

CH32F103 评估板说明及应用参考

版本： V1.5

<https:// wch.cn>

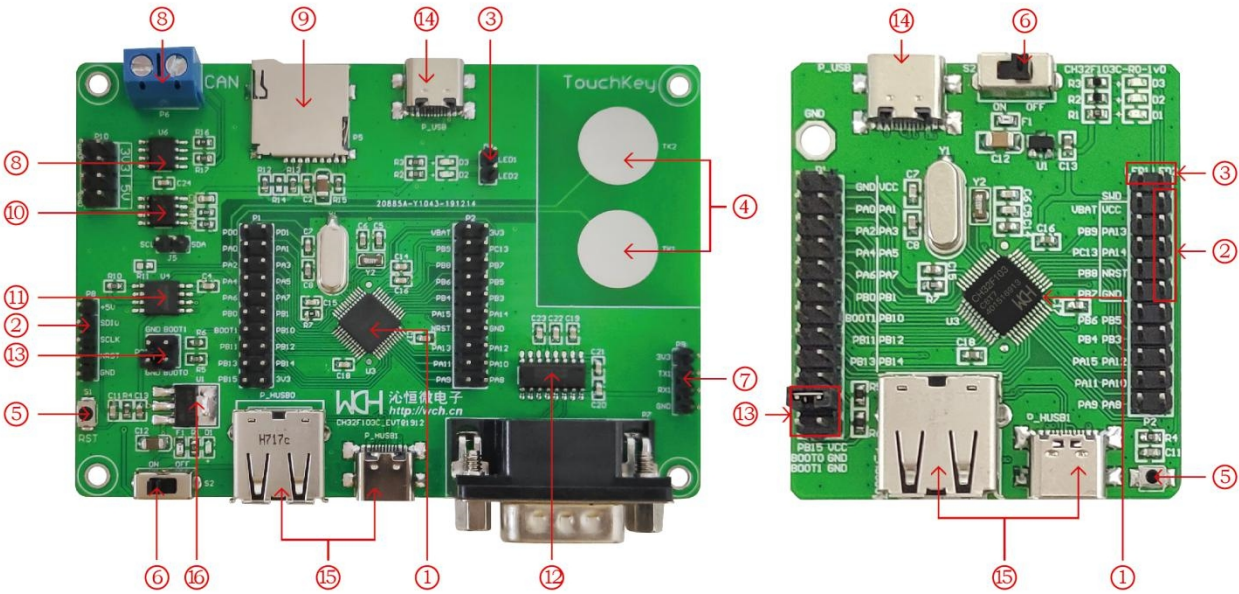
一、概述

本评估板应用于 CH32F103 芯片的开发，支持我们官方提供的 WCH-Link 下载仿真或者其他 SWD 仿真工具下载仿真，并提供了芯片资源相关的应用参考示例及演示。

二、评估板硬件

评估板的原理图请参考 CH32F103SCH. pdf 文档

CH32F103 评估板 \ CH32F103Evaluation



模块说明 \ Descriptions

- | | | | |
|---------|---------|----------------|------------|
| 1、主控MCU | 5、复位按键 | 9、SD卡座 | 13、启动模式配置 |
| 2、SWD接口 | 6、电源开关 | 10、EEPROM芯片 | 14、USB从机接口 |
| 3、LED | 7、串口1 | 11、SPI FLASH芯片 | 15、USB主从接口 |
| 4、触摸按键 | 8、CAN接口 | 12、RS232电平转换芯片 | 16、稳压芯片 |

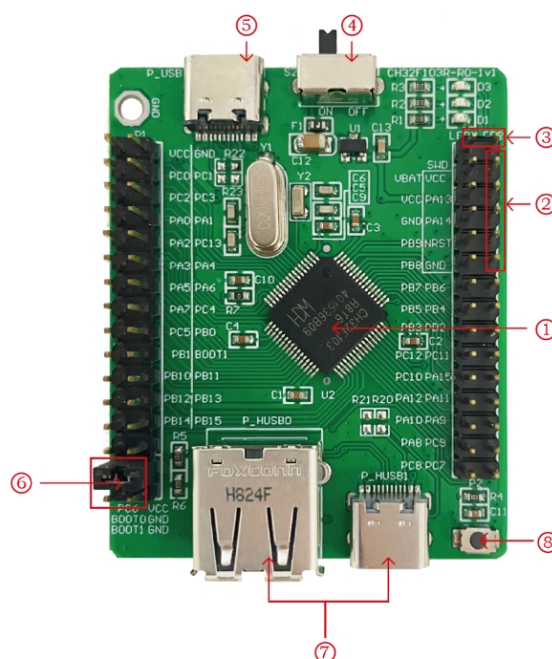
CH32F103 评估板配有以下资源：

主板 - CH32F103EVT

1. 主控 MCU ： CH32F103C8T6
2. SWD 接口 ： 用于下载、仿真调试

3. LED : 通过 P4 插针连接主芯片 IO 口进行控制
4. 触摸按键 : 连接主芯片触摸按键通道 0、通道 1
5. 按键 S1 : 复位按键, 用于外部手动复位供电开关
6. 开关 S2 : 用于切断或连接外部 5V 供电或 USB 供电
7. 串口 1 : 连接主芯片 URAT1 接口, 演示串口收发功能
8. CAN 芯片 U6 : 连接主芯片 CAN 接口, 演示 CAN 总线功能
9. SD 卡座 P5 : 连接 SPI1 接口, 演示通过 SPI 接口操作 TF 卡
10. EEPROM 芯片 U2 : 连接 I2C 接口, 通过 J5 来连接主芯片的 IO
11. 串行 Flash 存储器 U4 : 连接 SPI1 接口, 演示操作 Flash 存储
12. RS232 电平转换芯片 U5 : 用于将串口的 TTL 信号转成 RS232 信号
13. 启动模式配置 : 通过配置 B00T0/1 来选择芯片上电时的启动模式
14. USB 接口 P_USB : 主芯片的 USB 通讯接口, 只有 Device 功能
15. USB 接口 P_HUSB : 主芯片的 USB 通讯接口, 具有 Host 和 Device 功能
16. 正向低压降稳压芯片 U1: 用于实现将 5V 电压转成芯片可用的 3.3V 电源电压

CH32F103 评估板 \ CH32F103 Evaluation



模块说明 \ Descriptions

- | | | | |
|----------|----------|----------------|-----------------|
| 1、主控 MCU | 3、LED 引脚 | 5、USB 接口 P_USB | 7、USB 接口 P_HUSB |
| 2、SWD 接口 | 4、开关 S2 | 6、启动模式配置 | 8、按键 S1 |

主板 - CH32F103R-R0

1. 主控 MCU : CH32F103R8T6
2. SWD 接口 : 用于下载、仿真调试
3. LED 引脚 : 通过 P4 插针连接主芯片 IO 口进行控制

4. 开关 S2：用于切断或连接外部 5V 供电或 USB 供电
5. USB 接口 P_USB：主芯片的 USB 通讯接口，只有 Device 功能
6. 启动模式配置：通过配置 B00T0/1 来选择芯片上电时的启动模式
7. USB 接口 P_HUSB：主芯片的 USB 通讯接口，具有 Host 和 Device 功能
8. 按键 S1：复位按键，用于外部手动复位供电开关

三、软件开发

3.1 EVT 包目录结构

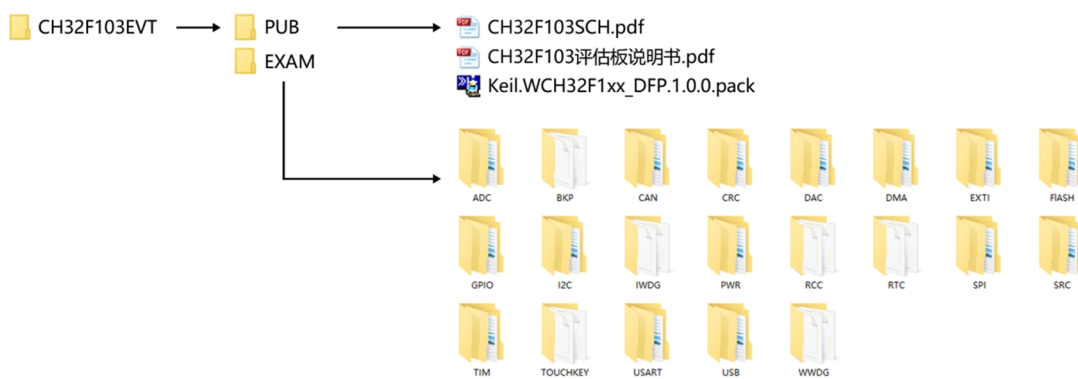


图 3-1 EVT 包目录结构

说明：

PUB 文件夹：提供了评估板说明书、评估版的原理图以及芯片支持包库文件。

EXAM 文件夹：提供了 CH32F103 控制器的软件开发驱动及相应示例，按外设分类。每类外设文件夹内包含了一个或多个功能应用例程文件夹。

3.2 打开工程 – MDK5

CH32EVT 开发包中，为每个应用例程都提供了 MDK5 的工程文件，用户只需默认打开即可，无需额外配置。

3.2.1 工程文件位置

1. 启动文件：位于“CH32F103EVT\EXAM\SRC\Startup”下。
2. 内核系统头文件：位于“CH32F103EVT\EXAM\SRC\CMSIS”下。
3. 外设驱动源文件：位于“CH32F103EVT\EXAM\SRC\StdPeriphDriver”下。
4. 外设驱动头文件：位于“CH32F103EVT\EXAM\SRC\StdPeriphDriver\inc”下。
5. 串口调试和系统延时源文件：位于“CH32F103EVT\EXAM\SRC\Debug”下。

3.2.2 基础外设应用例程

基础外设例程位于“CH32F103EVT\EXAM”目录下，按照外设不同分为不同的文件夹。每个外设文件夹中提供了此外设的功能演示工程，以“ADC”文件夹为例。

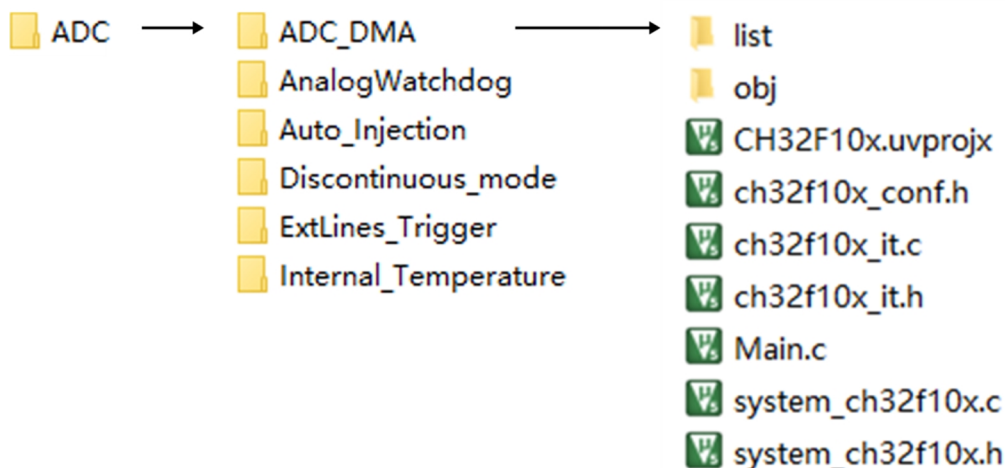


图 2-5 基础外设应用例程

如上图所示，“ADC”表示 ADC 基础功能演示，在此文件夹中双击打开工程“CH32F10x.uvprojx”即可。

3.3 编译软件配置

CH32F103 是一款 Cortex-M3 内核的 MCU，支持 MDK 编译环境。如果要重新创建一个工程，需要注意一些软件配置。下面以 MDK5 为例，说明这些配置选项。

3.3.1 芯片型号选择

首先选择“CH32F103EVT\Pub”目录下的 Keil.WCH32F1xx_DFP.x.x.x.pack，点击安装即可。其次选择芯片型号，如下图：

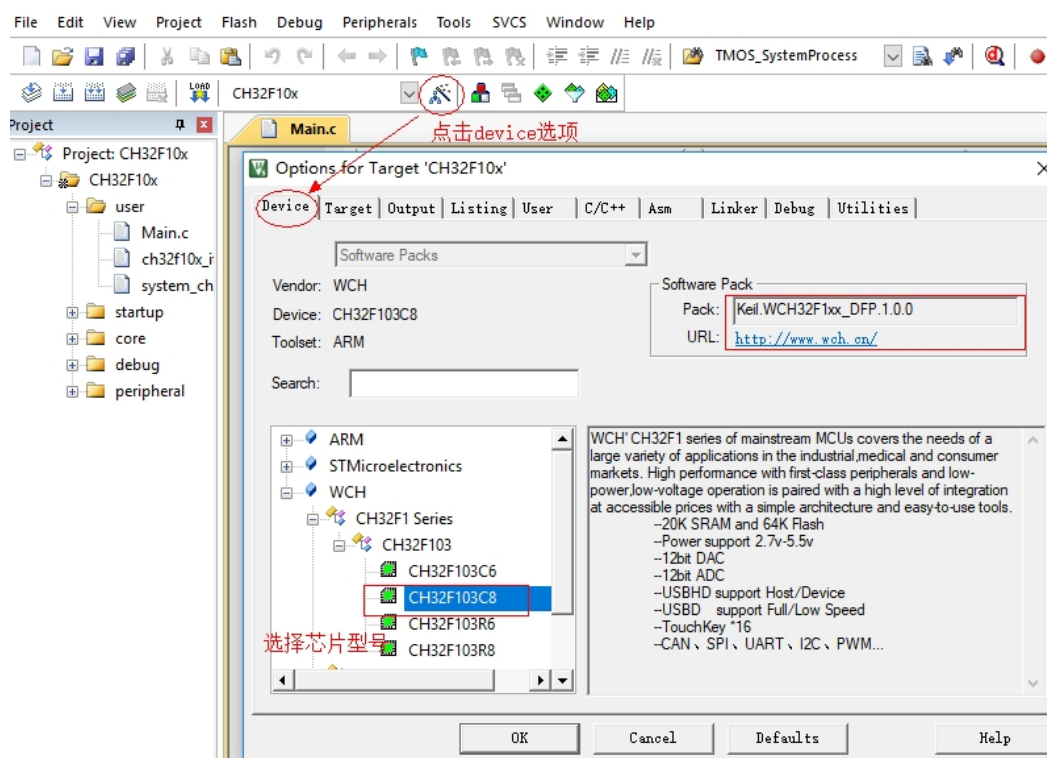


图 2-6 内核选择

3.3.2 Code 及 RAM 配置

CH32F103 程序起始地址:0x8000000,容量限制 64K(0x10000);CH32F103 SRAM 起始地址:0x20000000,容量限制 20K (0x5000)。

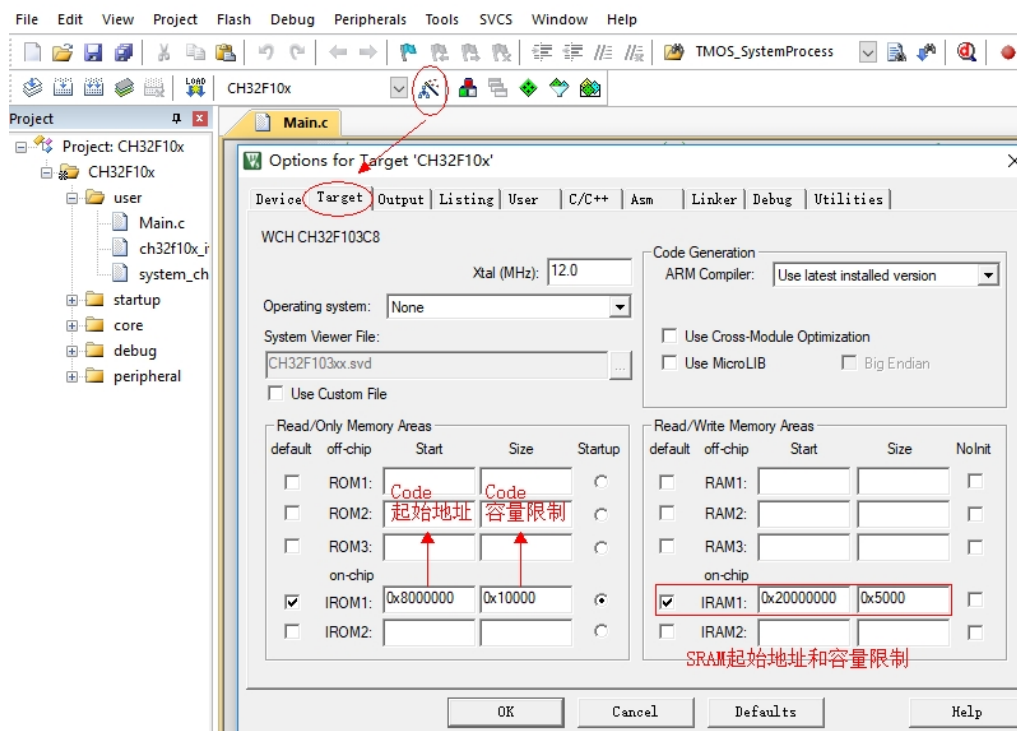


图 2-7 Code 和 SRAM 配置

3.3.3 输出目标文件

我司支持烧录 .hex 和 .bin 文件,按照下图所示配置,工程编译成功后将输出目标文件 .hex,用于烧录。

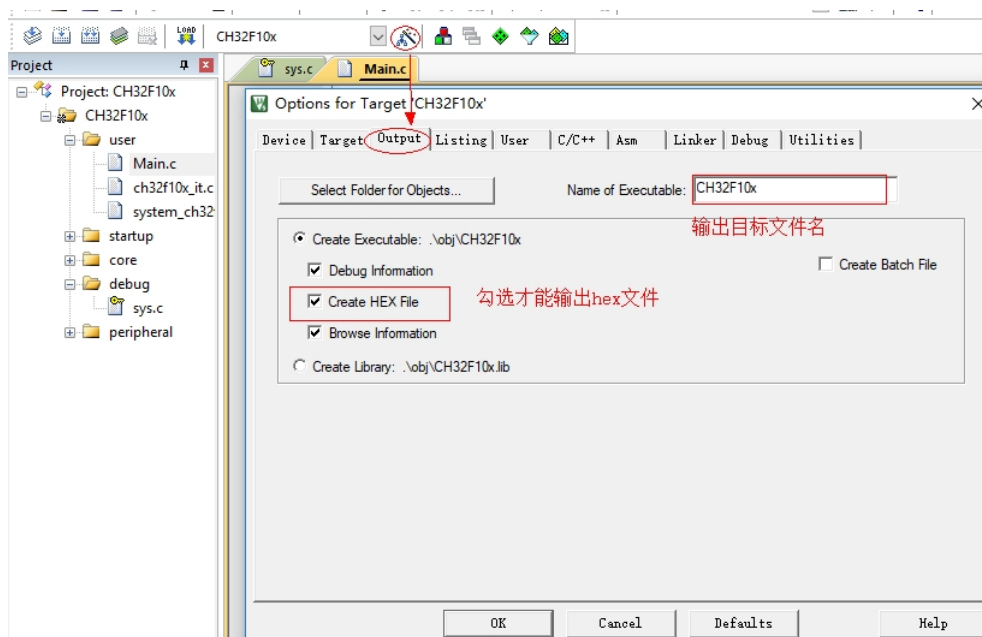


图 2-8 输出目标文件配置

3.3.4 添加编译文件路径

非系统软件自带的文件，都需要告知编译器其位置，即添加编译文件路径，如下图所示。

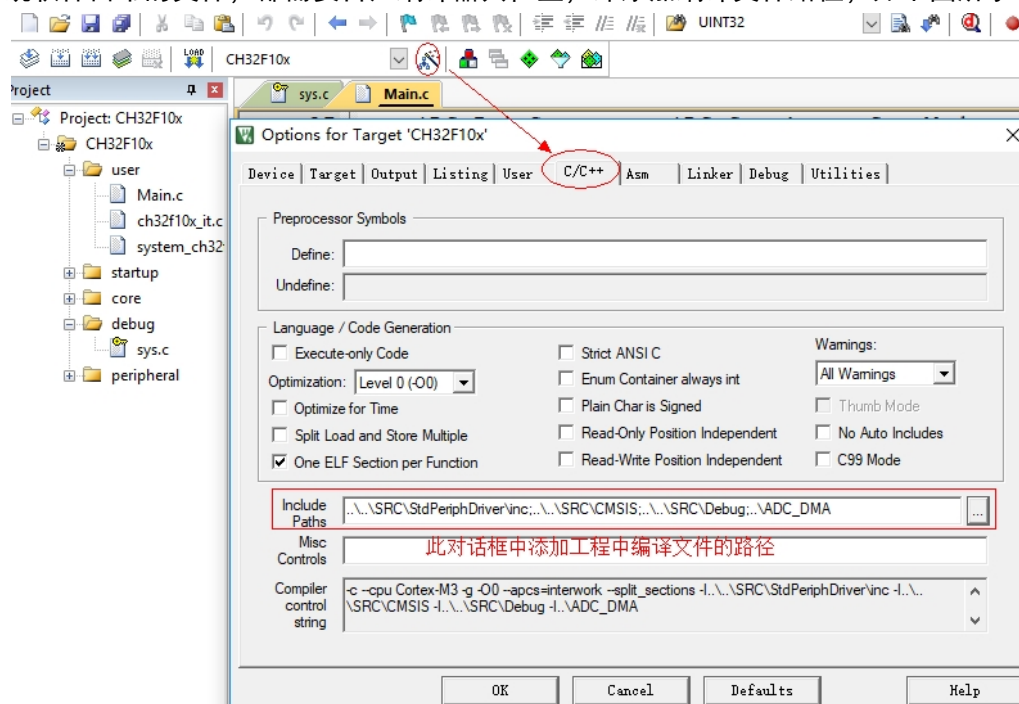


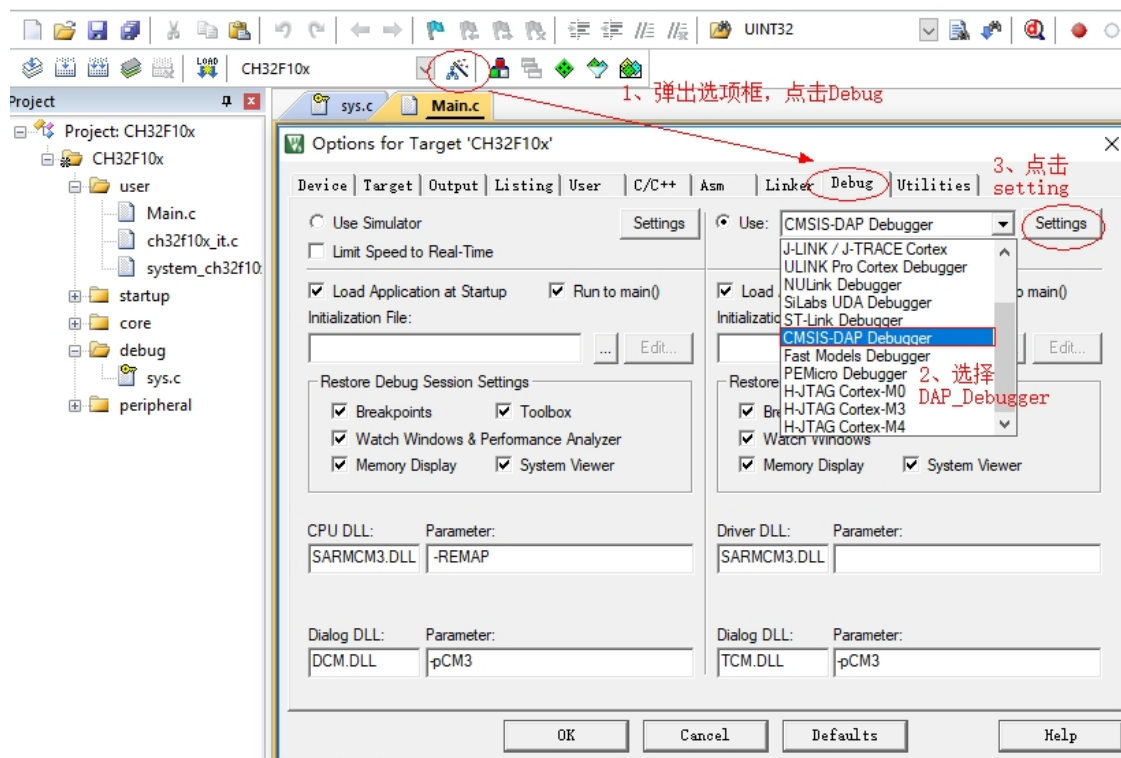
图 2-9 添加编译文件路径

EVT 包中已提供的工程都保存了相关配置，用户直接打开工程。如果用户自己重新创建工程，需要按照上述必要的几点确认工程配置。

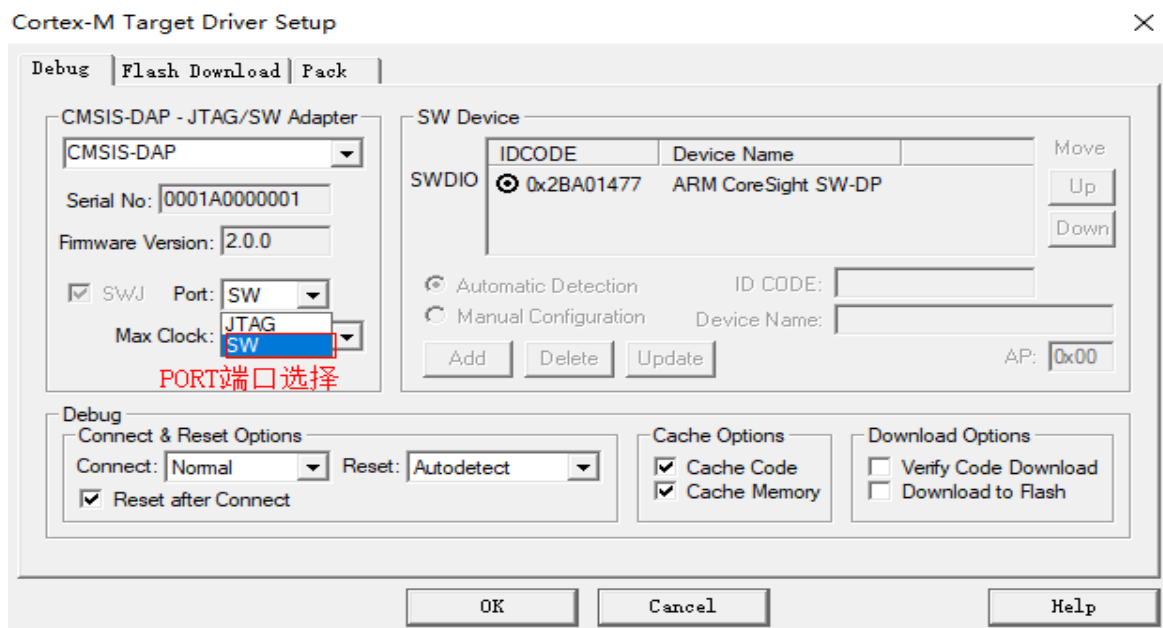
四、调试器下载及仿真

Keil-ARM 模式-WinUSB 设备使用条件：Keil V5.25 及以上版本；ARM-CMSIS V5.3.0 及以上版本。若使用 Keil-V5.25 以下版本，可将 WCH-Link 固件更新到 V2.3（该版本 DAP 为 HID 设备），WCH-LinkE 不支持 Keil-V5.25 以下版本。

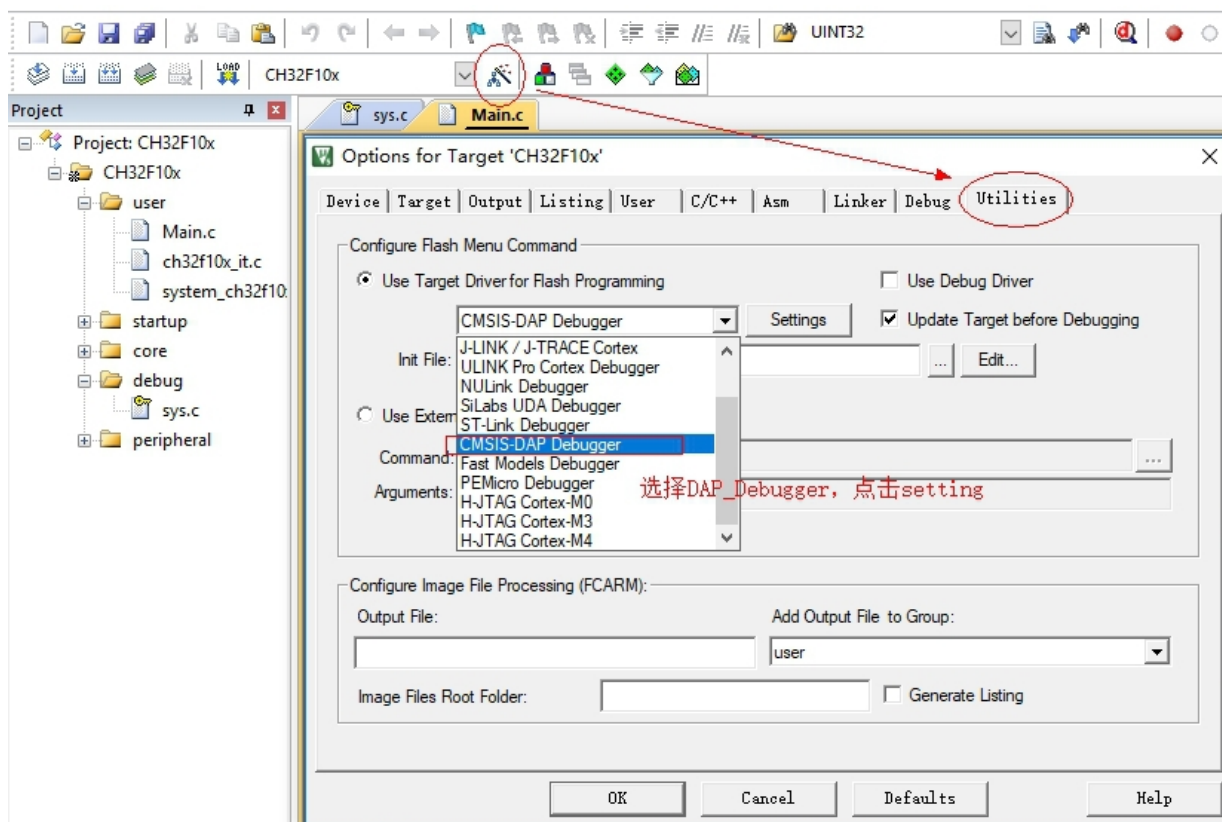
4.1 连接仿真器型号



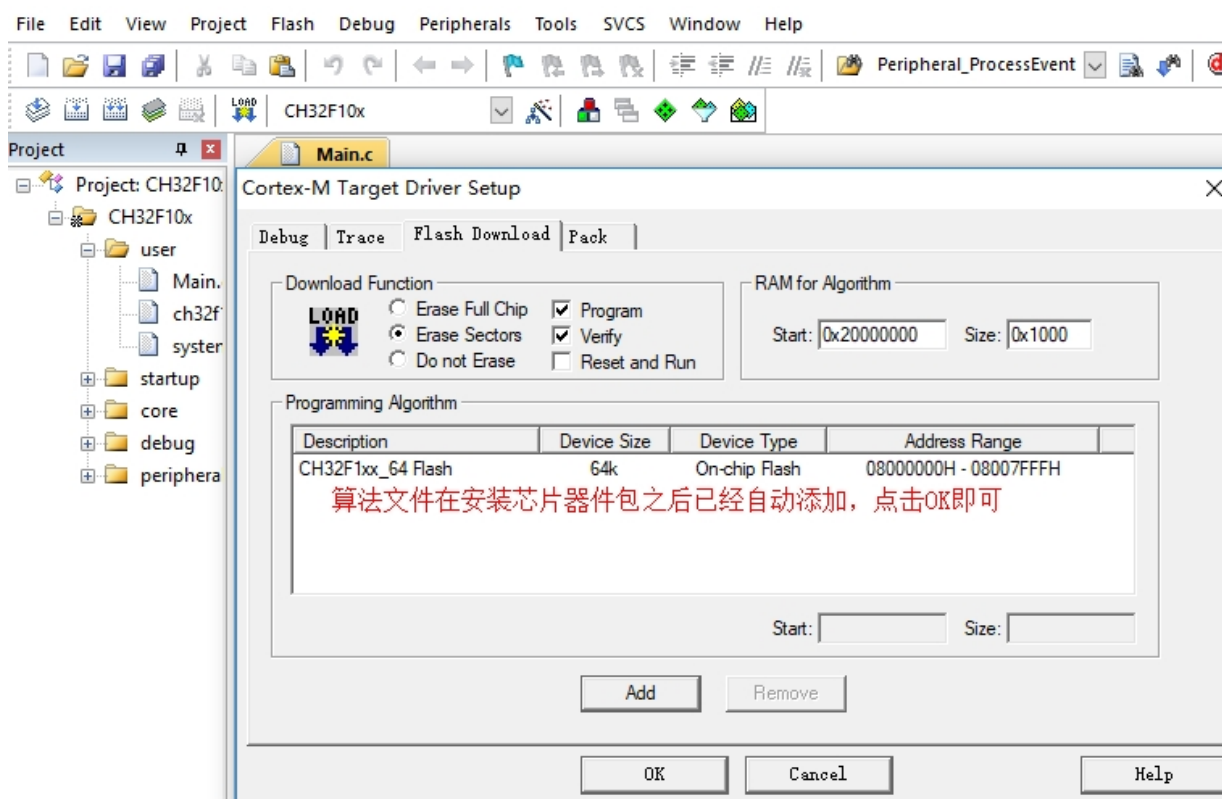
4.2 PORT 端口选择



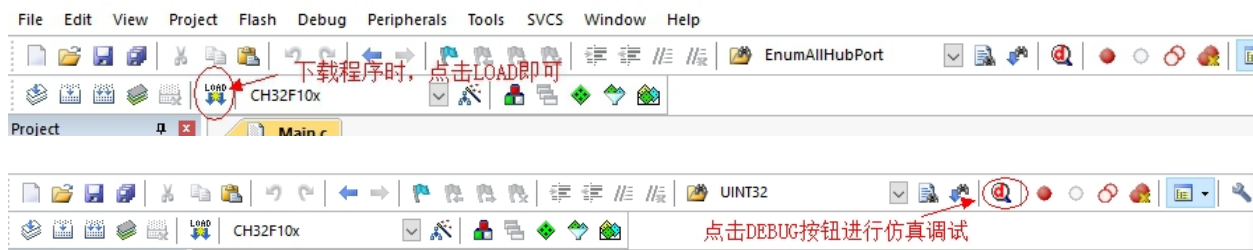
4.3 Target Driver 选择



4.4 添加算法文件

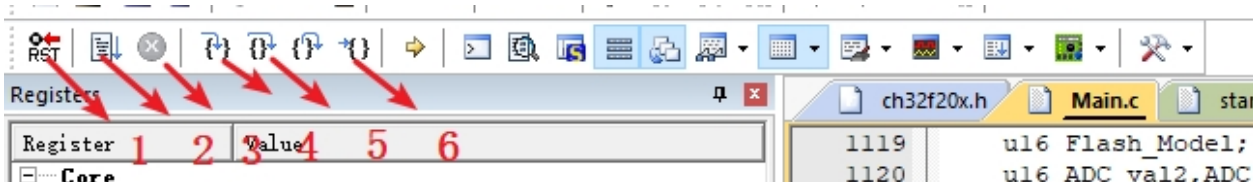


4.5 下载及调试



4.5.1 工具栏说明

点击 debug 调试，调试工具见下图所示。



1-复位：其功能相当于硬件上的复位按键，按下一次后代码会重新从头开始执行。

2-执行到断点处：用于快速执行到断点处，如不需观看每步是怎么执行的，而是快速执行到程序的某个地方查看结果，可在查看结果的地方打上断点。

3-停止执行：使程序停止下来进入单步调试模式。

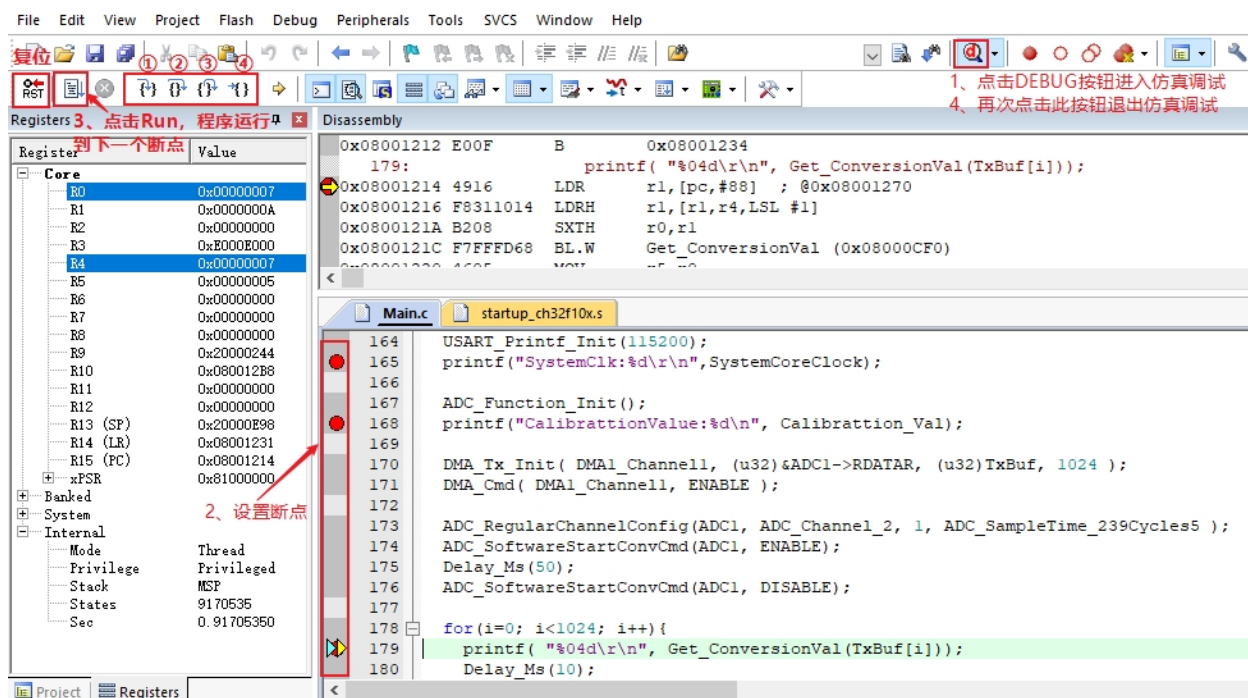
4-单步调试：用来实现执行到某个函数里面去的功能。

5-逐步调试：再碰到有函数的地方，通过该按钮就可以单步执行过该函数，而不进入这个函数单步执行。

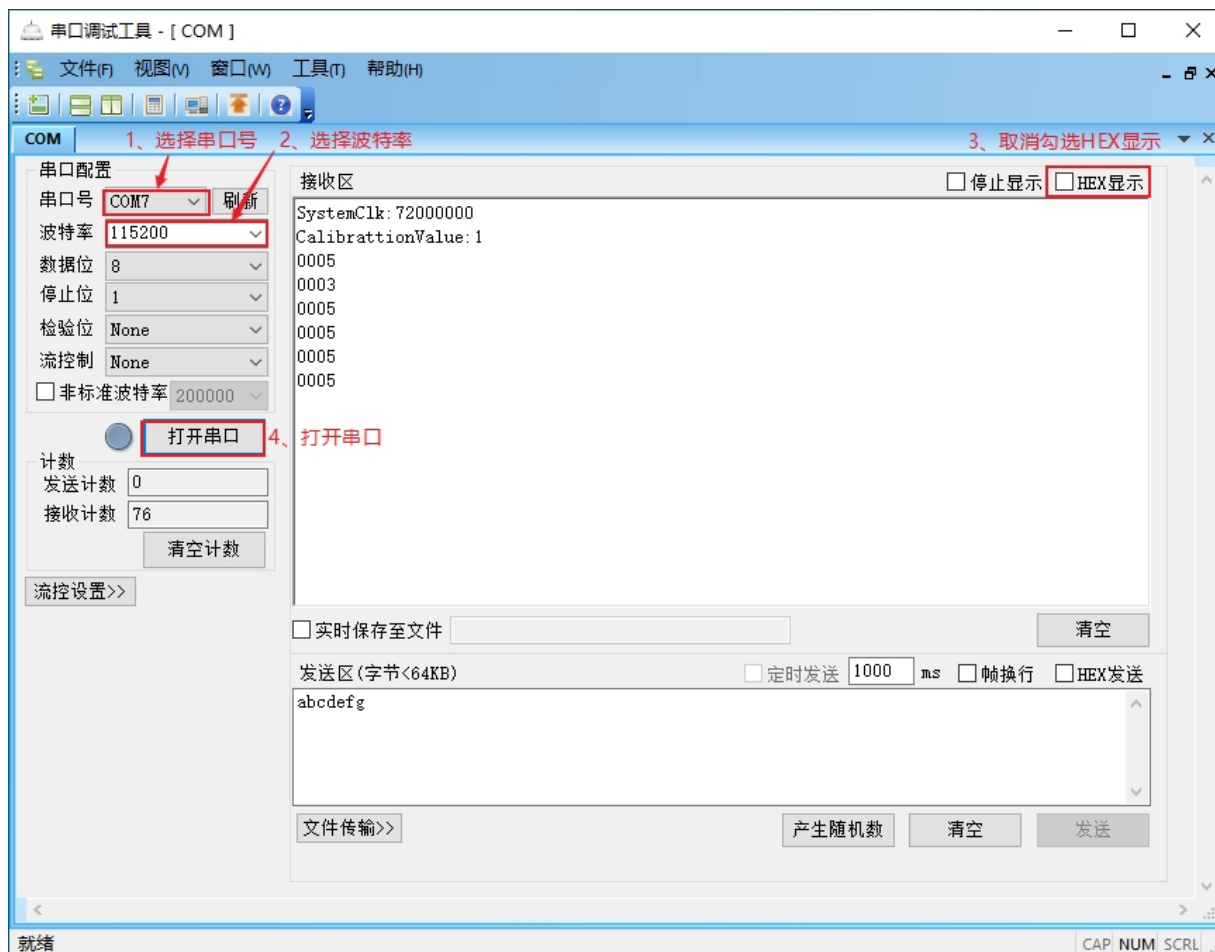
6-跳出调试：在进入该函数单步调试的时候，通过该按钮直接执行完函数余下的部分，并跳出函数，回到函数被调用的位置。

4.5.2 调试使用

调试界面说明依 4.5.1 所述，下图为调试界面。



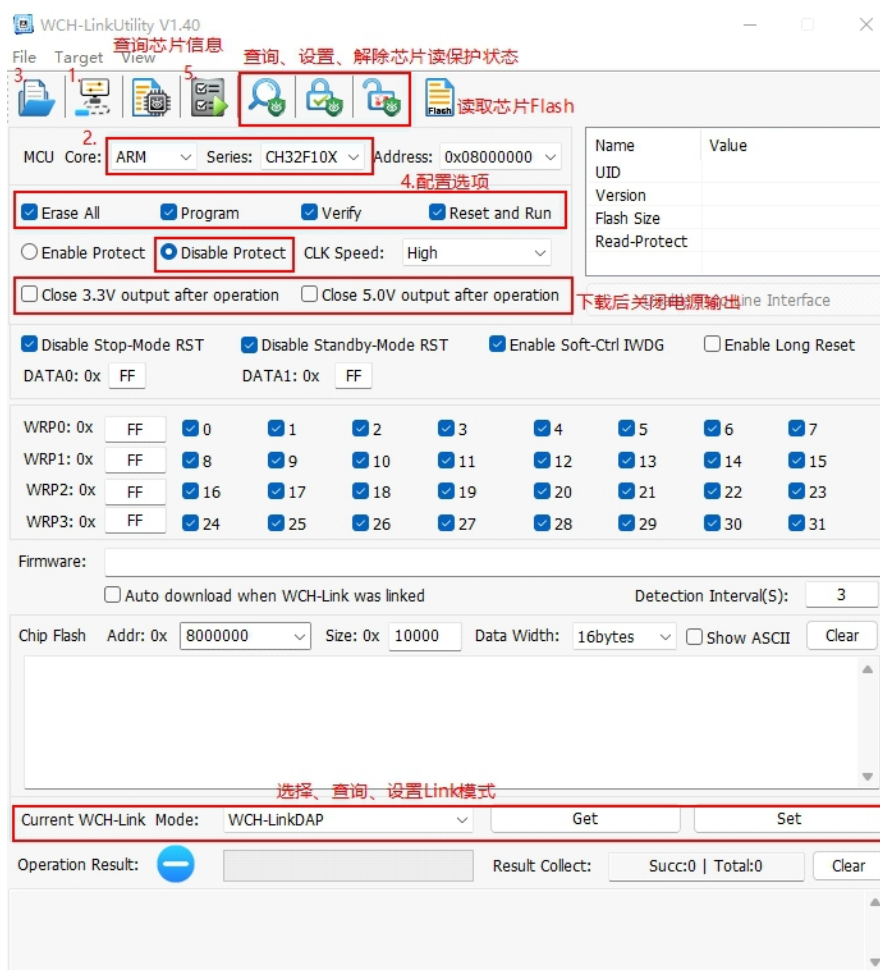
以 EVT 中 ADC_DMA 程序为例，适用单步调试，通过光标显示调试位置，适用串口助手查看结果。
单步运行结果见下图。



五、WCH-LinkUtility.exe 下载

使用 WCH-LinkUtility 工具对芯片进行下载流程为：

- 1) 连接 WCH-Link;
- 2) 选择芯片信息;
- 3) 添加固件;
- 4) 设置配置，若芯片为读保护需解除芯片读保护;
- 5) 执行

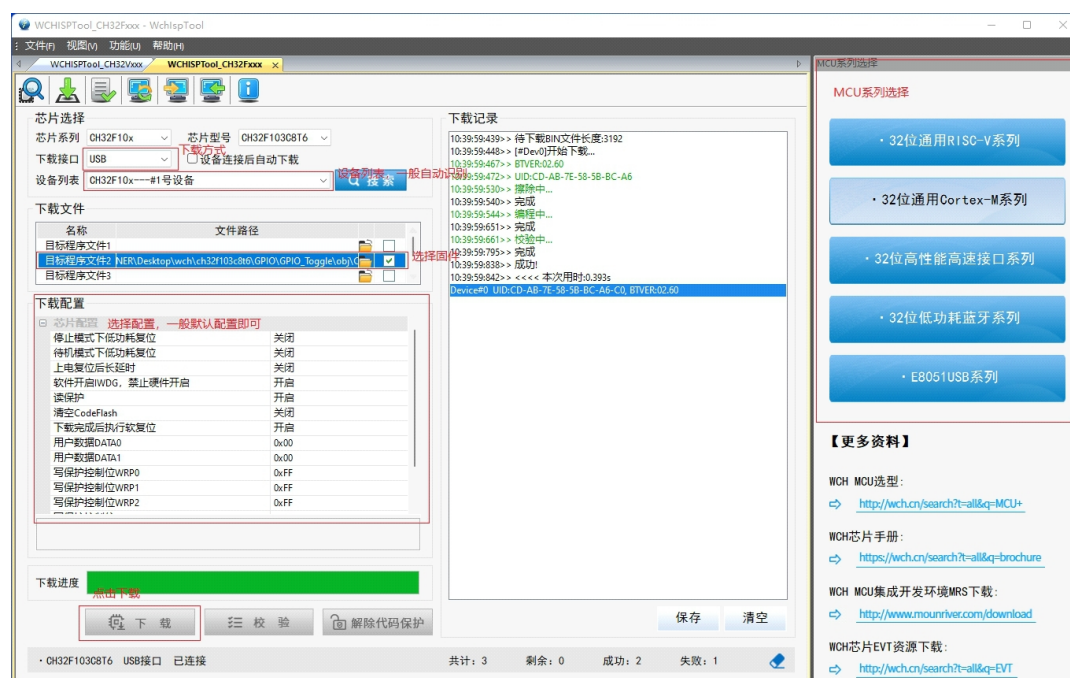


六、WCHISPTool.exe 下载

使用 WCHISPTool 工具对芯片进行下载，支持 USB 和串口两种下载方式。USB 管脚为 PB6 (DM)、PB7 (DP)，串口管脚为 PA9 (TX)、PA10 (RX)。下载流程为：

- 1) B00T0 接 VCC，B00T1 接地，通过串口或者 USB 连接 PC；
- 2) 打开 WCHISPTool 工具，选择相应下载方式，选择下载固件，勾选芯片配置，点击下载；
- 3) B00T0 接地，重新上电，运行 APP 程序。

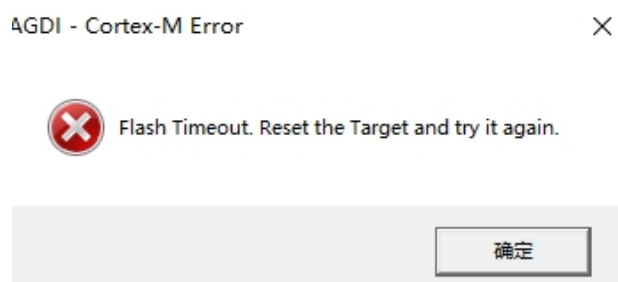
WCHISPTool 工具界面如图所示：



1. 选择 MCU 系列和芯片型号；
2. 选择 USB 或串口下载方式；
3. 识别设备，一般自动识别，如未能识别，需手动选择；
4. 选择固件，选择下载的 .hex 或 .bin 目标程序文件；
5. 根据要求进行下载配置；
6. 点击下载。

七、 声明注意

- 1) 如使用 WCH-Link 进行下载时，需将 Link 设置为 ARM 模式，即 CON 指示灯点亮，若 CON 未点亮，具体切换模式方法参考 WCH-Link 使用说明。
- 2) 如对程序下载出现下图报错，应使用 ISP 工具进行解除保护。ISP 工具使用见第六章说明。



详细查询\提问可登陆如下：

沁恒微电子社区：<http://www.wch.cn/bbs/forum-106-1.html>

沁恒官网：<http://www.wch.cn/>

WCH-Link 说明网址：<https://www.wch.cn/products/WCH-Link.html>