

# CH32V00x 评估板说明及应用参考

版本：V1.2

<http://wch.cn>

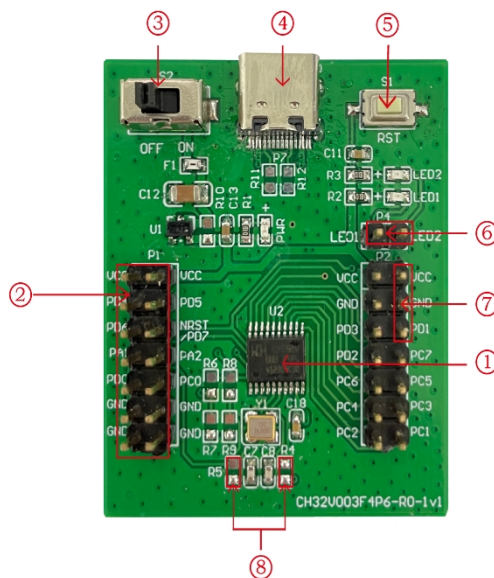
## 一、概述

本评估板应用于 CH32V00x 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 CH32V00xSCH.pdf 文档

CH32V003 评估板\CH32V003Evaluation



### 模块说明\Description

- |               |           |           |             |
|---------------|-----------|-----------|-------------|
| 1. MCU        | 3. 电源开关   | 5. 复位按键   | 7. DEBUG 接口 |
| 2. MCU I/O 接口 | 4. USB 接口 | 6. LED 排针 | 8. 注意       |

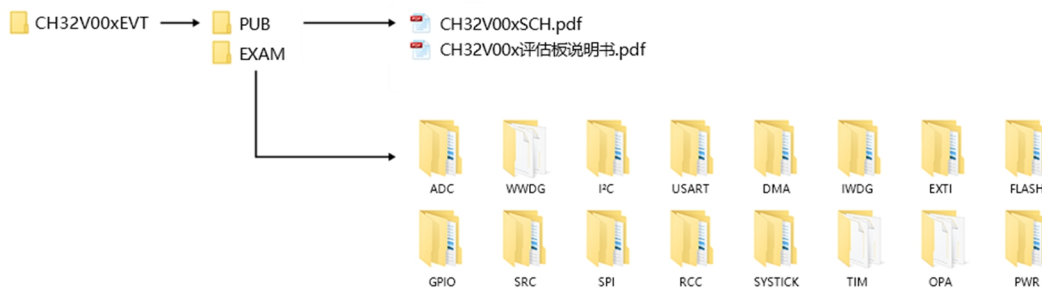
上图 CH32V003 评估板配有以下资源：

主板 - CH32V003EVT

1. 主控 MCU：CH32V003F4P6
2. MCU I/O 口：主控 MCU 的 I/O 引出接口
3. 电源开关 S2：用于切断或连接外部 5V 供电或 USB 供电
4. USB 接口：只供电，不具 USB 功能
5. 按键 S1：复位按键，用于外部手动复位主 MCU，需配置用户选择寄存器的 RST\_MODE 位为非 11b，开启复位功能。
6. LED 通过 LED 排针（P4）连接主芯片 I/O 口
7. DEBUG 接口：用于下载、仿真调试，为单线通信，仅需 SWDIO 连接 PD1
8. PA1 和 PA2 作为晶振引脚使用，故 R4、R5 电阻默认没有焊接，P1 排针引出 PA1 和 PA2 引脚功能能不能使用，如需将 PA1 和 PA2 引脚作为普通 I/O 使用，需自行焊接，同时需将 Y1、C7、C8 去掉。

## 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 CH32V00x 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）

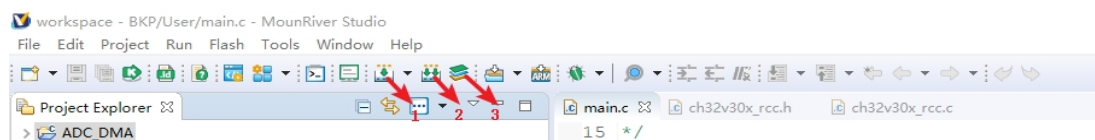
#### 3.2.1 打开工程

➤ 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；

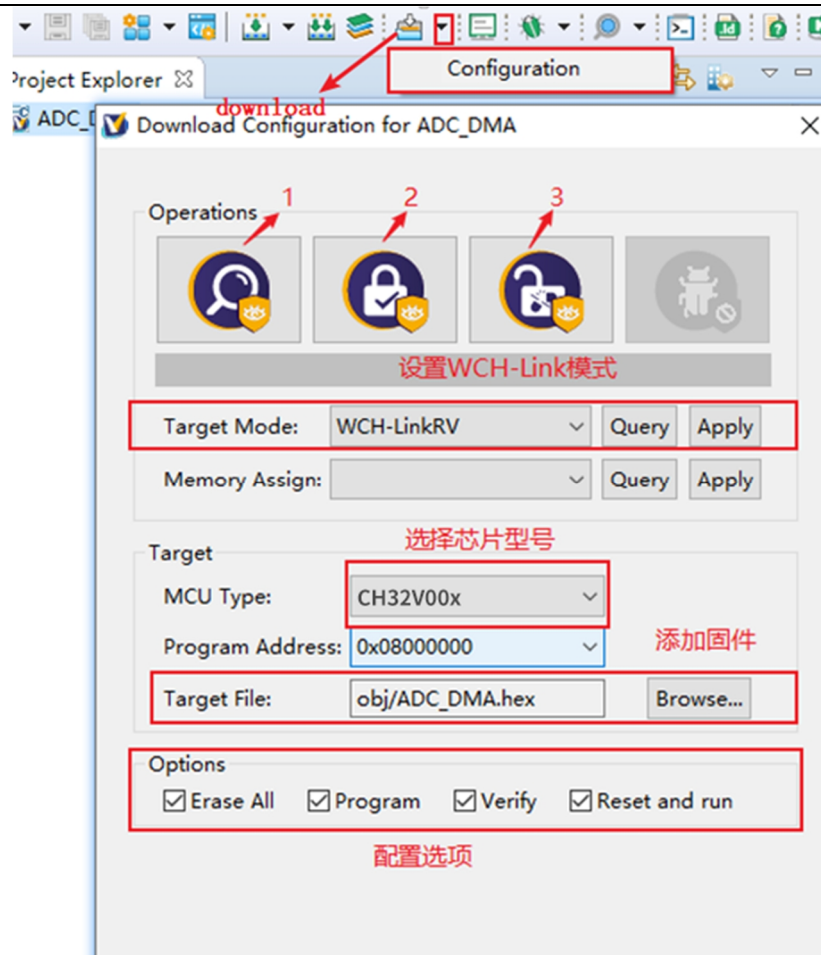
编译选项 3 为 All Build，对所有的工程进行全局编译。

#### 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；

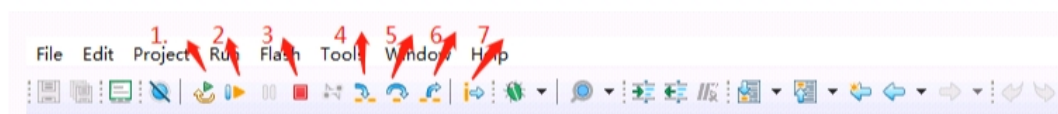
3 为解除芯片读保护，重新上电配置生效；

注：CH32V003F4P6 评估板使用 MRS 对芯片进行下载时，仅 WCH-LinkE 支持（WCH-Link 不支持）。

## ➤ 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；

```

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     {

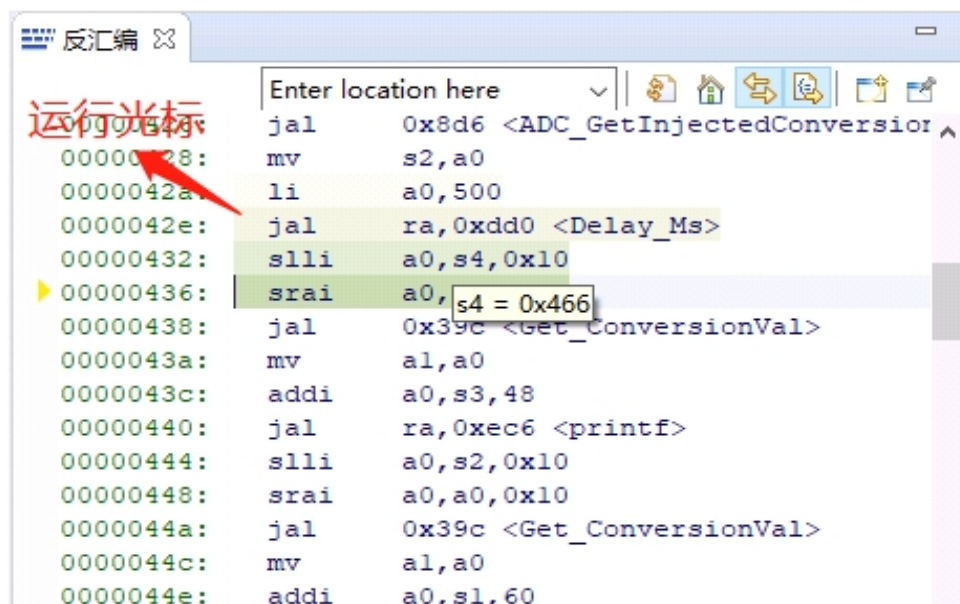
```

设置断点

### 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：

```

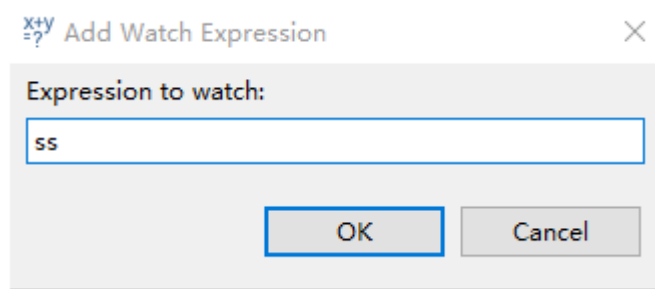
143     printf("CalibrattionValue:%d\n", Calibrattion_Val);
144
145     while(1)
146     {
147         ADC_SoftwareStartConvCmd(ADC1, ENABLE);
148         while( !ADC_GetFlagStatus(ADC1, ADC_FLAG_EOC) );
149         adc_val = ADC_GetConversionValue(ADC1);
150         adc_jval = ADC_GetInjectedConversionValue(ADC1,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

```

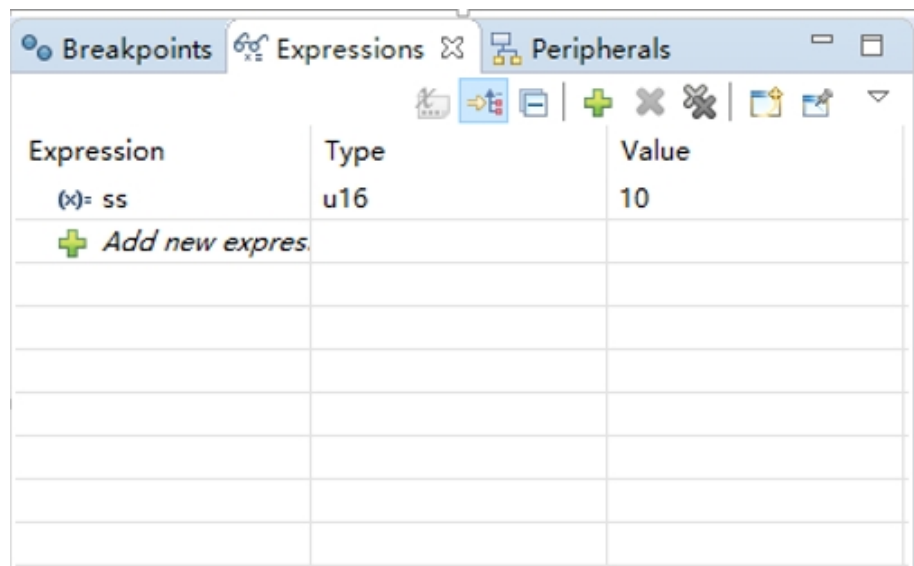
程序运行光标

### 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

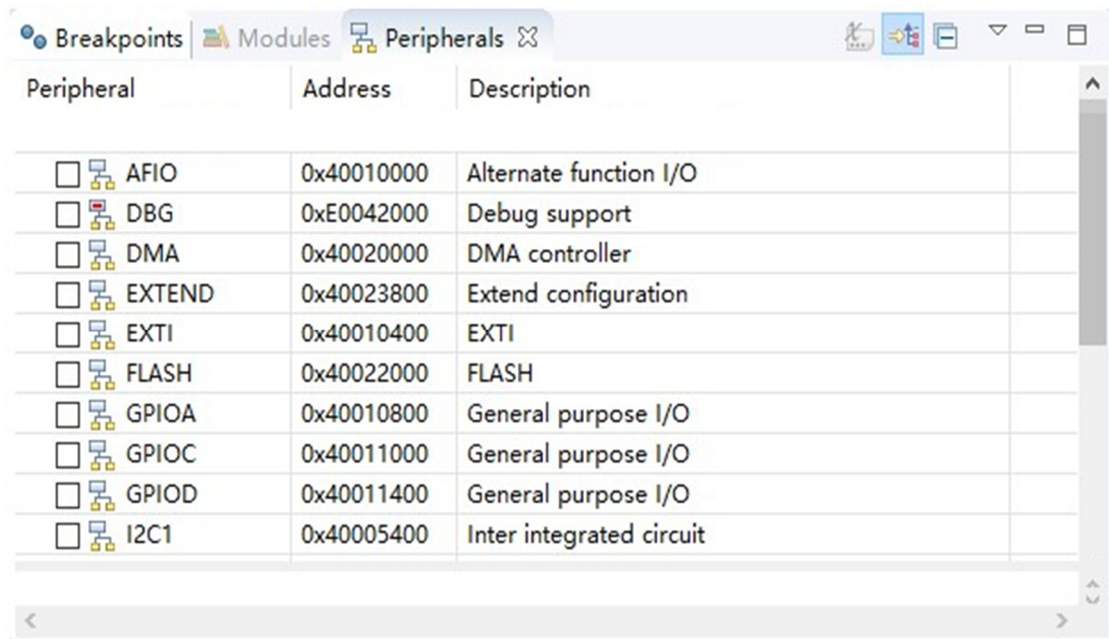


填写变量名，或者直接点击 OK，将刚才选中的变量加入到弹出的：



#### 5) 外设寄存器

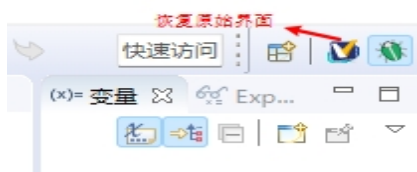
在 IDE 界面左下角 Peripherals 界面显示有外设列表，勾选外设则在 Memory 窗口显示其具体的寄存器名称、地址、数值。





| GPIOA: 0x40010800 |            |            |
|-------------------|------------|------------|
| Register          | Address    | Value      |
| GPIOA             | 0x40010800 |            |
| CFGLR             | 0x40010800 | 0x44444444 |
| MODE0             | [1:0]      | 0x0        |
| CNF0              | [3:2]      | 0x1        |
| MODE1             | [5:4]      | 0x0        |
| CNF1              | [7:6]      | 0x1        |
| MODE2             | [9:8]      | 0x0        |
| CNF2              | [11:10]    | 0x1        |
| MODE3             | [13:12]    | 0x0        |
| CNF3              | [15:14]    | 0x1        |
| MODE4             | [17:16]    | 0x0        |
| CNF4              | [19:18]    | 0x1        |
| MODE5             | [21:20]    | 0x0        |
| CNF5              | [23:22]    | 0x1        |
| MODE6             | [25:24]    | 0x0        |
| CNF6              | [27:26]    | 0x1        |
| MODE7             | [29:28]    | 0x0        |
| CNF7              | [31:30]    | 0x1        |

注明：(1) 调试时，点击右上角图标可进入原始界面。

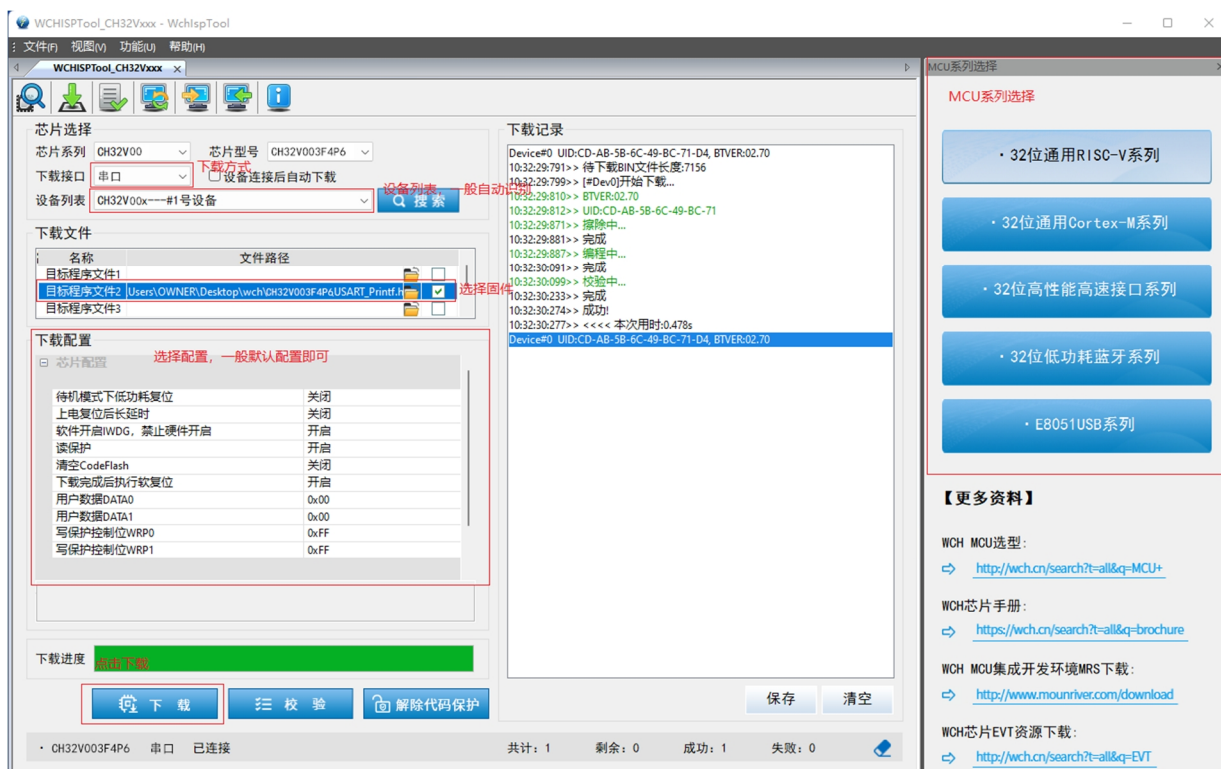


(2) 有关文档进入编译器，点击 F1 可进入帮助文档，可查看详细说明。

### 3.3 WCHISPTool.exe 下载

使用 WCHISPTool 工具对芯片进行下载，仅支持串口下载 (PD5、PD6)。该工具仅做 IAP 升级使用，IAP 程序固化在 B00T 中，用户可通过在用户区执行跳转到 B00T，使用该工具实现 IAP 升级。具体实现方法参考 EVT 中 IAP 例程。

WCHISPTool 工具界面如图所示：



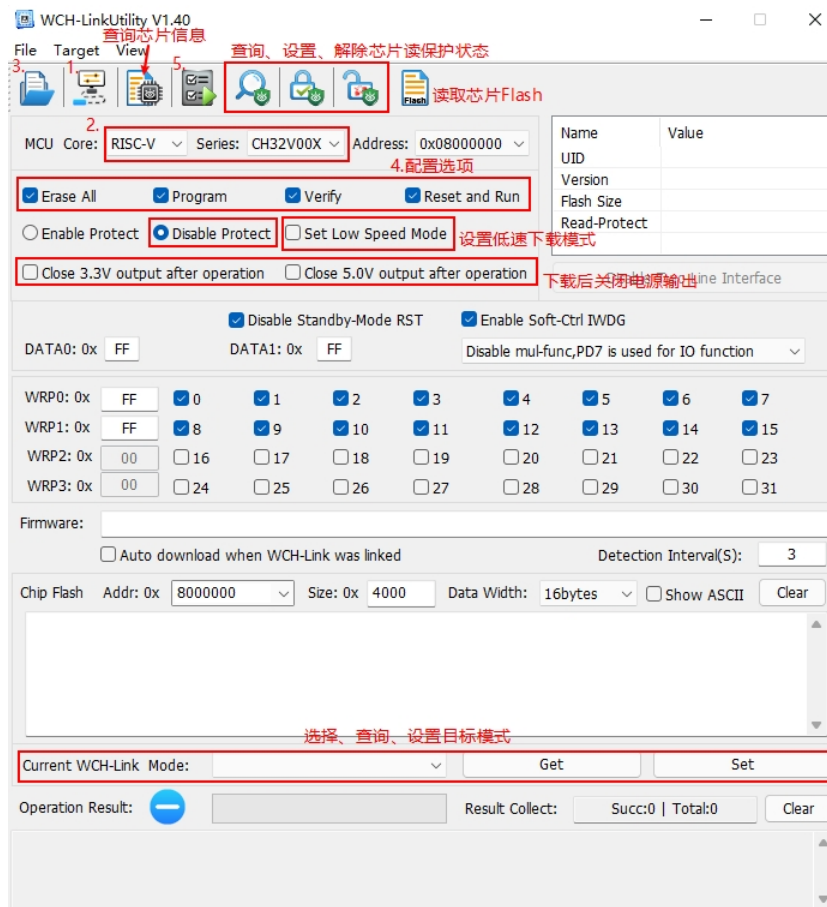
1. 选择 MCU 系列和芯片型号；
2. 选择串口下载方式；
3. 识别设备，一般自动识别，如未能识别，需手动选择；
4. 选择固件，选择下载的 .hex 或 .bin 目标程序文件；
5. 根据要求进行下载配置；
6. 点击下载。

### 3.4 WCH-LinkUtility.exe 下载

使用 WCH-LinkUtility 工具对芯片进行下载流程为：

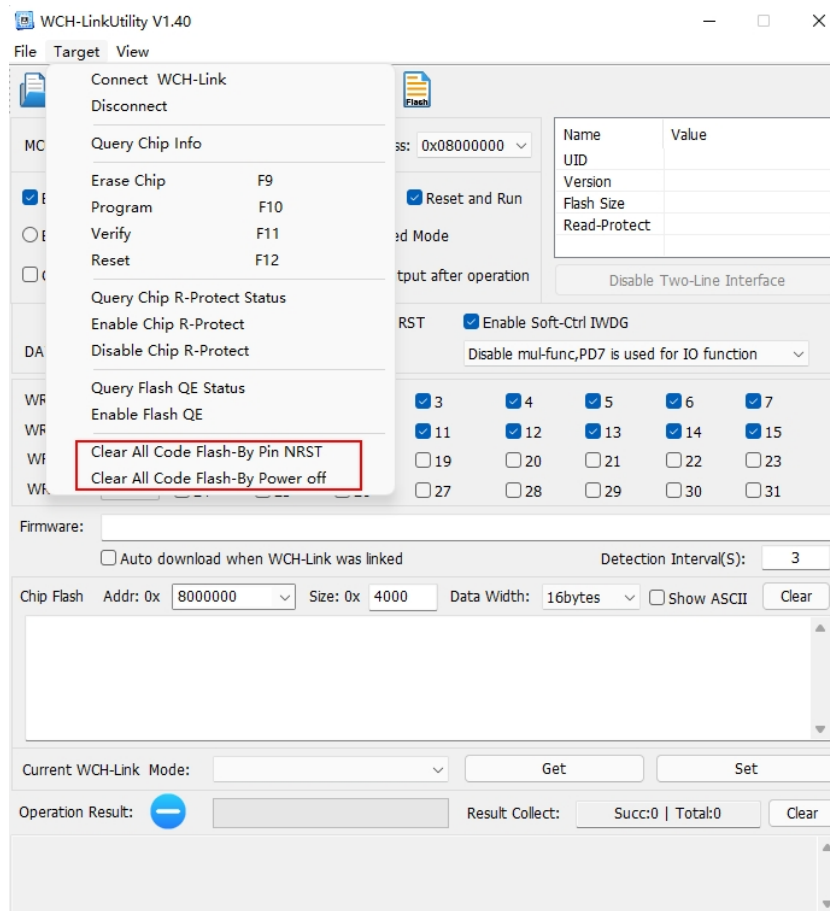
- 1) 连接 WCH-Link；
- 2) 选择芯片信息；
- 3) 添加固件；
- 4) 设置配置，若芯片为读保护需解除芯片读保护；
- 5) 执行

注：CH32V003F4P6 评估板使用 WCH-LinkUtility 工具对芯片进行下载时，仅 WCH-LinkE 支持（WCH-Link 不支持）。



WCH-LinkUtility 工具可以通过控制硬件复位引脚或重新上电对芯片的用户区进行全部擦除。

（通过重新上电控制擦除，需 WCH-LinkE 为芯片供电；通过硬件复位引脚控制擦除，需连接芯片与 WCH-LinkE 的复位引脚）。



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