

# CH32V103 评估板说明及应用参考

版本：V1.6

<https://wch.cn>

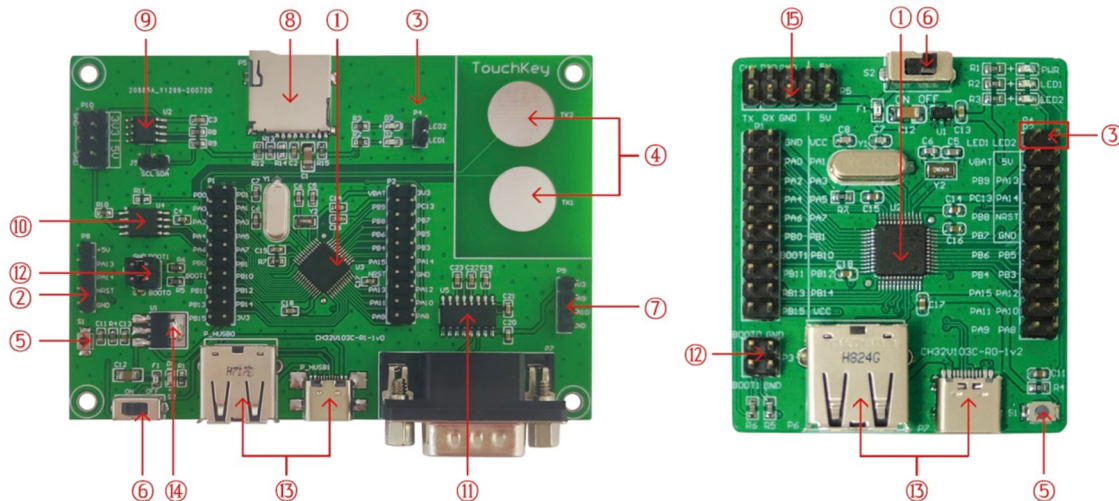
## 一、概述

本评估板应用于 CH32V103 芯片的开发，IDE 使用 MounRiver 编译器，可选择使用板载或独立的 WCH-Link 进行仿真和下载，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 CH32V103SCH. pdf 文档

### CH32V103评估板 \ CH32V103 Evaluation



### 模块说明 \ Descriptions

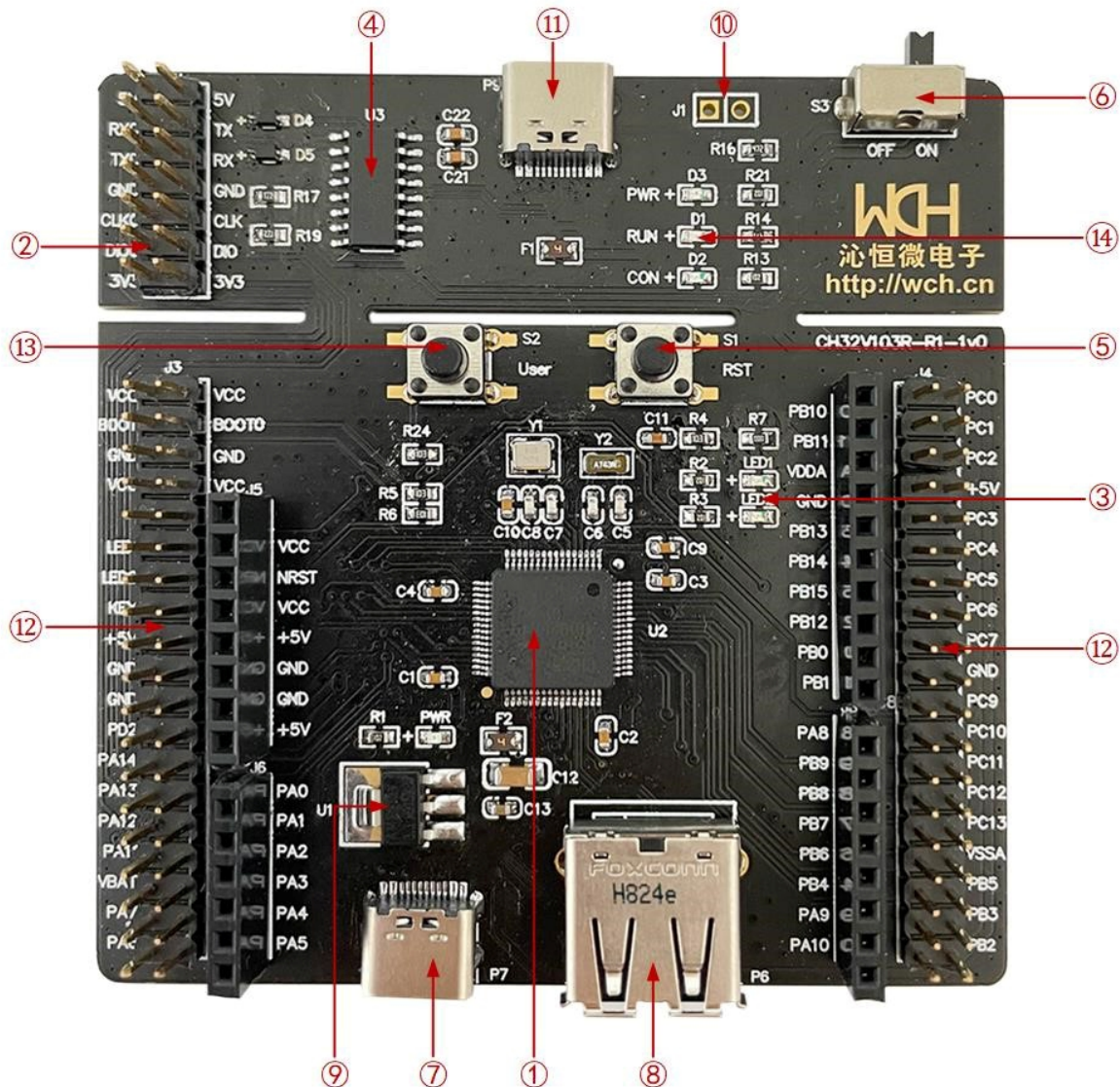
- |          |        |                |             |
|----------|--------|----------------|-------------|
| 1、主控MCU  | 5、复位按键 | 9、EEPROM芯片     | 13、USB 主从接口 |
| 2、在线调试接口 | 6、电源开关 | 10、SPI FLASH芯片 | 14、稳压芯片     |
| 3、LED    | 7、串口1  | 11、RS232电平转换芯片 | 15、调试接口     |
| 4、触摸按键   | 8、SD卡座 | 12、启动模式配置  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

以上两 CH32V103 评估板配有以下资源：

主板 - CH32V103EVT

1. 主控 MCU : CH32V103C8T6
2. 调试接口 : 用于下载、仿真调试
3. LED : 通过 P4 插针连接主芯片 I/O 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. SD 卡座 P5：连接 SPI1 接口，演示通过 SPI 接口操作 TF 卡
9. EEPROM 芯片 U2：连接 I2C 接口，通过 J5 来连接主芯片的 I/O
10. 串行 Flash 存储器 U4：连接 SPI1 接口，演示操作 Flash 存储
11. RS232 电平转换芯片 U5：用于将串口的 TTL 信号转成 RS232 信号
12. 启动模式配置：通过配置 BOOT0/1 来选择芯片上电时的启动模式
13. USB 接口 P\_HUSB：主芯片的 USB 通讯接口，具有 Host 和 Device 功能
14. 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
15. 预留调试接口，可用于连接串口或者在线调试接口



模块说明\Description

- |                |                 |                |                 |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 1、主控MCU        | 5、复位按键          | 9、稳压芯片         | 13、USER 按键      |
| 2、SDI&UART 接口  | 6、电源开关          | 10、Download 接口 | 14、WCH-Link 指示灯 |
| 3、可控制LED       | 7、USB type-C 接口 | 11、WCH-Link 接口 |                 |
| 4、WCH-Link MCU | 8、USB接口         | 12、MCU I/O口    |                 |

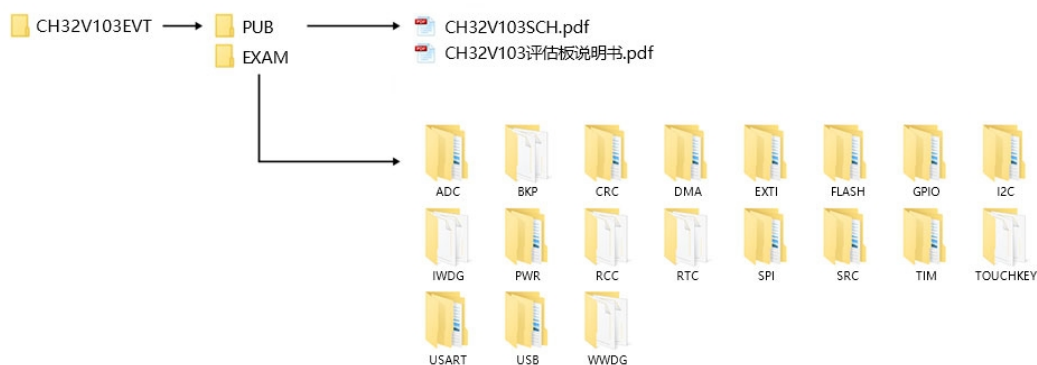
CH32V103R\_R1 配有以下资源：

主板 - CH32V103EVT

1. 主控 MCU：CH32V103R8T6
2. SDI&UART 接口：用于下载、仿真调试，需跳线选择是否使用板载 WCH-Link
3. LED：通过 J3 插针连接主控 MCU 的 IO 口进行控制
4. WCH-Link MCU：实现 WCH-Link 功能的 MCU
5. 按键 S1：复位按键，用于外部手动复位主控 MCU
6. 开关 S3：用于切断或连接外部 5V 供电或 USB 供电
7. USB type-C 接口 P7：连接主芯片 USB 通信接口
8. USB 接口 P6：连接主芯片 USB 通信接口
9. 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
10. Download 接口 J1：当 J1 跳线短接时，可用于实现 WCH-Link 固件更新
11. WCH-Link 接口：用于连接 PC 和 WCH-Link 功能模块
12. MCU I/O 口：主控 MCU 的 I/O 引出接口
13. USER 按键 S2：通过 J3 插针连接主控 MCU 的 IO 口进行按键控制
14. WCH-Link 指示灯：包括 D1、D2 和 D3 三个 LED 灯，指示 WCH-Link 运行状态

## 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、评估板的原理图。

EXAM 文件夹：提供了 CH32V103 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 新建工程/打开工程/导入 keil 工程

➤ 新建工程：

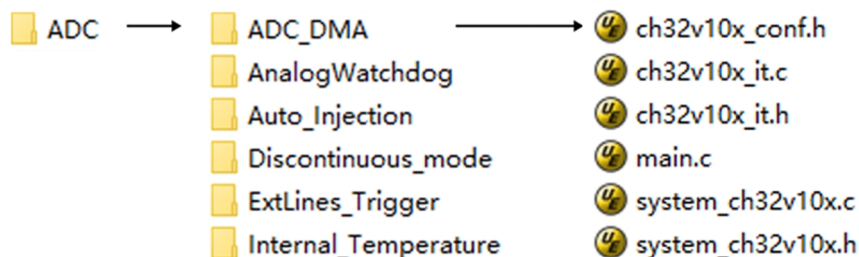
- 1、打开 MounRiver 编译器，点击 file, 选择 New, 点击 MounRiver Project;
- 2、在 MounRiver Project 界面可以输入工程名，选择保存路径，如图所示：



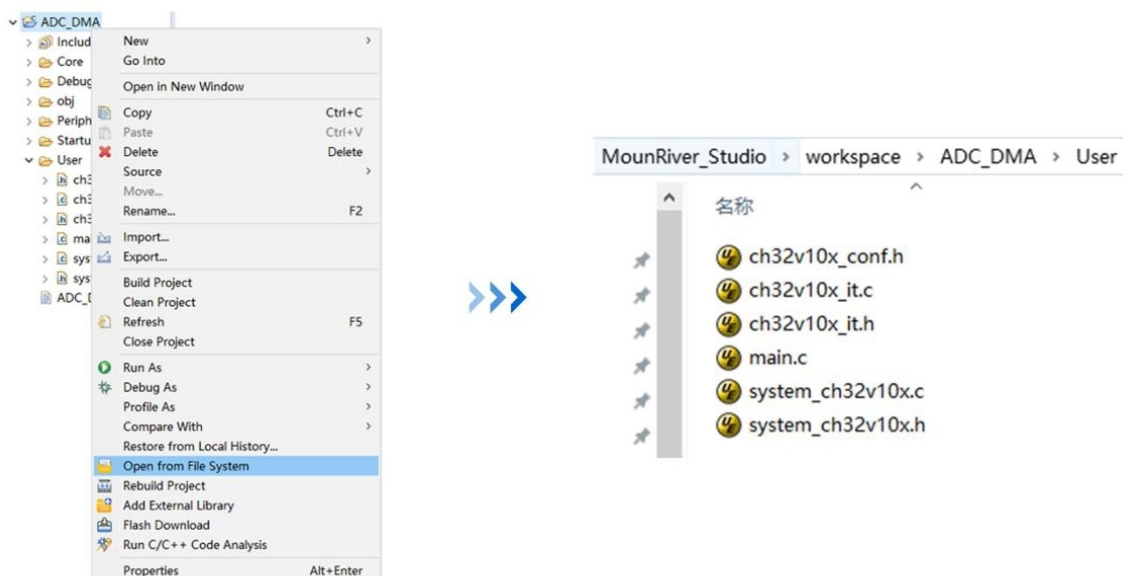


点击完成，完成工程创建。

3、添加外设功能。以“ADC\_DMA”为例，打开 CH32V103EVT，打开 ADC\_DMA 例程，将目录下的文件全选复制，如下图所示：



在 MounRiver IDE 中右击工程名，点击“Open from File System”选项，点击 User，将刚刚复制的文件粘贴覆盖。如下图所示：



注意：当操作存储设备使用文件系统库时，不仅需要将 HOST\_Udisk 文件夹里面相关例程复制粘贴进去，还需要把 Udisk\_Lib 文件夹下面的文件全部复制粘贴进去。

#### ➤ 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。

#### ➤ 导入 keil 工程



点击 IDE 中 Import Keil Project 按钮，选择 keil 工程路径，可以导入 CH32F103 工程。

### 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；

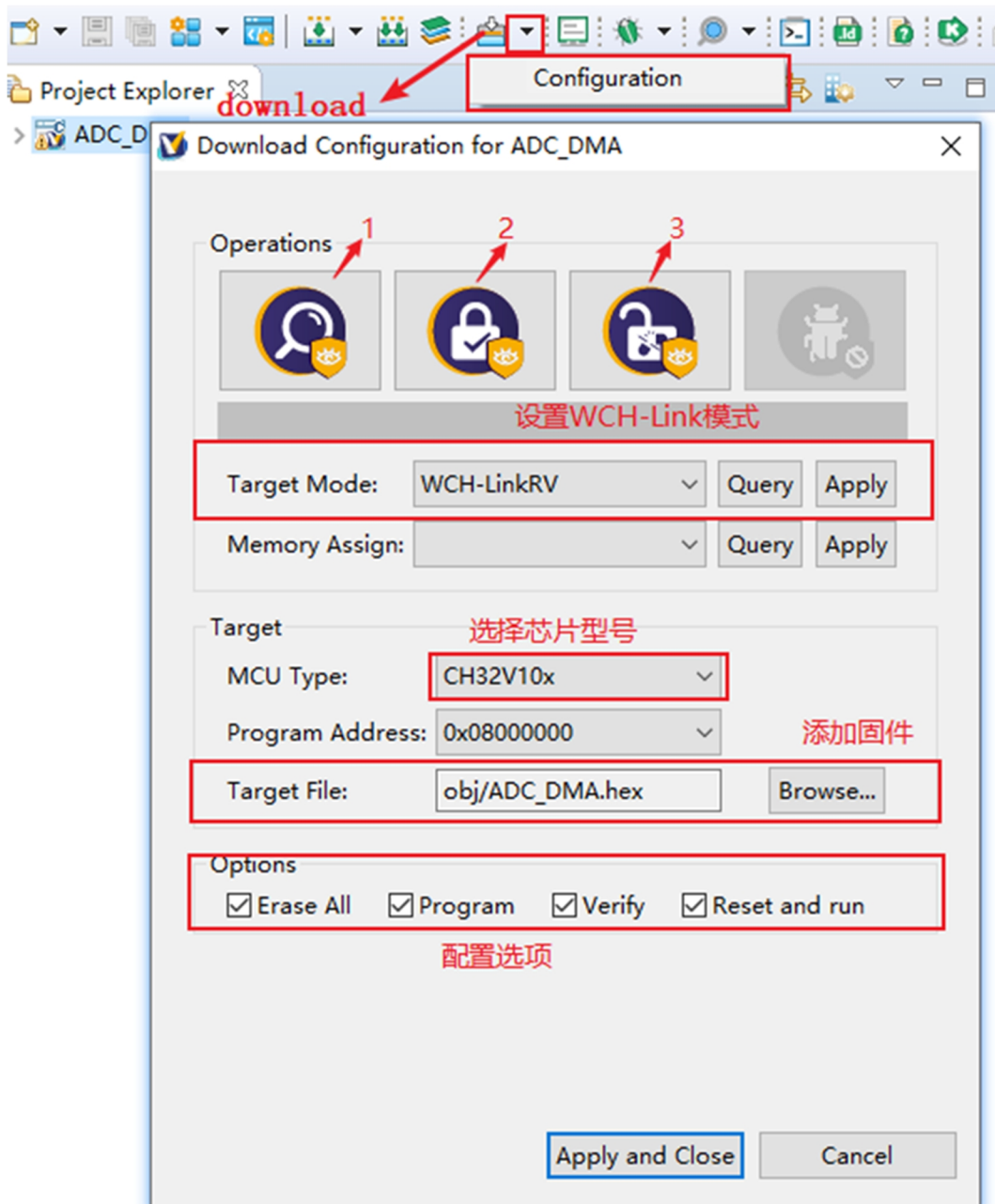
编译选项 3 为 All Build，对所有的工程进行全局编译。

### 3.2.3 下载/仿真

#### ➤ 下载

##### 调试器下载

通过 WCH-Link 连接硬件(WCH-Link 说明可见 MounRiver\MounRiver\_Studio\LinkDrv 路径)，点击 IDE 上 Download 按钮，在弹出的界面选择下载，如下图所示：

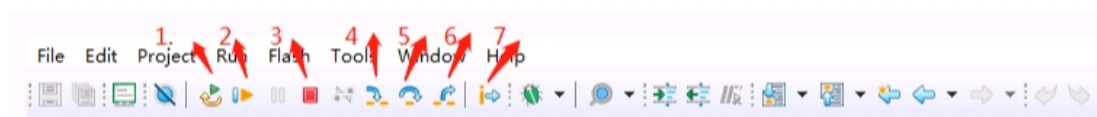


- 1 为查询芯片读保护状态；
- 2 为设置芯片读保护，重新上电配置生效；
- 3 为解除芯片读保护，重新上电配置生效；

## ➤ 仿真

### 1) 工具栏说明

点击菜单栏的调试按钮进入下载，见下图所示，下载工具栏



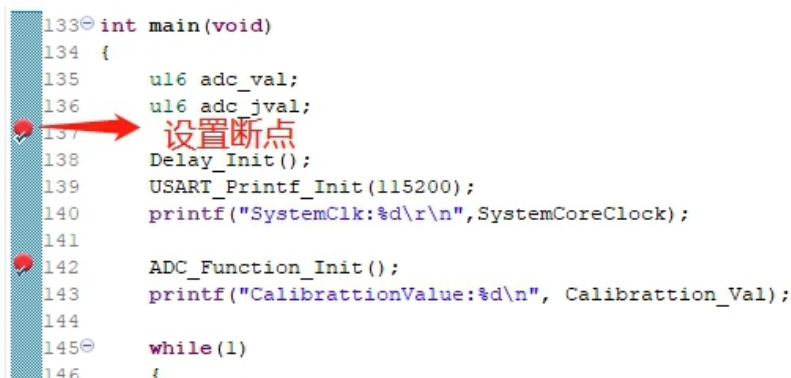
详细功能如下：

- (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
- (7) 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：



```

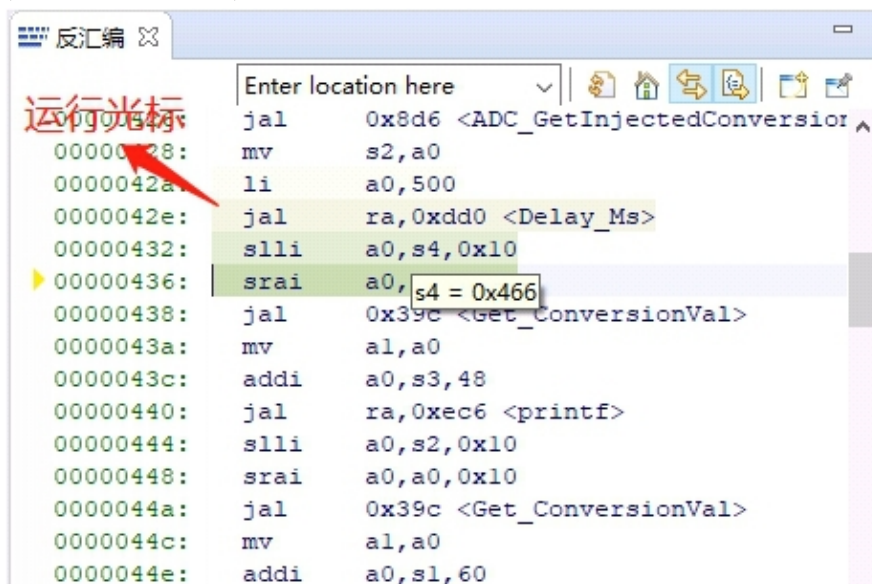
133 int main(void)
134 {
135     ul6 adc_val;
136     ul6 adc_jval;
137     Delay_Init();
138     USART_Printf_Init(115200);
139     printf("SystemClk:%d\r\n", SystemCoreClock);
140
141
142     ADC_Function_Init();
143     printf("CalibrattionValue:%d\n", Calibrattion_Val);
144
145     while(1)
146     {

```

## 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，没点击一次，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：



运行光标

```

Enter location here
jal    0x8d6 <ADC_GetInjectedConversionVal>
00000438: mv     s2, a0
0000042a: li     a0, 500
0000042e: jal    ra, 0xdd0 <Delay_Ms>
00000432: slli   a0, s4, 0x10
00000436: srai   a0, s4 = 0x466
00000438: jal    0x39c <Get_ConversionVal>
0000043a: mv     a1, a0
0000043c: addi   a0, s3, 48
00000440: jal    ra, 0xec6 <printf>
00000444: slli   a0, s2, 0x10
00000448: srai   a0, a0, 0x10
0000044a: jal    0x39c <Get_ConversionVal>
0000044c: mv     a1, a0
0000044e: addi   a0, s1, 60

```

### (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，没点击一次，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：

```

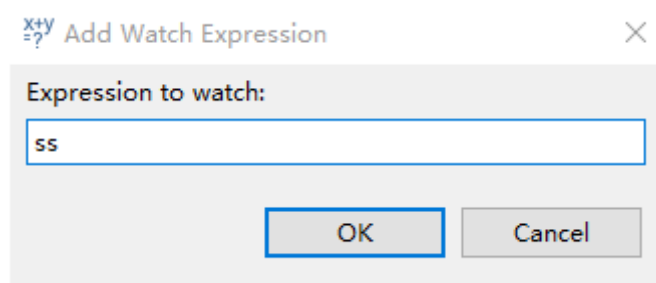
143     printf("CalibrattionValue:%d\n", Calibrattion_Val);
144
145     while(1)
146     {
147         ADC_SoftwareStartConvCmd(ADC1, ENABLE);
148         while( !ADC_GetFlagStatus(ADC1, ADC_FLAG_EOC) );
149         adc_val = ADC_GetConversionValue(ADC1);
150         adc_jval = ADC_GetInjectedConversionValue(ADC1, 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

```

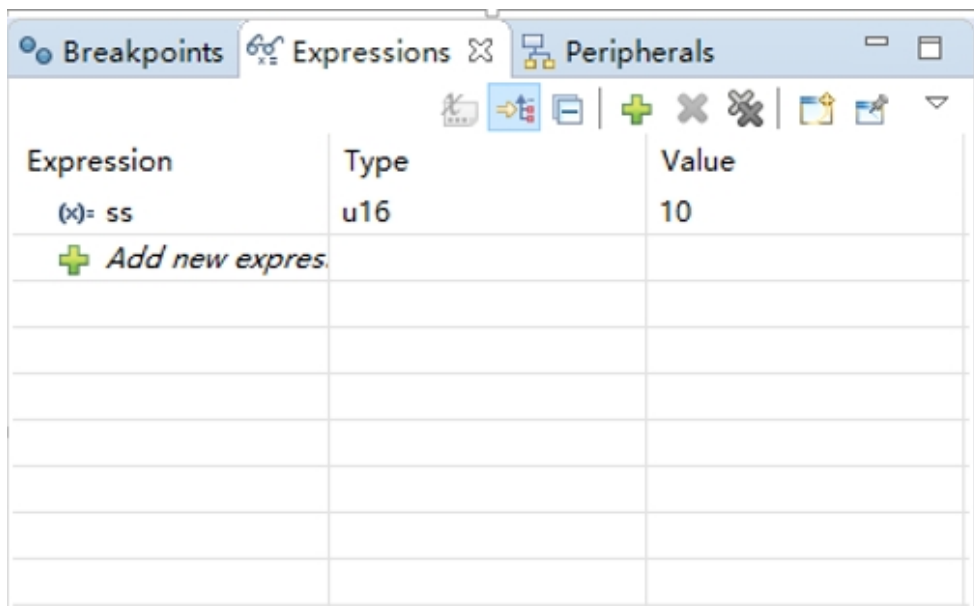
程序运行光标

#### 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



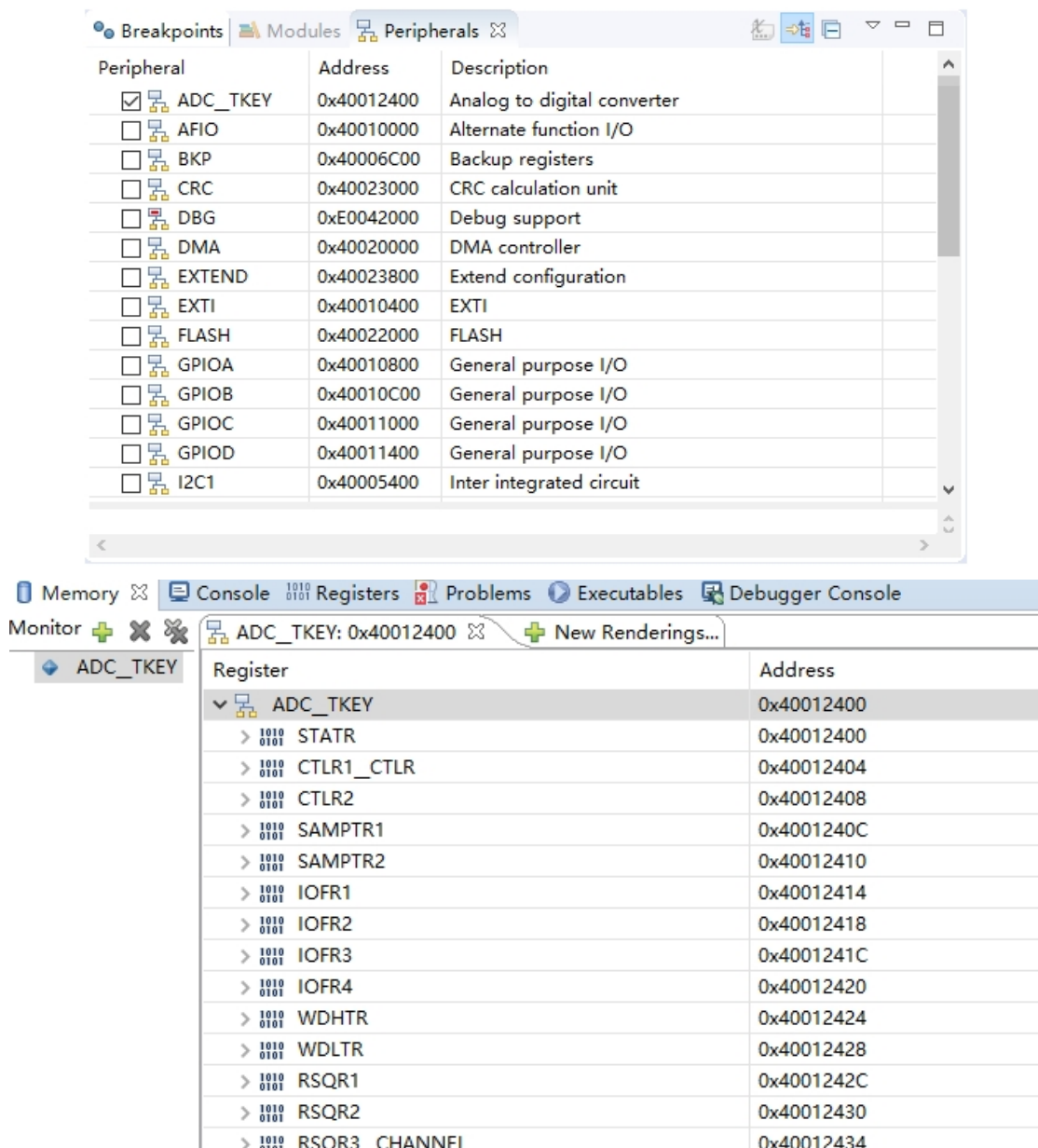
填写变量名，或者直接点击 OK，将刚才选中的变量加入到弹出的：



#### 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。



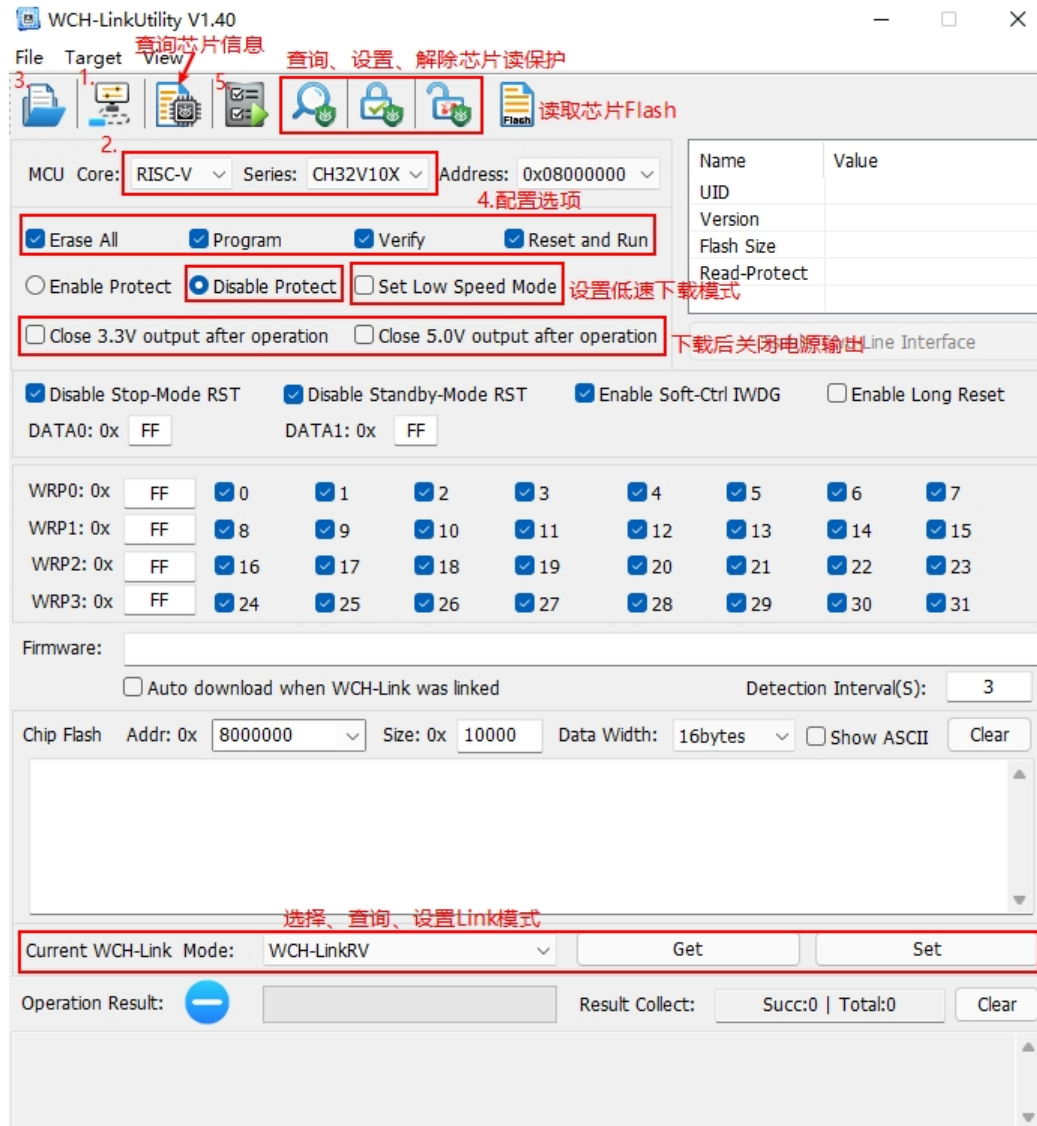
(2)有关文档进入编译器，点击 F1 可进入帮助文档，可查看详细说明。

## 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

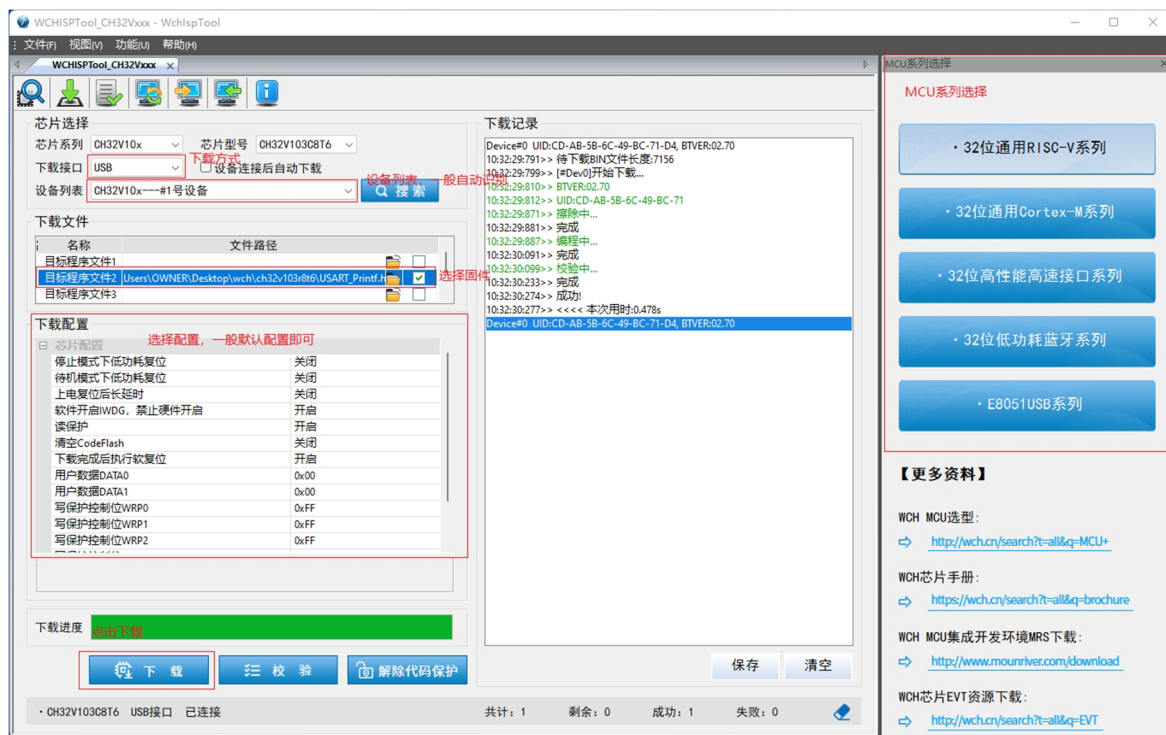


## 五、WCHISPTool.exe 下载

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 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。

## 六、声明注意

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>