

# CH32L103 评估板说明及应用参考

版本：V1.0

<https://wch.cn>

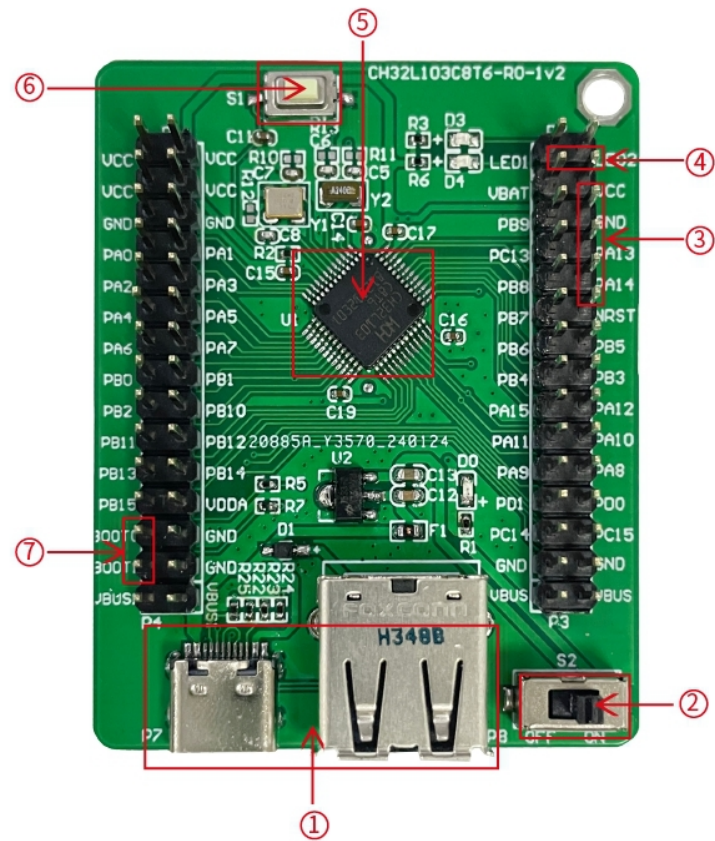
## 一、概述

本评估板应用于 CH32L103 芯片的开发，IDE 使用 MounRiver 编译器，可选择使用独立的 WCH-Link 进行仿真和下载，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 CH32L103SCH.pdf 文档

### CH32L103 评估板\CH32L103 Evaluation



### 模块说明\Descriptions

- |                   |          |          |
|-------------------|----------|----------|
| 1、USB 主从接口 P_HUSB | 2、电源开关   | 3、SDI 接口 |
| 4、LED             | 5、主控 MCU | 6、复位按键   |
| 7、启动模式配置          |          |          |

以上 CH32L103 评估板配有以下资源：

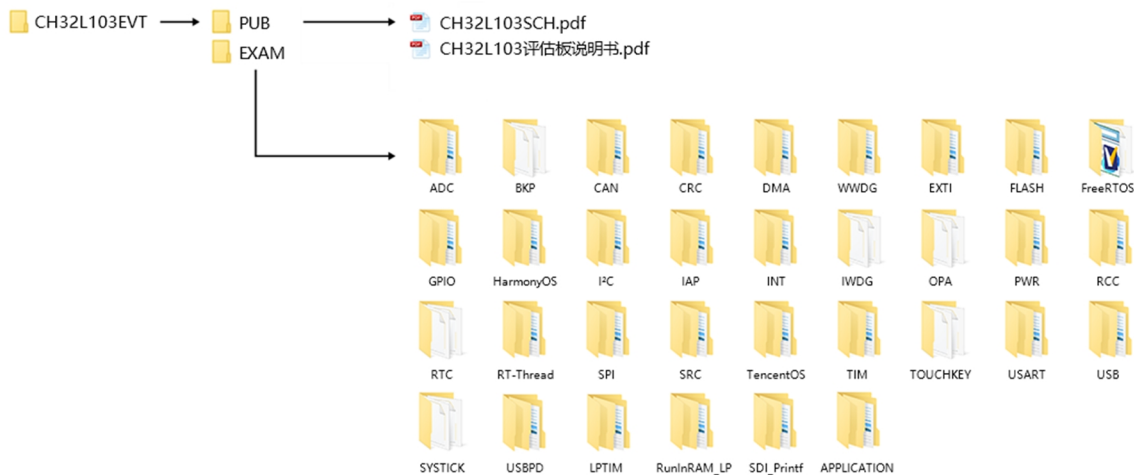
主板 - CH32L103EVT

1. USB 接口 P7、P8：主芯片的 USB 通讯接口 PA11、PA12
2. 开关 S2：用于切断或连接外部 5V 供电或 USB 供电
3. 调试接口：用于下载、仿真调试

4. LED：通过插针连接主芯片 IO 口进行控制
5. 主控 MCU：CH32L03C8T6
6. 按键 S1：复位按键，用于外部手动复位主 MCU
7. 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

## 三、软件开发

### 3.1 EVT 包目录结构



说明：

PUB 文件夹：提供了评估板说明书、评估板原理图。

EXAM 文件夹：提供了 CH32L103 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 IDE 使用 - MounRiver

下载 MounRiver\_Studio，双击安装，安装后即可使用。（MounRiver\_Studio 使用说明详见，路径：MounRiver\MounRiver\_Studio\ MounRiver\_Help.pdf 和 MounRiver\_ToolbarHelp.pdf）

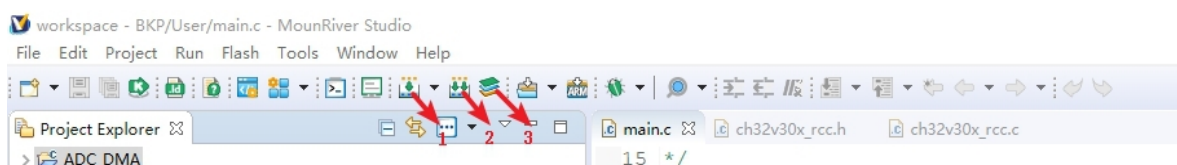
#### 3.2.1 打开工程

➤ 打开工程：

- 1) 在相应的工程路径下直接双击 .wvproj 后缀名的工程文件；
- 2) 在 MounRiver IDE 中点击 File，点击 Load Project，选择相应路径下 .project 文件，点击 Confirm 应用即可。

#### 3.2.2 编译

MounRiver 包含三个编译选项，如下图所示：



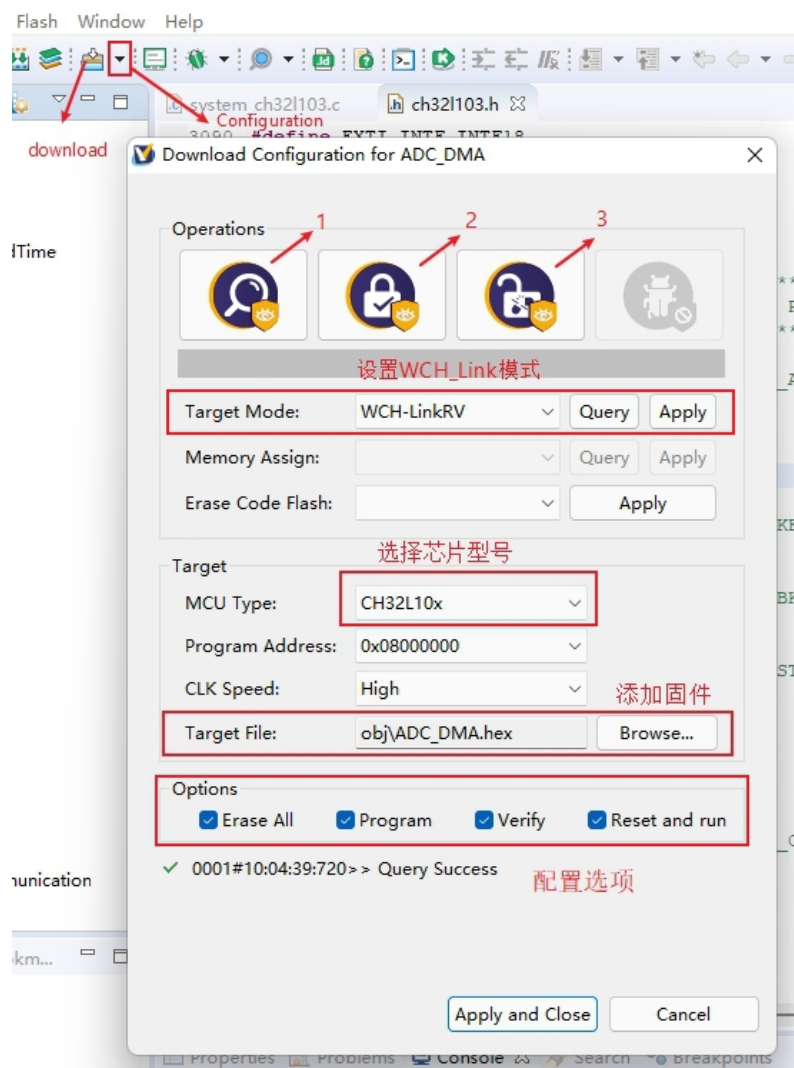
编译选项 1 为增量编译，对选中工程中修改过的部分进行编译；  
编译选项 2 为 ReBuild，对选中工程进行全局编译；  
编译选项 3 为 All Build，对所有的工程进行全局编译。

### 3.2.3 下载/仿真

#### ➤ 下载

##### 1) 调试器下载

通过 WCH-Link 连接硬件(WCH-Link 使用说明详见 路径:MounRiver\MounRiver\_Studio\ WCH-Link 使用说明.pdf)，点击 IDE 上 Download 按钮，在弹出的界面选择下载，如下图所示：

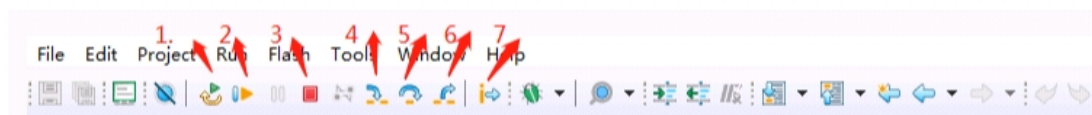


- 1 为查询芯片读保护状态；
- 2 为设置芯片读保护，重新上电配置生效；
- 3 为解除芯片读保护，重新上电配置生效；

#### ➤ 仿真

##### 1) 工具栏说明

点击菜单栏的调试按键进入下载，见下图所示，下载工具栏



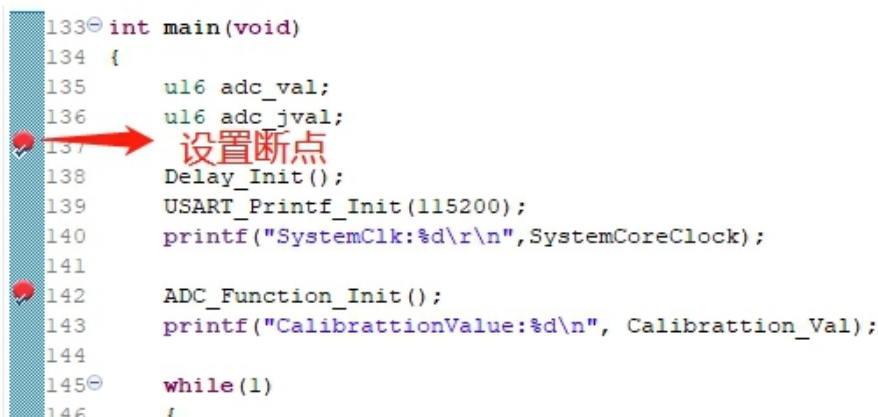
详细功能如下：

- (1) 复位 (Restart): 复位之后程序回到最开始处。
- (2) 继续: 点击继续调试。
- (3) 终止: 点击退出调试。
- (4) 单步跳入: 每点一次按键, 程序运行一步, 遇到函数进入并执行。
- (5) 单步跳过: 跳出该函数, 准备下一条语句。
- (6) 单步返回: 返回所跳入的函数

指令集单步模式: 点击进入指令集调试 (需与 4、5、6 功能配合使用)。

## 2) 设置断点

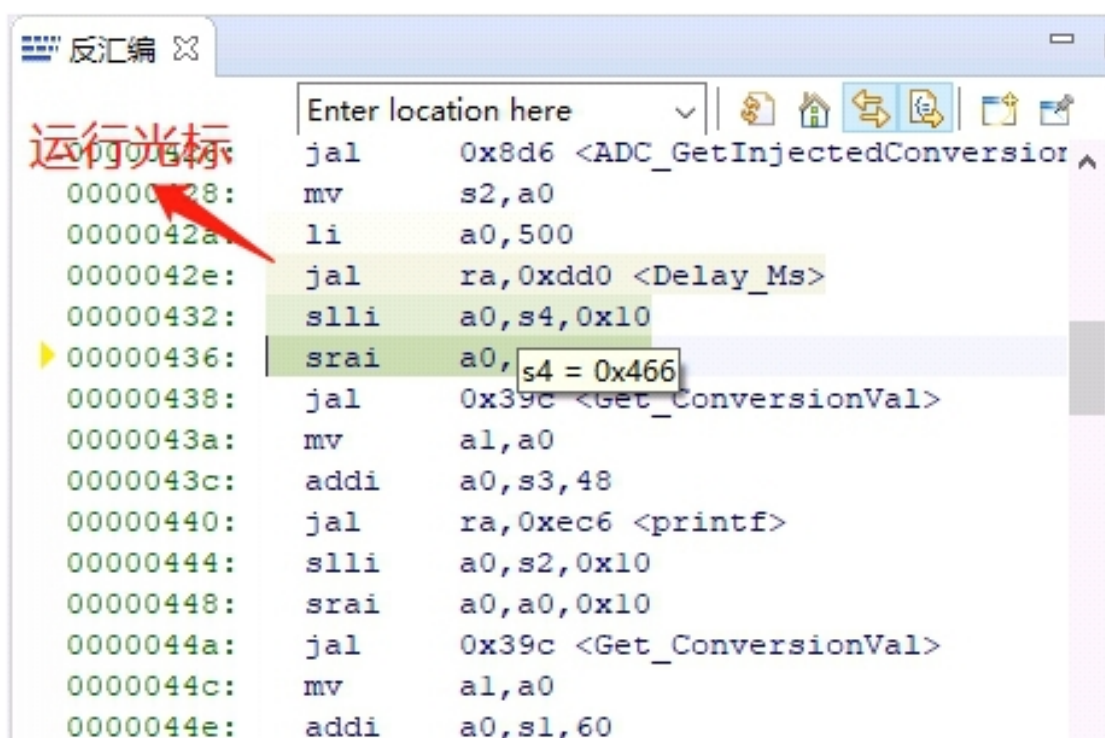
双击代码左侧可设置断点, 再次双击取消断点, 设置断点如下图所示:



## 3) 界面显示

### (1) 指令集界面

点击指令集单步调试可进入指令调试, 以单步跳入为例, 点击一次, 可运行一次, 运行光标会发生移动, 以查看程序运行, 指令集界面如下图所示:



### (2) 程序运行界面

可与指令集单步调试配合使用, 仍以单步跳入为例, 点击一次, 可运行一次, 运行光标会发生移动, 以查看程序运行, 程序运行界面如下图所示:

```

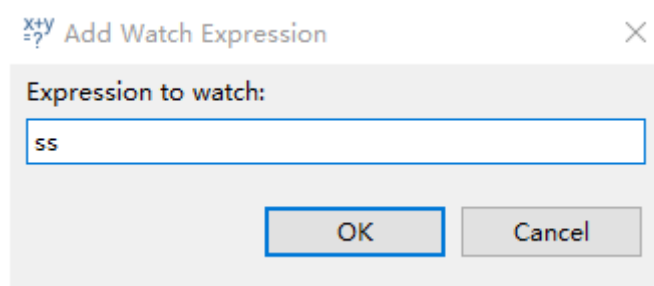
143     printf("CalibrattionValue:%d\n", Calibration_Val);
144
145     while(1)
146     {
147         ADC_SoftwareStartConvCmd(ADC1, ENABLE);
148         while( !ADC_GetFlagStatus(ADC1, ADC_FLAG_EOC) );
149         adc_val = ADC_GetConversionValue(ADC1);
150         adc_jval = ADC_GetInjectedConversionValue(ADC1, ADC_InjectedChannel_1);
151         Delay_Ms(500);
152         printf( "val:%04d\r\n", Get_ConversionVal(adc_val));
153         printf( "jval:%04d\r\n", Get_ConversionVal(adc_jval));
154         Delay_Ms(2);
155     }
156 }
157

```

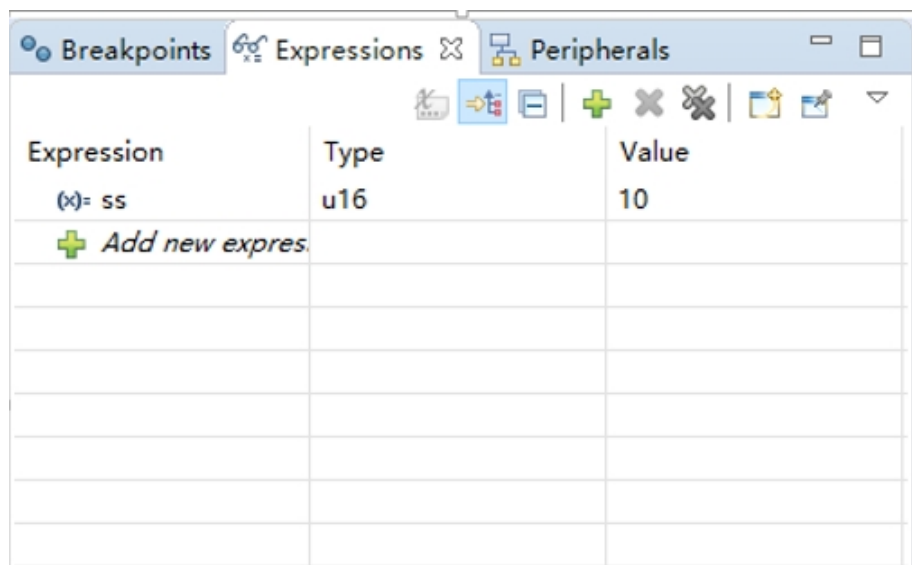
程序运行光标

#### 4) 变量：

鼠标悬停在源码中变量之上会显示详细信息，或者选中变量，然后右键单击 add watch expression



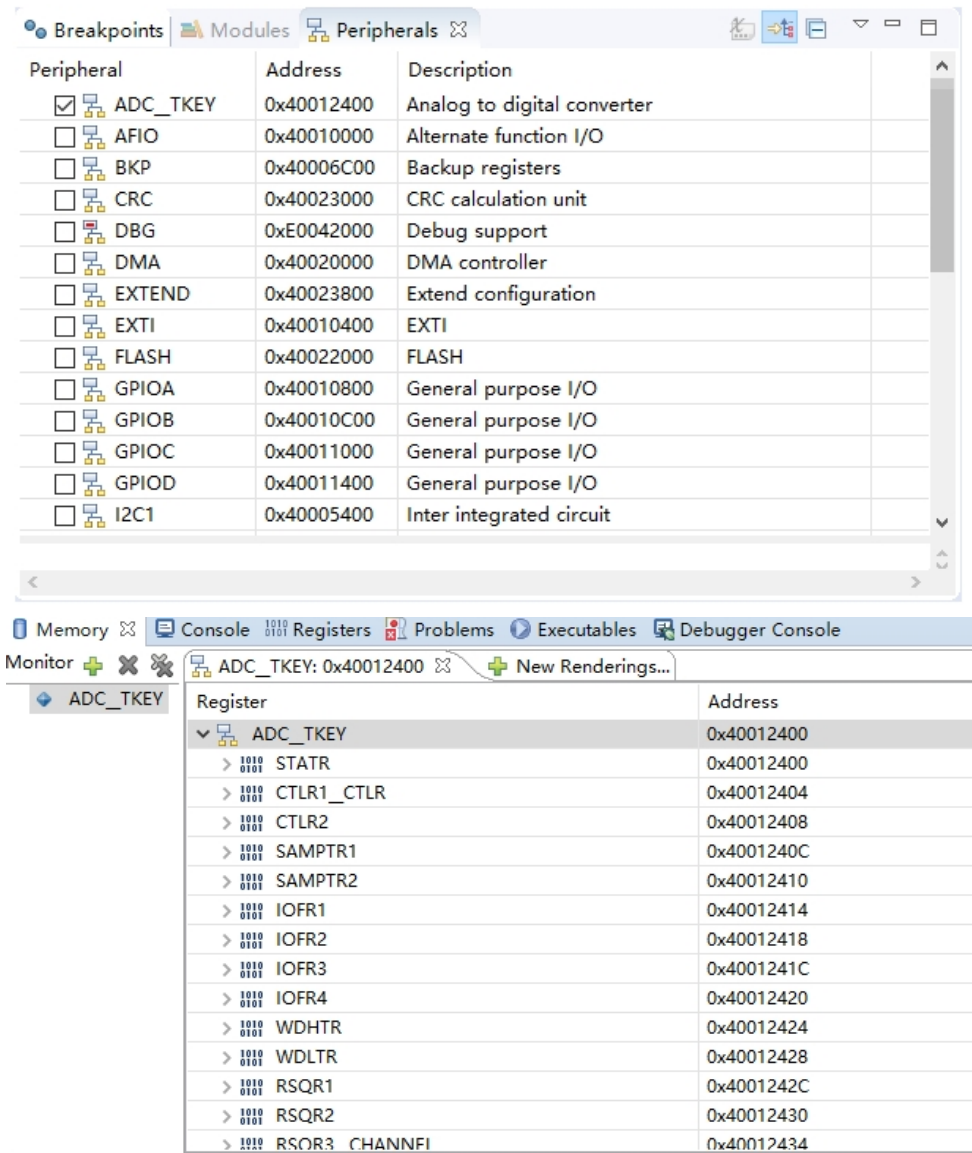
填写变量名，或者直接点击 OK，将刚才选中的变量加入到弹出的：



#### 5) 外设寄存器

在 IDE 界面左下角 Peripherals 界面显示有外设列表，勾选外设则在 Memory 窗口显示其具体的寄存器名称、地址、数值。





注明：(1) 调试时，点击右上角图标可进入原始界面。



(2) 有关文档进入编译器，点击 F1 可进入帮助文档，可查看详细说明。

➤ 工程芯片选型

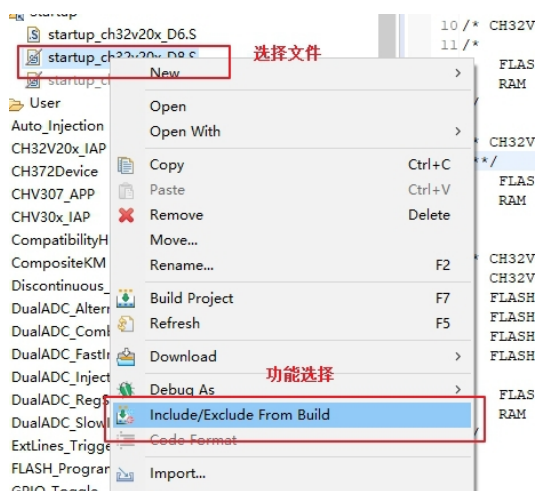
在工程中有多种芯片选型，以 CH32L103x 开发板所用芯片 CH32L103C8T6 为例进行工程芯片选择编译，以实现不同外设功能，步骤如下：

- 1) 选择启动文件，点击 Startup 文件夹，选用定义所对应的启动文件。如下图所示，选用 startup\_ch32l103.S 文件。



- 2) 注明：对冲突/无用的文件，建议使用参与/排除编译功能，以对 Startup 文件夹中的文件进行简要说明。首先，选中文件夹中的工程文件，点击右键，选用参与/排除编译功能按键，以

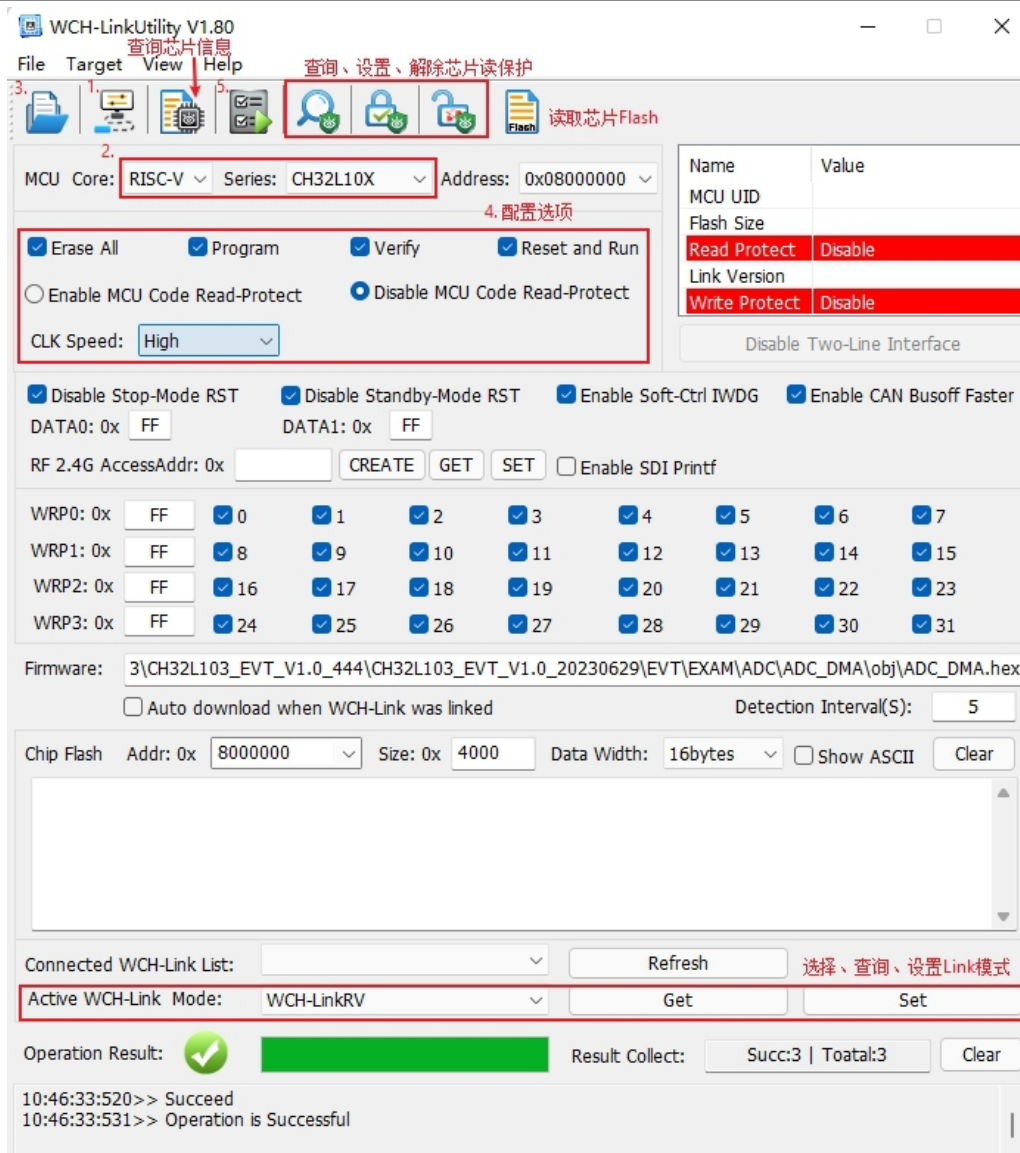
图中 startup\_ch32l103.S 文件为例，如工程状态为排除编译，点击本功能即可为参与编译。相同，如工程状态为参与编译，点击本功能即可为排除编译。（注：文件夹也可适用）。



## 四、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



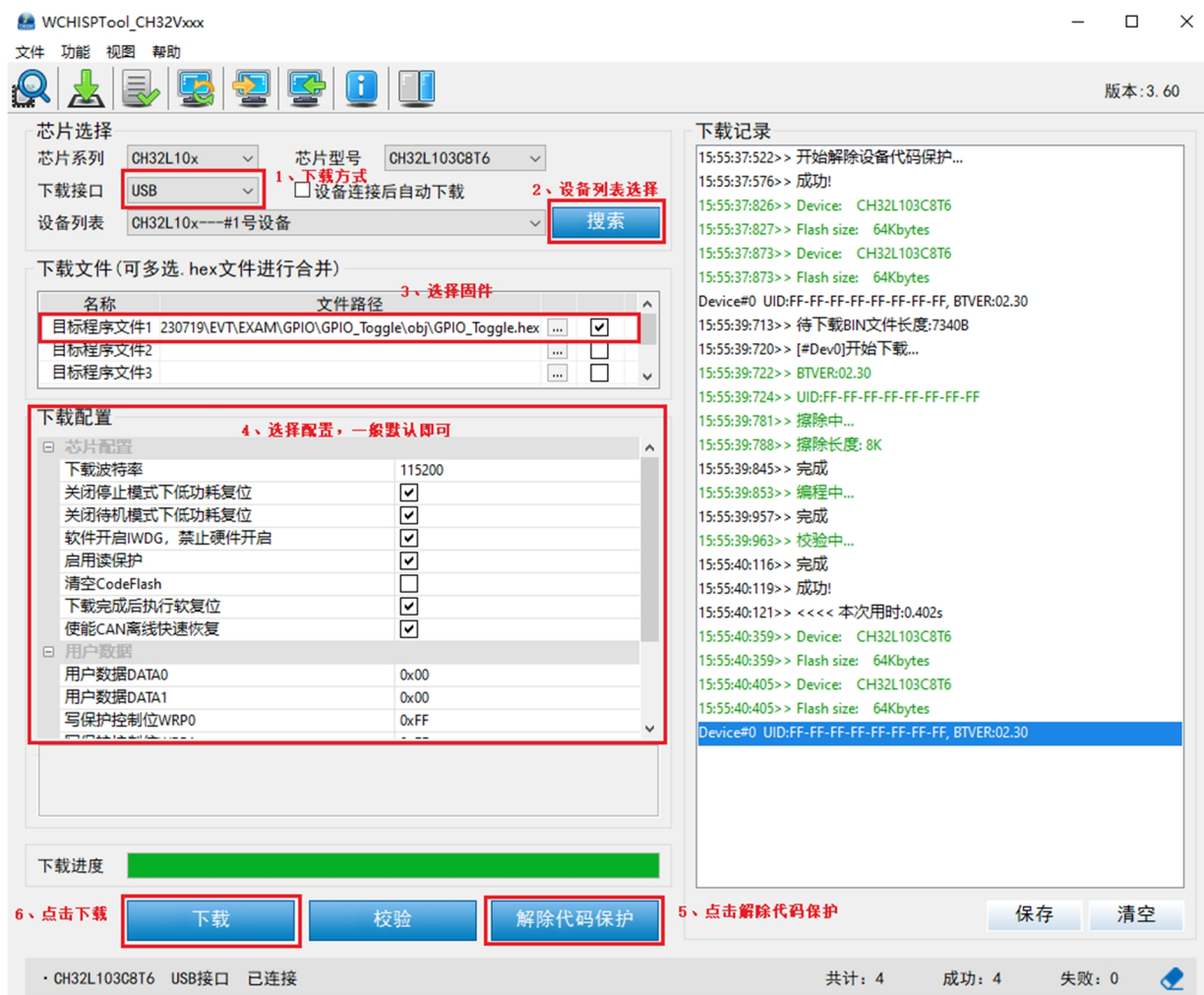
## 五、WCHISPTool.exe 下载

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 PA11 (DM)、PA12 (DP)，串口管脚为 PA2 (TX)、PA3 (RX)。下载流程为：

- (1) BOOT0 接 VCC，BOOT1 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) BOOT0 接地，重新上电，运行 APP 程序。

WCHISPTool 工具界面如图所示：





1. 选择 USB 或串口下载方式;
2. 设备列表选择, 识别设备, 一般自动识别, 如未能识别, 需手动选择;
3. 选择固件, 选择下载的 .hex 或 .bin 目标程序文件;
4. 根据要求进行下载配置;
5. 解除代码保护
6. 点击下载。

## 六、声明注意

- 1) 在使用 WCH-Link 下载时, 具体切换模式方法参考 WCH-Link 使用说明。

详细查询\提问可登陆如下:

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

沁恒官网: <https://www.wch.cn/>

WCH-Link 使用说明: <https://www.wch.cn/products/WCH-Link.html>