

烧录工具使用手册

Version: V1.04

目 录

1. 烧录软件及烧录器介绍	3
1.1 简介	3
1.2 系统环境	3
1.3 硬件环境	3
2. ProWriter 介绍	4
2.1 主界面	4
2.2 功能介绍	4
2.3 数据区	5
2.4 配置项	6
2.4.1 烧录区选择	6
2.4.2 用户配置项	6
2.5 序列号/加密设置	7
2.5.1 序列号	7
2.5.2 加密设置	8
2.6 烧录设置	8
2.7 checksum 显示	10
2.8 芯片选项	10
2.9 状态栏	10
2.10 日志	11
3. 烧录功能	12
3.1 在线烧录	12
3.2 离线烧录	12
3.3 机台自动烧录	13
3.4 烧录器固件更新	13
3.5 上传离线数据	14
3.6 清空下载数据	14
4. Pro-Link 使用说明	15
4.1 硬件接口	15
4.2 功能说明	17
4.2.1 OLED 屏显示内容说明	17
4.2.2 手动烧录及电压切换	21
4.3.3 LED 显示说明	22

1. 烧录软件及烧录器介绍

1.1 简介

硬件：配合专用烧录器 Pro-Link。

显示：OLED 屏，LED 显示。

功能：支持在线烧录，离线烧录，机台烧录，烧录器固件更新等。

1.2 系统环境

适用于 Windows 7、Windows 10、Windows 11

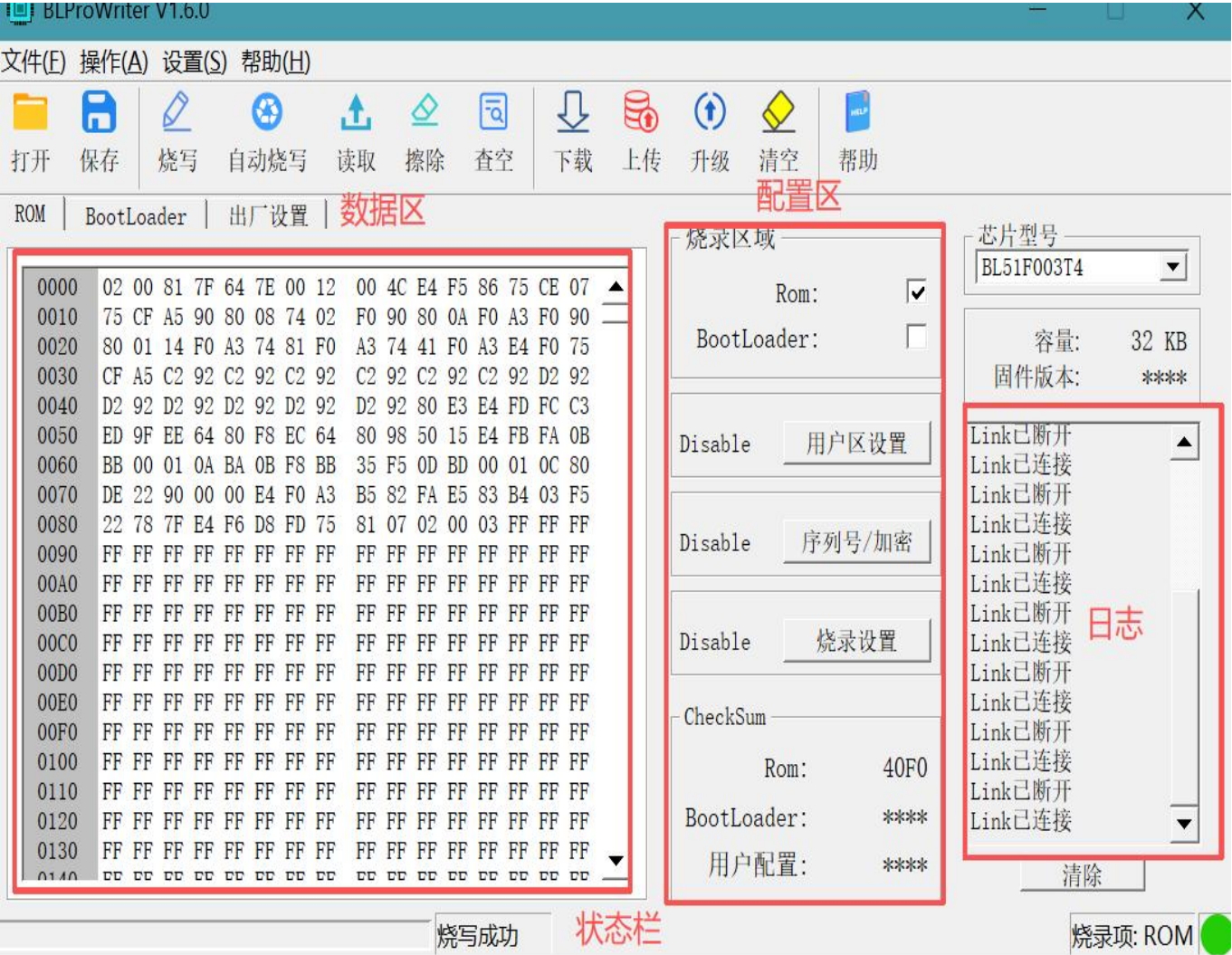
1.3 硬件环境

烧录器带 OLED 显示，同时支持在线烧录，仿真，机台烧录，离线烧录。



2. ProWriter 介绍

2.1 主界面



2.2 功能介绍

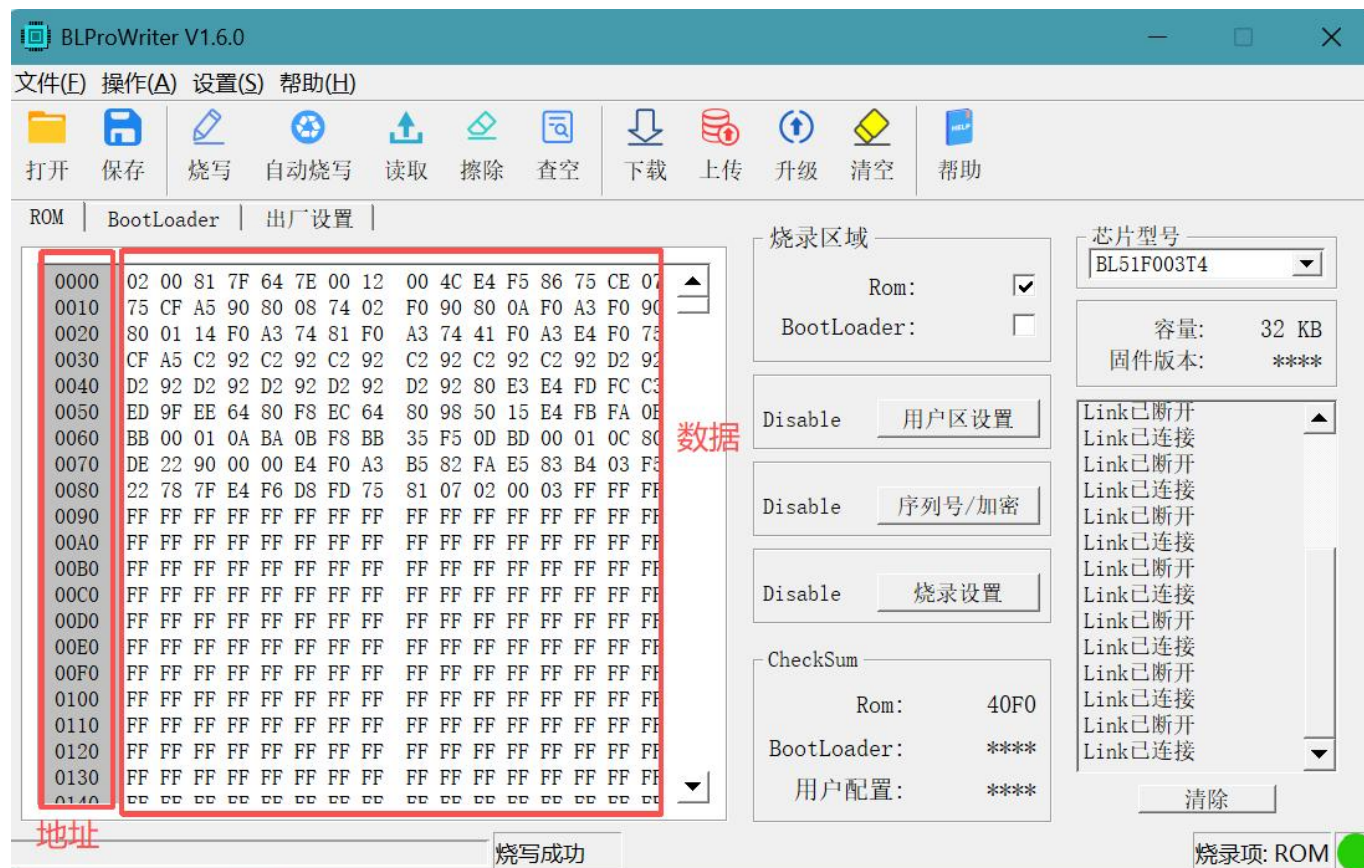


- (1)  打开烧录文档，包括 bin, mprj, hex 格式。(快捷键 Ctrl+O)
- (2)  保存数据，可保存为 bin, mprj 格式的文件。(快捷键 Ctrl+S)
- (3)  将数据写到 MCU。(快捷键 F8)
- (4)  将 mcu 的数据读取到 ProWriter,并在数据区显示。(快捷键 F7)

- (5)  擦除 MCU 全部区域的数据。
- (6)  读取芯片内数据的校验码。（快捷键 F6）
- (7)  下载离线数据到烧录器。
- (8)  上传离线数据到 ProWriter。
- (9)  升级烧录器固件。
- (10)  清空烧录器内的离线下载所有相关数据。

2.3 数据区

- (1) ROM 页，对应 FLASH 区的数据，每 16 字节一行，左侧为每一行的起始地址。
- (2) BootLoader 页，对应 BootLoader 区的数据，每 16 字节一行，左侧为每一行的起始地址。



BLProWriter V1.6.0

文件(E) 操作(A) 设置(S) 帮助(H)

打开 保存 烧写 自动烧写 读取 擦除 查空 下载 上传 升级 清空 帮助

ROM | BootLoader | 出厂设置

地址	数据
0000	02 00 81 7F 64 7E 00 12 00 4C E4 F5 86 75 CE 07
0010	75 CF A5 90 80 08 74 02 F0 90 80 0A F0 A3 F0 90
0020	80 01 14 F0 A3 74 81 F0 A3 74 41 F0 A3 E4 F0 73
0030	CF A5 C2 92 C2 92 C2 92 C2 92 C2 92 C2 92 D2 92
0040	D2 92 D2 92 D2 92 D2 92 D2 92 80 E3 E4 FD FC C3
0050	ED 9F EE 64 80 F8 EC 64 80 98 50 15 E4 FB FA 0E
0060	BB 0F 01 0A BA 0B F8 BB 35 F5 0D BD 00 01 0C 80
0070	DE 22 90 00 00 E4 F0 A3 B5 82 FA E5 83 B4 03 F3
0080	22 78 7F E4 F6 D8 FD 75 81 07 02 00 03 FF FF FF
0090	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00A0	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00B0	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00C0	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00D0	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00E0	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
00F0	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0100	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0110	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0120	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0130	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0140	FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF

烧录区域

Rom: ☒

BootLoader: ☐

Disable 用户区设置

Disable 序列号/加密

Disable 烧录设置

Checksum

Rom: 40F0

BootLoader: ****

用户配置: ****

芯片型号: BL51F003T4

容量: 32 KB

固件版本: ****

Link已断开
Link已连接
Link已断开
Link已连接
Link已断开
Link已连接
Link已断开
Link已连接
Link已断开
Link已连接
Link已断开
Link已连接
Link已断开
Link已连接
Link已断开
Link已连接

清除

烧录项: ROM

2.4 配置项

2.4.1 烧录区选择

- (1) 可勾选需要读/写的区域。



2.4.2 用户配置项

- (1) FLASH 读保护，勾选此项并写入后工具读取不到芯片的原始数据。
- (2) FLASH 写保护，勾选此项并写入后工具将无法写数据到芯片。
- (3) 上电延时，打开此功能后，芯片上电会延时 64ms，关闭此功能，则上电后没有延时。
- 此功能主要用于用户在调试程序时，如果用到了 I2C 接口使用的 2 个 IO 口，默认情况下上电后，芯片会有 64ms 延时。如果关闭了该 64ms 上电延时，则需要在程序开头加一定延时（64ms 以上），以避免下次无法下载。
- (4) 启动选择，用于选择芯片从 Flash 启动或 Bootloader 启动。
- (5) 配置锁定，打开此选项并写入后，芯片将锁定用户区配置数据，且无法再写入，请注意确认好后勾选。
- (6) 上电模式，可以配置 P01 和 P26 两个 IO 口的上电默认模式，可选复位和高阻两种模式。
- (7) I2C 引脚配置，选择 SDA 脚和 SCL 脚对应的 IO 口，可配置成任意 IO 口。
- (8) UART1 引脚配置，选择 TX 脚和 RX 脚对应的 IO 口，可配置成任意 IO 口。



2.5 序列号/加密设置

2.5.1 序列号



(1) 进制，用于起始地址的输入格式，可设置 10 进制或 16 进制。

- (2) 计数，设置序列号自动递增或递减。
- (3) 起始地址，设置写入位置的第一个字节的地址。
- (4) 位宽，设置序列号的位宽，8，16，24，32，分别对应 1-4 个字节。
- (5) 起始值，设置序列号的起始值。
- (6) 区域选择，选择序列号写入的区域，可选 NVR 或 FLASH 区。

2.5.2 加密设置



- (1) 勾选加密配置，点确定。
- (2) 下载 HEX 到烧录器
- (3) 离线烧录芯片。
- (4) 设置密码后密码将与用此加密后芯片和对应的 HEX 绑定。HEX 解码部分请参考 SDK 里的 demo 程序。

2.6 烧录设置

此页面用于设置烧录相关选项。



The image shows a 'Burn Settings' (烧录设置) dialog box. It contains several sections: 'Use Machine Burn' (使用机台烧录) with timing and level settings; 'Burn Count Limit' (烧录次数限制) with a dropdown set to 10; 'Burner Upload Data Protection' (烧录器上传数据保护) and 'Single Burn' (单线烧录) checkboxes; 'Offline Auto Burn' (离线自动烧录) checkbox; 'Burner Calibration' (烧录器校准) section with 'ADC', 'Clock' (checked), and 'Clock Frequency' (32.0 MHz) options; and 'Only Calibration No Burn' (仅校准不烧录) and 'Do Not Check ADC Parameters' (不检ADC参数) checkboxes. At the bottom are 'Confirm' (确定) and 'Cancel' (取消) buttons.

- (1) 延时时间及机台电平设置，预留选项，暂时无效，烧录器端没有配置。
- (2) 烧录次数限制，设置离线烧录的次数。超过这个次数将无法离线烧录。
- (3) 烧录器上传数据保护，打开后烧录器离线数据会被保护，无法通过工具读取。
- (4) 离线自动烧录，打开此功能后，烧录器会自动检测芯片的连接，连接后自动触发烧写。
烧写完成停止烧录，断开后会循环检测芯片的连接。**注意：开启此选项后烧录器会通过 I2C 循环检测芯片，如果需要切换到在线烧录或仿真，需要关闭此功能。**
- (5) 单线烧录，此功能是使用 SCL 做串口的 TX，配合 BootLoader 程序来实现的单线烧录功能，需要下载我司相关的 SDK，查看相关说明文档。
- (6) 烧录器校准，可以实现用烧录器校准相关参数，操作步骤和离线烧录，机台烧录一样，只需下载程序到烧录器时勾选好相关项，设置好对应频率即可。
 - A. ADC 校准，目前支持 MT8F82XX 系列的ADC 校准，可手动离线烧录时校准，也可机台校准，烧录器 PCB 版本需要在 V1.4 及以上版本。
 - B. 时钟/频率，设置 HRC 频率，可以自定义，MT8F82XX 系列默认 24M，MT8F83XX 系列默认 32M
 - C. 仅校准不烧录，这个选项用于只校准芯片但不烧录程序到芯片的情况，可以节省烧录时间。

- D. 不检 ADC 参数，此选项对于不需要使用ADC 功能的情况下，省去参数检查的功能，节省烧录时间。

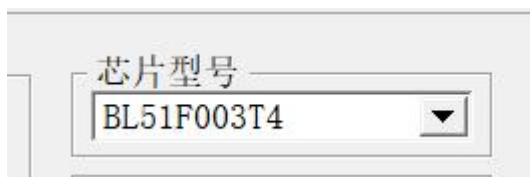
2.7 checksum 显示

显示各分区的 checksum 值，没有选择相应分区则显示“****”，如图：



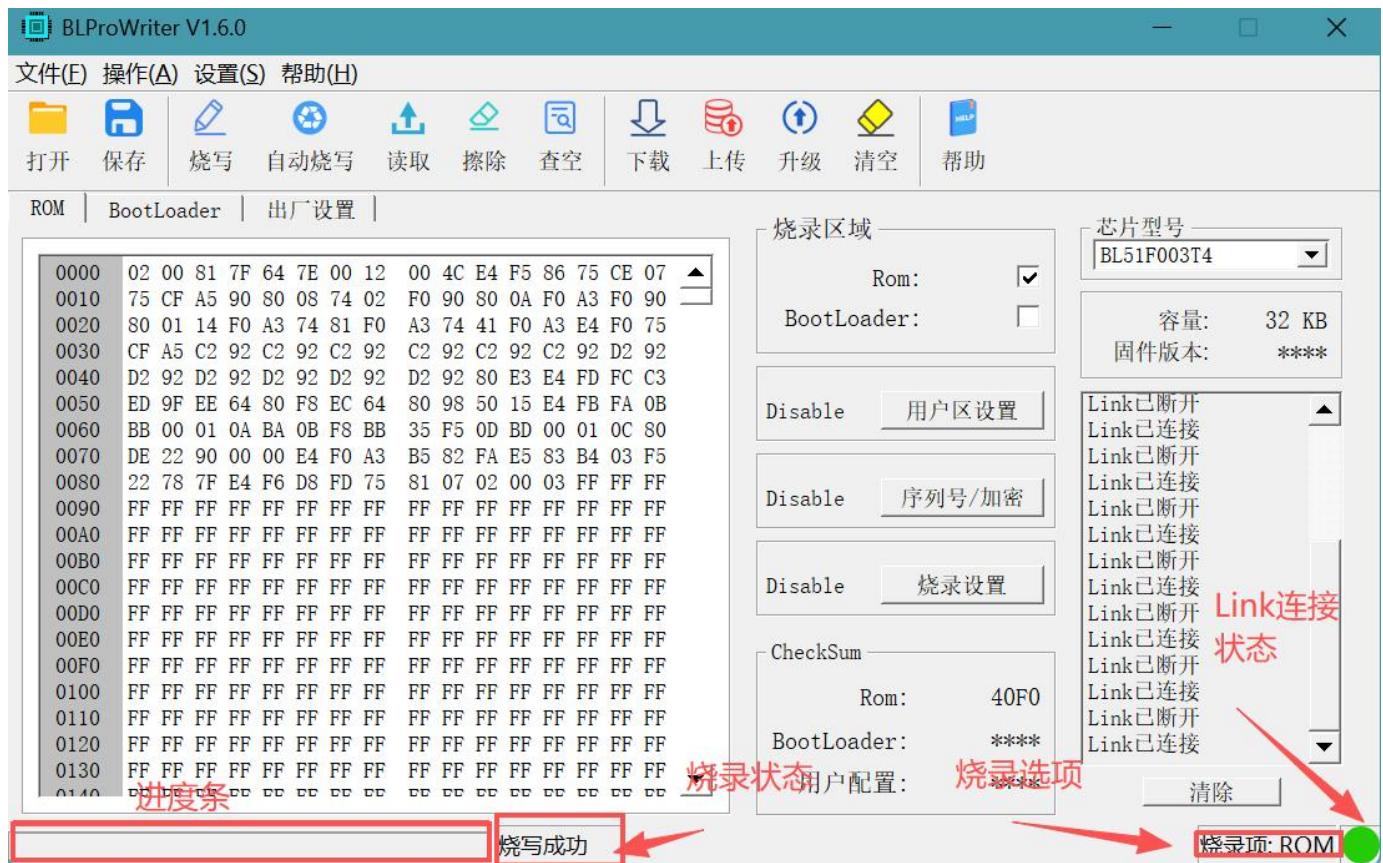
2.8 芯片选项

芯片型号选择，烧录前需要选择正确的型号，ProWriter 有检查芯片 ID 的功能，如果选择型号与实际读到的 ID 不符，会无法烧录，日志中会显示相关信息。



2.9 状态栏

显示烧录进度条,结果信息，USB 连接状态等。



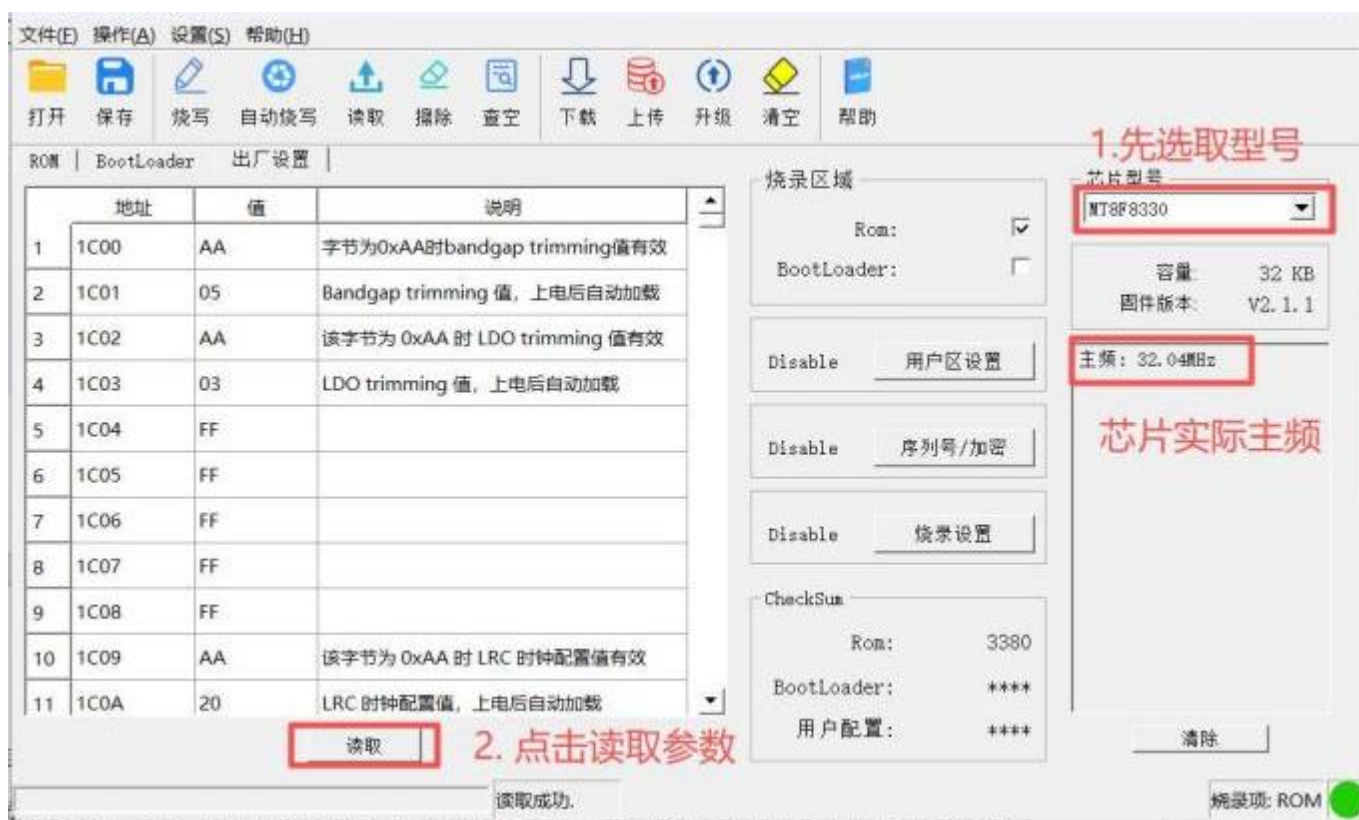
2.10 日志

显示当前烧录过程中的一些信息，包括烧录器连接，断开。固件长度，校验和，错误信息等等。可以辅助查看烧录过程中出现的一些错误原因。



2.11 读取出厂设置

我司校准时钟和 ADC 等各项参数后会写入 NVR 区保存，此功能可以读取整个扇区的参数值。



3. 烧录功能

波领 51 系列芯片使用 I2C 作为烧录口，在烧录前需接好烧录线。请按 Link 背后的标示按顺序接到芯片的 I2C 口，详细说明见 Link 功能介绍。

3.1 在线烧录

(1) 确保烧录器连接上 ProWriter。

(2) 点击  打开要烧录的文件。

(3) 勾选要烧录的区域。

(4) 点击烧录图标 , 或按快捷键 F8。

(5) 等待烧录进度条完成，状态栏显示结果。如出现失败，可从日志和弹出的提示中查看原因。



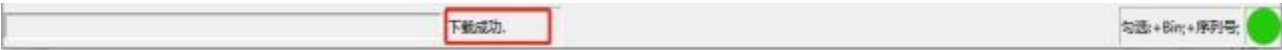
3.2 离线烧录

(1) 确认烧录器正常连接 ProWriter。

(2) 点击  打开要烧录的文件，可以是 bin, hex, cfg 文件。

(3) 点击  下载离线数据到烧录器。

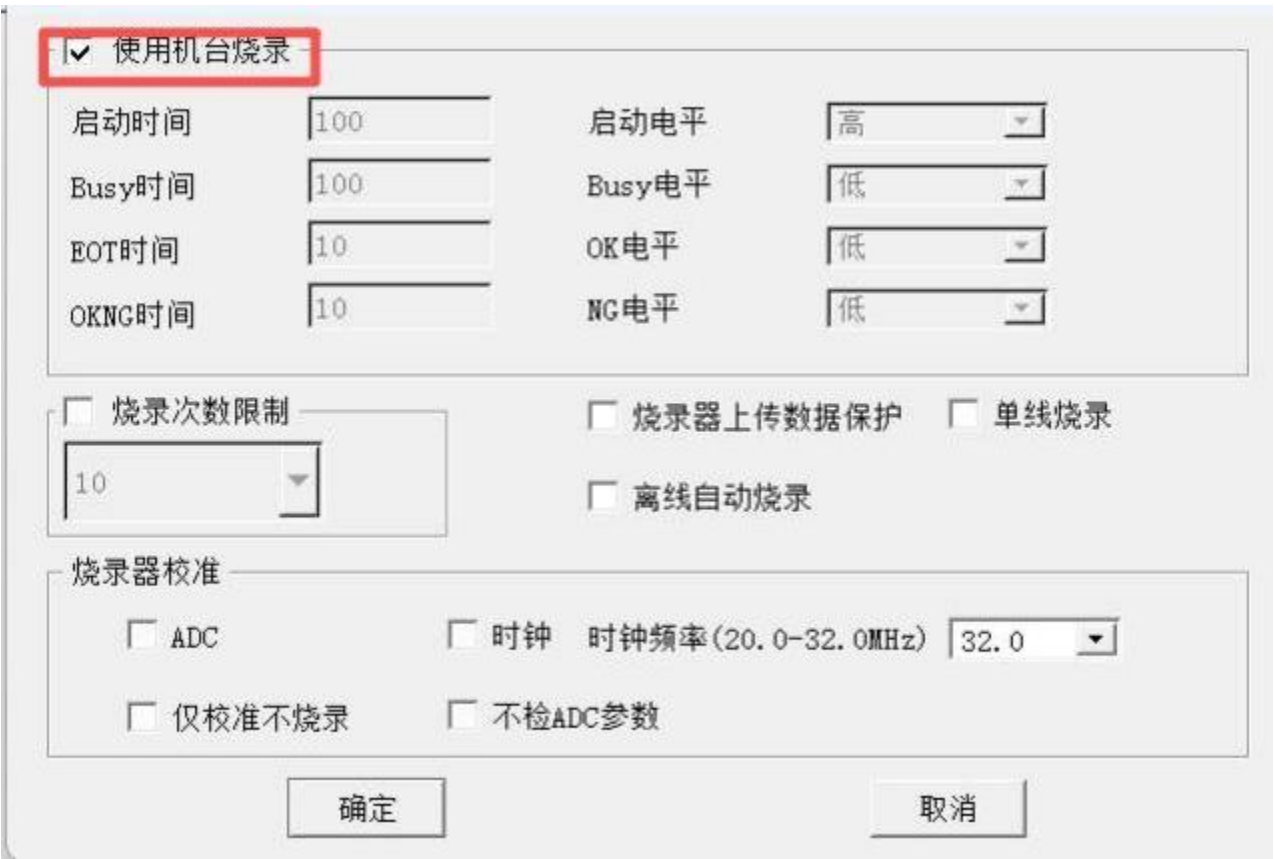
(4) 等待进度条完成，状态栏显示下载结果。



(5) 按下烧录器上的烧录按键，烧录过程中蓝灯闪烁。烧录完成且成功绿灯常亮，否则 NG，蓝灯常亮。

3.3 机台自动烧录

使用前需勾选机台烧录（如下图），并下载离线数据到烧录器（见 3.2）。机台接线方法详见第 4 章 LINK 介绍。



3.4 烧录器固件更新

ProWriter 可以在线更新烧录器固件。

操作步骤如下：

(1) 拔掉 USB 线，按住烧录器上的按键在插上 USB，此时烧录器上灯会出现快速闪动的状态。

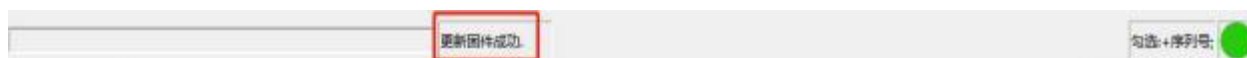
(2) 点击升级图标 。

(3) 弹出确认对话框，选择“yes”确认。



(4) 在弹出的对话框选择后缀为 bin 的固件文件，并点击打开。

(5) 查看进度条和状态栏，烧录完成后状态栏会有提示信息。



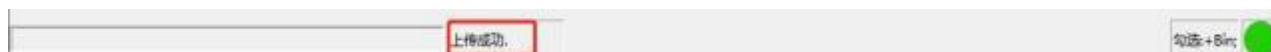
3.5 上传离线数据

上传离线数据是将烧录器中的写入数据及配置读回 ProWriter，数据区会展示对应的数据，相关的配置也会加载到 ProWriter 配置项上。操作步骤如下：

(1) 确认烧录器正常连接。

(2) 点击上传按钮  开始上传数据。

(3) 上传完成后，状态栏会提示上传结果，数据区会显示当前读取到的数据。



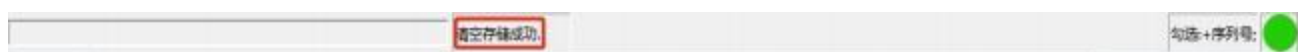
3.6 清空下载数据

清空烧录器中的所有下载数据和配置。操作步骤如下：

(1) 确认烧录器正常连接。

(2) 点击清空按钮  开始清空操作。

(3) 操作完成，状态栏显示结果。



3.7 mprj 文件说明

mprj 文件是 ProWriter 自定义的格式，文件包含了数据和烧录配置部分，方便用户同时保存烧录数据和配置，在需要使用的时候直接打开，配置会自动加载，不用再重新配置，数据也会自动加载。

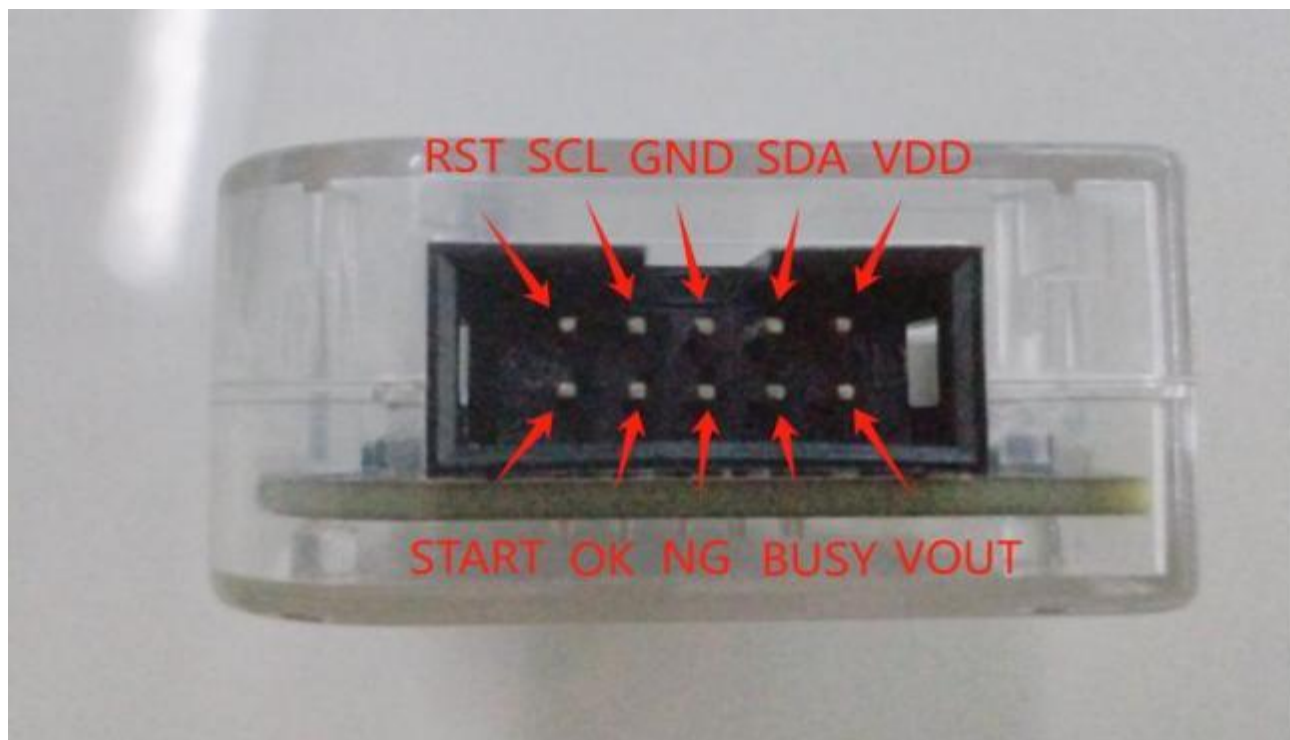
4. Pro-Link 使用说明

Pro-Link 是专用烧录器/仿真器，外观小巧，方便实用，适用于 WINDOWS10 及以上版本，USB 接口，免驱动。

4.1 硬件接口

接口如下图所示：

- （1）VDD：烧录器给芯片的供电，电压可切换 3.3 或 5V（详见 4.2），接芯片的供电。
- （2）SDA：接芯片 I2C 的 SDA 脚。
- （3）GND：地线。
- （4）SCL：I2C 的 SCL 脚。
- （5）RST：复位脚，接芯片的复位脚（可选）。
- （6）VOUT：机台供电电压，电压可切换 3.3 或 5V（详见 4.2）。
- （7）BUSY：BUSY 信号，机台烧录时接到机台端的 BUSY 脚。
- （8）NG：NG 信号，机台烧录时接到机台端的 NG 脚。
- （9）OK：OK 信号，机台烧录时接到机台端的 OK 脚。
- （10）START:START 信号，机台烧录时接到机台端的 START 脚。



(11) 机台参数设置，如下图：，其它机台也可按照这个参数。目前参数是固定的，上位机不可设置。





4.2 功能说明

4.2.1 OLED 屏显示内容说明

屏分页显示，每页显示不同的内容，右下角为当前的页数，**长按烧录键可切换页面**，详细见下图。

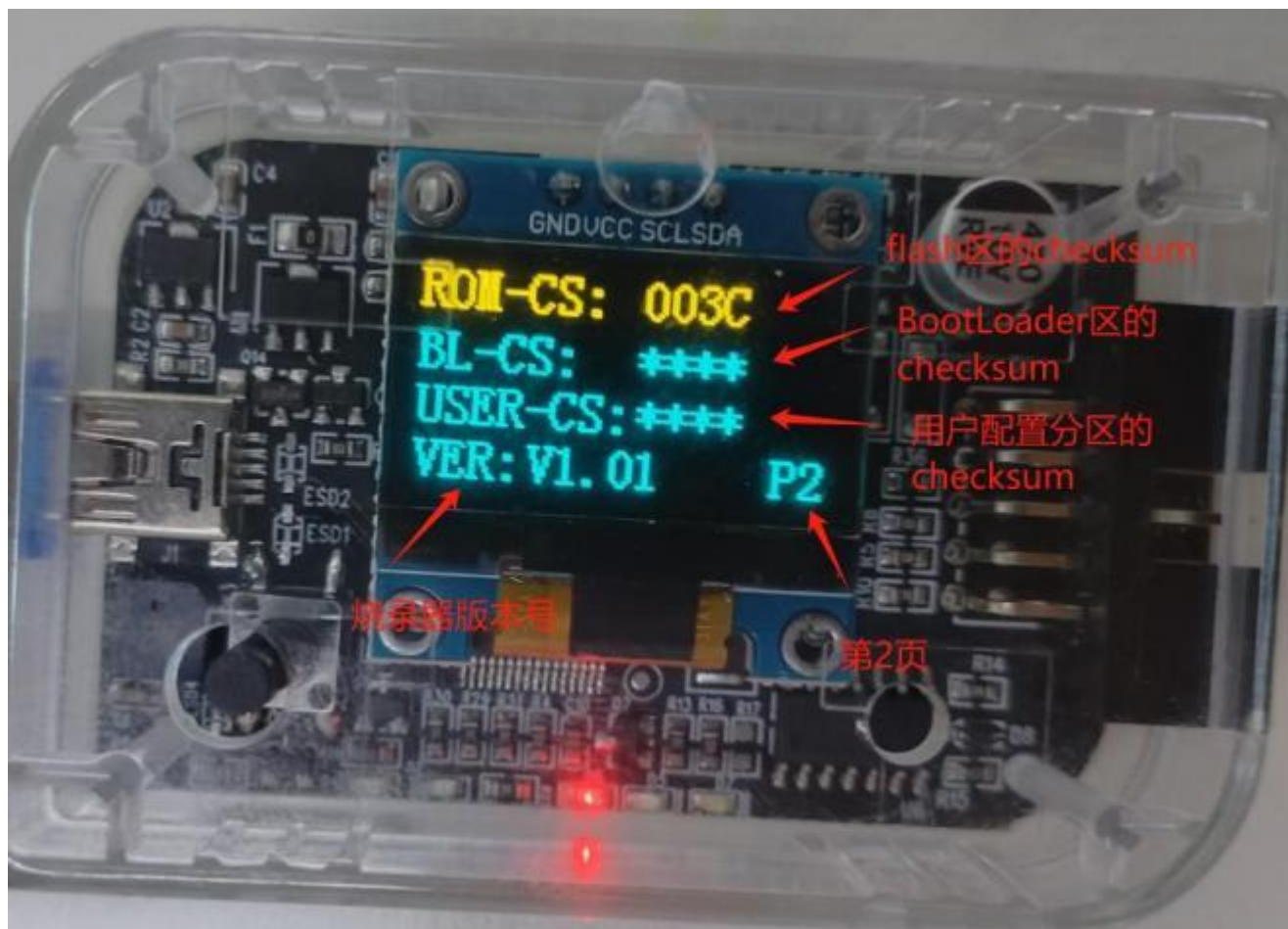
(1) 第一页，如下图说明：



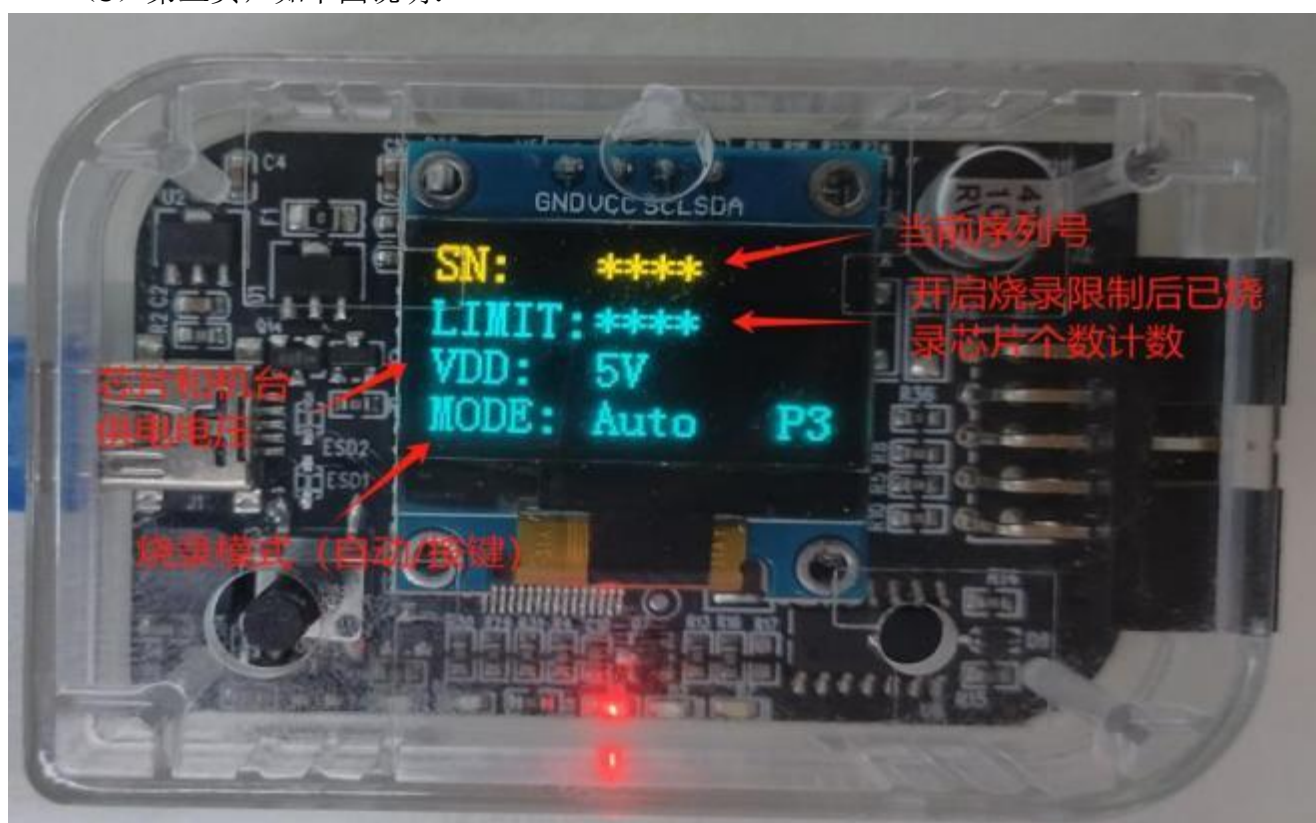
如果离线数据为空，芯片型号位置会显示“No Data”，如下图：



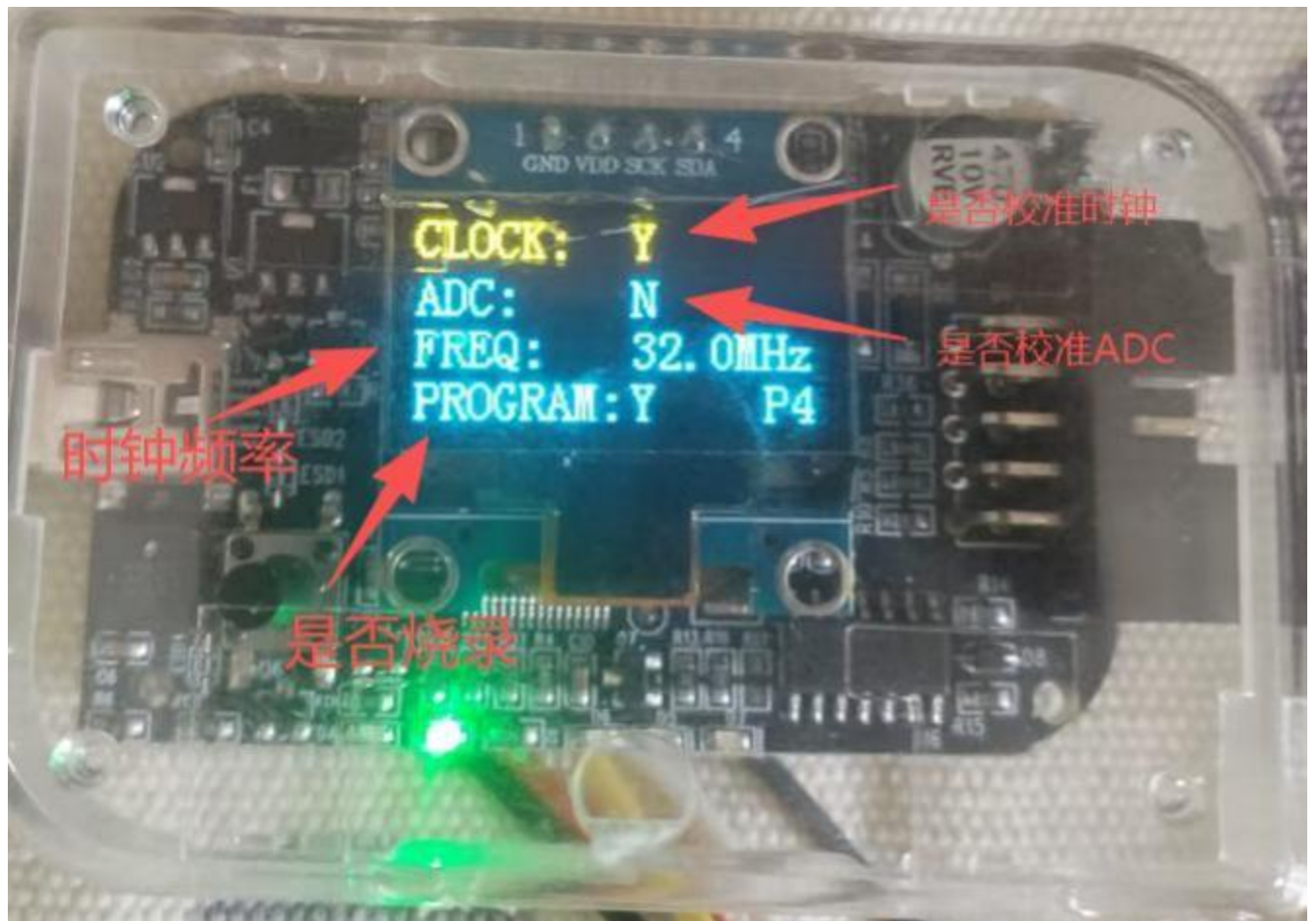
(2) 第二页，如下图说明：



(3) 第三页，如下图说明：



(5) 第四页，如下图说明：



(6) 常见错误说明

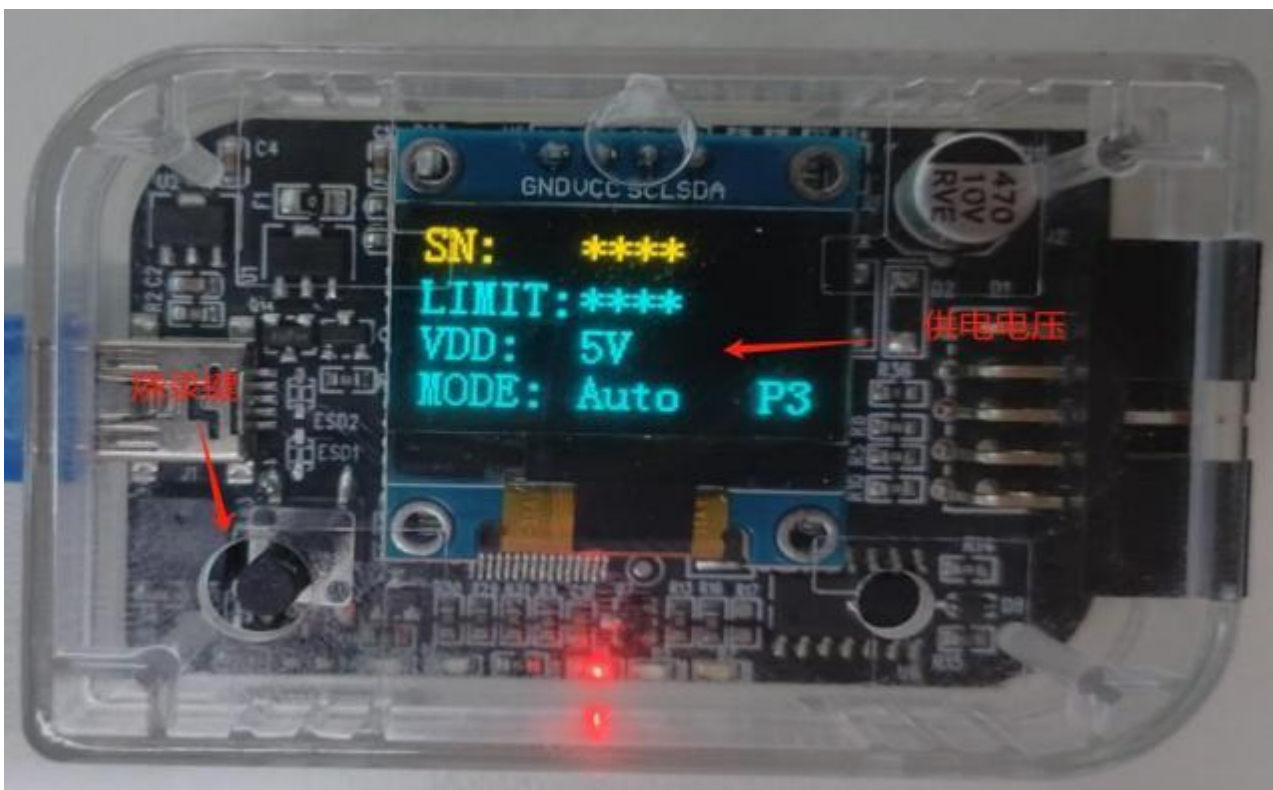
- A. 芯片连接失败，表示烧录器没有检测到芯片，主要检查下接线和供电。



B. 芯片 ID 错误，离线数据的芯片 ID 与目标芯片的 ID 不符。

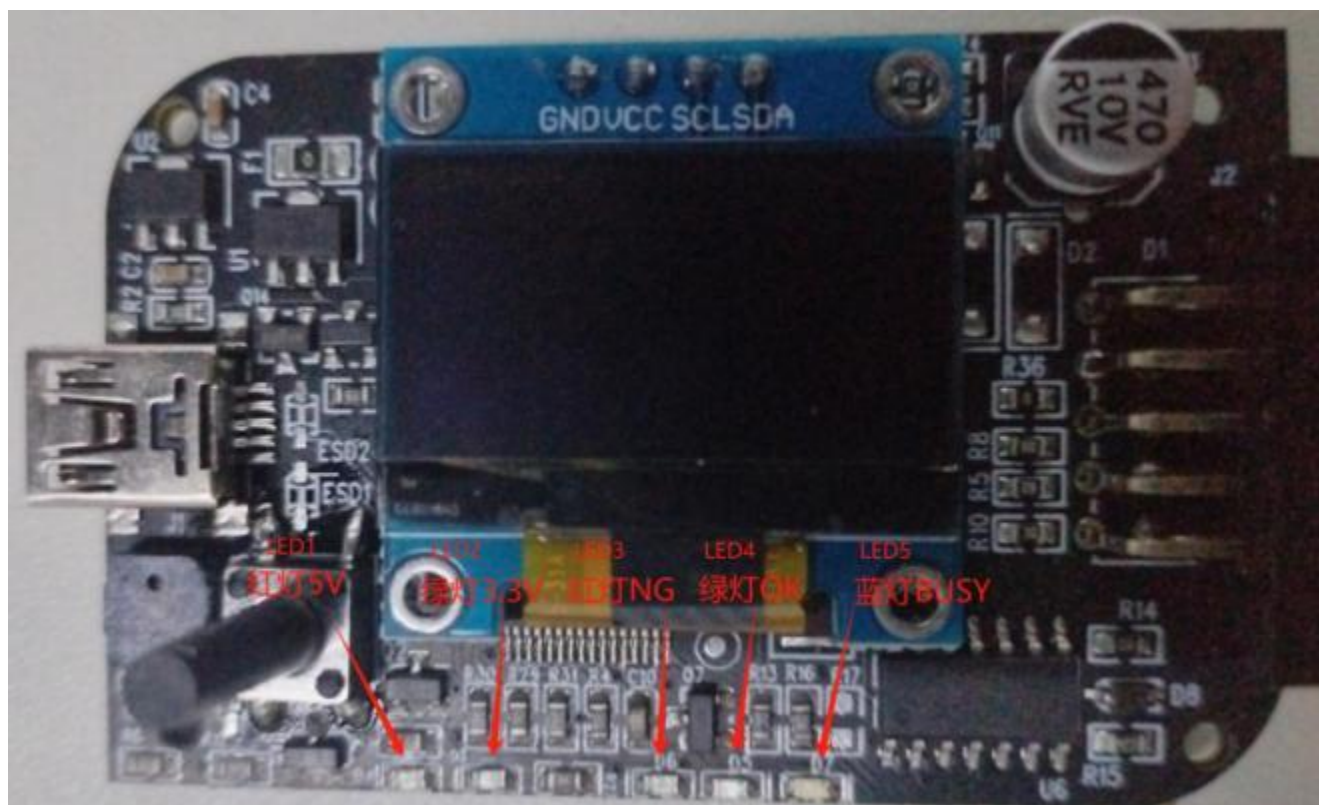


4.2.2 手动烧录及电压切换



- (1) 供电电压切换，在第 3 页短按烧录键可切换供电电压（同时提供给芯片和机台）
- (2) 在其它页面短按烧录键可手动离线烧录。

4.3.3 LED 显示说明



- (1) 正常开机，启动期间 LED1 和 LED2 同时快速闪烁，启动进入主程序后 LED3, LED4, LED5 快速闪烁，初始化完成，闪烁停止。
- (2) 没有离线数据时，LED1 和 LED2 常亮。
- (3) 有离线数据时，如果设置供电电压为 5V，LED1 红灯间隔 1 S 亮一次，灯 LED2（绿灯）一直灭灯。如果供电 3.3V，绿灯间隔 1 S 亮一次,LED1（红灯）一直灭灯。
- (4) 手动烧录或机台烧录时，烧录失败，LED3（红灯）常亮，烧录成功，LED4（绿灯）常亮，烧录过程中，LED5（蓝灯）闪烁。