

# 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:

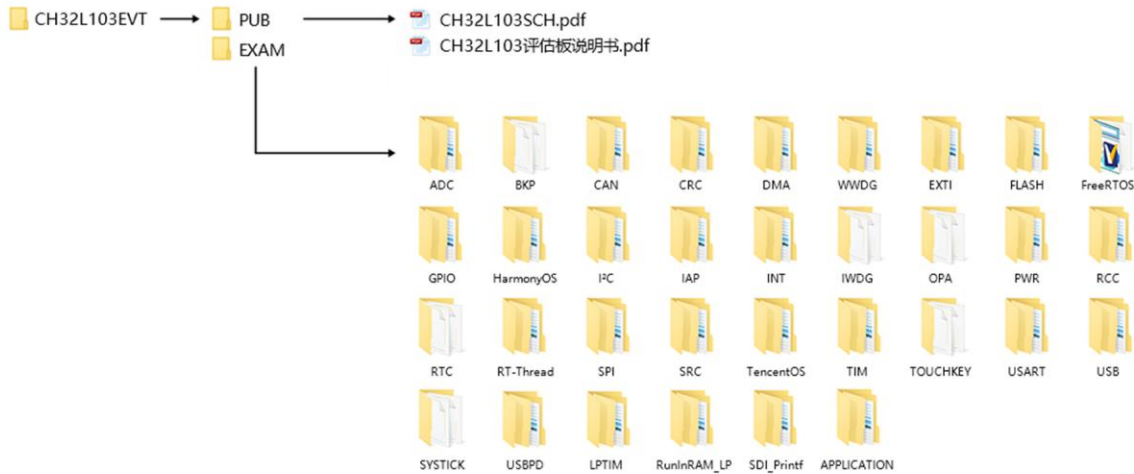
主板 - CH32L103EVT

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 I/O 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：

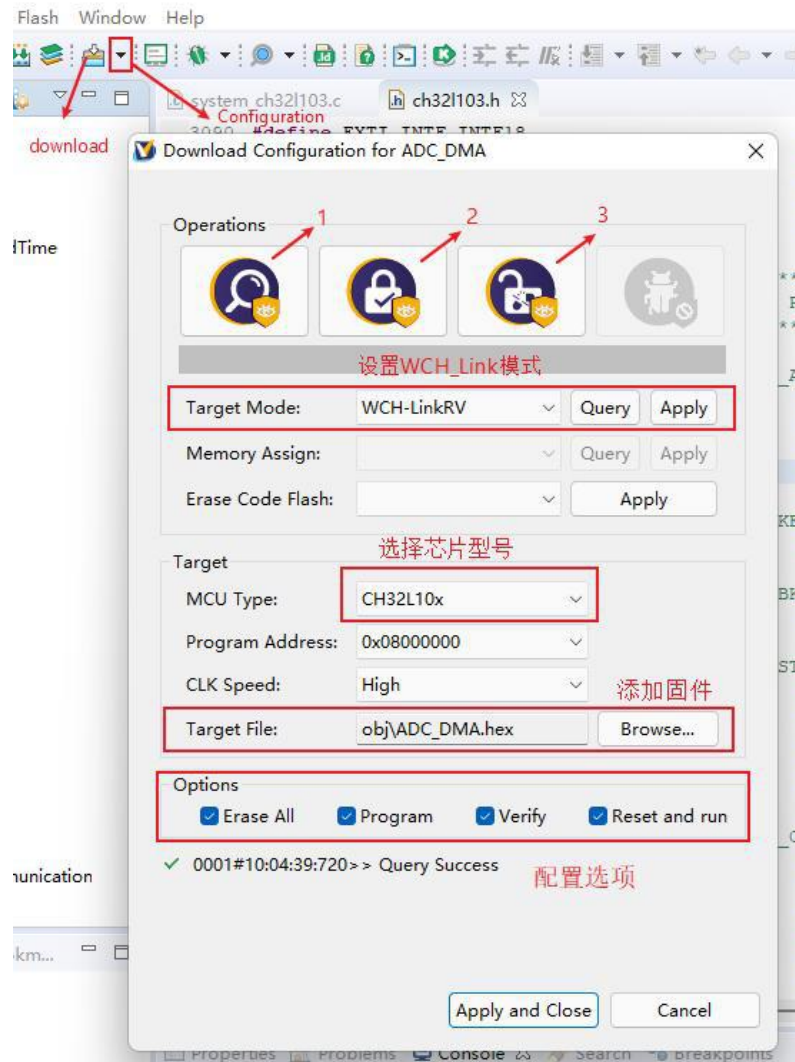
编译选项 1 为增量编译，对选中工程中修改过的部分进行编译；  
编译选项 2 为 ReBuild，对选中工程进行全局编译；  
编译选项 3 为 All Build，对所有的工程进行全局编译。

### 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

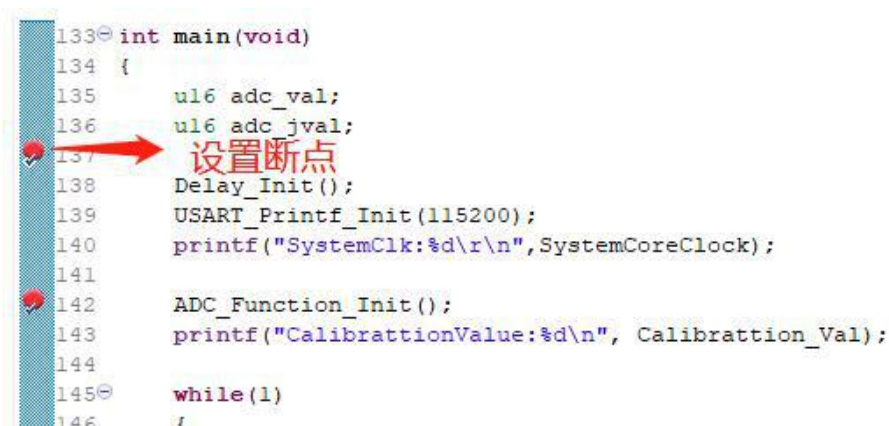
详细功能如下：

- (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

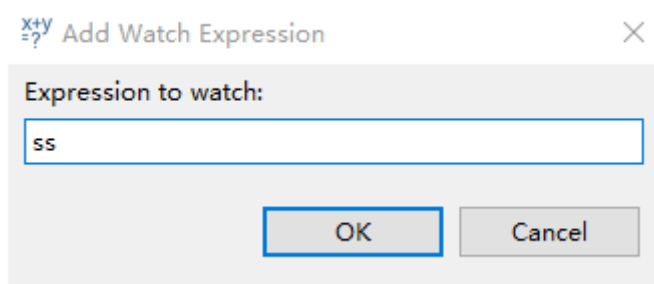
可与指令集单步调试配合使用, 仍以单步跳入为例, 点击一次, 可运行一次, 运行光标会发生移动, 以查看程序运行, 程序运行界面如下图所示:

```
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：

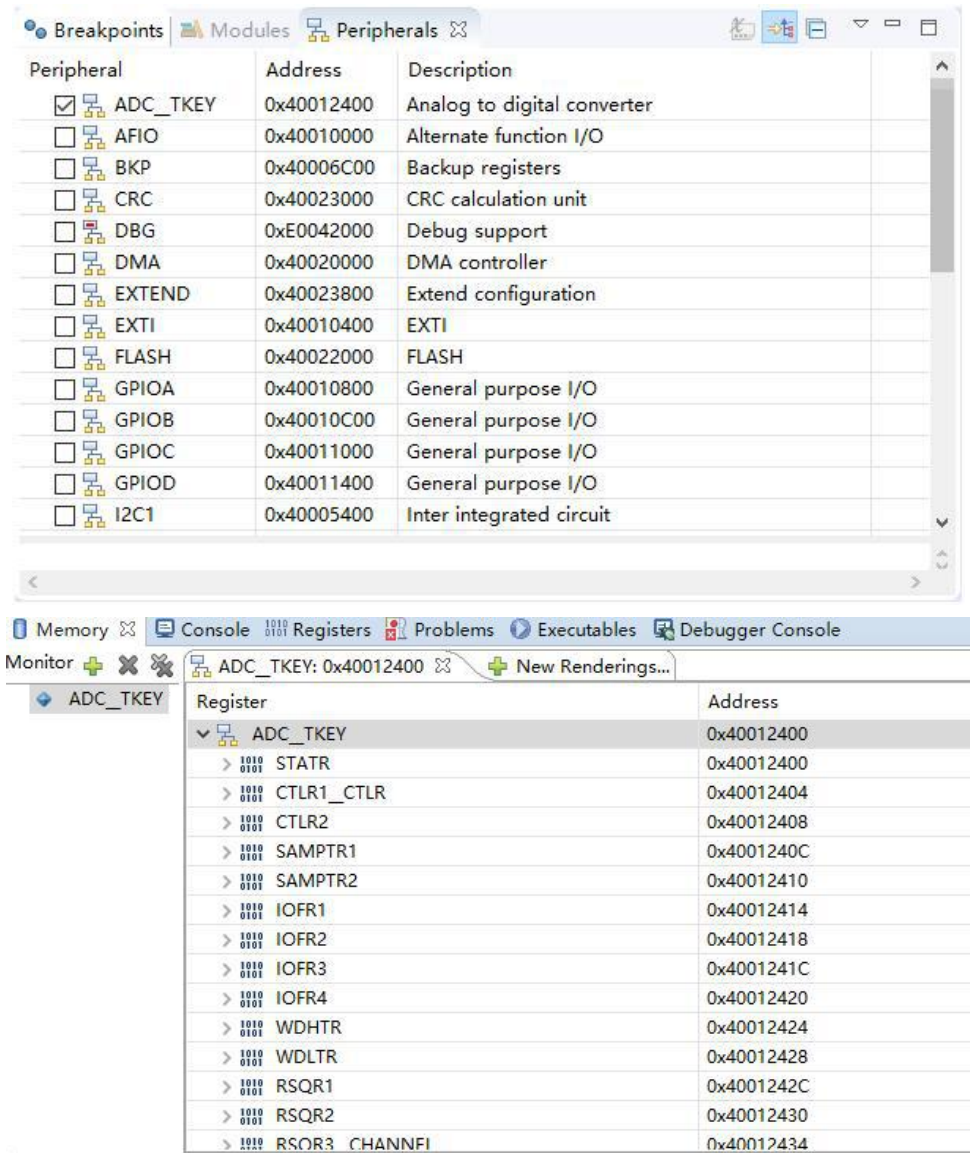
鼠标悬停在源码中变量之上会显示详细信息，或者选中变量，然后右键单击 add watch expression



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>