

# 晟矽微电 ISP 烧录工具使用手册

版本 0.4.1

3/17/2022



## 目录

引言: ISP .....	3
串口通讯设置 .....	4
展示芯片信息 .....	5
读/写保护 .....	6
读保护 .....	6
激活读保护后 .....	7
写保护 .....	8
擦除 .....	9
导出: 两种方式 .....	10
导出 1: 从地址开始 .....	11
导出 2: 按页导出 .....	12
烧录: 两种方式 .....	13
烧录 1: Bin .....	14
烧录 2: Hex/S19 .....	15
帮助 / 手册 .....	16



## 引言: ISP

ISP: In-System Programming: 系统内编程。

通过在**系统内存区**的自举程序(Boot Loader), 提供的烧写(更新)应用程序(app)方法。  
须 boot 脚置高位, 以让 MCU 从系统区启动。

常见的类似功能的技术词语, 还有 ICP 和 IAP.

ICP: In-Circuit Programming: (芯)片上编程。

MCU **内核** (ARM Cortex M0) 提供的烧写(更新)应用方法, 通过硬件工具 SWD, JTag 等。

IAP: In-App Programming: 应用内编程。

通过在**用户闪存区**内, 用户自己写的升级工具, 来烧写(更新)应用程序。  
不用 boot 脚置高位。MCU 从用户区启动。

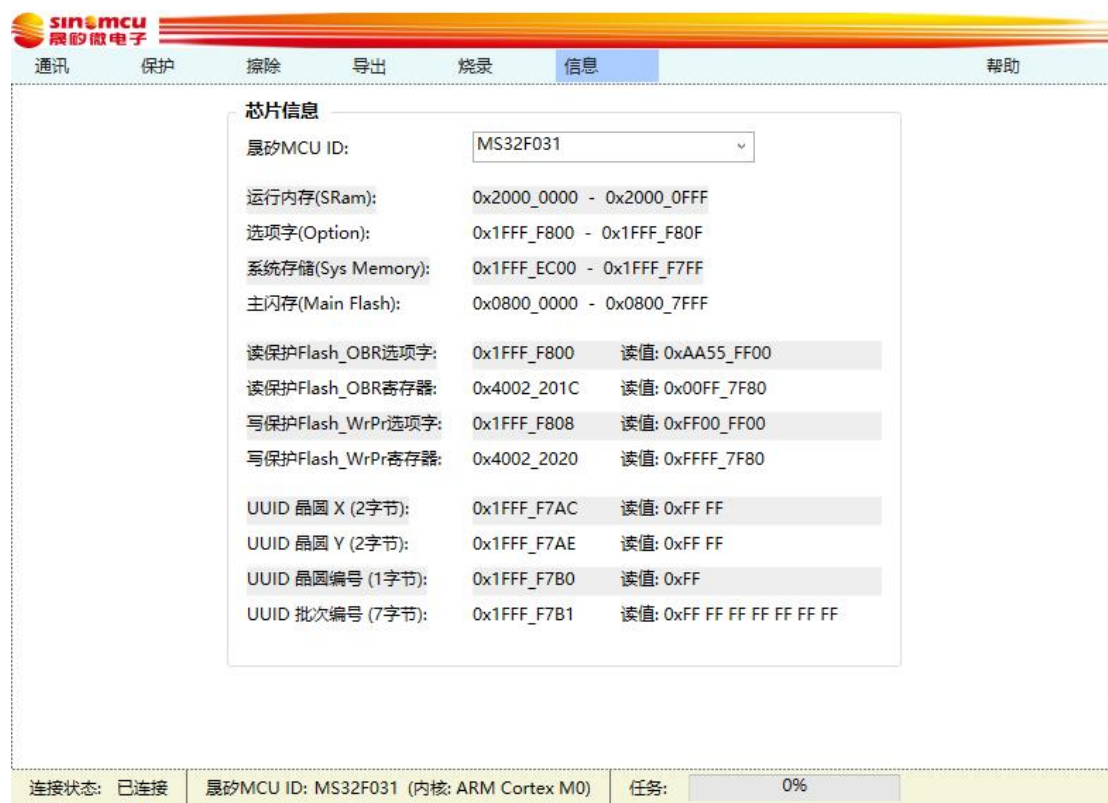
## 串口通讯设置

- 固定选项：偶校验，8 位数据，1 位停止
- 波特率可选，尽量选高速。对 MS32F031，最高速度 115200，能正常通讯。
- 端口：自动找到的电脑上的串口，可能有多个出现。
- 连接时，会下发 0x7F 指令，让 MCU 从系统区启动（须 Boot 脚置高位）。并读取 MCU ID。



## 展示芯片信息

上位机读到 MCU ID 后，状态栏显示晟矽产品型号，ARM 内核型号。并展示该型号相关信息，如主闪存，选项字，系统存储区的地址， UUID 等。



The screenshot displays the 'Sin MCU' software interface. The top menu bar includes '通讯' (Communication), '保护' (Protection), '擦除' (Erase), '导出' (Export), '烧录' (Burn), '信息' (Information), and '帮助' (Help). The '信息' (Information) tab is selected, showing a '芯片信息' (Chip Information) window. This window lists various chip details for the MS32F031 model. Below the chip information, the status bar shows '连接状态: 已连接' (Connection Status: Connected), '晟矽MCU ID: MS32F031 (内核: ARM Cortex M0)' (Sin MCU ID: MS32F031 (Core: ARM Cortex M0)), and '任务: 0%' (Task: 0%).

芯片信息		
晟矽MCU ID:	MS32F031	
运行内存(SRam):	0x2000_0000 - 0x2000_0FFF	
选项字(Option):	0x1FFF_F800 - 0x1FFF_F80F	
系统存储(Sys Memory):	0x1FFF_EC00 - 0x1FFF_F7FF	
主闪存(Main Flash):	0x0800_0000 - 0x0800_7FFF	
读保护Flash_OBR选项字:	0x1FFF_F800	读值: 0xAA55_FF00
读保护Flash_OBR寄存器:	0x4002_201C	读值: 0x00FF_7F80
写保护Flash_WrPr选项字:	0x1FFF_F808	读值: 0xFF00_FF00
写保护Flash_WrPr寄存器:	0x4002_2020	读值: 0xFFFF_7F80
UUID 晶圆 X (2字节):	0x1FFF_F7AC	读值: 0xFF FF
UUID 晶圆 Y (2字节):	0x1FFF_F7AE	读值: 0xFF FF
UUID 晶圆编号 (1字节):	0x1FFF_F7B0	读值: 0xFF
UUID 批次编号 (7字节):	0x1FFF_F7B1	读值: 0xFF FF FF FF FF FF FF

连接状态: 已连接    晟矽MCU ID: MS32F031 (内核: ARM Cortex M0)    任务: 0%

## 读/写保护

### 读保护

- 展示当前读保护状态。
- 激活或解除读保护


 **SinoMCU**  
晨砂微电子

通讯 保护 擦除 导出 烧录 信息 帮助

主闪存读保护

当前状态: 0级 - 未保护 [激活读保护](#)

主闪存写保护

当前状态	目标状态	各区包含的页	动作
		区0(页0~3): 0x0800_0000 ~ 0x0800_0FFF	<a href="#">全写保护</a>
		区1(页4~7): 0x0800_1000 ~ 0x0800_1FFF	
		区2(页8~11): 0x0800_2000 ~ 0x0800_2FFF	
		区3(页12~15): 0x0800_3000 ~ 0x0800_3FFF	
		区4(页16~19): 0x0800_4000 ~ 0x0800_4FFF	<a href="#">全不写保护</a>
		区5(页20~23): 0x0800_5000 ~ 0x0800_5FFF	
		区6(页24~27): 0x0800_6000 ~ 0x0800_6FFF	
		区7(页28~31): 0x0800_7000 ~ 0x0800_7FFF	

[激活到目标状态](#)

连接状态: 已连接 晨砂MCU ID: MS32F031 (内核: ARM Cortex M0) 任务: 0%

## 激活读保护后

写保护状态无法读出，一些主要菜单功能隐藏起来。点击“解除读保护”，即可恢复到正常状态。



写保护

对 MS32F031, 主闪存被分成 8 个区。目标状态栏里的锁图标，可点击来切换开锁/关锁。可全选，全不选。

点击“切换到目标状态”按钮，来生效。



通讯保护擦除导出烧录信息帮助

主闪存读保护

当前状态: 0级 - 未保护

激活读保护

主闪存写保护

当前状态	目标状态	各区包含的页	动作
		区0(页0~3): 0x0800_0000 ~ 0x0800_0FFF	
		区1(页4~7): 0x0800_1000 ~ 0x0800_1FFF	
		区2(页8~11): 0x0800_2000 ~ 0x0800_2FFF	
		区3(页12~15): 0x0800_3000 ~ 0x0800_3FFF	<div>全写保护</div>
		区4(页16~19): 0x0800_4000 ~ 0x0800_4FFF	
		区5(页20~23): 0x0800_5000 ~ 0x0800_5FFF	<div>全不写保护</div>
		区6(页24~27): 0x0800_6000 ~ 0x0800_6FFF	
		区7(页28~31): 0x0800_7000 ~ 0x0800_7FFF	

激活到目标状态

连接状态: 已连接

晨矽MCU ID: MS32F031 (内核: ARM Cortex M0)

任务: 0%



## 擦除

对 MS32F031，主闪存分成 32 页，可全选，单选，按区选。擦除全部页，与擦除一页，耗时基本相同，最大都约是 40ms。详见数据手册。



通讯 保护 擦除 导出 烧录 信息 帮助

擦除主闪存页

写保护状态	选页				按区选	动作
区0	<input type="checkbox"/> 页0	<input type="checkbox"/> 页1	<input type="checkbox"/> 页2	<input type="checkbox"/> 页3	勾选页0~3	全 选
区1	<input checked="" type="checkbox"/> 页4	<input checked="" type="checkbox"/> 页5	<input checked="" type="checkbox"/> 页6	<input checked="" type="checkbox"/> 页7	勾选页4~7	
区2	<input type="checkbox"/> 页8	<input type="checkbox"/> 页9	<input type="checkbox"/> 页10	<input type="checkbox"/> 页11	勾选页8~11	全 不 选
区3	<input type="checkbox"/> 页12	<input type="checkbox"/> 页13	<input type="checkbox"/> 页14	<input type="checkbox"/> 页15	勾选页12~15	
区4	<input checked="" type="checkbox"/> 页16	<input checked="" type="checkbox"/> 页17	<input checked="" type="checkbox"/> 页18	<input checked="" type="checkbox"/> 页19	不选页16~19	全 不 选
区5	<input checked="" type="checkbox"/> 页20	<input checked="" type="checkbox"/> 页21	<input checked="" type="checkbox"/> 页22	<input checked="" type="checkbox"/> 页23	勾选页20~23	
区6	<input type="checkbox"/> 页24	<input type="checkbox"/> 页25	<input type="checkbox"/> 页26	<input type="checkbox"/> 页27	勾选页24~27	
区7	<input type="checkbox"/> 页28	<input type="checkbox"/> 页29	<input checked="" type="checkbox"/> 页30	<input type="checkbox"/> 页31	勾选页28~31	

擦除勾选页

连接状态: 已连接 | 晨矽MCU ID: MS32F031 (内核: ARM Cortex M0) | 任务: 0%

### 导出：两种方式

- 从地址导出
- 按页导出



注 1: 除 Bin 格式外(即 S19/Hex), 地址以 4 的倍数开始的连续 4 个 0xFF, 会被忽略, 不存入文件。

注 2: 所有 3 种格式(Bin/S19/Hex), 末尾连续的 0xFF, 会被忽略, 不存入文件。

## 导出 1: 从地址开始

可存为 3 种格式:

- Bin (无地址信息)
- S19 (每数据行 4 字节地址)
- Hex (推荐。给出 4 字节基地址。 每数据行, 2 字节地址)

点击“显示数据”按钮, 可展示导出文本文件的实际地址与数值。

The screenshot shows the SINOMCU software interface with the 'Export' tab selected. A dialog box titled '从地址导出' (Export from Address) is open, showing the following fields:

- 起始地址: 0x 0800\_0000 (with buttons for '主闪存地址' and '选项字地址')
- 字节数: 0x 0000\_0800
- 导出文件名: flash.hex (with '选择文件' and '显示数据' buttons)
- '导出' button

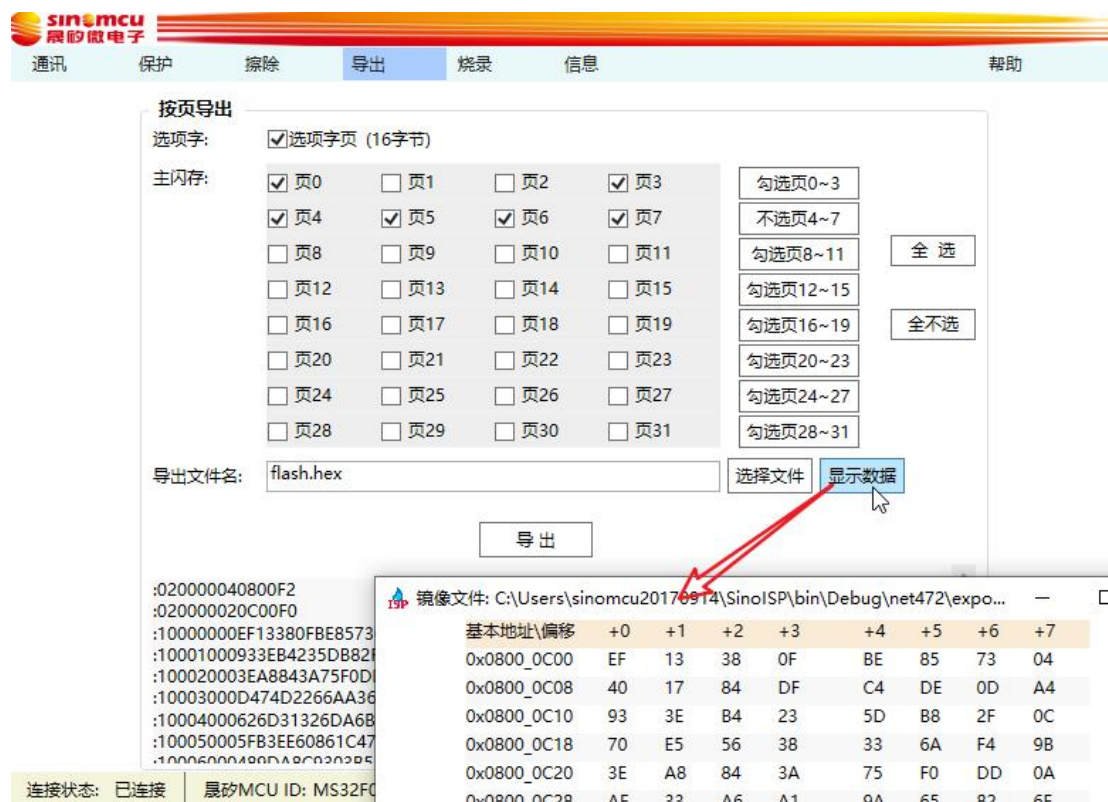
A red arrow points from the '显示数据' button to a data table. The table is titled '镜像文件: C:\Users\sinomcu20170914\SinoISP\bin\Debug\net472\expo...' and contains the following data:

基本地址\偏移	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
0x0800_0C00	EF	13	38	0F	BE	85	73	04
0x0800_0C08	40	17	84	DF	C4	DE	0D	A4
0x0800_0C10	93	3E	B4	23	5D	B8	2F	0C
0x0800_0C18	70	E5	56	38	33	6A	F4	9B
0x0800_0C20	3E	A8	84	3A	75	F0	DD	0A
0x0800_0C28	AE	33	A6	A1	9A	65	82	6F
0x0800_0C30	D4	74	D2	26	6A	A3	6F	F2
0x0800_0C38	9F	12	A0	F0	D9	05	85	A0
0x0800_0C40	62	6D	31	32	6D	A6	B2	79
0x0800_0C48	6A	EB	D2	E8	C8	E7	55	A8
0x0800_0C50	5F	B3	EE	60	86	1C	47	63
0x0800_0C58	AA	25	F4	DB	CA	AA	B9	13
0x0800_0C60	48	9D	A8	C9	30	3B	51	4F
0x0800_0C68	AD	B5	44	95	20	34	95	84

At the bottom left, the status bar shows '连接状态: 已连接' and '晨矽MCU ID: MS32F031'.

## 导出 2: 按页导出

- 可合并选项字节与主闪存页到一个文件。
- 只可存 S19/Hex 格式，不可存为 Bin 格式。
- 点击“显示数据”按钮，可展示导出文本文件的实际地址与数值。



按页导出

选项字: ☒ 选项字节 (16字节)

主闪存: ☒ 页0 ☐ 页1 ☐ 页2 ☒ 页3 ☐ 页4 ☒ 页5 ☒ 页6 ☒ 页7 ☐ 页8 ☐ 页9 ☐ 页10 ☐ 页11 ☐ 页12 ☐ 页13 ☐ 页14 ☐ 页15 ☐ 页16 ☐ 页17 ☐ 页18 ☐ 页19 ☐ 页20 ☐ 页21 ☐ 页22 ☐ 页23 ☐ 页24 ☐ 页25 ☐ 页26 ☐ 页27 ☐ 页28 ☐ 页29 ☐ 页30 ☐ 页31

导出文件名: flash.hex

选择文件 显示数据

导出

连接状态: 已连接 晨砂MCU ID: MS32F0

镜像文件: C:\Users\sinomcu20170914\SinoISP\bin\Debug\net472\expo...

基本地址\偏移	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
0x0800_0C00	EF	13	38	0F	BE	85	73	04
0x0800_0C08	40	17	84	DF	C4	DE	0D	A4
0x0800_0C10	93	3E	B4	23	5D	B8	2F	0C
0x0800_0C18	70	E5	56	38	33	6A	F4	9B
0x0800_0C20	3E	A8	84	3A	75	F0	DD	0A
0x0800_0C28	AF	33	A6	A1	9A	65	A2	6F

## 烧录：两种方式

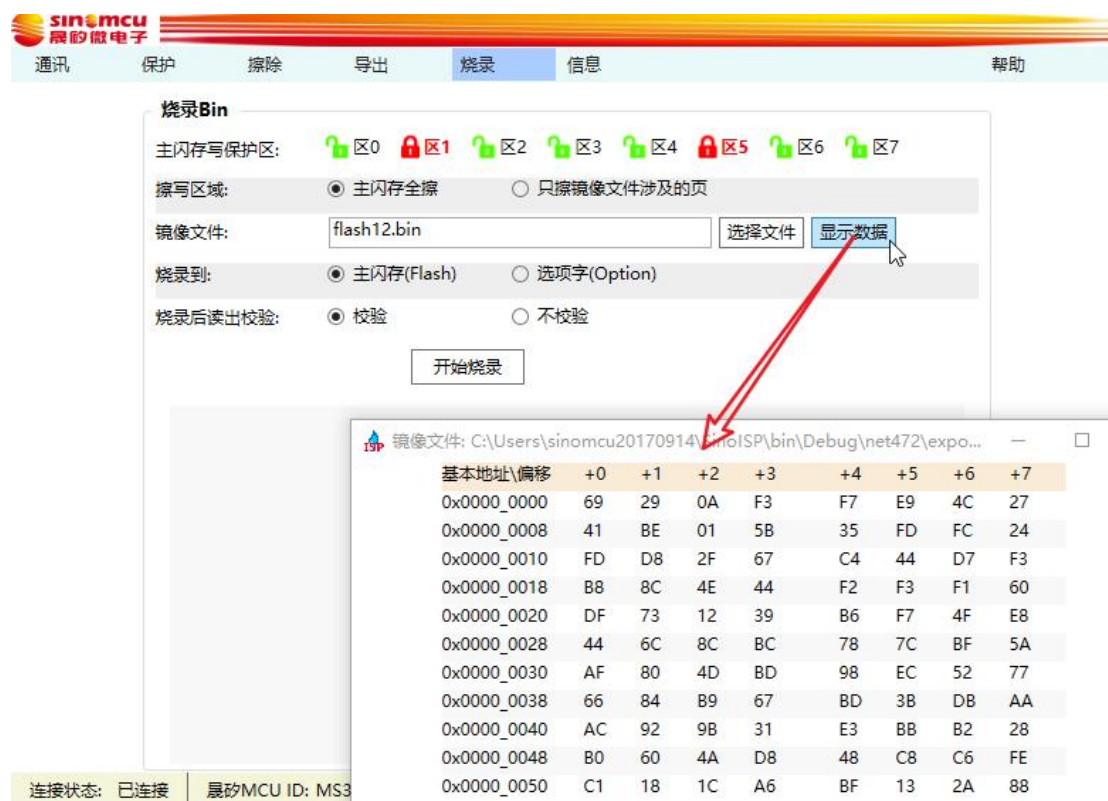
因文件格式（尤其是地址）的差异，而区别对待：

- Bin：不含地址信息。
- Hex/S19：含地址。



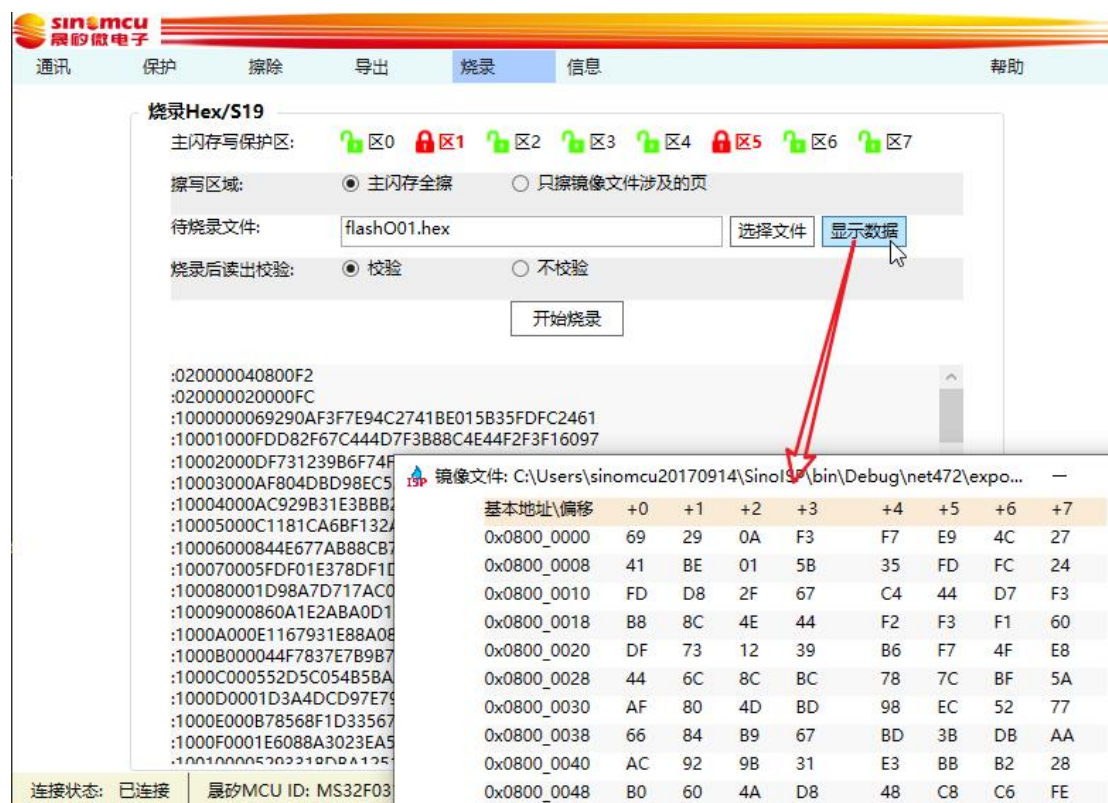
## 烧录 1: Bin

- 须选写入主闪存还是选项字页
- 点击“显示数据”，可预览要写入的内容
- 写入后可读出校验
- 可全擦，也可只擦相关的页
- 会跳过地址以 4 的倍数开始的连续 4 个 0xFF。



## 烧录 2: Hex/S19

- 不须选写入主闪存，还是选项字
- 点击“显示数据”，可预览要写入的内容
- 写入后可读出校验
- 可全擦，或只擦相关的页



**烧录Hex/S19**

主闪存写保护区: 区0 区1 区2 区3 区4 区5 区6 区7

擦写区域: ☒ 主闪存全擦 ☐ 只擦镜像文件涉及的页

待烧录文件: flash001.hex 选择文件 显示数据

烧录后读出校验: ☒ 校验 ☐ 不校验

开始烧录

镜像文件: C:\Users\sinomcu20170914\SinoMCU\bin\Debug\net472\expo...

基本地址\偏移	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
0x0800_0000	69	29	0A	F3	F7	E9	4C	27
0x0800_0008	41	BE	01	5B	35	FD	FC	24
0x0800_0010	FD	D8	2F	67	C4	44	D7	F3
0x0800_0018	B8	8C	4E	44	F2	F3	F1	60
0x0800_0020	DF	73	12	39	B6	F7	4F	E8
0x0800_0028	44	6C	8C	BC	78	7C	BF	5A
0x0800_0030	AF	80	4D	BD	98	EC	52	77
0x0800_0038	66	84	B9	67	BD	3B	DB	AA
0x0800_0040	AC	92	9B	31	E3	BB	B2	28
0x0800_0048	B0	60	4A	D8	48	C8	C6	FE

连接状态: 已连接 | 晨矽MCU ID: MS32F03

## 帮助 / 手册

