

# CH641 评估板说明及应用参考

版本：V1.0

<http://wch.cn>

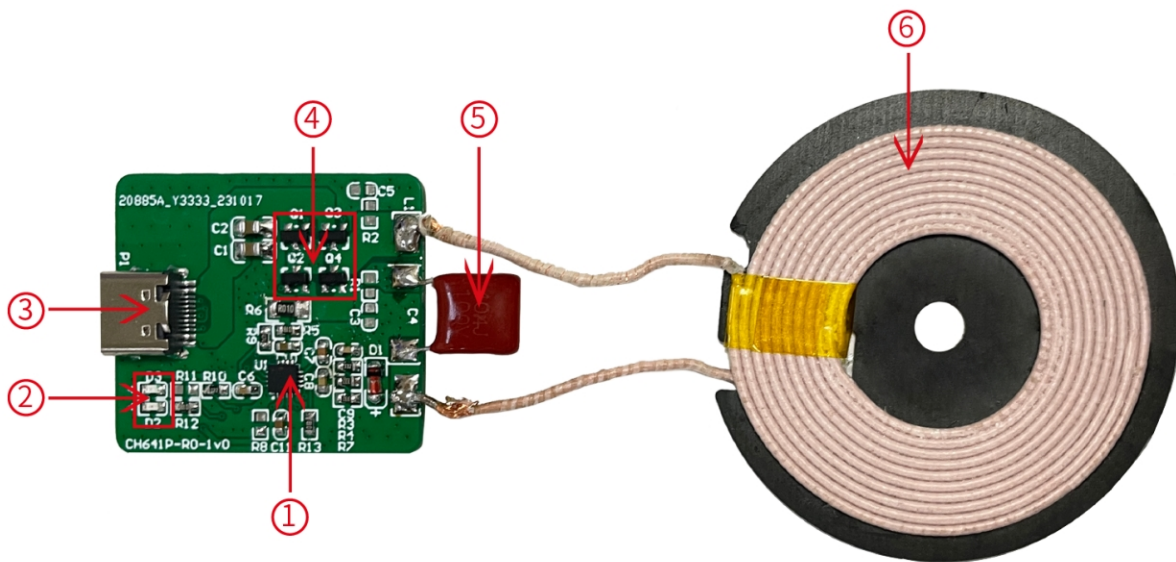
## 一、概述

本评估板应用于 CH641 芯片的开发，IDE 使用 MounRiver 编译器，可选择独立的 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 CH641SCH.pdf 文档

**CH641 评估板** \ CH641 Evaluation



**模块说明** \ Descriptions

- |          |            |            |
|----------|------------|------------|
| 1、主控 MCU | 2、LED      | 3、USB-C 接口 |
| 4、桥驱电路   | 5、CBB 谐振电容 | 6、线圈       |

以上 CH641P 评估板配有以下资源：

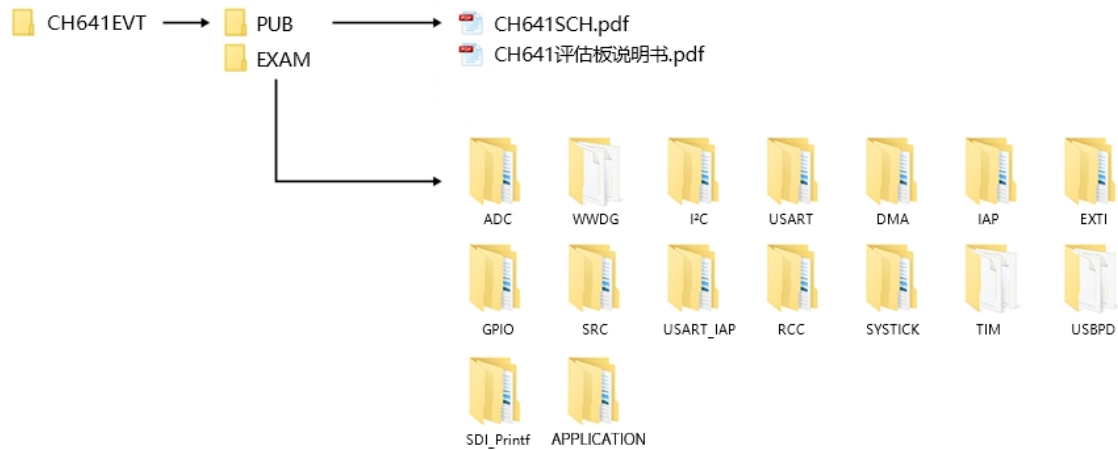
主板 - CH641P-R0-1V0

1. 主控 MCU：CH641P
2. LED：无线充电工作状态 LED 指示灯。
3. USB-C 接口：USB-C 接口用于供电支持 9V，12V；支持快充协议握手；PB0（CC1）为 SWDIO 口，装壳后，引出 USB-C 的 CC1 引脚可通过 Link，进行免拆升级。
4. 桥驱电路：驱动高功率负载。
5. CBB 谐振电容：实现主次电路之间的共振，提高电能传输效率。
6. 线圈：无线充电 A11 线圈。

Tips：烧录程序时，需要禁用 RST 复位引脚。

## 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 CH641 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）

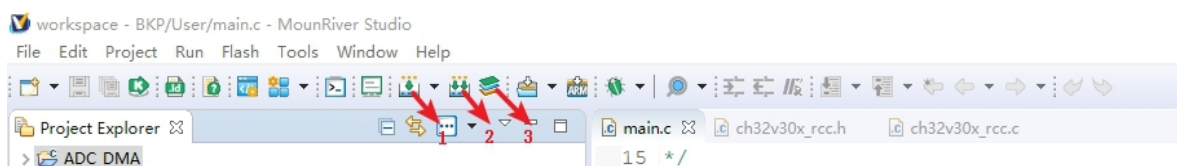
### 3.2.1 打开工程

➤ 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:

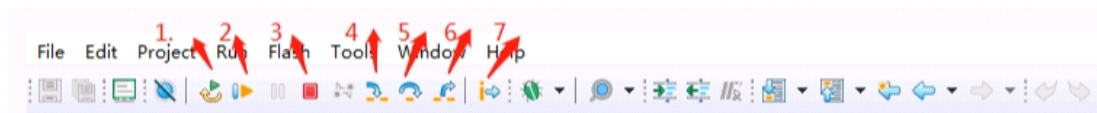


- 1 为查询芯片读保护状态;
- 2 为设置芯片读保护, 重新上电配置生效;
- 3 为解除芯片读保护, 重新上电配置生效;

#### ➤ 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：

```

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，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：

```

反汇编
Enter location here
jal    0x8d6 <ADC_GetInjectedConversionValue>
00000428: mv     s2, a0
0000042a: li     a0, 500
0000042e: jal    ra, 0xdd0 <Delay_Ms>
00000432: slli   a0, s4, 0x10
00000436: srai   a0, s4, 0x10
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

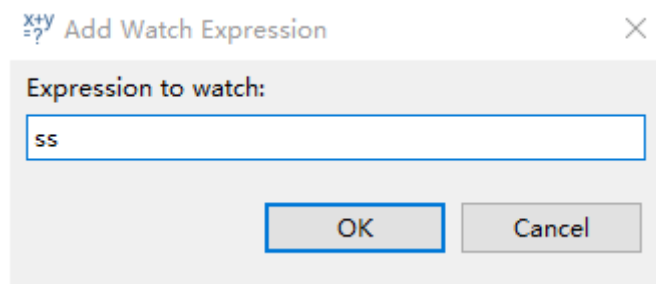
可与指令集单步调试配合使用，仍以单步跳入为例，点击一次，可运行一次，运行光标会发生移动，以查看程序运行，程序运行界面如下图所示：

```

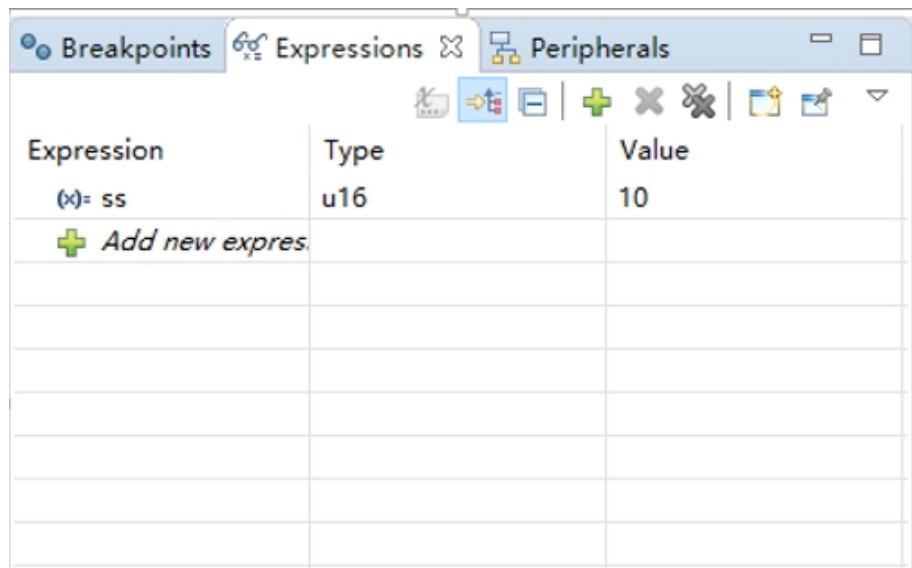
143     printf("CalibrattionValue:%d\n", Calibrattion_Val);
144
145     while(1)
146     {
147         ADC_SoftwareStartConvCmd(ADC1, ENABLE);
148         while( !ADC_GetFlagStatus(ADC1, ADC_FLAG_EOC) );
149         adc_val = ADC_GetConversionValue(ADC1);
150         adc_jval = ADC_GetInjectedConversionValue(ADC1,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

## 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`

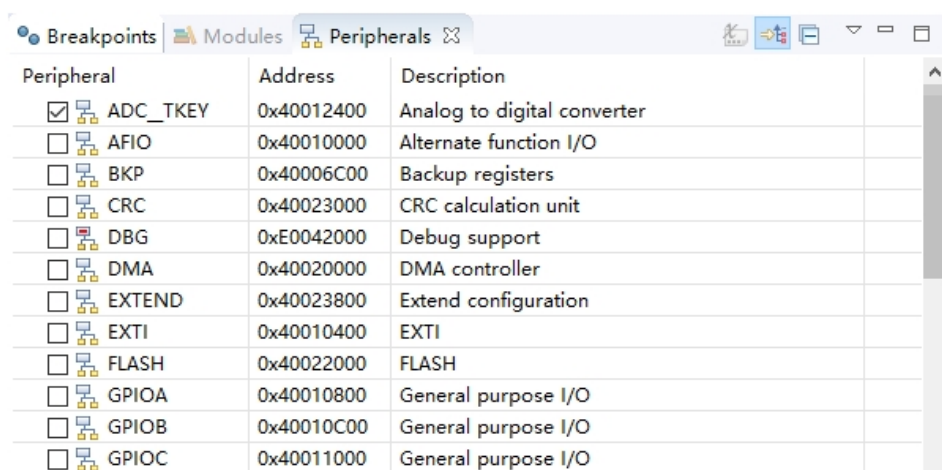


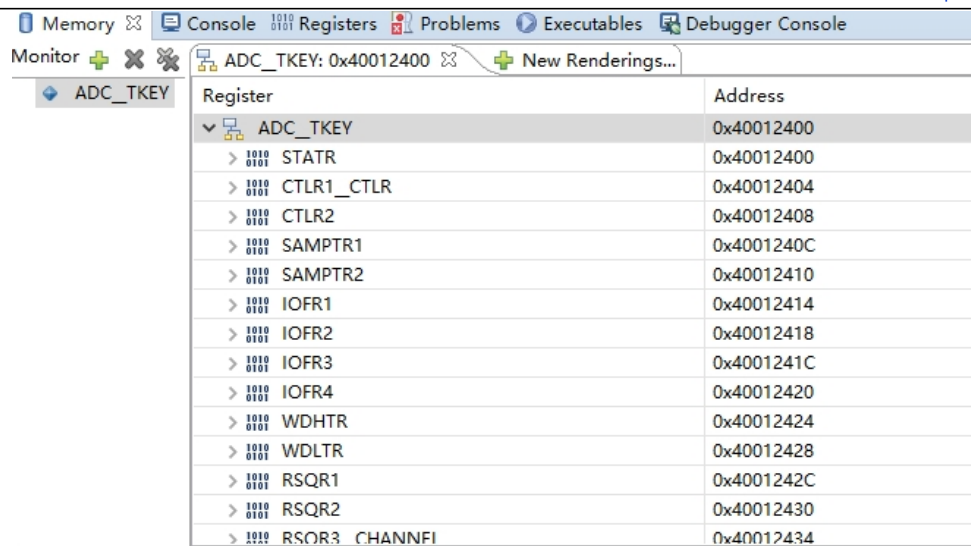
填写变量名，或者直接点击 OK，将刚才选中的变量加入到弹出的：



## 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。



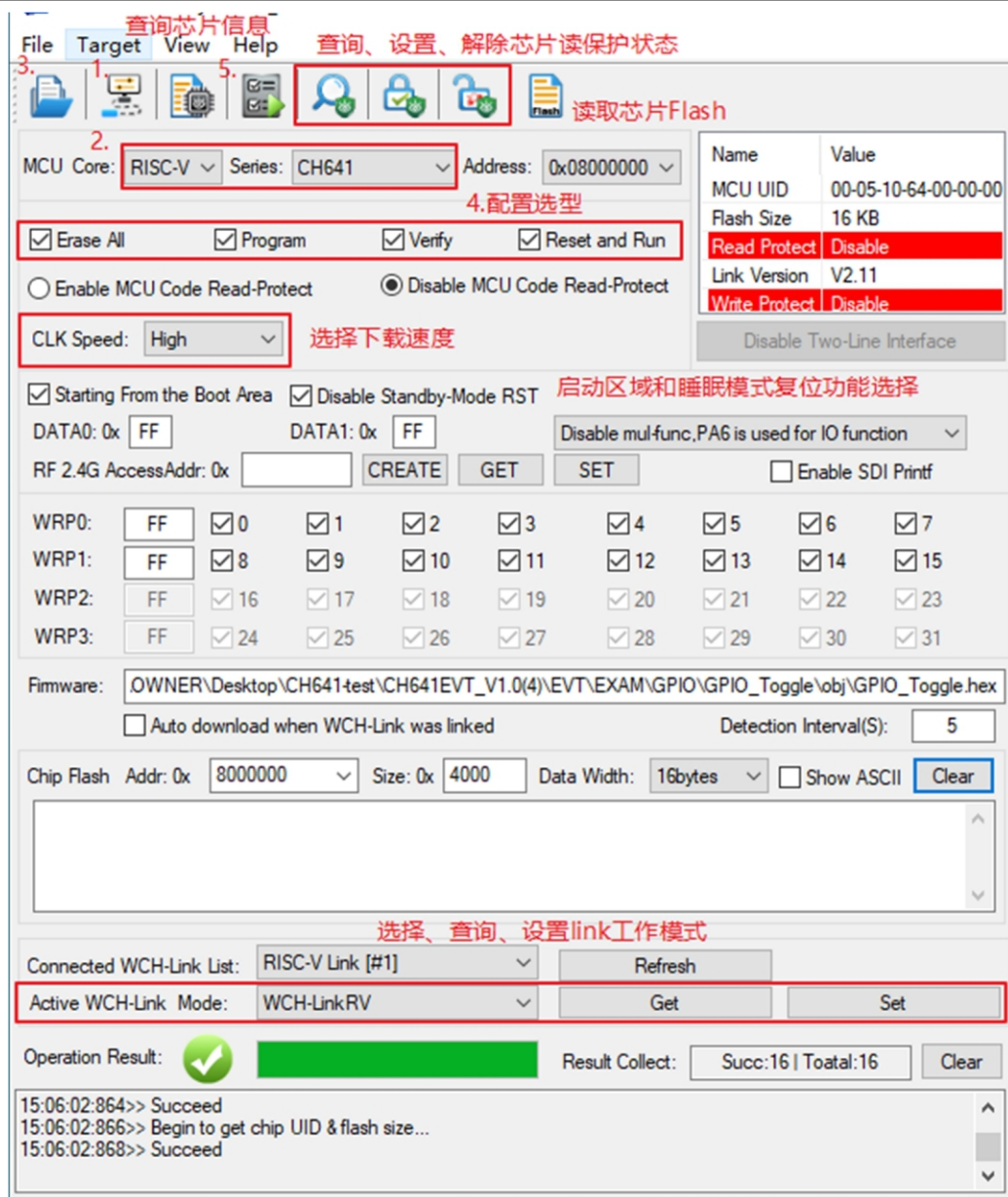
(2) 有关文档进入编译器，点击 F1 可进入帮助文档，可查看详细说明。

## 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

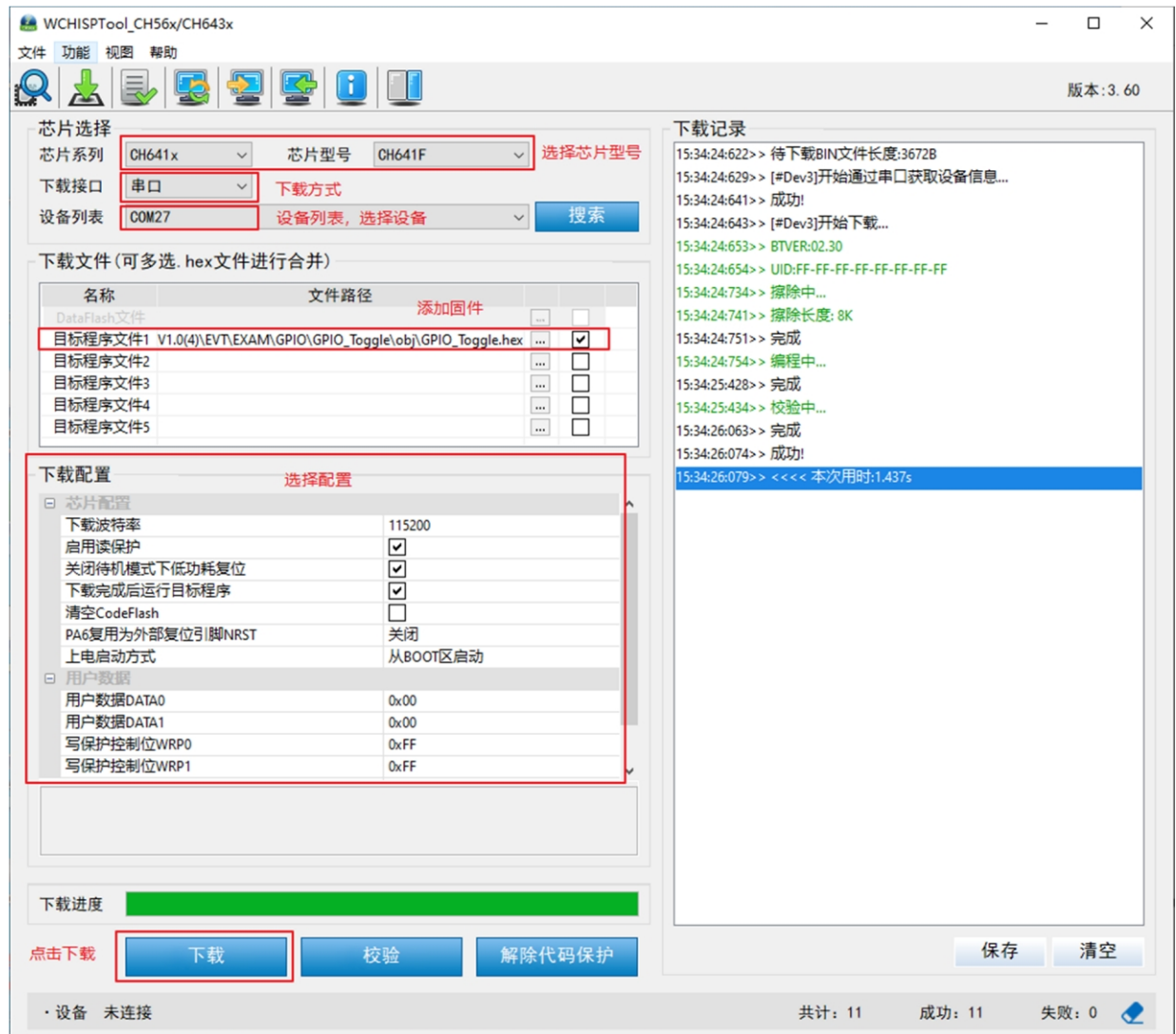




## 五、WCHISPTool.exe 下载

使用 WCHISPTool 工具对芯片进行下载，仅支持串口下载（PA0、PA1）。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。

## 六、声明注意

1) 如使用 WCH-Link 下载时，其 CON 指示灯应为长灭，若 CON 点亮，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：<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>