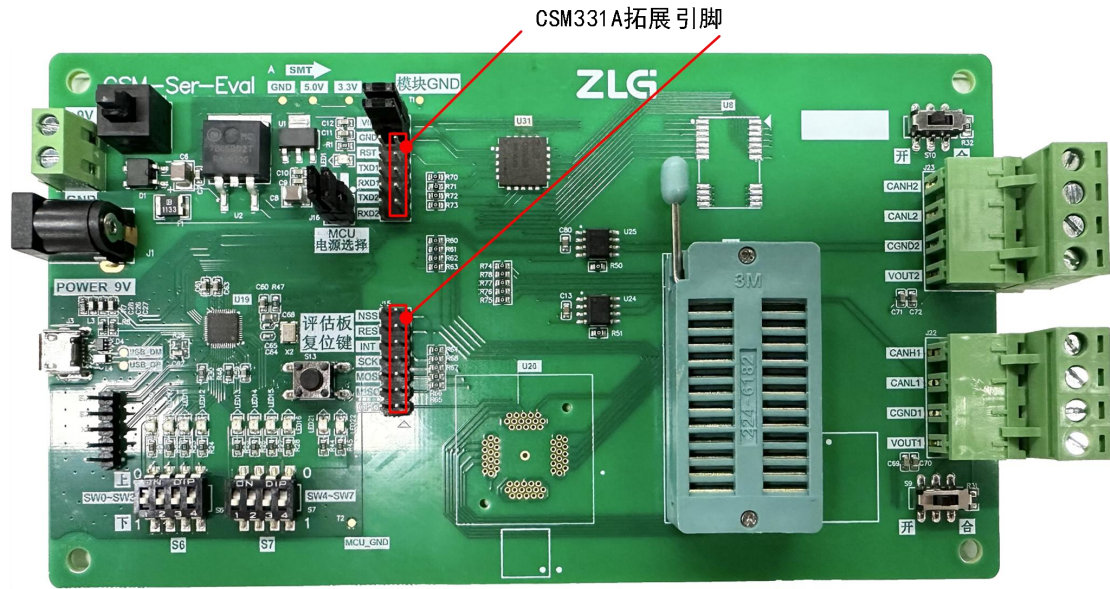


图 3.13 CSM331A 外扩引脚示意图

3.4 CSM430B/CSM431B 通信测试实例

本文档通信测试所需设备除评估板配套资料外，还用到了 CAN 卡上位机 ZCANPRO 和 CAN 卡 USBCANFD-100U-mini。下面以 CSM430B 为例子进行说明。

3.4.1 CSMcfgTools 与 CSM430B 进行 UART 通信实例

1. UART1 转 CANFD1 和 CANFD2 通信实例

完成 2.2.3 节的产品配置后，打开 USBCANFD 配套上位机 ZCANPRO，电路连接简图如图 3.14 所示。注意拨码 SW0~SW6=1111111，SW7=0，其它拨码状态无效，复位 MCU 后进入到 UART1 与 CANFD1 和 CANFD2 转换状态。

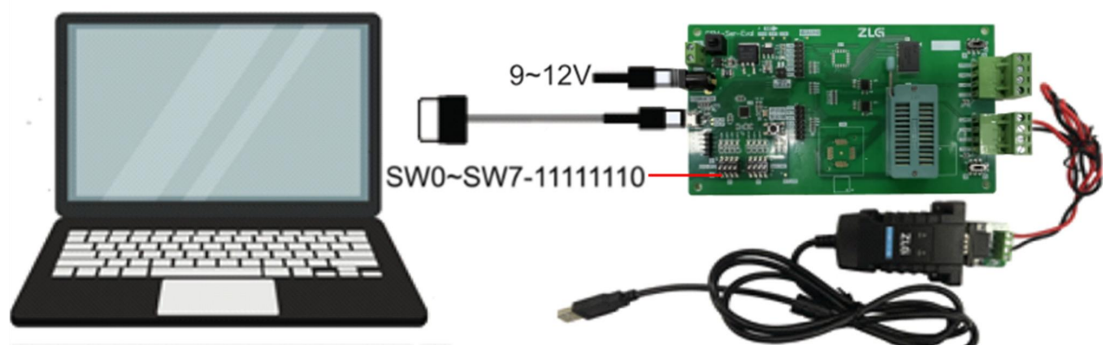


图 3.14 UART1 转 CANFD1 和 CANFD2 实例简易框图

MCU 会将上位机发送的数据发送至 CSM430B 的 RXD1 和 RXD2 脚，CSM430B 将接收的数据转换为 CAN/CANFD 协议发送至 CAN1 和 CAN2 总线端。CSM430B 接收到 CAN/CANFD 数据后转换为 UART 协议通过 TXD1 和 TXD2 脚发送到 MCU，MCU 通过 USB 接口将接收的数据在上位机界面显示出来。

发送 CAN/CANFD 帧时，用户仅需补充通道、帧类型、帧 ID、数据长度和帧数据等参数后，就可以将 UART 帧转换成 CAN/CANFD 帧发出去。还可以设置定时发送、帧 ID 累加和帧数据累加等发送模式。接收 CAN/CANFD 帧时，上位机会显示序号、时间标识、源通道、帧 ID、帧类型、方向、数据长度和帧数据等。需要注意：

- (1) 发送 CAN/CANFD 帧时，通道选择需要和产品配置一致。例如产品工作模式为 UART1 转 CANFD1，发送数据时只能选择 UART1-CAN1，否则会提示数据有误导致无法发送；
- (2) 发送 CAN/CANFD 帧时，数据长度设定值要和发送帧数据域中的字节数相同，否则会提示数据有误导致发送失败；
- (3) 校验模式选择要与转换方式配置一致。配置时选择自定义协议转换，校验模式需选择不带校验；配置时选择自定义带校验转换，校验模式则选择带校验；
- (4) ZCANPRO 设置的 CAN 卡波特率应与 CSM430B 配置的 CAN/CANFD 波特率一致，否则将无法收发数据。

以自定义带校验协议为例进行介绍。假设用户往 CANFD1 总线端发送了一帧 CANFD 标准帧，帧 ID 为 0123，数据 {0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x07, 0x08}。从 CANFD2 总线端接收到一帧 CANFD 扩展帧，帧 ID 为 4567，数据 {0x00, 0x11, 0x22, 0x33, 0x44, 0x55, 0x66, 0x77}。这两组数据转换示例如图 3.15 和图 3.16 所示。

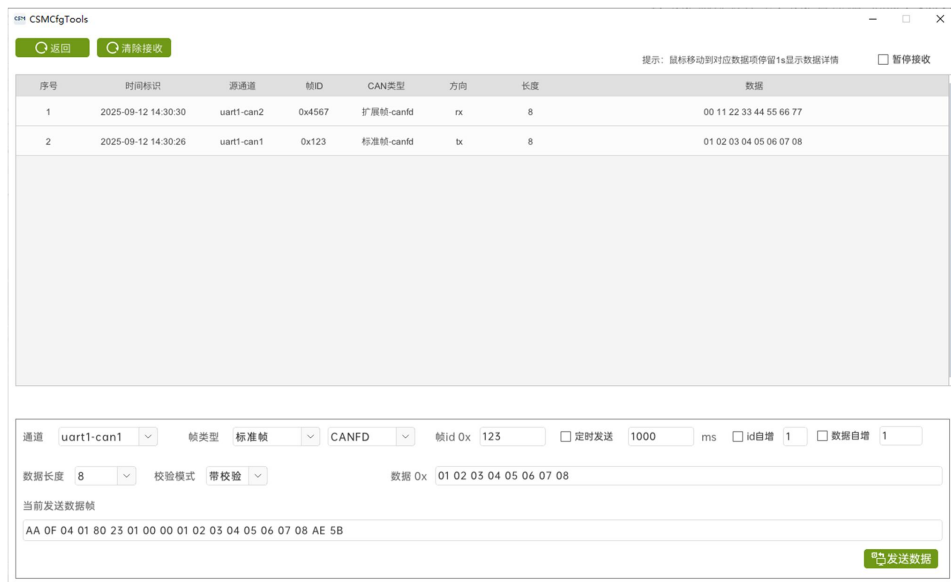


图 3.15 CSMCfTools 发送和接收示意图

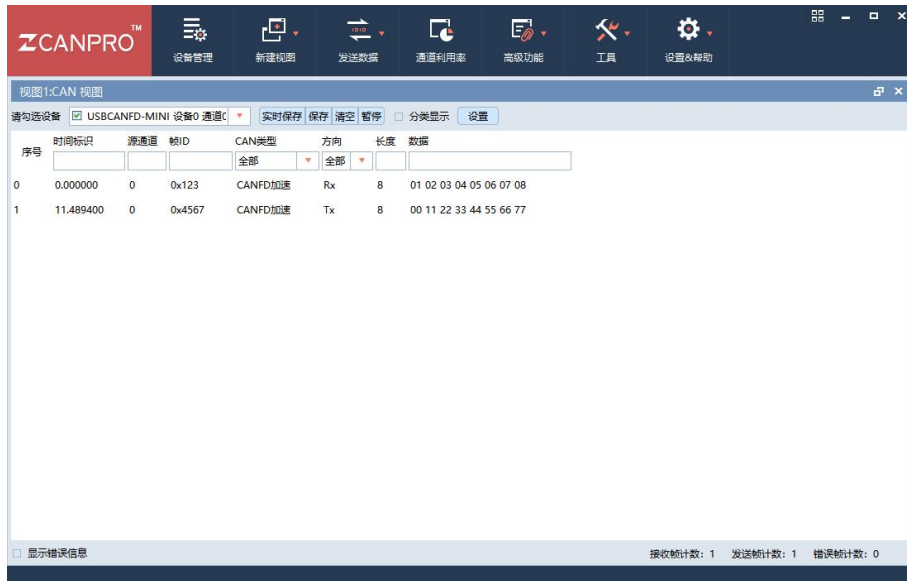


图 3.16 ZCANPRO 数据发送和接收示意图

本例中通过 UART1 往 CANFD1 总线端发送一组数据，从 CANFD2 总线端接收了一帧数据转换至 UART1。然后观察两者数据接收情况，由上图可以看到，本例中数据通信正常。用户成功完成该步骤后，可根据实际应用情况自行安排接下来的测试。

3.4.2 CSMcfgTools 与 CSM430B 进行 SPI 通信实例

完成 2.2.3 节的产品配置后，打开 USBCANFD 配套上位机 ZCANPRO，电路连接简图如图 3.17 所示。注意拨码 SW0~SW6=1111111，SW7=0，其它拨码状态无效，复位 MCU 后进入到 SPI 与 CANFD1 和 CANFD2 转换状态。

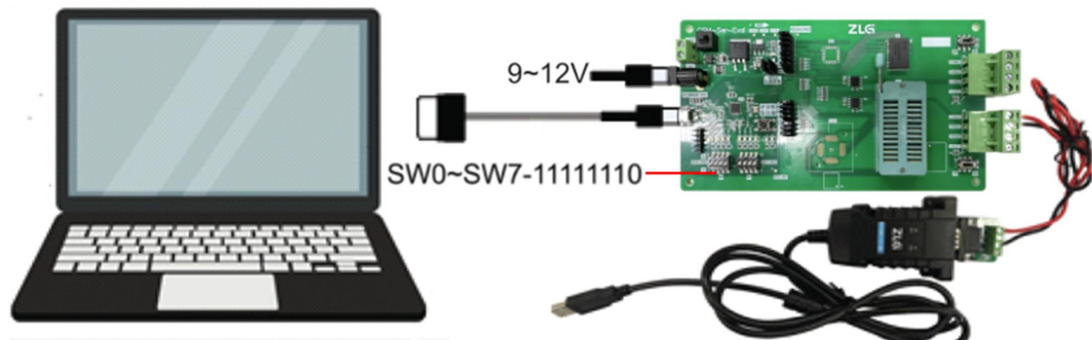


图 3.17 SPI 转 CANFD1 和 CANFD2 实例简易框图

需要注意的是 MCU 作为 SPI 主机，与 CSM430B 的 SPI 通信速率固定为 780kbps。另外 ZCANPRO 设置的 CAN 卡波特率必须与 CSM430B 配置的 CAN 波特率一致，否则将发生错误。

发送 CAN/CANFD 帧时，用户仅需补充通道、帧类型、帧 ID、数据长度和帧数据等参数后，就可以将 UART 帧转换成 CAN/CANFD 帧发出去。还可以设置定时发送、帧 ID 累加和帧数据累加等发送模式。接收 CAN/CANFD 帧时，上位机会显示序号、时间标识、源通道、帧 ID、帧类型、方向、数据长度和帧数据等。需要注意：

(5) 发送 CAN/CANFD 帧时，通道选择需要和产品配置一致。例如产品工作模式为 SPI 转 CANFD1，发送数据时只能选择 SPI-CAN1，否则会提示数据有误导致无法发送；

- (6) 发送 CAN/CANFD 帧时，数据长度设定值要和发送帧数据域中的字节数相同，否则会提示数据有误导致发送失败；
- (7) 校验模式选择要与转换方式配置一致。配置时选择自定义协议转换，校验模式需选择不带校验；配置时选择自定义带校验转换，校验模式则选择带校验；
- (8) ZCANPRO 设置的 CAN 卡波特率应与 CSM430B 配置的 CAN/CANFD 波特率一致，否则将无法收发数据。

以自定义带校验协议为例进行介绍。假设用户往 CANFD1 总线端发送了一帧 CANFD 标准帧，帧 ID 为 0123，数据{0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x07, 0x08}。从 CANFD2 总线端接收到一帧 CANFD 扩展帧，帧 ID 为 4567，数据{0x00, 0x11, 0x22, 0x33, 0x44, 0x55, 0x66, 0x77}。这两组数据转换示例如图 3.18 和图 3.19 和所示。

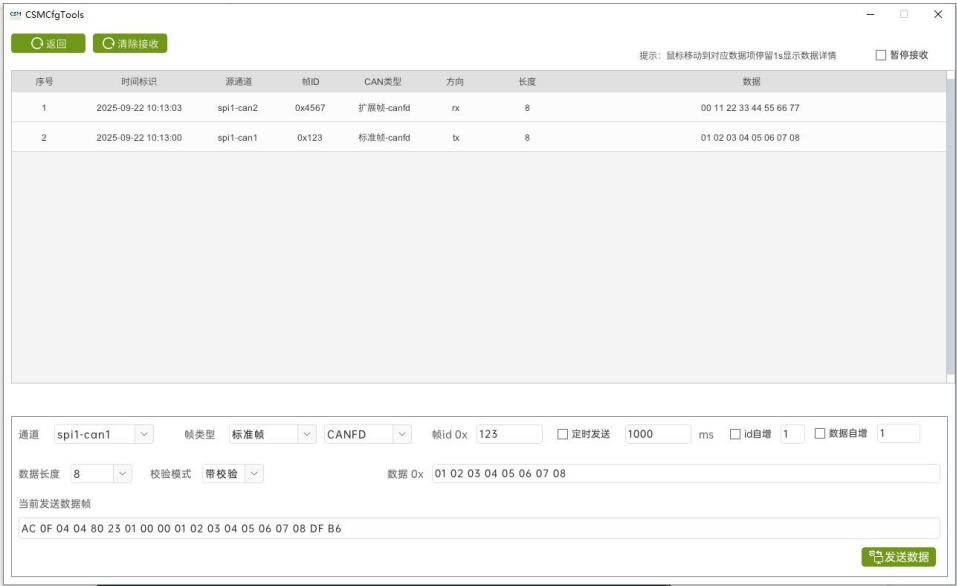


图 3.18 CSMCfTools 数据发送和接收示意图

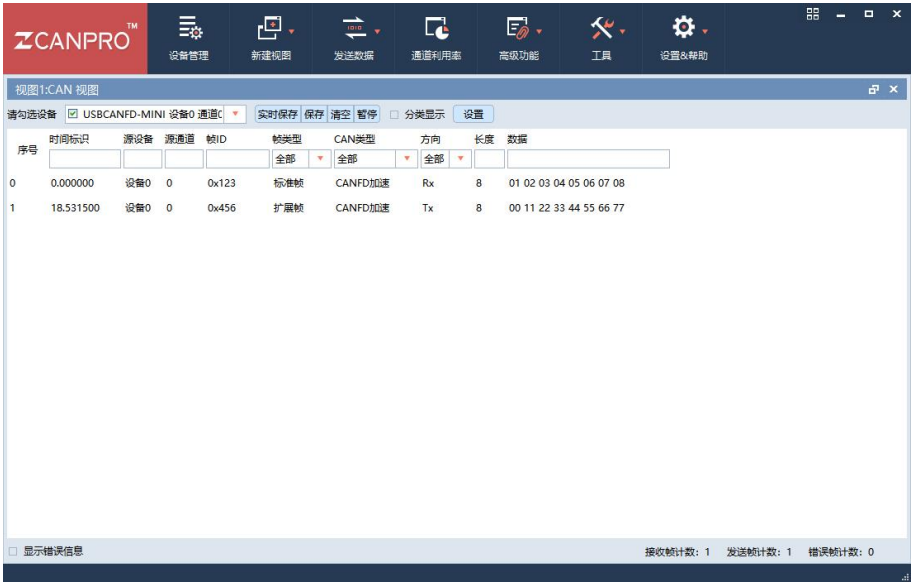


图 3.19 ZCANPRO 数据发送和接收示意图

本例中通过 SPI 往 CANFD1 总线端发送一组数据，从 CANFD2 总线端接收了一帧数据转换至 SPI。然后观察两者数据接收情况，由上图可以看到，本例中数据通信正常。用户成

功完成该步骤后，可根据实际情况自行安排接下来的测试。

3.4.3 底板 MCU 与 CSM430B 通信实例

评估板也提供了 MCU 与 CSM430B 通信的功能。当用户将拨码状态拨至 SW7=1，其他按钮无效。此时 USB 接口与配置均禁能，此时拨码开关全部生效。

在此拨码状态下 MCU 按照 CSM430B 默认配置进行通信。详细信息可参考表 3.2，CSM430B 将接收到的数据转换为 CANFD 协议发送。

需要注意的是在此拨码状态下，USB 接口禁能，CSM430B 将接收到的 CAN 总线数据通过 UART 协议发送给 MCU 后，MCU 将不会对接收的数据做任何处理直接丢掉，用户可以根据示波器接对应引脚观察数据传输情况。

表 3.2 拨码状态说明表

项目	说明
SW0	0: USB 接口关闭，由评估板的拨码对 CSM430B 和 CSM431B 产品进行配置； 1: USB 接口打开，配置使能，此时上位机与 CSM430B 和 CSM431B 产品进行数据透传。可通过位机 CSMCfTools 对 CSM430B 和 CSM431B 进行配置，MCU 将接收到的配置信息转换为 UART 或 SPI 协议对 CSM430B 和 CSM431B 进行配置；
SW1, SW2	00: UART1 和 UART2 转 CANFD1 和 CANFD2； 01: 暂无功能； 10: UART1 转 CANFD1 和 CANFD2； 11: SPI 转 CANFD1 和 CANFD2；
SW3	0: 自定义协议转换模式； 1: 自定义带校验转换模式；
SW4, SW5	00: UART 速率为 9.6kbps； 01: UART 速率为 1Mbps； 10: UART 速率为 115.2kbps； 11: UART 速率为 7Mbps；
SW6	0: CANFD 速率为 500k(仲裁域)+2M(数据域)； 1: CANFD 速率为 1M(仲裁域)+5M(数据域)；
SW7	SW7=0，暂无功能； SW7=1，MCU 每 1ms 发送一组数据给 CSM430B/CSM431B(SW0-SW6 功能无效)；

3.4.4 外接新平台与 CSM430B 通信说明

评估板用短路器将 CSM430B 所有引脚与评估板进行连接，若用户需在自己平台进行测试，可拔掉短路器，将靠近 CSM430B 测的排针用杜邦线引出，按照评估板引脚丝印说明与新平台连接即可，相关驱动可在我司官网获取，CSM430B 的详细使用说明可参考《CSM430B 产品用户手册》和数据手册，评估板上 CSM430B 扩展排针引脚位置如图 3.20 所示。

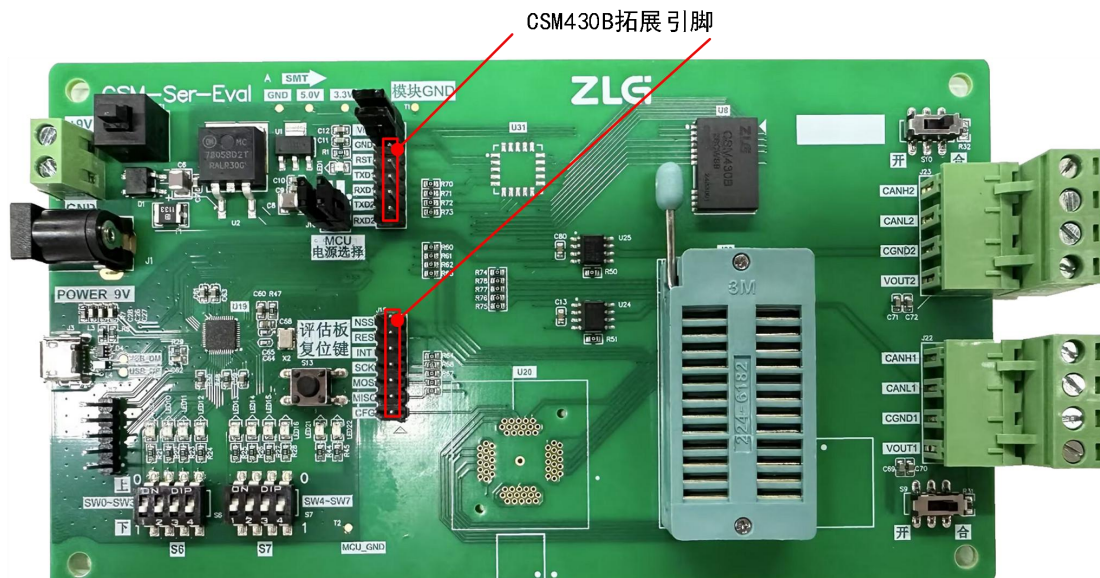


图 3.20 CSM430B 外扩引脚示意图

3.5 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问
www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

