

SinoMCU 应用笔记

AN2103

MS32F031A6

评估板入门指南

V1.0



**sino**mcu  
晟矽微电子

## 目录

1 适用范围.....	1
1.1 适用产品.....	1
1.2 适用系统.....	1
1.3 说明.....	1
2 评估板入门.....	1
2.1 资源需求.....	1
2.1.1 调试器及 EV 板.....	1
2.1.2 EV 板跳线说明.....	2
2.1.3 软件.....	3
2.2 开发环境验证.....	3
2.2.1 软件安装.....	3
2.2.2 硬件连接.....	4
2.2.3 验证.....	5
2.2.4 Pack 安装及使用.....	7
2.3 工程设置注意点.....	9
2.3.1 生成 bin 文件.....	9
2.3.2 器件型号宏定义.....	9
2.3.3 代码编译优化.....	9
2.3.4 头文件查找路径设置.....	10
2.3.5 J-Link 提示 unkown.....	11
2.4 用户程序开发.....	11
3 修订记录.....	12

## 1 适用范围

### 1.1 适用产品

本文档适用于以下产品：  
MS32F031A6。

### 1.2 适用系统

本文档适用于上述产品的评估板（Evaluation Board 或 EV 板）；同系列产品评估板操作，本文件有参考价值。

### 1.3 说明

文中提及的调试器操作仅供参考，以实际使用的调试器说明书为准。




## 2 评估板入门

### 2.1 资源需求


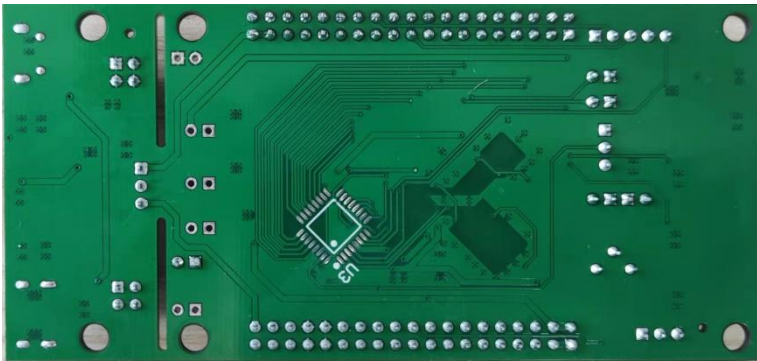
#### 2.1.1 调试器及 EV 板

##### (1) 调试器

理论上针对 Cortex-M 内核的通用调试器均可使用（除各厂家针对相应品牌的调试器）。已测试的调试器如下，根据需求选择其中一种。

序号	调试器	图片	备注
1.	J-Link		外部 5V 或 3.3V 为 MCU 供电。
2.	DAP-Link		调试时，可使用调试器 3.3V 或外部 3.3V 为 MCU 供电。
3.	Fire Debugger		调试时，调试器默认未输出 3.3V，外部 3.3V 为 MCU 供电。

## (2) 评估板

序号	名称	图片
1.	MS32F031A6 EV 板 LQFP48pin	 

注: 若需要评估 LQFP 32pin 器件, 需要将 U1 拆下, 焊接 U3。

## 2.1.2 EV 板跳线说明

EV 板(V1.1)接口及跳线简要说明如下, 具体可参考原理图及 PCB 设计文件:

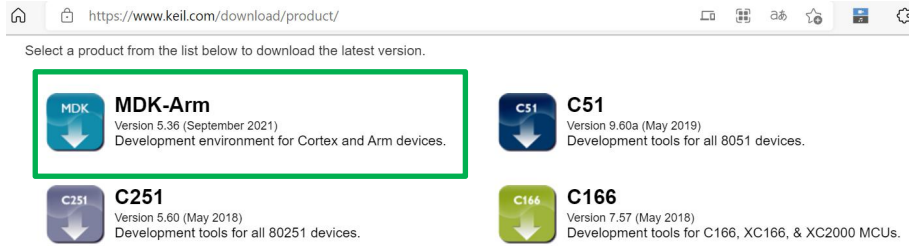
标识	说明		默认
USB1	MicroUSB	供电	--
USB2	Type-C 6pin	供电	--
IP14	GND	可用于测试	--
JP15	MCU VDD	可用于测试	--
JP1	5V or 3.3V	供电电压选择	3.3V
JP3	VDD to MCU power	MCU 供电选择	短接
JP11	MCU power to MCU DVDD	DVDD 供电	SB13 短接
JP5	MCU power to MCU VDDA and analog	VDDA 供电	SB12 短接
IP4	MCU power to MCU VBAT	VBAT 供电	SB11 短接
JP6	Boot0 选择	0: Flash 驱动	0
JP10	R8 分压与 PA1 连接	ADC 例程信号源	短接
JP2	VDDA to R8	VDDA 向 R8 供电	短接
JP8	LED1 与 PB6 连接	可断开, 其它 IO 控制 LED 等	短接
JP9	LED2 与 PB7 连接	可断开, 其它 IO 控制 LED 等	短接
P1	调试器接口	供电不要冲突	--
P2	UART 信号接口	--	--
CN1	GPIO 及电源	--	--
CN2	GPIO 及电源	--	--

注：运行例程时，参考 readme 文件的说明，进行跳线设置。

### 2.1.3 软件

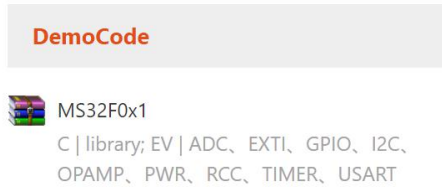
#### (1) 开发环境：

目前例程支持 Keil® MDK。本文使用的版本为 5.36.0.0 Lite 版本（32K 代码限制）。下载地址：<https://www.keil.com/download/product/>。




#### (2) Demo Code（例程）：

通过 Sino MCU 官网获取，例程信息：“MS32F0x1\_Periph\_Lib\_Example”（名称以正式发布为准），外设例程路径“\proj\MS32F031\_EV 板\”。

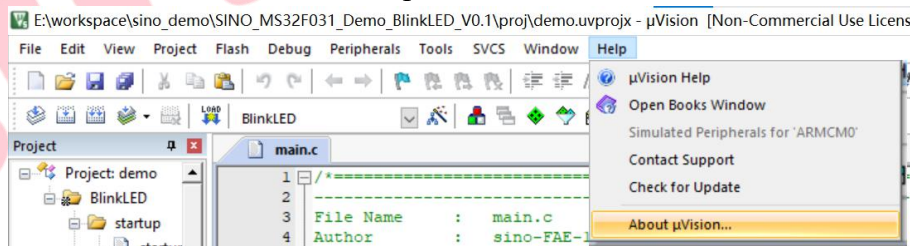


## 2.2 开发环境验证

### 2.2.1 软件安装

双击下载后的 MDK 安装文件  MDK536.EXE，参照一般软件方式安装，可以修改安装路径（建议不要有中文和空格）。

安装完成后，打开在菜单栏中点选“Help”→“About uVision”查看软件信息。

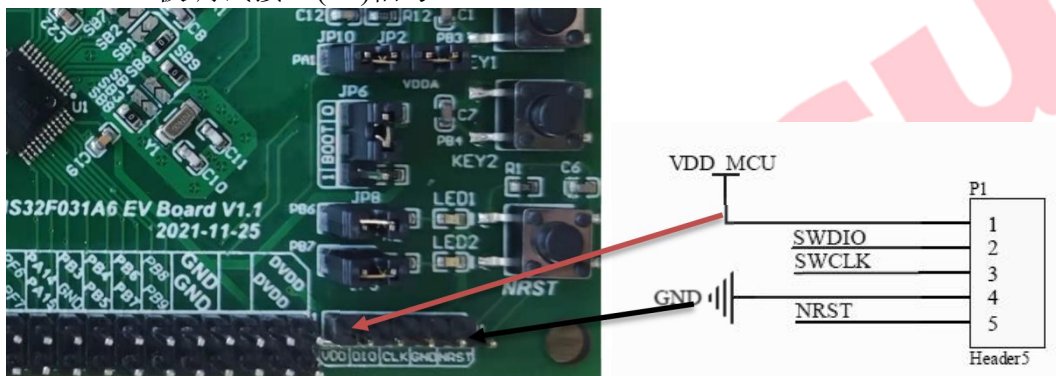


### 2.2.2 硬件连接

在介绍调试器和评估板连接前，分别了解调试器接口信号及评估板调试相关的接口信号。  
 J-Link 调试器接口信号（使用 SWD 接口）：

VTref	1 ●	● 2	NC
Not used	3 ●	● 4	GND
Not used	5 ●	● 6	GND
SWDIO	7 ●	● 8	GND
SWCLK	9 ●	● 10	GND
Not used	11 ●	● 12	GND
SWO	13 ●	● 14	*
RESET	15 ●	● 16	*
Not used	17 ●	● 18	*
5V-Supply	19 ●	● 20	*

MS32F031A6 EV 板调试接口(P1)信号：



(1) 使用 J-Link 调试器，评估板

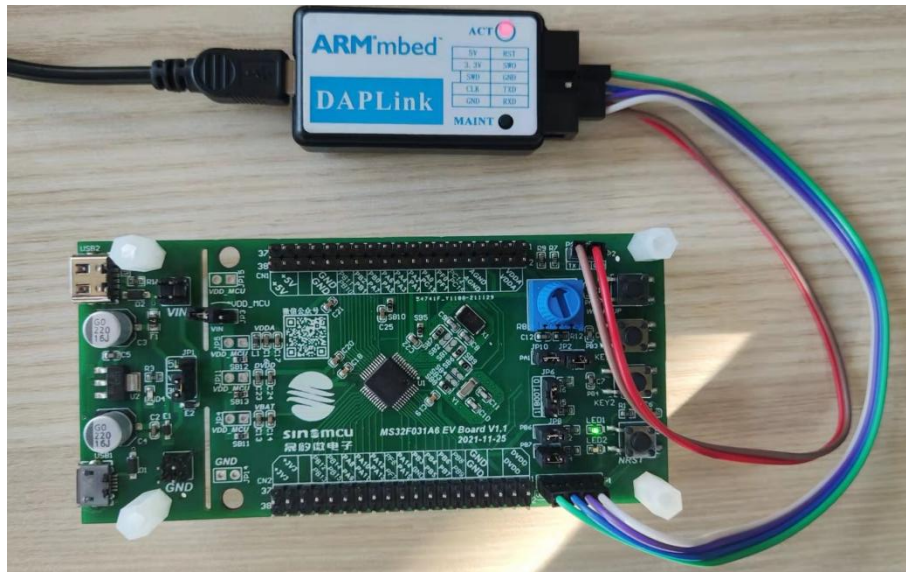
EV 板跳线可默认（JP1 短接到 3.3V），也可以根据需求 JP1 短接到 5V；USB1 或者 USB2 供电；EV 板通过 P1-1 输入到 J-Link 的 1 脚  $V_{Tref}$ 。

注：外部供电→评估板 MCU →J-Link VTref；第三方调试器，请以实物说明书的接口为准。

J-Link 调试器		MS32F031A6 评估板	
引脚	信号	信号	引脚
1	VTref ←	VDD_MCU	P1-1
4	GND	GND	P1-4
7	SWDIO	SWDIO	P1-2
9	SWCLK	SWCLK	P1-3

(2) 使用 DAP-Link 调试器，可使用 DAP-Link 的 3.3V 对评估板进行供电，建议此时断开 JP3（D4 灯不亮），连接关系如下：

DAP-Link 调试器		MS32F031A6 评估板	
引脚	信号	信号	引脚
3	VCC (3.3V) →	VDD_MCU	P1-1
5	SWDIO	SWDIO	P1-2
7	SWCLK	SWCLK	P1-3
9	GND	GND	P1-4



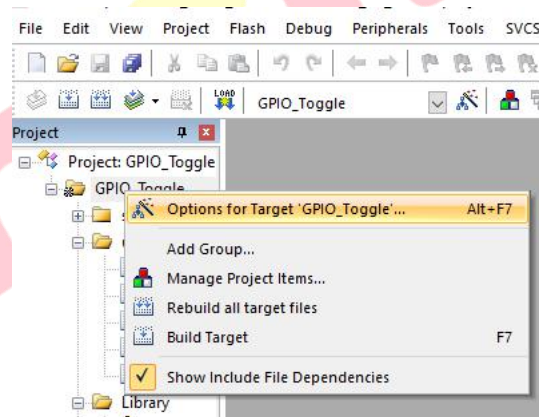
此时，不支持 MCU 5V 供电（图中的 DAP-Link 无电平转换电路）；若评估版 5V 供电，需要使用电平转换电路连接调试器，并断开调试器 3 脚 VCC（3.3V）与 EV 板的 P1-1 的连接。

Fire Debugger 参考 DAP-Link 进行信号连接（文中测试的 Fire Debugger 未输出 3.3V）。

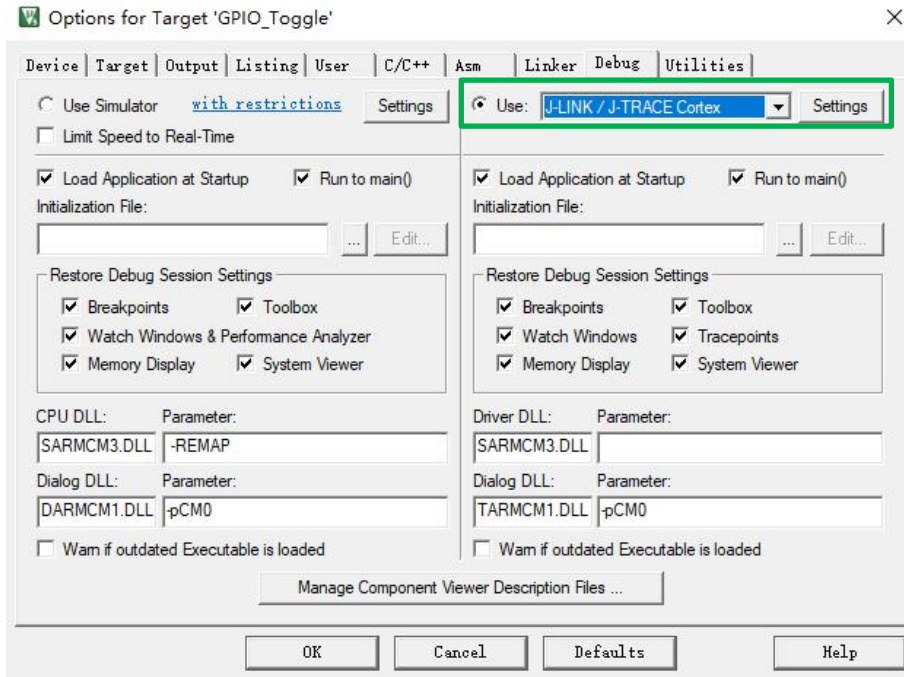
### 2.2.3 验证

#### (1) 使用 J-Link 调试器

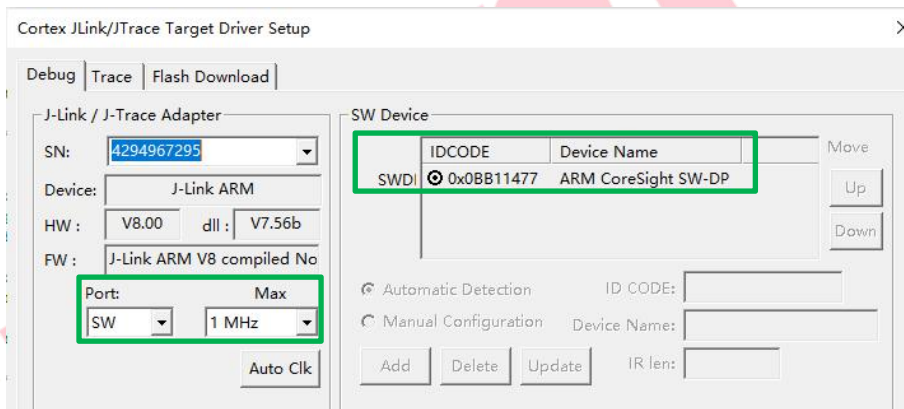
解压“Demo Code”，并打开 Keil 工程（MS32F0x1\_Periph\_Lib\_Example\proj\MS32F031\_EV\GPIO\GPIO\_Toggle，双击 GPIO\_Toggle.uvprojx）；在工程上点击“右键”，选择“options for Target .....”；



在新打开的窗口中选择“Debug”，调试器选择“J-Link/J-TRACE Cortex”，点击“Settings”；



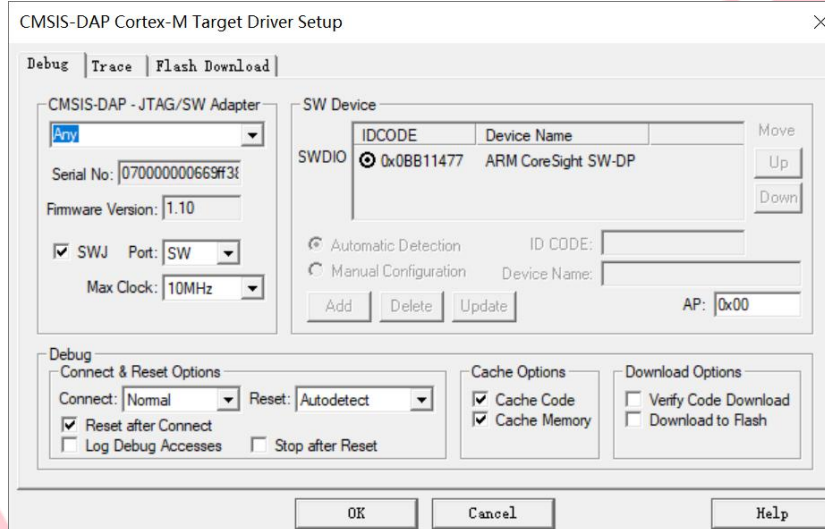
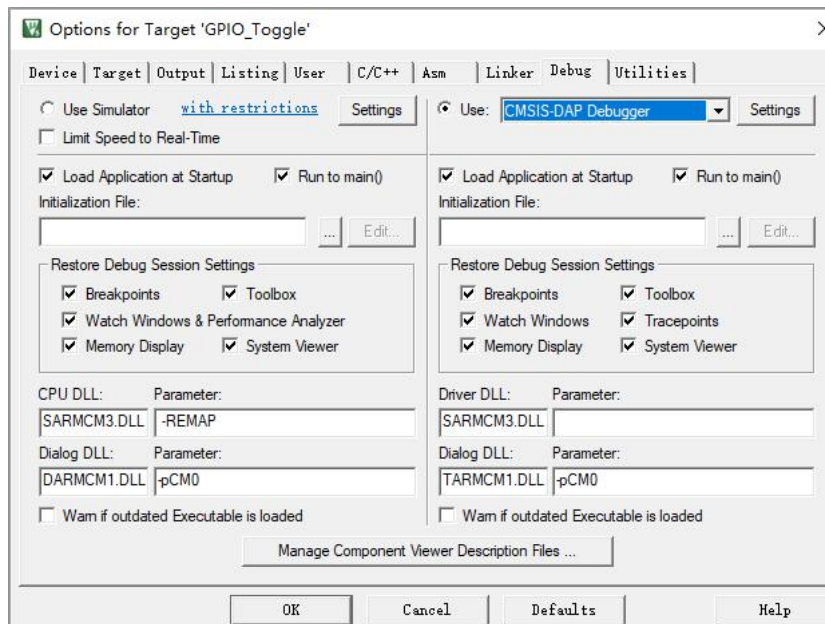
在打开的窗口中，“SW Device”下 ID CODE 有信息，连接关系 OK；若无信息，检查调试器和评估板的信号连接、JTAG Port 为 SW、降低最大速率 MAX、MCU 最小外围电路、查阅调试器说明书，确认 1 脚信号。



## (2) 使用 DAP-Link 调试器

操作步骤基本一致，在 Debug 页面选择“CMSIS-DAP Debugger”；

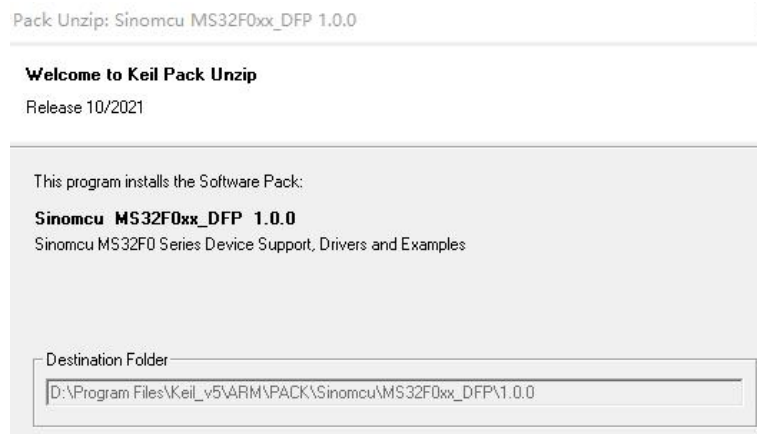




## 2.2.4 Pack 安装及使用

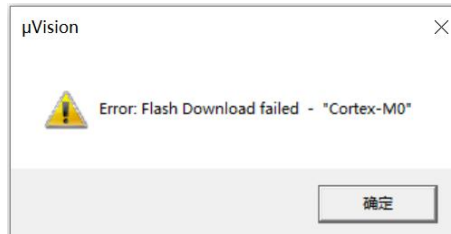
联系 Sino MCU 获取 “Sinomcu.MS32F0xx\_DFP.1.0.0.pack”

 Sinomcu.MS32F0xx\_DFP.1.0.0.pack 双击安装。

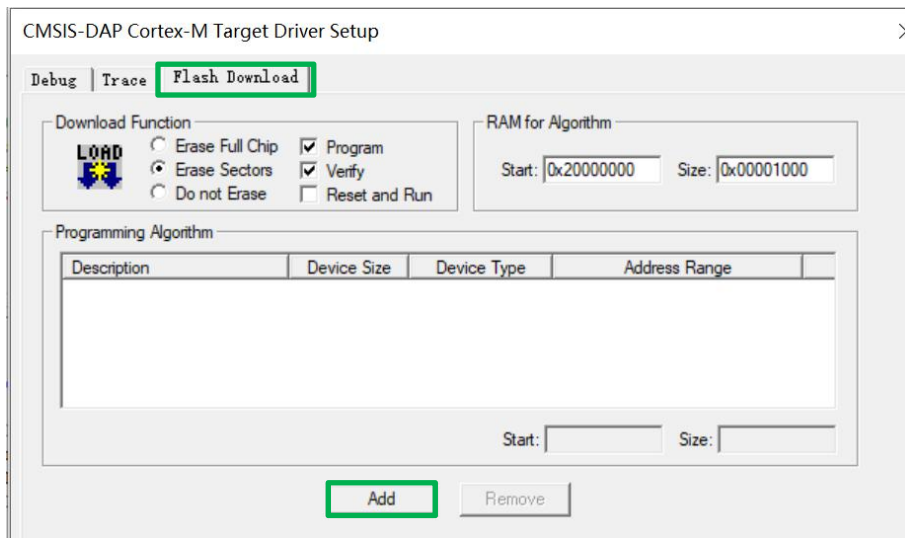


新建工程时 Device 选择 “MS32F031A6A0xx”。

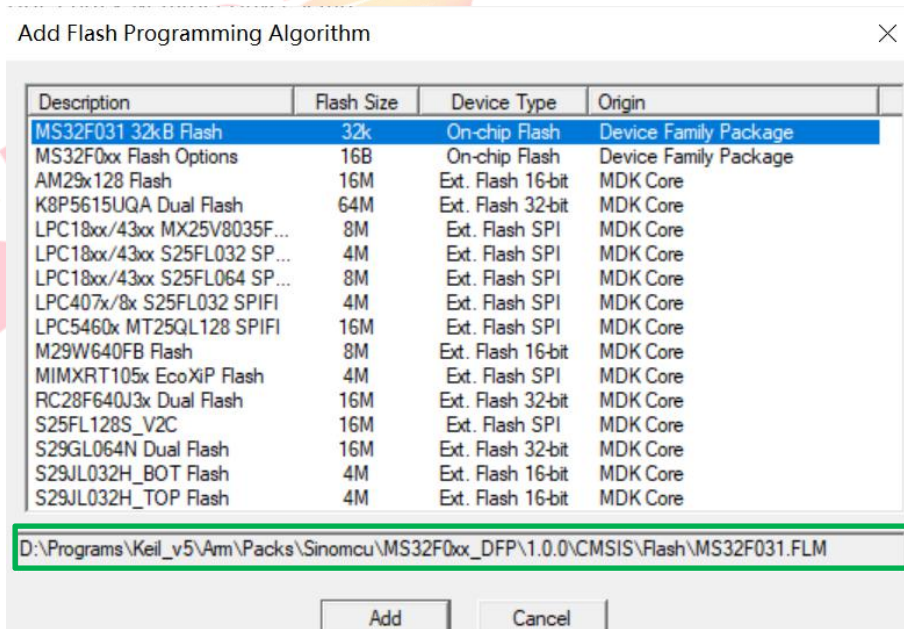
Build 成功后，第一次下载或者调试时，报错“Error: Flash Download failed .....”，如下图所示。



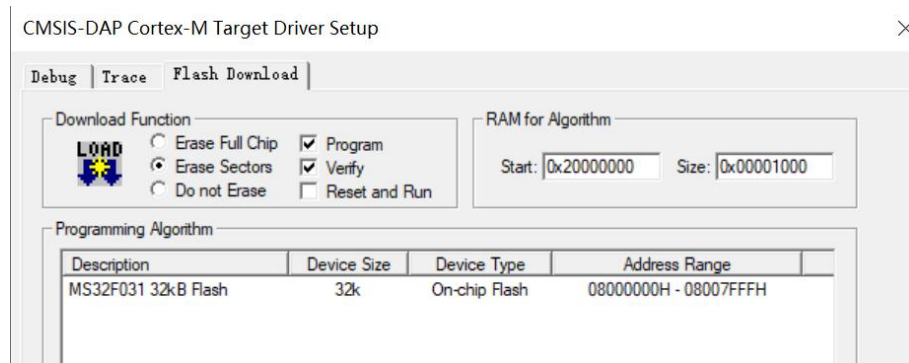
- i. 参考 2.2.3 节，| “options for Target” → “Debug” → “Settings” “Flash Download” → “Add”；



- ii. 选择“MS32F031 32kB Flash”；



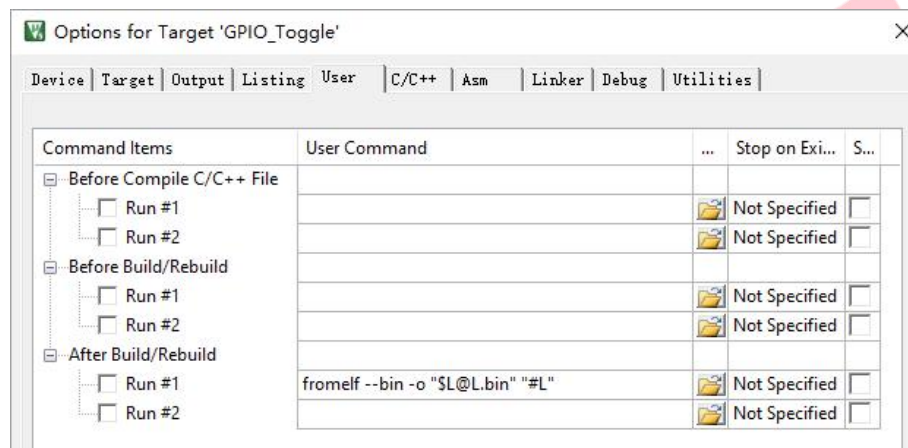
- iii. 完成后，如下图，关闭当前页面；回到“options for Target .....”，点击“OK”。



## 2.3 工程设置注意点

### 2.3.1 生成 bin 文件

在“options for Target .....”中的“User”选项卡下勾选“After Build/Rebuild,Run#1”；指令：`fromelf --bin -o "$L@L.bin" "#L"`。

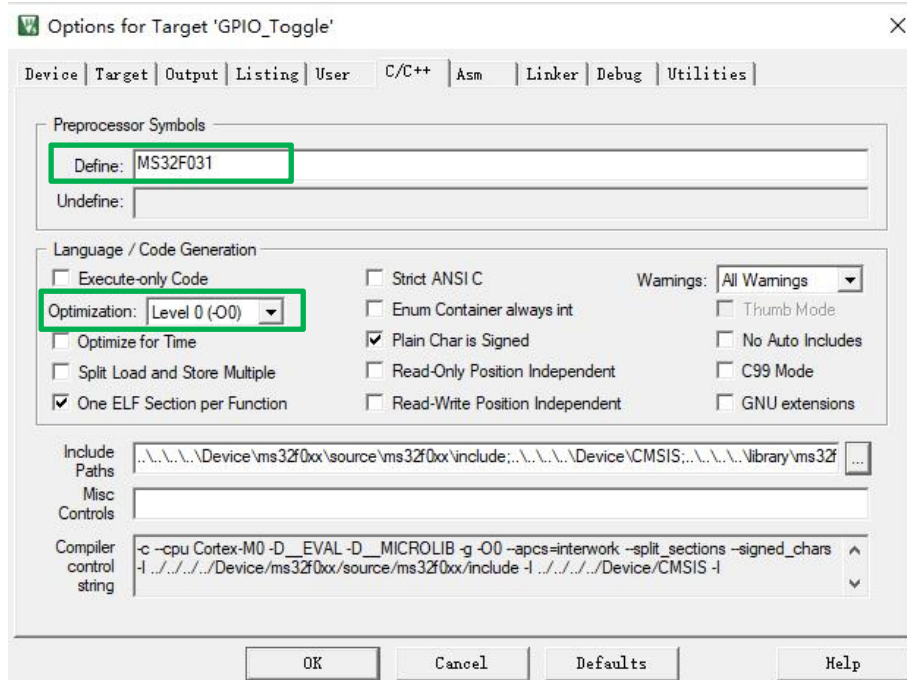


### 2.3.2 器件型号宏定义

在“options for Target .....”中的“C/C++”选项卡下“Preprocessor Symbols”定义器件型号“MS32F031”。

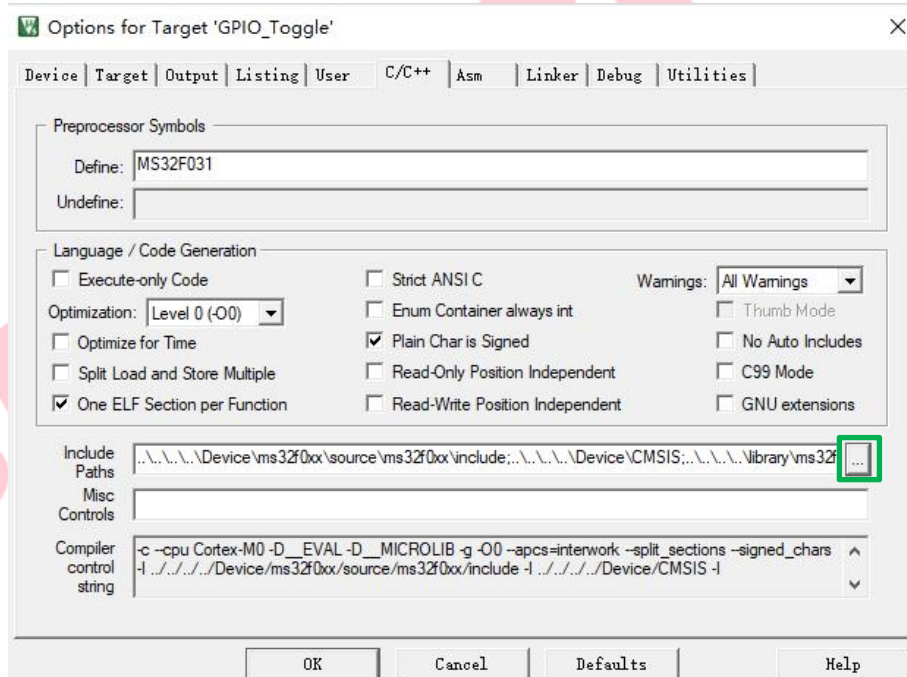
### 2.3.3 代码编译优化

在“options for Target .....”中的“C/C++”选项卡下“Optimization”：根据需求设置（若代码空间足够，可不开优化即-O0）。



### 2.3.4 头文件查找路径设置

在“options for Target .....”中的“C/C++”选项卡下“Include Paths”后面的“...”；

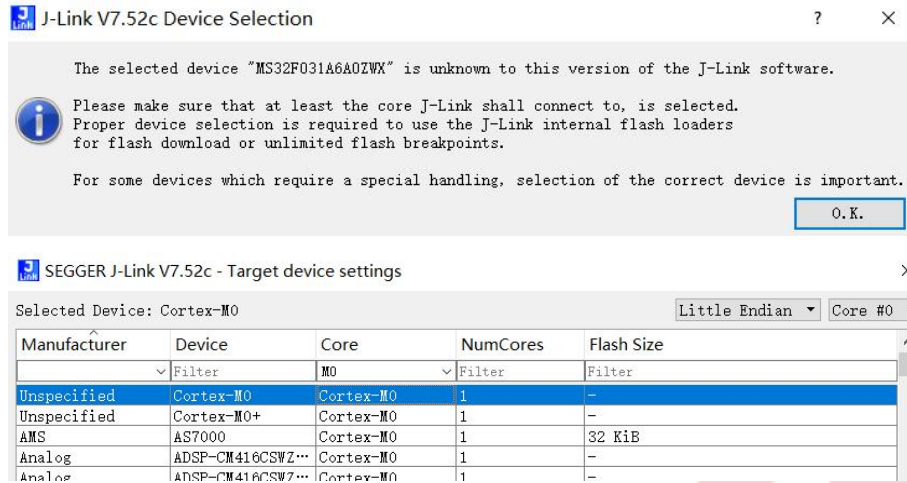


可点击“新建、删除、路径上移动、路径下移”进行设置。



### 2.3.5 J-Link 提示 unknown

使用 DemoCode 时，打开工程，工程属性中更换调试器为 J-Link，若出现如下信息“MS32F031 is unknown to this version.....”；鼠标点击“O.K.”后，选择“manufacturer: unspecified”、“Cortex-M0”（Core 输入 M0 后回车），确认即可。

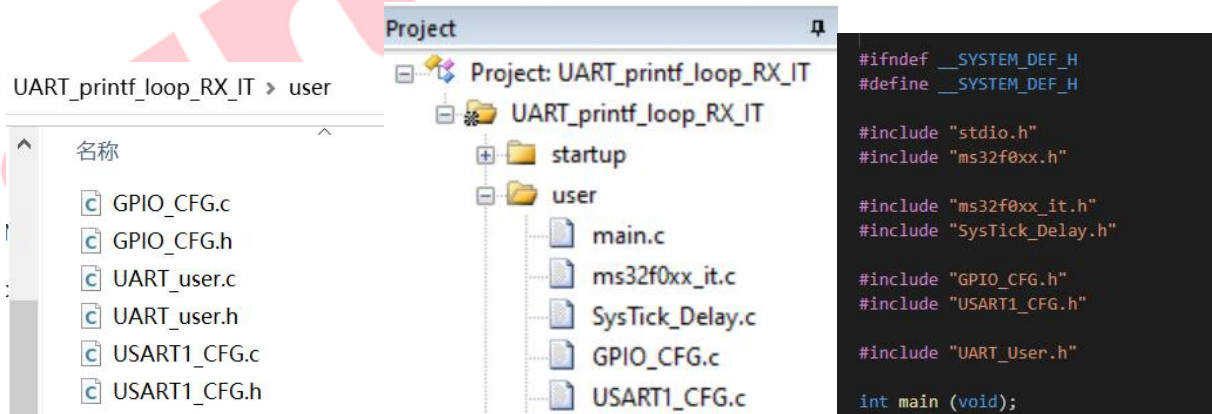


## 2.4 用户程序开发

用户可借助 DemoCode 中外设例程熟悉外设的使用，外设例程中的 readme 文件简要的介绍了例程的使用方法。

基于例程进行开发的基本步骤如下：

- 调用 Library 中相关外设文件提供的函数对外设进行操作，如 USART 根据库中“ms32f0xx\_usart.c、ms32f0xx\_usart.h”文件提供的函数进行初始化等操作；
- 用户编写程序文件，如 USART1\_CFG.c 放在工程的“user”目录下；并在 Keil 工程中添加.c 文件；
- 在“system\_define.h”中添加#include 用户的.h 文件，如“USART1\_CFG.h”；



- 若使用中断，需要在“ms32f0xx\_it.c”中添加中断服务函数，函数名要和“startup\_ms32f031.s”中保持一致；编写对应的 callback 函数，并在中断服务函数中调用 callback 函数，可以参考例程 UART\_printf\_loop\_RX\_IT。

### 3 修订记录

版本	修订日期	修订内容
V1.0	2021-12-08	/

**sinomcu**