

V1.3 版本手册更新日期: 2023 年 08 月 15 日

上位机版本最低: V1.0.04

固件版本最低: V3.0.09

SF5000A 通用编程器使用手册-Renesas

SF5000A 通用编程器具有体积小、编程速度快、稳定性好、性价比高等特点，支持 Renesas 公司、原 NEC 公司多种可编程器件，支持 Intel HEX 格式或 Motorola HEX 格式的 HEX 文件。稳定可靠的设计使之适应研发、量产以及现场编程等。可配合特定的 IC 适配座，也可以直接对成品使用。可以脱机、在线或条码枪扫描序列号同时编程。

关于使用该产品的预先说明:

1) 以下情况不属于产品质量保证范围

- > 用户自行拆装、改造或维修产品。
- > 产品从高处摔落，破损或受到冲击。
- > 使用时电压过载。请确保输入直流电源电压低于 10V，标配电源为 9V。
- > 不正确连接目标系统。
- > USB 电缆或其他连接电缆被过度弯曲或拉伸。
- > 产品被淋湿。
- > 在产品连接目标板时两者的接地（GND）存在电势差。
- > 接口或插槽过载。
- > 产品接口的金属部分或其它类似部分接触静电荷。
- > 使用规格不同于指定的 USB 接口。

2) 保修期：从出货日期算起 3 年免费保修，超过 3 年要收一定的材料费和维修费，且来回运费由买家承担。

3) 标准包装

- > 编程器主机一台
- > 编程电缆一根
- > USB 电缆一根
- > 9V 电源适配器一只

目 录

1. 支持的单片机系列:	4
1.1 78K0S, 78K0, 78K0R, KX2L, IX2	4
1.2 R8C, M16C	4
1.3 RL78	4
1.4 RX100, RX200, RX600	4
1.5 RA2, RA4, RA6	4
1.6 USB PD R9A02G011, R9A02G012, R9A02G015X	4
1.7 FGIC RAJ240071	4
2. 硬件参数	4
3. 上位机软件安装	5
3.1 安装 .Net Framework3.5	5
3.2 安装上位机软件	5
4. 驱动安装	5
5. 硬件功能说明	9
6. 目标接口使用	10
6.1 原 NEC 公司 MCU	11
6.2 Renesas 公司 MCU	13
7. 液晶显示内容	17
7.1 上电初始化显示	17
7.2 与上位机连接状态下的显示	17
7.3 编程过程中的显示:	17
8. 软件使用	18
8.1 软件更新	19
8.2 固件更新	19
8.3 编程器信息	19
8.4 芯片设置:	19
8.5 接口控制:	20

8.6	安全控制:	21
8.7	编程控制:	21
8.8	序号控制:	22
8.9	程序下载操作:	23
8.10	擦除以及在线编程:	23
9.	自动编程模式	23
9.1	自动编程模式和手动编程模式的转换	23
9.2	自动编程	24
10.	远程下载	24
10.1	客户端准备	24
10.2	主机端准备	26

1. 支持的单片机系列:

- 1. 1 78K0S, 78K0, 78K0R, KX2L, IX2
- 1. 2 R8C, M16C
- 1. 3 RL78
- 1. 4 RX100, RX200, RX600
- 1. 5 RA2, RA4, RA6
- 1. 6 USB PD R9A02G011, R9A02G012, R9A02G015X
- 1. 7 FGIC

2. 硬件参数

编程器接口左侧正视从左至右依次为扩展按键接口 (2pins) , USB 电缆接口, 9V 直流电源接口, 右侧目标输出接口 (14pins)。

表格 1.1: 硬件参数

项目	配置
工作电源	9V 直流电源供电、USB 接口供电
工作环境	温度: -20 - +50°C, 湿度: 10 - 80% RH (无结露)
保存环境	温度: -30 - +60°C, 湿度: 10 - 80% RH (无结露)
外形尺寸	110×80×25 mm (不包括突出部分)
上位机 OS	Windows 2K/XP/2003/Vista/2008/7

3. 上位机软件安装

3.1 安装. Net Framework 3.5

如果当前系统没有安装.net framework 3.5, 请安装它, 否则跳过这一步。

3.2 安装上位机软件

上位机软件采用绿色版本, 不需要安装, 直接运行根目录下的 ProgramDown.exe 即可打开。

4. 驱动安装

当第一次通过 USB 连接编程器和主机时, 必须安装驱动, 需要连续 2 次安装串口驱动及 USB 驱动。XP 系统可以根据发现新硬件向导来安装, 驱动在安装目录 DRIVER_SF5000A 文件夹中。

如果是 Win7 系统或未提示发现新硬件向导可以按以下流程操作:

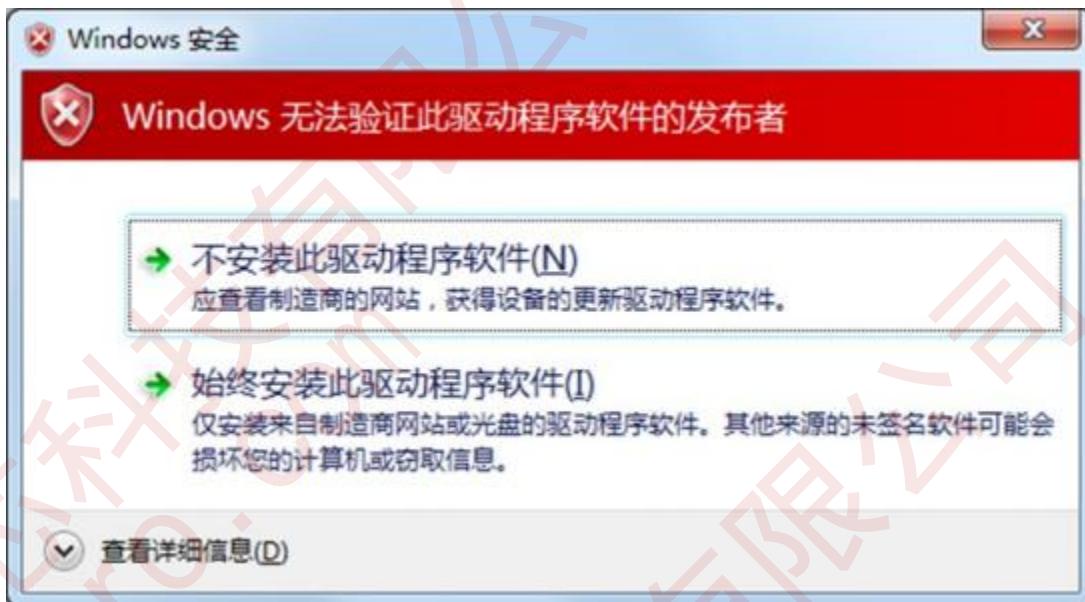
首先找到设备管理器, 在有黄色感叹号的 FT232R USB UART 设备上右键选择更新驱动:



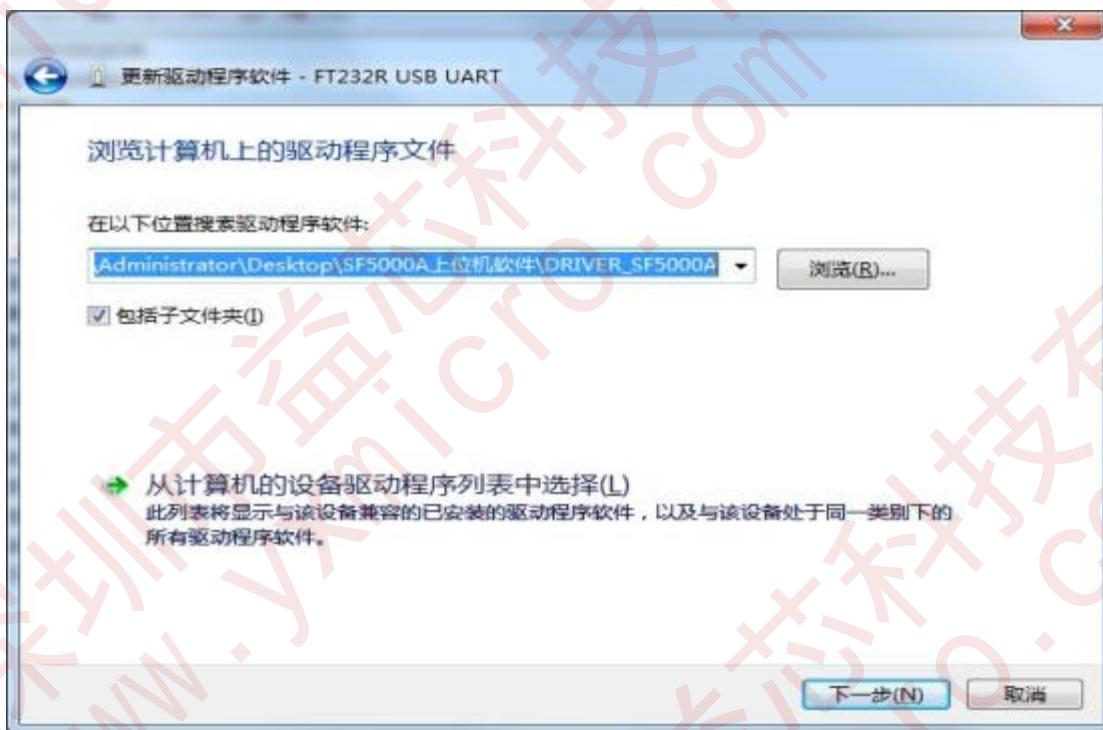
然后会提示找到新硬件向导:



选择浏览计算机以查找驱动程序软件:



选择始终安装此驱动程序软件

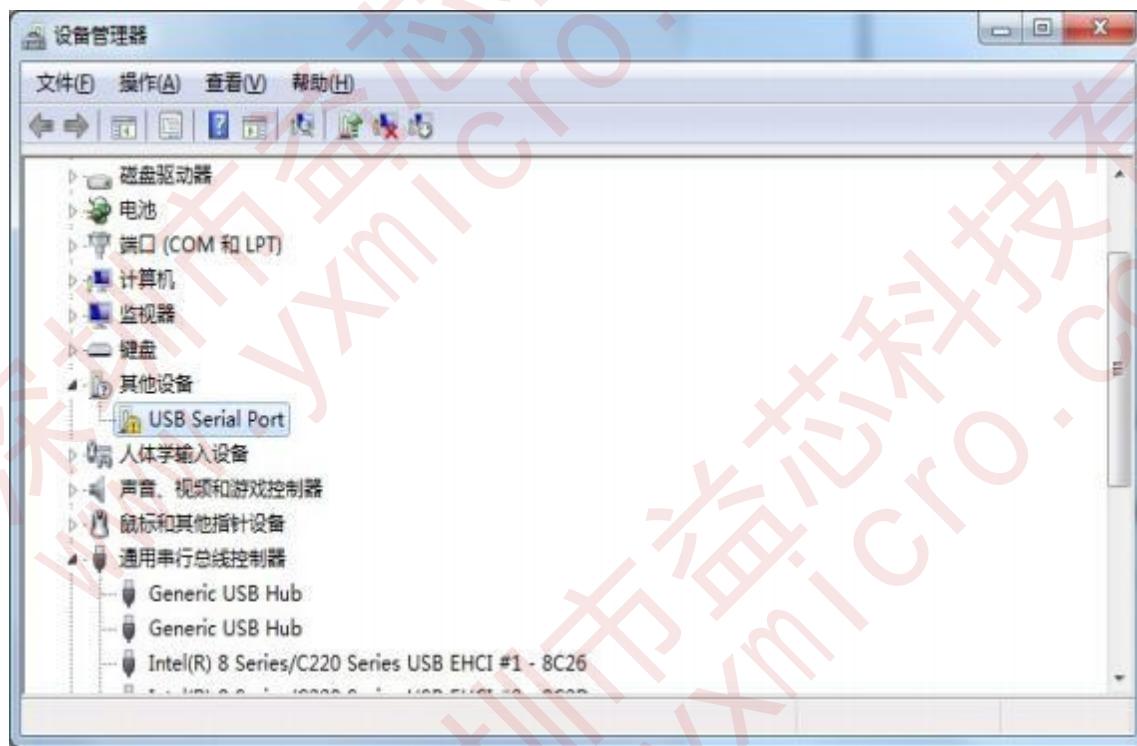


然后浏览安装目录 DRIVER_SF5000A 文件夹, 下一步安装即可。

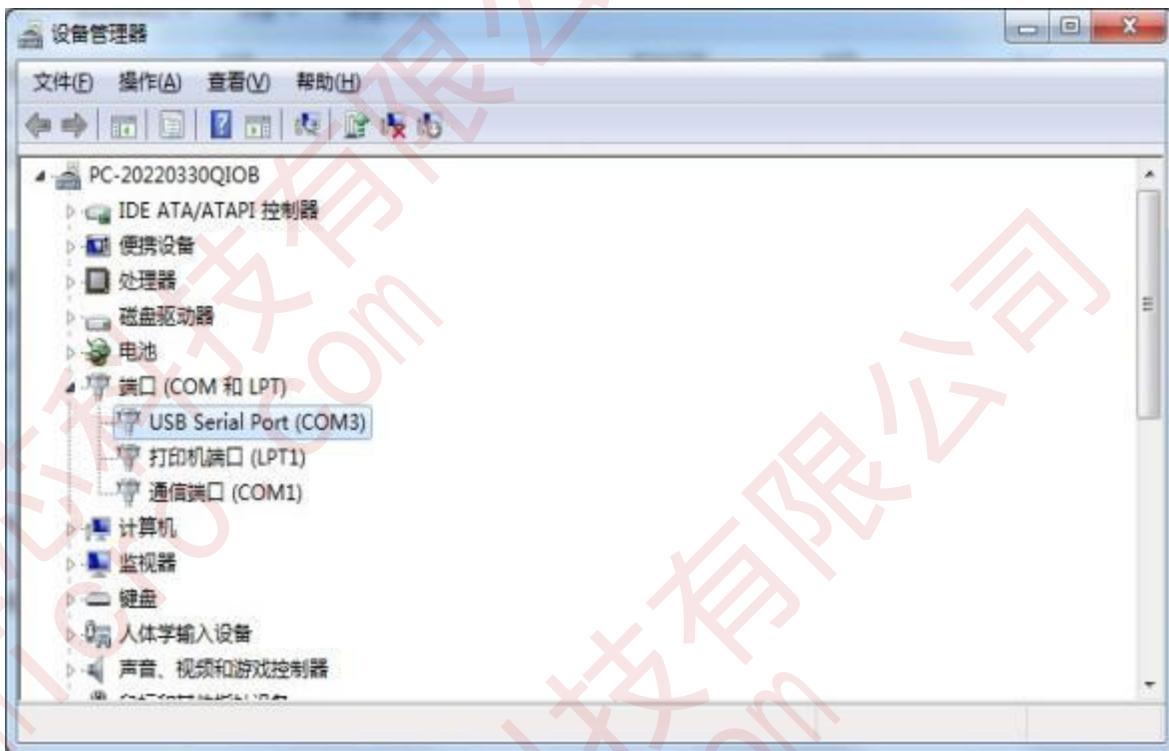


选择关闭.

然后再回到设备管理器查找其他设备中的 USB Serial Port, 同样重复一遍上面的步骤即可。



安装好驱动以后如下图所示：



5. 硬件功能说明

- > DC:9V 接口为 9V 直流电源接口。
- > USB 接口可通过 USB 电缆与上位机（PC 机）连接。
- > 14pin 接口可通过编程电缆与目标设备连接。
- > 正面二芯接口可以外接扩展按钮，扩展按钮功能与开始编程按钮相同。
- > 红色指示灯表示设备有电源输入。
- > 状态指示灯在编程时为绿色闪烁或点亮，下载程序时为橙色闪烁。
- > 蜂鸣器响一声短表示编程成功。
- > 蜂鸣器响一声长表示程序下载成功或上电初始化成功。
- > 蜂鸣器响两声表示编程器已连接到上位机软件。
- > 蜂鸣器响三声表示编程失败、程序下载失败、内部程序校验失败，同时状态指示灯变成红色。下载成功状态指示灯变绿色。

14pin 编程接口图 (正视) :



编程接口

编程接口定义:

引脚编号	名称	方向	补充说明
1	SCLK	输出	
2	GND		
3	CNVSS	输出	
4	EPM	输出	
5	RXD (SF5000A < MCU)	输入	
6	Busy_ind	烧录忙指示	
7	CE	输入、输出	
8	VDD		
9	BUSY	输入	
10	Fail_ind	烧录失败指示	
11	TXD (SF5000A → MCU)	输出	
12	Ok_ind	烧录成功指示	
13	RESET	输出	连接到目标芯片 RESET
14	GND		

注意:

- 注意其中未使用的引脚请不要做任何连接，保持开路。
- 输入、输出是相对编程器一方来说的。
- 所有 GND 管脚 (2, 14) 在编程器内部都连接至 GND
- 管脚排列兼容 E8A 接口

6. 目标接口使用

本节将说明编程器和目标系统之间使用的接口信号，表中列出了引脚的分配情况及各个引脚分配的功能，因此目标电路请按照给出的引脚分配来进行正确的电路设计。

请先详细阅读注意。

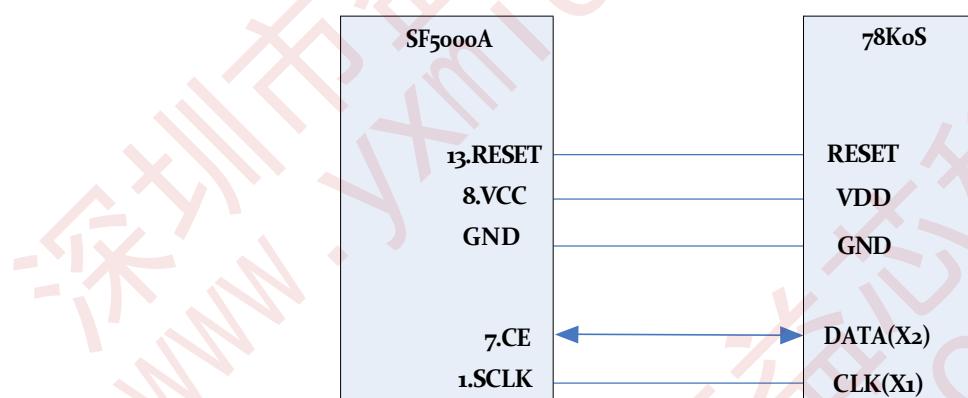
注意：

- 注意其中未使用的引脚请不要做任何连接，保持开路，否则可能会造成编程失败等意外。
- 在目标板编程时编程引脚必须保证其所在的 PCB 电路板中与其它电路无连接。
- 使用时请勿频繁插拔 USB 电缆。

6.1 原 NEC 公司 MCU**表格 6.1.1：原 NEC 公司 MCU 编程需要使用的引脚**

引脚编号	1	2	3	5	7	8	11	13
引脚名称	SCLK	GND	CNVSS	RXD	CE	VCC	TXD	RESET
K0S	√	√	×	×	√	√	×	√
K0_UART 使用外部时钟	√	√	√	√	×	√	√	√
K0_UART 不使用外部时钟	×	√	√	√	×	√	√	√
K0_CSI	√	√	√	√	×	√	√	√
KX2L	√	√	×	×	√	√	×	√
K0R	×	√	√	×	√	√	×	√

√：必须连接 ×：保持开路

连接示例图：**图 6.1.1:78K0S 系列链接示例**

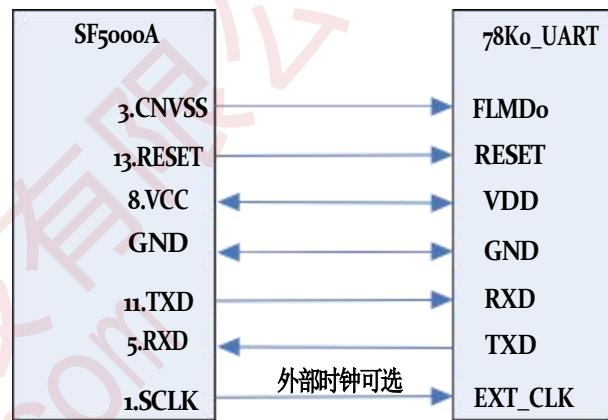


图 6.1.2: 78K0 系列 UART 模式连接示例

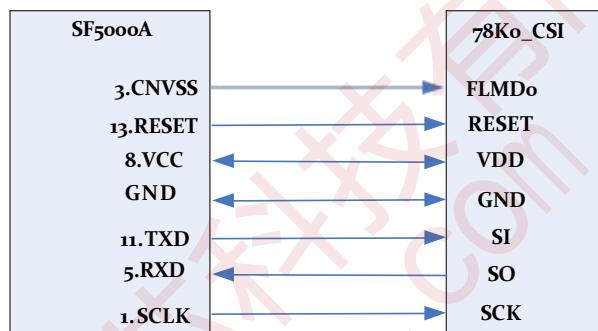


图 6.1.3: 78K0 系列 CSI 模式连接示例

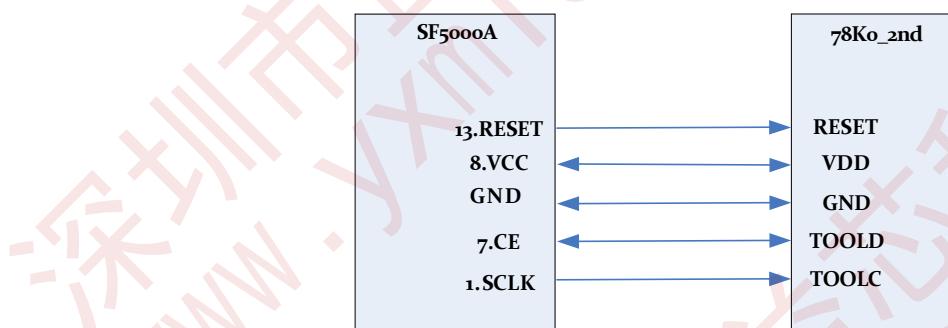


图 6.1.4: KX2L 系列连接示例

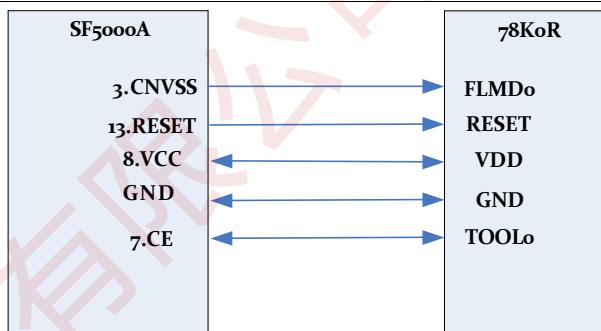


图 6.1.5: 78K0R 系列连接示例

6.2 Renesas 公司 MCU

表格 6.2.1: Renesas 公司编程需要使用的引脚

引脚编号	1	2	3	4	5	7	8	9	11	13
引脚名称	SCLK	GND	CNVSS	EPM	RXD	CE	VCC	BUSY	TXD	RESET
R8C_单线模式	×	√	×	×	×	√	√	×	×	√
R8C_UART 模式	×	√	√	×	√	×	√	×	√	√
R8C/11	√	√	√	×	√	√	√	×	√	√
M16C	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
RL78 单线串口	×	√	×	×	×	√	√	×	×	√
RL78 双线串口	×	√	√	×	√	×	√	×	√	√
RX200	×	√	√	√	√	×	√	×	√	√
RA UART 模式		√			√	√	√		√	√
RA SWD 模式	√	√				√	√			

√: 需要使用 ×: 保持开路 ○: 选择使用

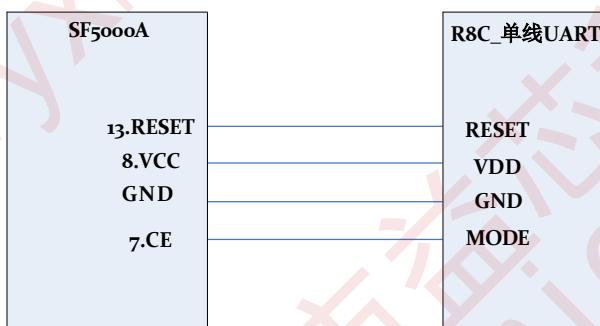


图 6.2.1: R8C 系列单线模式连接示例

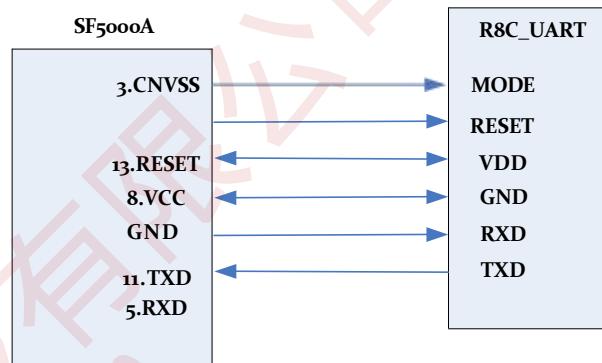


图 6.2.2: R8C 系列 UART 模式连接示例

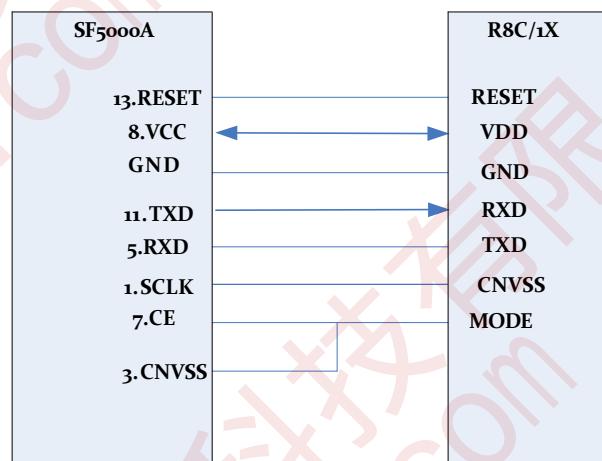


图 6.2.3: R8C/11 系列连接示例

MCU 根据不同的芯片选择相应的 UART 口

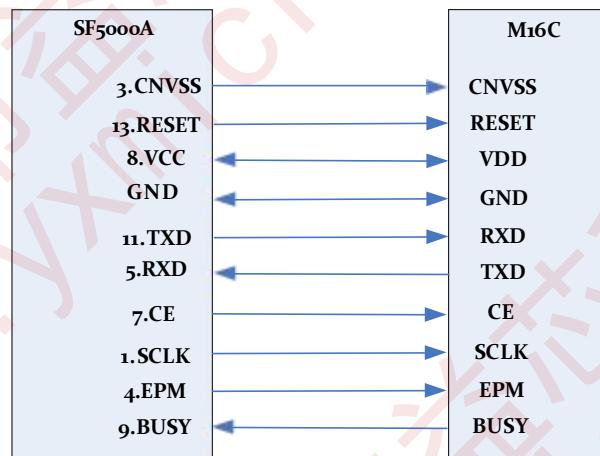


图 6.2.4: 14PIN 编程口与 M16C 系列的连接示意图

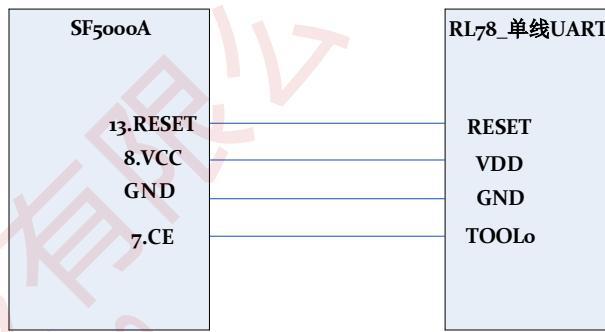


图 6.2.5: RL78 单线串口模式连接示例

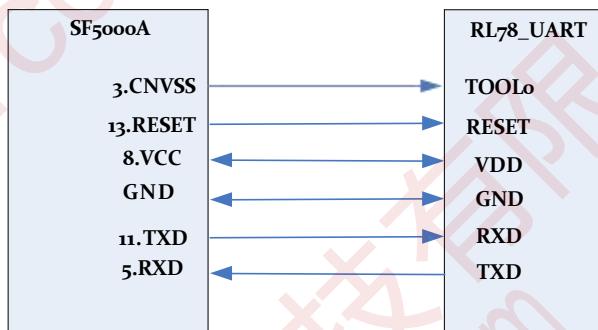


图 6.2.6: RL78 双线串口模式连接示例

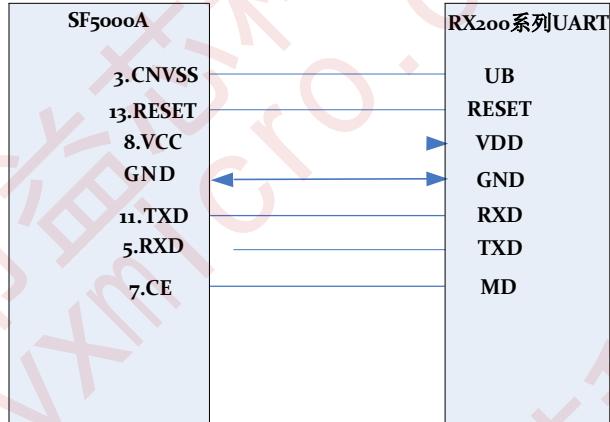


图 6.2.7: RX200 连接示例

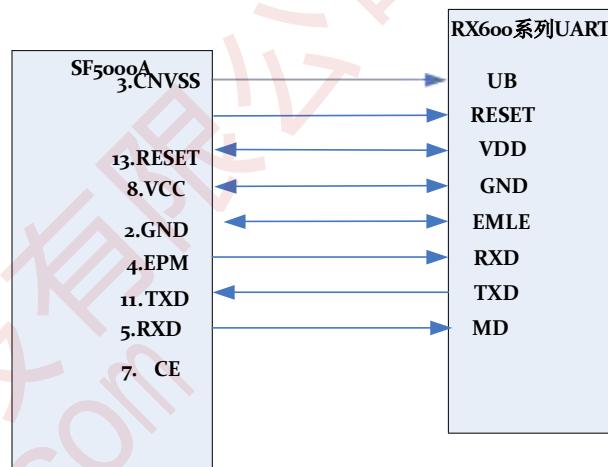


图 6.2.8: RX600 连接示例

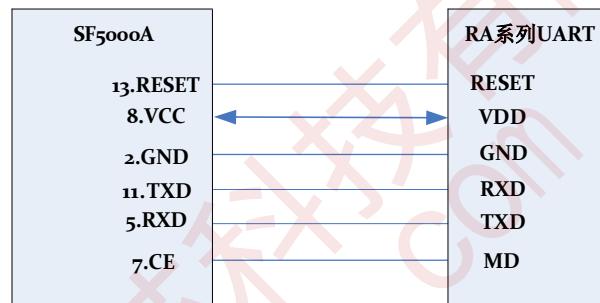


图 6.2.9: RA 系列串口模式连接示例

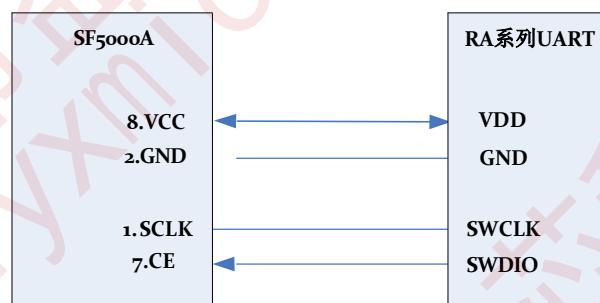


图 6.2.10: RA 系列 SWD 模式连接示例

7. 液晶显示内容

7.1 上电初始化显示

上电时, 如果没有检测到有效设备 ID, 会显示如下:

Device ID BLANK.

Pls set it!

上电时, 如果检测到上次程序下载未正常结束, 会显示如下:

Last target file

Download fail!

上电时, 如果没有检测到烧写文件, 会显示如下:

No target file.

Pls download it!

上电检测一切正常后, 第一行显示单片机型号, 例如:

MCU: PD79F7023

第二行会轮显如下内容项:

第一项: 烧录文件名的前 10 个字符,

比如: file_PD79F7023.mot 显示如下:

File: File_PD79F

第二项: 电源模式:

当选择烧录器输出 3 伏电压给目标芯片时显示:

Programer—>3V

当选择烧录器输出 5 伏电压给目标芯片时显示:

Programer—>5V

当选择烧录器不输出电压给目标芯片时显示:

Target—>3 or 5V

第三项: 烧写序列号

如果未启用序列号功能, 将显示:

SN: blank

如果启用序列号功能, 则显示序列号的后 13 位:

SN:NNNNNNNNNNNNN

第四项: 设备号

ID: NNNNNNNNNNNNN

7.2 与上位机连接状态下的显示

第一行显示: Connected to PC!

第二行显示: Wait command:

7.3 编程过程中的显示:

擦除显示: Erase

擦除成功显示: Erase: OK

编程显示: Program:

编程完成显示: Program: OK

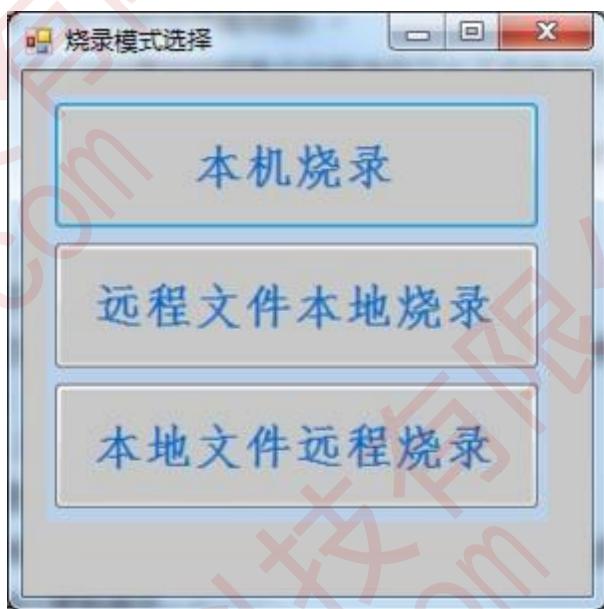
最后显示 checksum:

根据烧录情况会显示: CodeSum:NNNNNNNN 或 DataSum:NNNNNNNN

如果烧录整片且芯片带有 Dataflash, 则会同时显示这两个校验码.

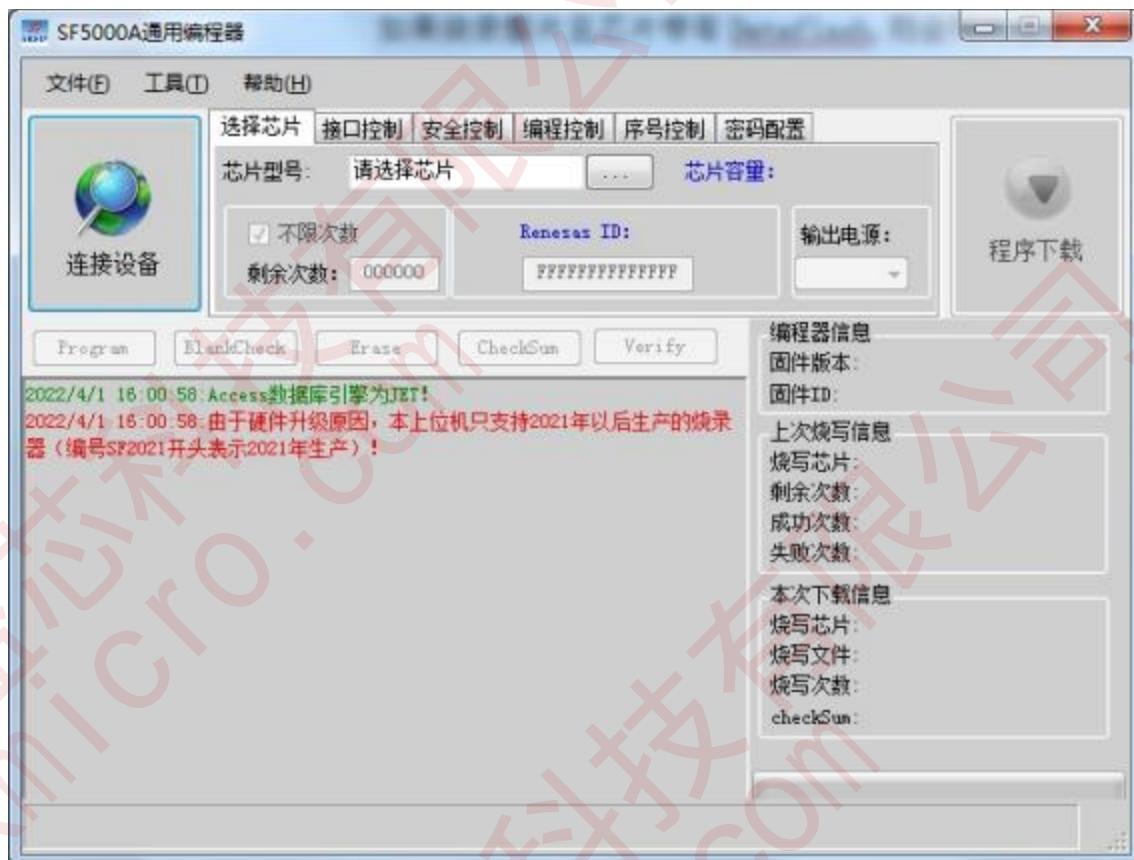
8. 软件使用

第一次打开软件界面如图:



软件界面

选择本机烧录进入如下主界面;



8.1 软件更新

软件更新在工具栏 -> 帮助菜单中。

主机连接 Internet 后可以通过这个功能来升级新版软件。升级时请根据升级信息来确认是否需要升级。

8.2 固件更新

固件更新在工具栏 -> 帮助菜单中。

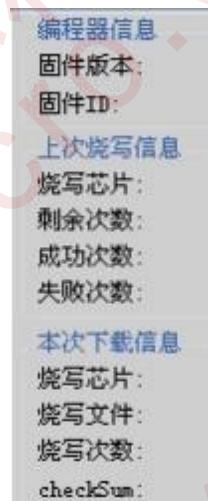
根据提示选择更新文件 (*.rec)，连接编程器后先复位，成功后即可升级，如果硬件版本不符，会提示不能进行更新操作。



固件更新

8.3 编程器信息

编程器固件信息及编程信息在软件界面右下角显示。

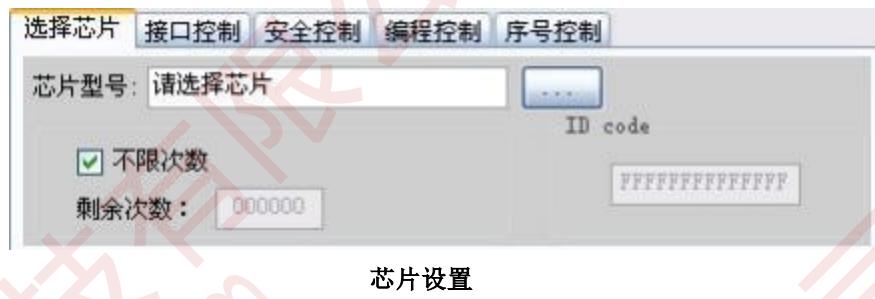


编程器信息

8.4 芯片设置：

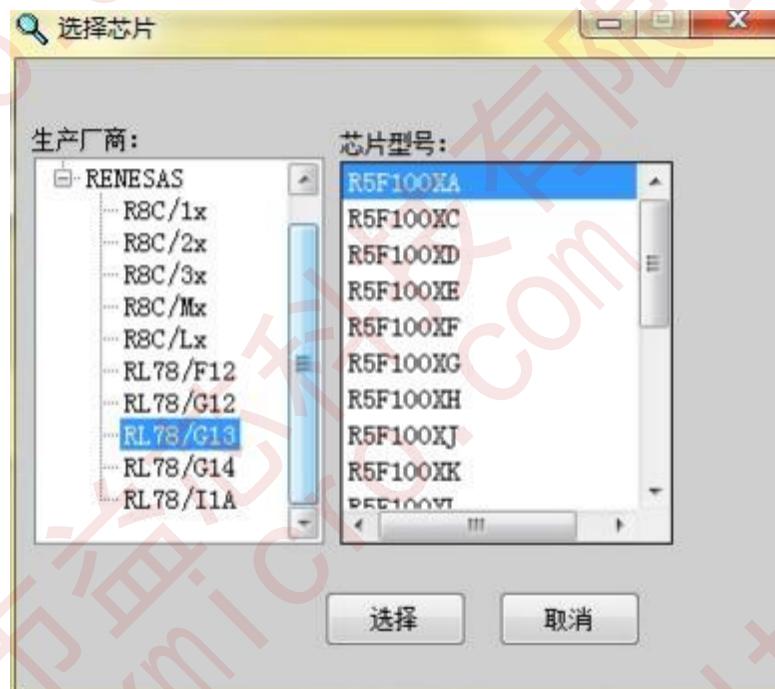
次数限制：取消勾选不限次数后可以设置，最大值为 999999。

ID code：使用原 Renesas 公司的 R8C 等系列芯片时可以设置 7 字节 ID 校验码，具体使用请参考目标芯片手册。



芯片设置

选择芯片：通过厂商及分类可以快速找到目标芯片的型号



选择芯片

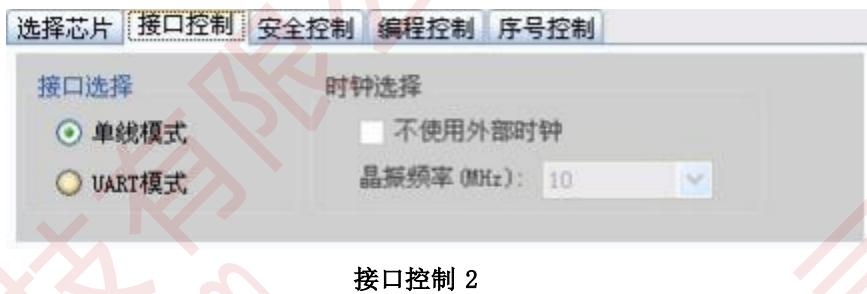
8.5 接口控制：

当选择原 NEC 公司 -> 78K0 系列芯片时可以选择 UART 或 CSI 模式，选择 UART 模式时可以选择不使用外部时钟，这时需要在下拉框中选择使用的晶振频率值。



接口控制

当选择原 Renesas 公司 -> R8C, RL78 等系列芯片时可以选择单线或 UART 模式。



8.6 安全控制:

当使用原 NEC 公司系列芯片及 RL78 系列时, 可以选择使用该功能, 具体使用参考目标芯片手册。

注意:

- ◊ 如果选择 Disable Chip Erase 后, 芯片将不能再进行擦除或编程操作。
- ◊ 如果选择 Disable Boot block cluser reprogramming 后将不能对芯片引导块进行再编程操作。
- ◊ 如果使用安全控制功能, 编程器液晶屏幕上行最右侧会显示有“!”字符提示。



8.7 编程控制:

当使用原 NEC 公司系列芯片及 RL78 系列时, 可以通过 Operation Mode 功能选择全片操作或分块操作。

编程延时时间是指目标芯片上电后延时一定时间后再进行编程操作, 可以在目标板上有大电容会延迟上电时间、或使用夹具等自动启动编程操作时使用。

注意:

- ◊ 编程延时时间设置过大可能会出现编程失败。默认为 1, 单位为毫秒。



编程控制

8.8 序号控制：

序号控制可以在编程时在目标芯片固定 Flash 区域内存入一定规则的序列号。默认为不开启。



序号控制 1

开启后默认序列号为增量模式，可存储 8 字节 16 进制数据，保存在序列号首末地址之间的 Flash 区域中，如果设置的首末地址范围小于 8 字节，则默认存储序号的对应低位。每次成功编程后序号将增加“序列号增量”中设置的数值。

如果勾选不使用增量模式，则序号每次编程成功后不会自动变化。此时适用于采用条码扫描枪输入序号时，当正确扫描到序号后会自动触发在线编程操作，提高编程效率。



序号控制 2

当开启序号控制功能时如果编程成功，下行前 8 个字符位置将不再显示 OK，会显示 8 位 16 进制的刚刚编程完成的序列号。

编程器每次与上位机连接后或者在线编程时可以通过该窗口查看到当前的序列号值，当前序列号的值表示编程器下一次编程时要保存在目标芯片中的序列号。

注意：

- ◇ 序列号首末地址必须设定在当前选定的 FLASH 编程区域内。
- ◇ 序列号末址不能小于序列号首址，序列号首末址范围不能超过 8 字节。
- ◇ 当序列号首末址范围小于 8 字节时，只能保存序列号的对应的低位数据。

8.9 程序下载操作：

首先点击连接设备按钮，选择芯片及功能设置完成后点击程序下载按钮，选择*.hex 或*.mot 的程序文件，开始程序下载操作。右下角会有进度显示，同时在操作信息窗口会提示相应操作结果。下载成功后点击断开设备按钮断开编程器与主机的链接。程序下载操作完成。



8.10 擦除以及在线编程：

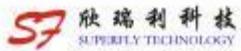


连接编程器之后可以读校验码功能来确定目标芯片内程序，使用此功能前请确认已经选择目标芯片的型号。

连接编程器之后可以使用在线编程功能直接对目标芯片编程操作。

9. 自动编程模式

9.1 自动编程模式和手动编程模式的转换



长按编程键，当 LCD 液晶屏显示“Enter AUTO mode!”，则编程器进入自动编程模式；

长按编程键，当 LCD 液晶屏显示“Exit AUTO mode!”，则编程器退出自动编程模式，进入手动编程模式。

9. 2 自动编程

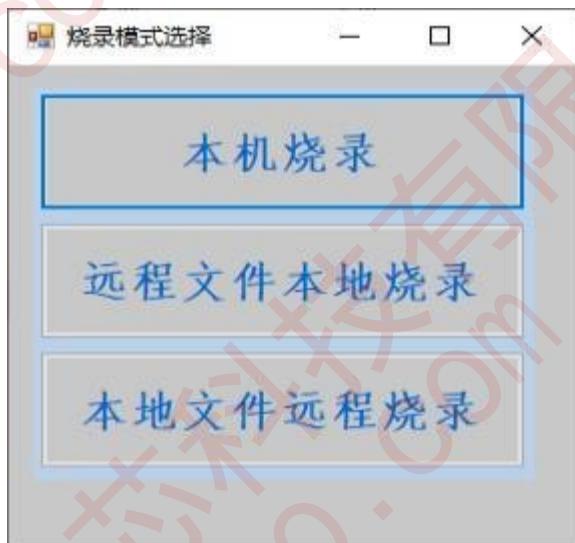
自动编程模式下，从拿开烧录好的目标板或目标芯片到换上待烧目标板或目标芯片，中间的延时至少需要 1 秒，否则，编程器可能检测不到目标板或目标芯片的更换。

10. 远程下载

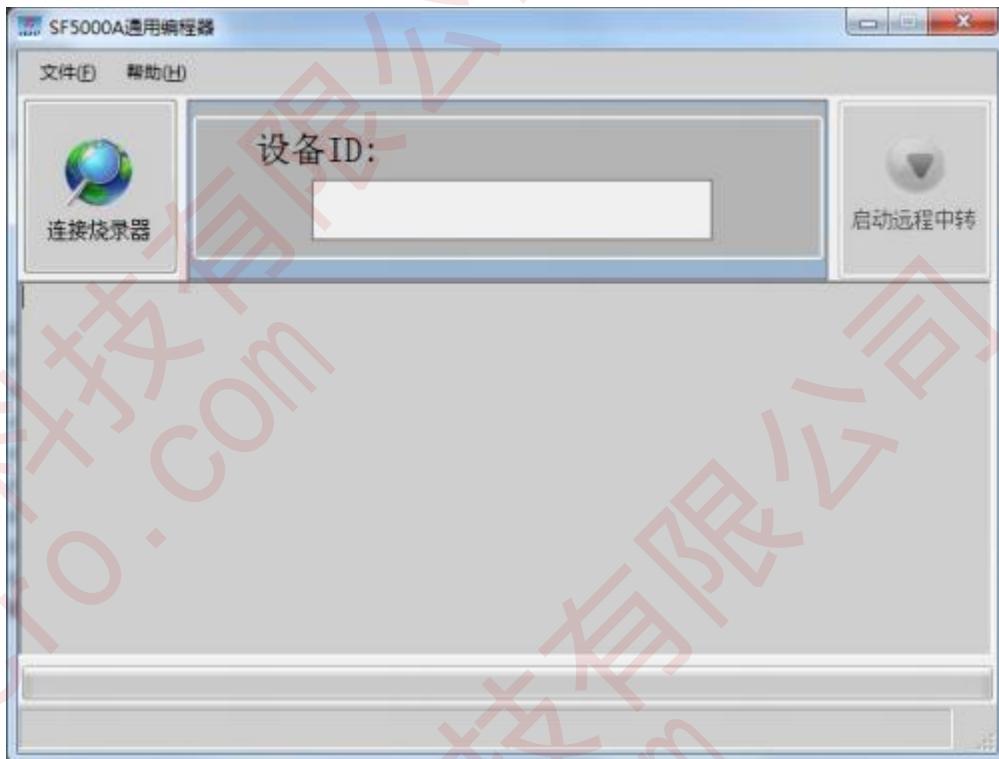
10.1 客户端准备

第一步，将编程器连接到 PC 机

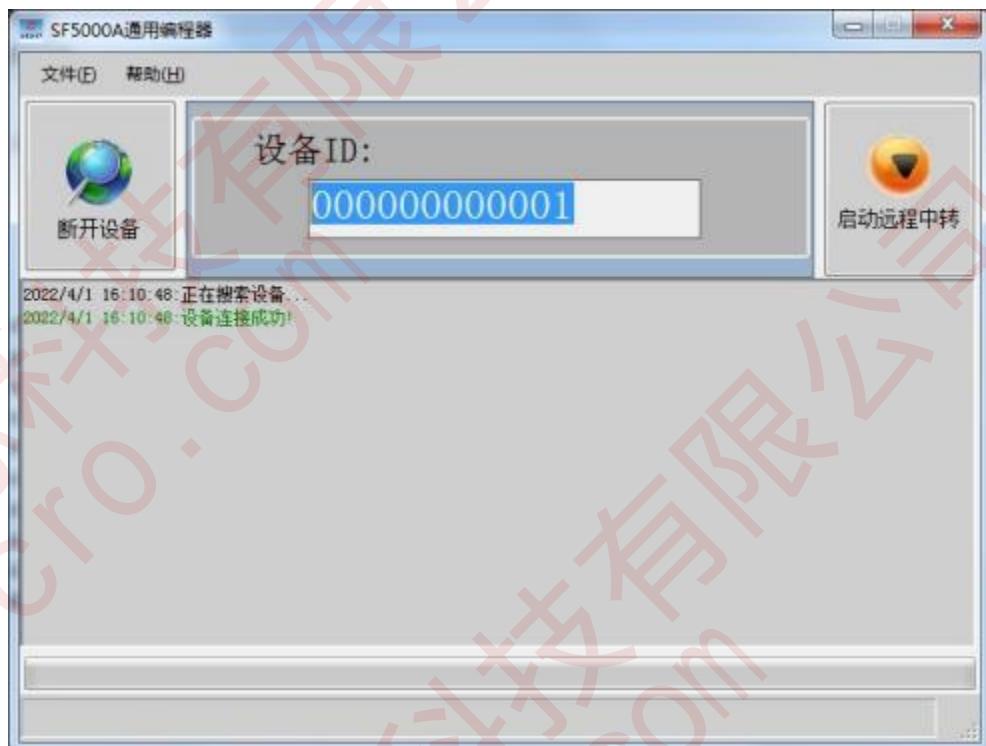
第二步，运行程序进入如下模式选择界面：



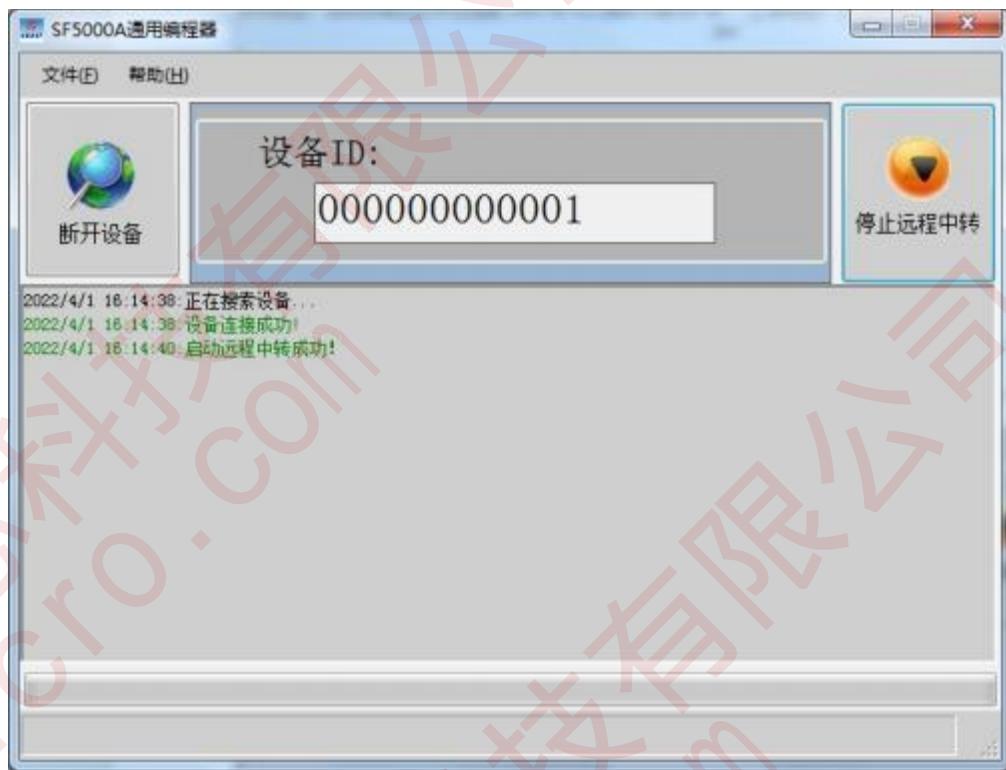
第三步，选择远程文件本地烧录按键，进入中转烧录界面



第四步，点击连接烧录器按键，连接到烧录器。这时界面中会显示编程器的设备 ID。



第五步，点启动远程中转，如果启动成功，显示如下：

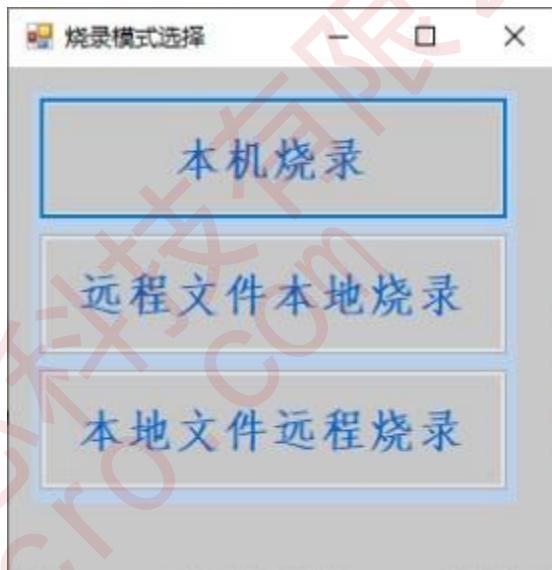


第六步，把上面的设备 ID 通过电话、QQ、微信等通讯工具告诉远程端。

至此，客户端准备完成。

10.2 主机端准备

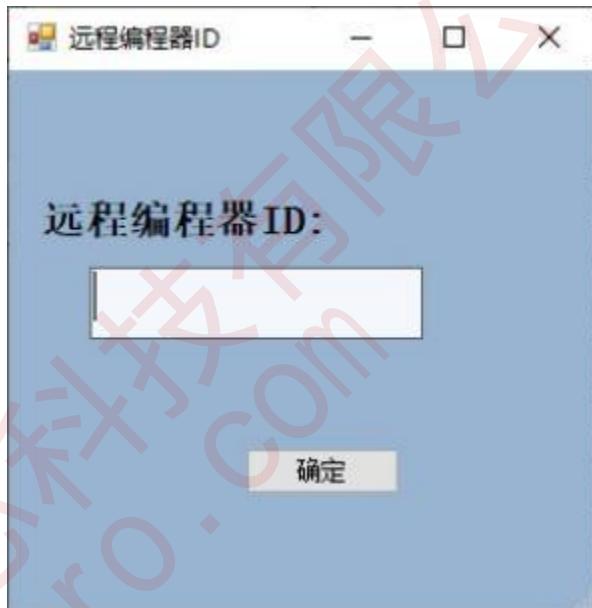
第一步，运行上位机软件进入模式选择界面



第二步，选择本地文件远程烧录按键，进入程序下载主界面



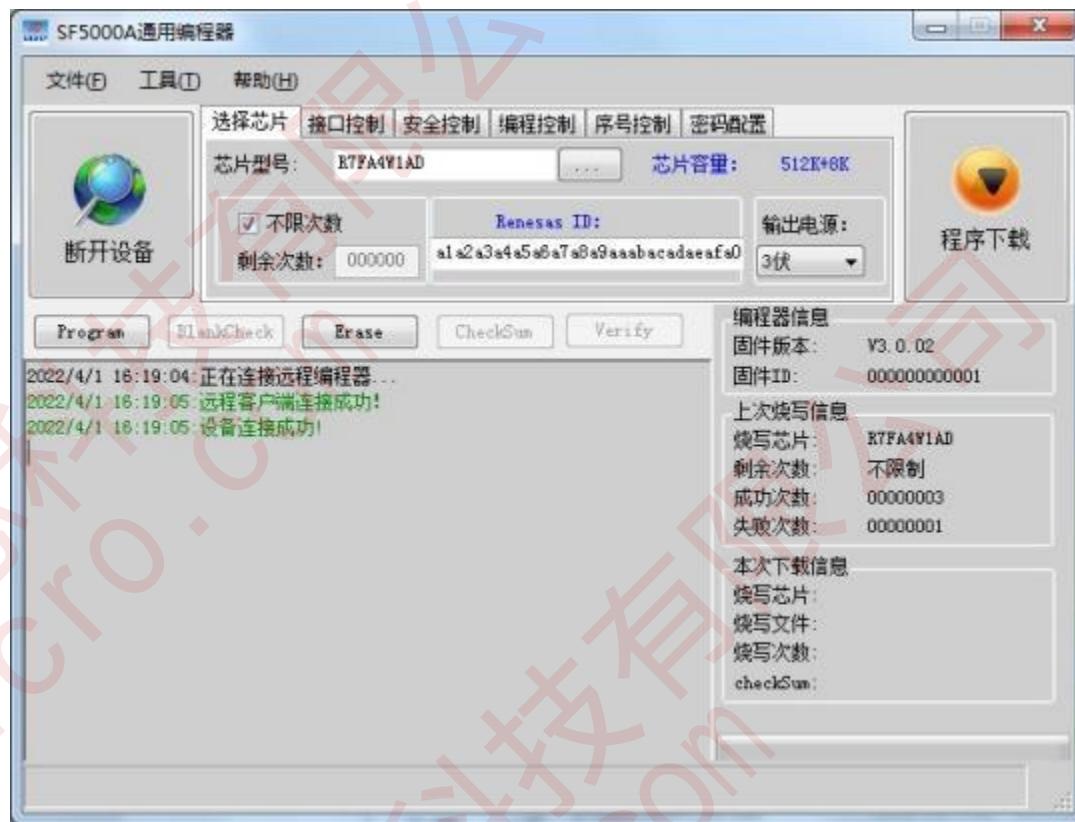
第三步，选择连接设备按键，进入远程设备ID输入窗口



第四步，输入从客户端获得的设备 ID: 比如上图中的 000000000001

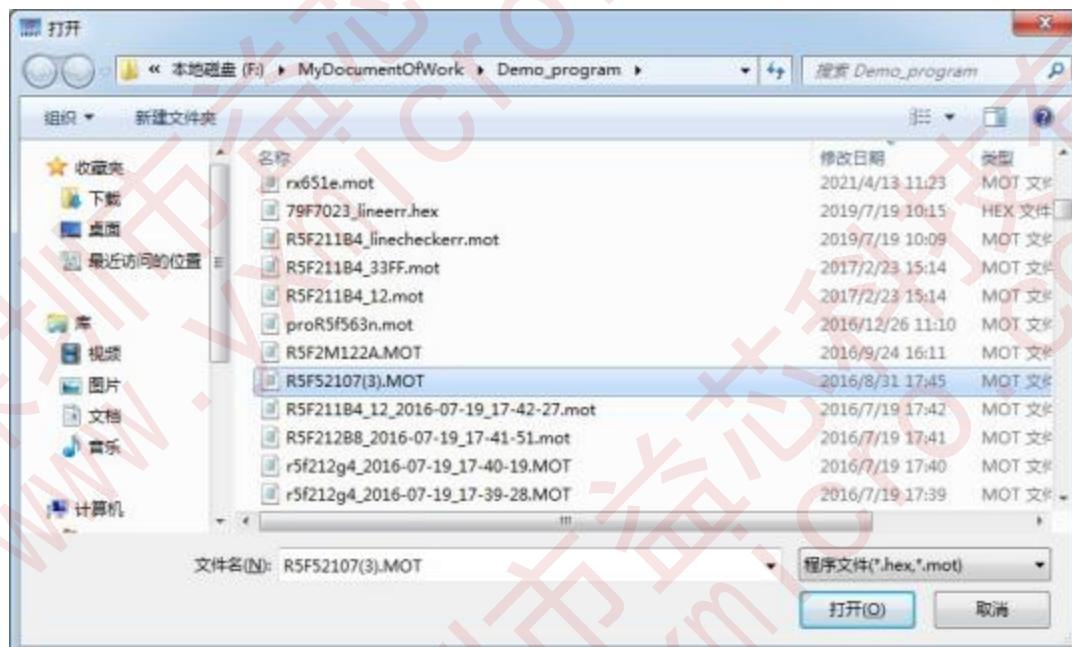


第五步，选择确定按键，进入烧录主界面

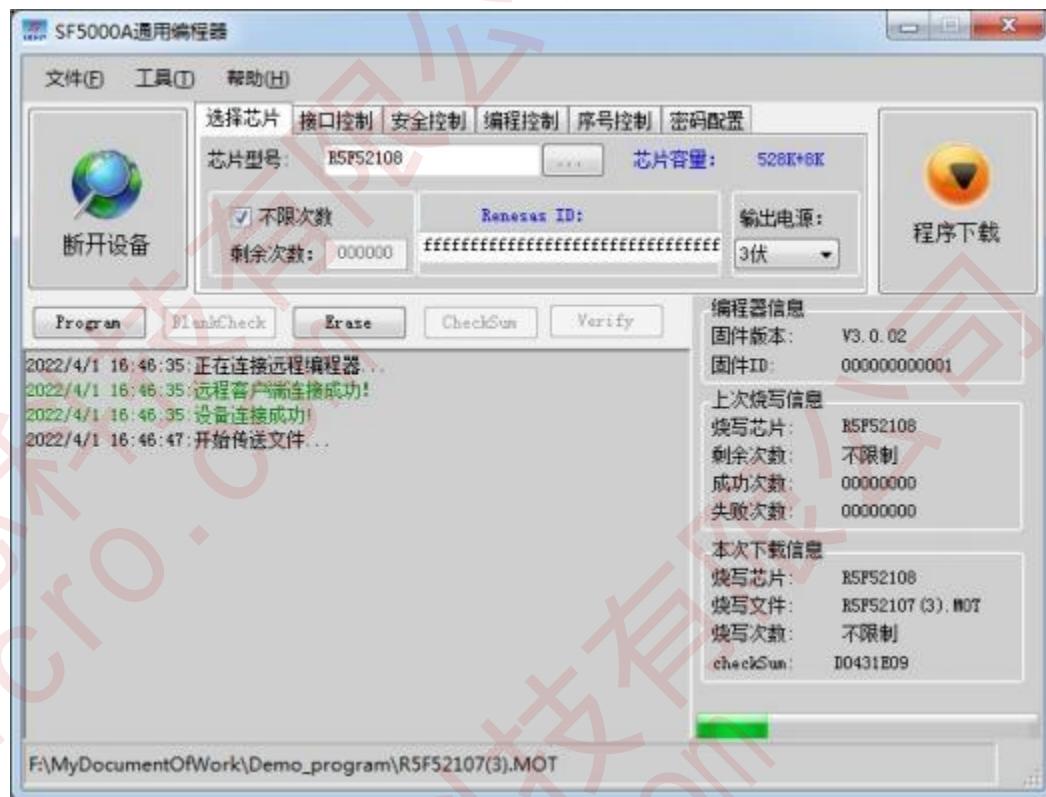


第六步，按需要配置各种参数

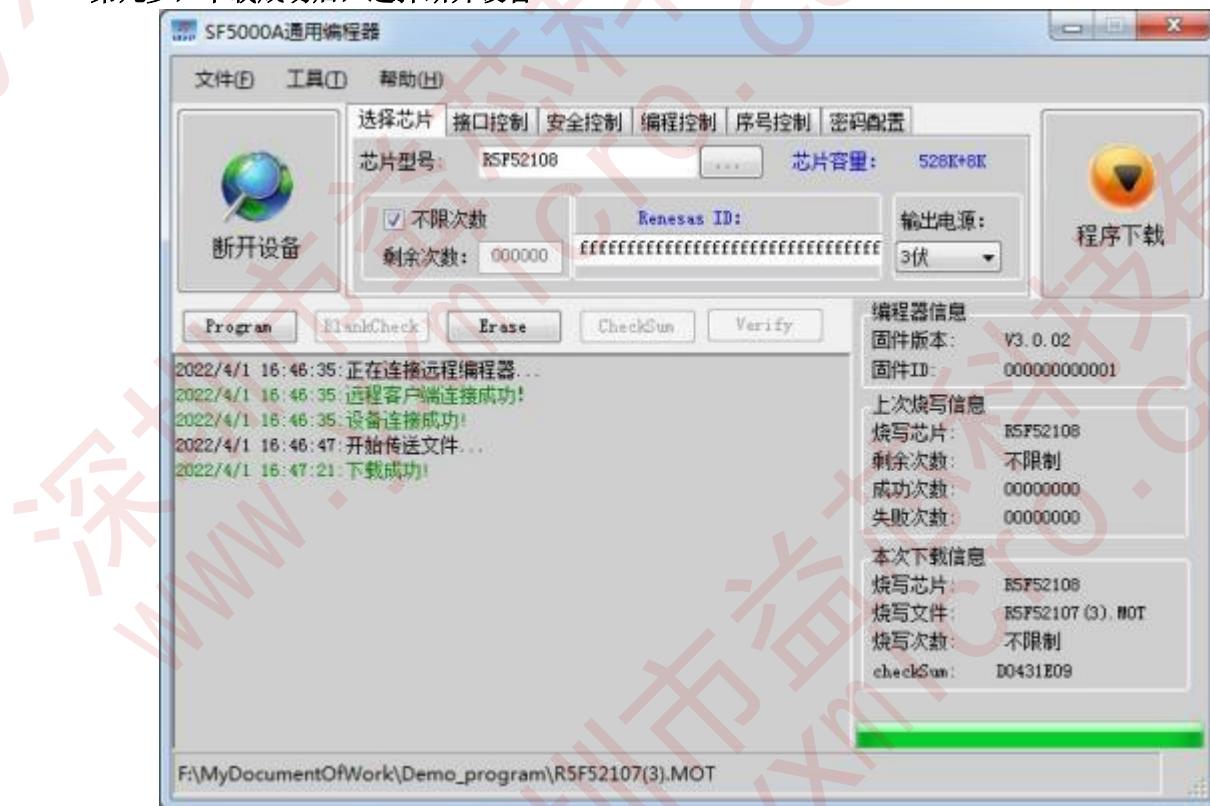
第七步，选择程序下载按键，选择本地文件进入远程传输。



第八步，等待程序下载完成



第九步，下载成功后，选择断开设备



附件一

上位机版本信息

上位机版本号	编程器固件 最低版本号	日期	更新说明
V1.0.01	3.0.02	2022.04.01	SF5000A 第一版
V1.0.02	3.0.05	2022.09.13	文件校验码窗口中添加复制到剪贴板的按钮。同时加入对 RX13T 的烧录支持。
V1.0.03	3.0.06	2022.10.28	增加对 RL78/G23 系列的支持
V1.0.04	3.0.09	2023.08.15	支持 FGIC 全芯片 FLASH 烧录（出厂标定数据块保留）

附件二

欣瑞利公司几种烧录器的区别

烧录器型号	支持系列	其它说明
SF2000A 编程器	支持除 RA 之外的所有系列芯片	已停止更新，不再生产。
RA1000A 编程器	只支持 RA 系列	由欣瑞利 RA 生态工作室发布
SF5000A 编程器	支持包括 RA 在内的所有瑞萨单片机系列	持续更新