

## CH592 评估板说明及应用参考

版本：1C

<https://wch.cn>

## 一、概述

本评估板应用于 CH592 芯片的测试开发，配套 MounRiver 编译器以及上位机 ISP 工具，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

评估板原理图请参考 CH592SCH.pdf 文档。

CH592X 评估板，板上留有蓝牙天线、指示灯、USB 接口座及芯片通用接口插针，适用于客户基础功能的测试和验证。

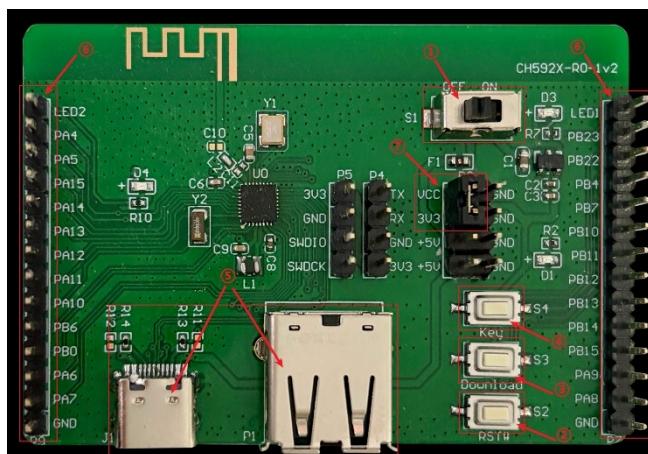


图 1-1 CH592X 评估板

## 2.1 各部分功能说明

CH592是集成BLE无线通讯的RISC-V MCU微控制器。片上集成2Mbps低功耗蓝牙BLE通讯模块、全速USB主机和设备控制器及收发器、段式LCD 驱动模块、SPI、4 个串口、12 路ADC、触摸按键检测模块等丰富的外设资源。CH592X评估板配有以下资源：

1. 开关 S1 : 供电开关, 用于切断或连接外部 5V 供电或 USB 供电。
  2. 按键 RESET : 复位按键, 用于外部手动复位(注意需要开启芯片手动复位功能)。
  3. 按键 DOWNLOAD : 下载按键, 在 ISP 下载时使用。
  4. 按键 KEY: 可自定义按键功能。
  5. 两个 USB 接口: 主芯片的 USB 通讯接口, 具有 Host 和 Device 功能。
  6. 插排 P2/P3: 包括芯片功能、电源、LED 灯负载操作引脚。
  7. VCC 供电跳帽: 3v3 与 VCC 短接供电, 可摘掉直供 VCC 测量芯片功耗等。

## 2.2 CH592 天线说明

以下提供一个与 CH592 芯片搭配的 2.4GHz 小尺寸 PCB 天线设计实例，天线画法具体参数可以参考我司给出的 PCB 图设计；

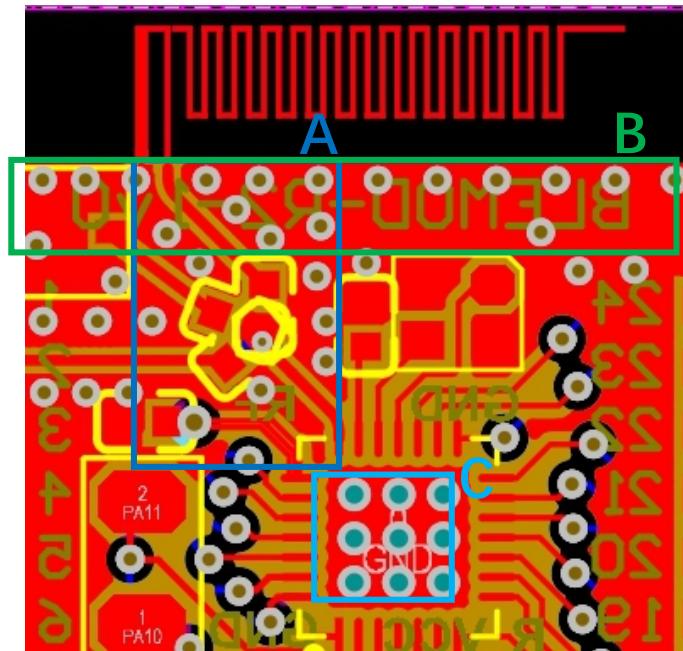


图 2-1 天线画法

1. 芯片引脚至天线馈点（上图 A 处区域）走线需进行 50 欧阻抗匹配。计数因子会涉及 A 区域走线宽度、A 与 B 的间距、板厚、板材介电常数、铜厚、绿油厚度等参量。
2. 上图 B 处区域是共面参考地，此区域要尽量保障足够面积和地孔数量。
3. 芯片底部接地焊盘（上图 C 处区域），在制造工艺允许下保障良好接地和散热（多地孔）。
4. 射频部分需要远离干扰源，如晶体、功率器件，开关电源等。

图 2-1 为我司评估板天线样式，PCB 板厚 0.8mm，天线尺寸详情请联系我司技术提供。

### 三、软件开发

请在公司主页搜索下载 CH592EVT.ZIP 开发资料包。

#### 3.1 EVT 包目录结构

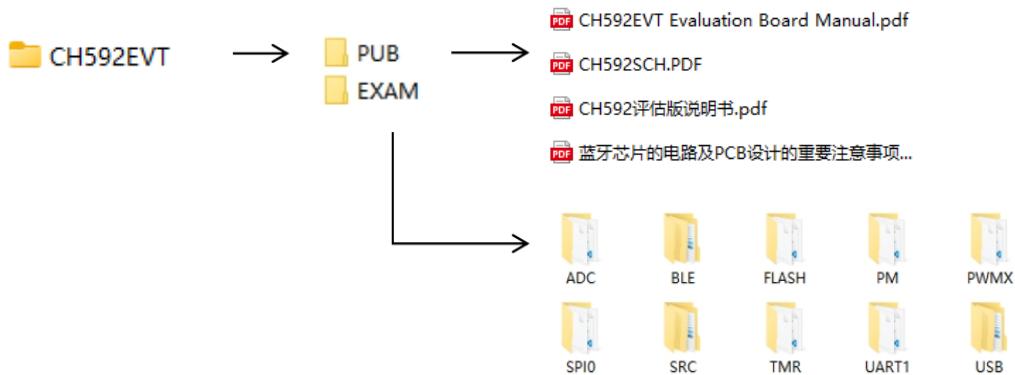


图 3-1 EVT 包目录结构

说明：

PUB 文件夹：提供了评估板说明书及评估版的原理图。

EXAM 文件夹：提供了 CH592 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 打开工程

用户点开任意一个外设的工程，如点开蓝牙从机例程“Peripheral”。

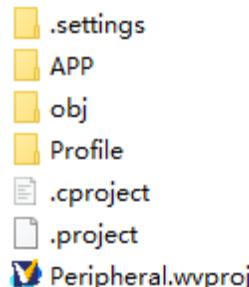


图 3-2 Peripheral 文件夹下的文件布局

点击其中的 Peripheral.wvproj 文件即可唤起 MounRiver Studio 打开对应的工程。

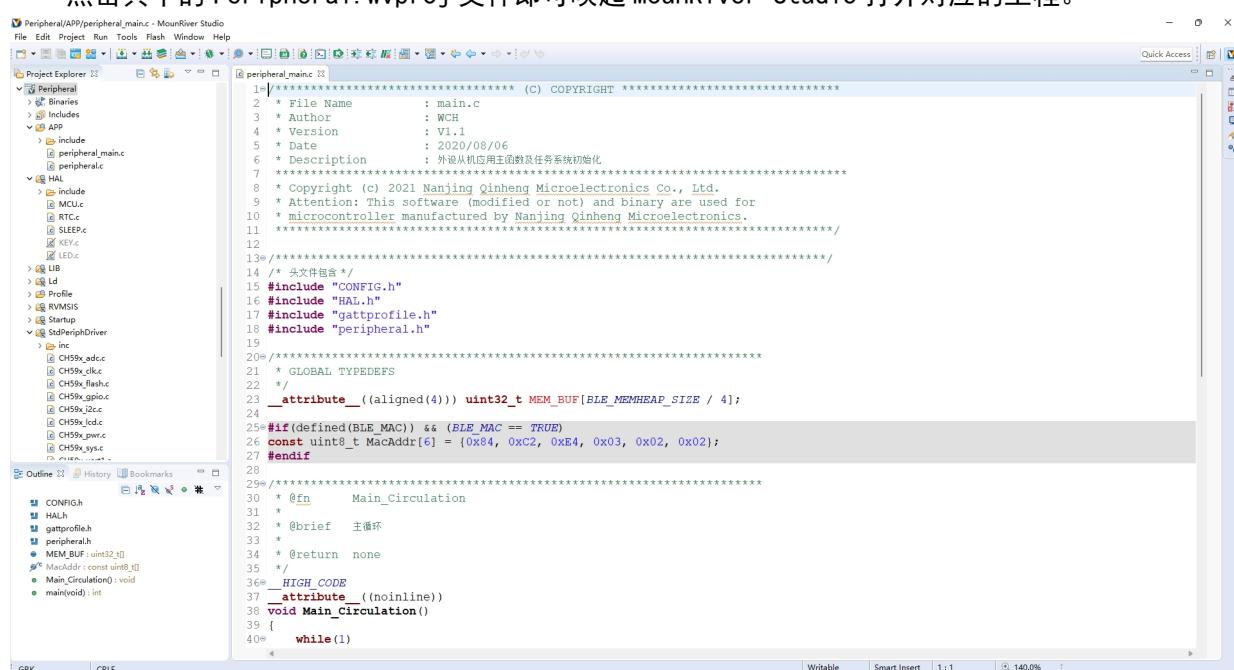


图 3-3 打开 Peripheral.wvproj 之后唤起的 mounriver 界面

除此之外还可以通过导入的方式打开已有的工程。打开 mounriver，在左侧的 projectexplorer 界面空白处右键单击，选择弹出菜单的 import，如图 3-4。

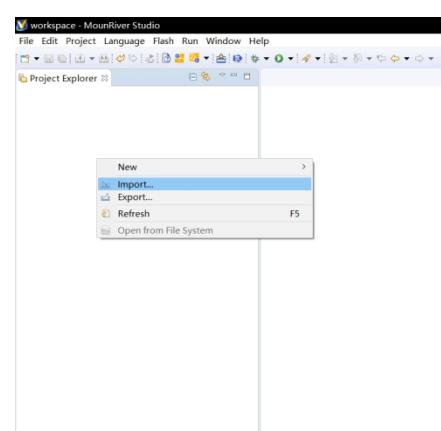


图 3-4 打开导入菜单

在弹出的菜单中选择已存在的工程。

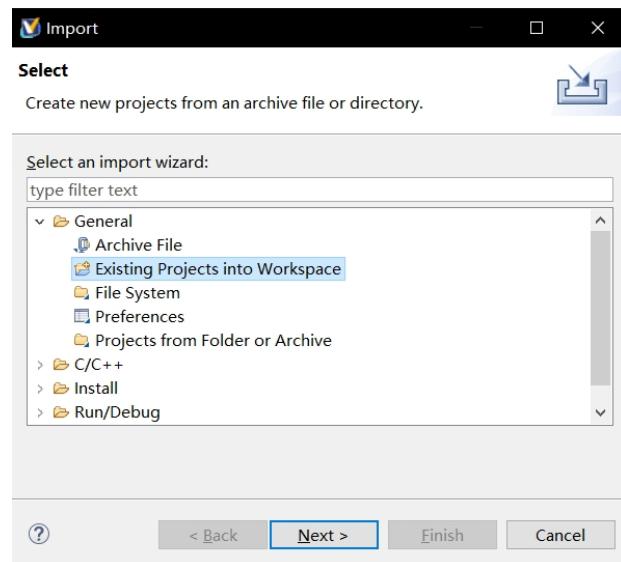


图 3-5 选择打开已经存在的工程

选择包含工程文件的目录。

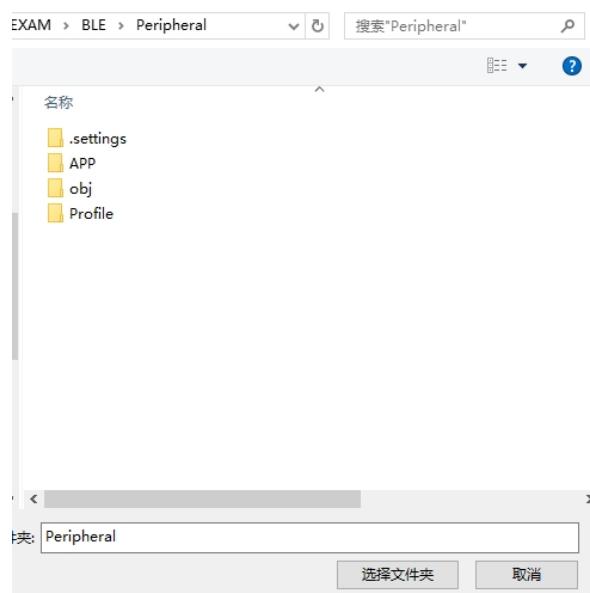


图 3-6 选择工程目录

这样的操作同样可以打开工程。

### 3.3 编译

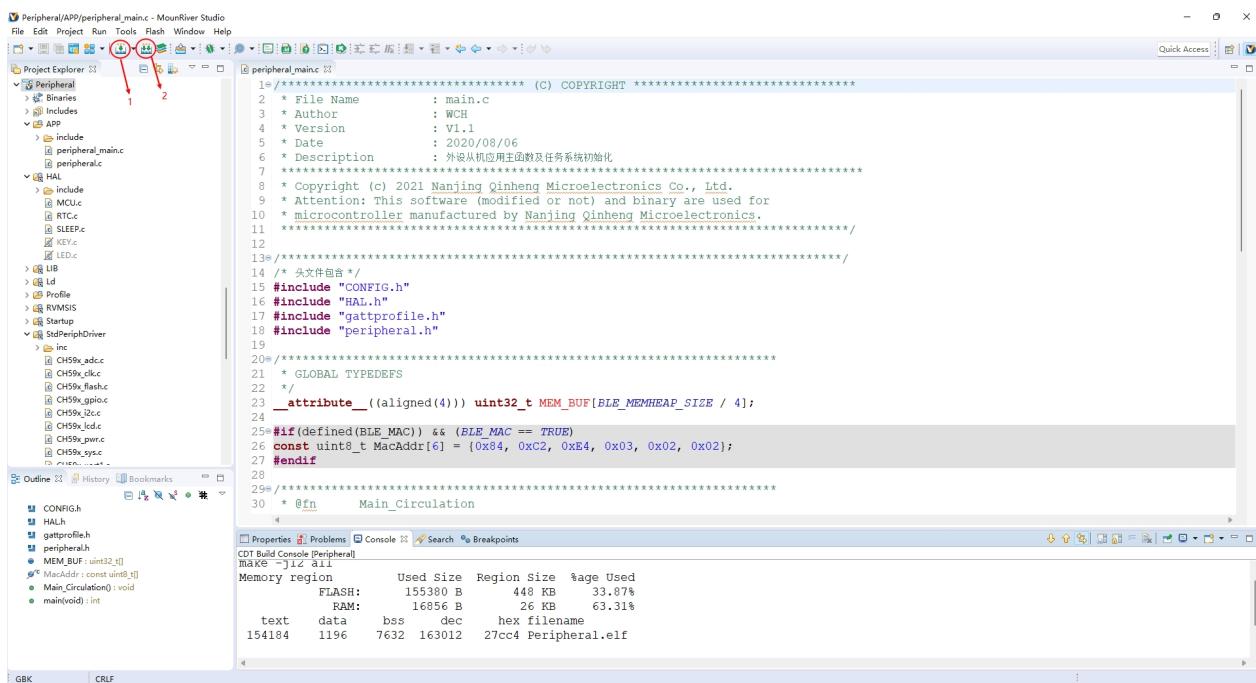


图 3-7 工程界面

图中 1 是增量编译，只对修改过的部分进行编译，编译速度快，2 是 rebuild，是对选中工程进行全局编译，速度较慢。这里选择 rebuild，编译结果如图。

默认编译会生成可执行的. hex 文件，我们需要将 hex 文件下载到评估版中运行。注意，和工程文件目录、链接器、优化等级之类的 mounriver 编译设置在《MounRiver Studio 帮助手册》进行说明。

## 3.4 示例程序演示

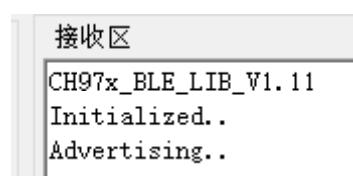
### 3.4.1 蓝牙 Peripheral 例程演示

1. 打开例程：“CH592EVT\EXAM\BLE\Peripheral\Peripheral.wvproj”，点击编译后使用 ISP 工具打开生成的“Peripheral.hex”文件。将板子按住 download 按键上电，并接好串口方便查看例程串口输出，硬件接串口 1（程序默认），打开串口工具，设置串口参数波特率 115200，数据位 8，停止位 1，无校验，并下载程序。

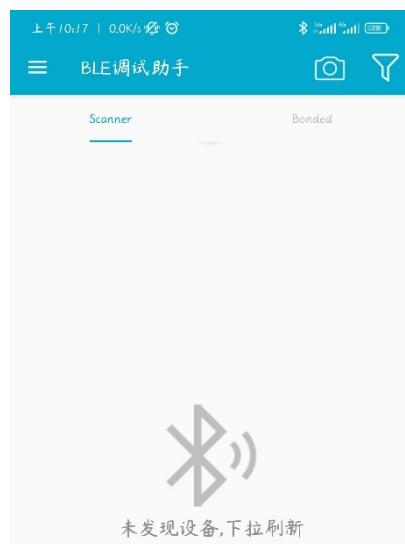
2. 串口工具上会显示：

```
" CH59x_BLE_LIB_V1.11
 Initialized..
 Advertising.."
```

此时板子蓝牙已经开始广播，如下图：



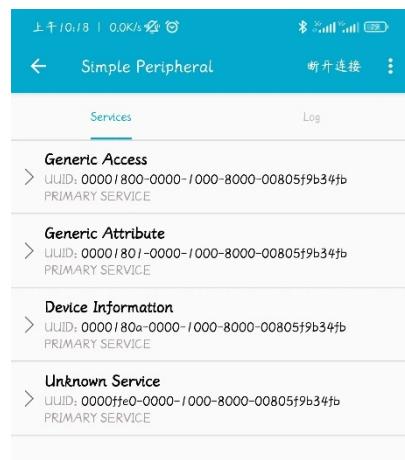
3. 打开手机 APP。（若未安装，请从我司网站下载安装）打开软件后会看到如下界面：



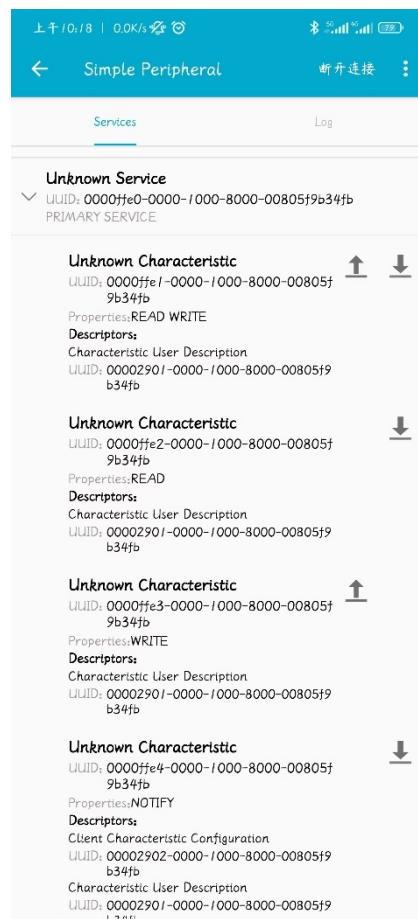
4. 下拉进行蓝牙设备扫描，在界面里会显示一个“Simple Peripheral”设备，该设备就是例程模拟的蓝牙设备，如下图：



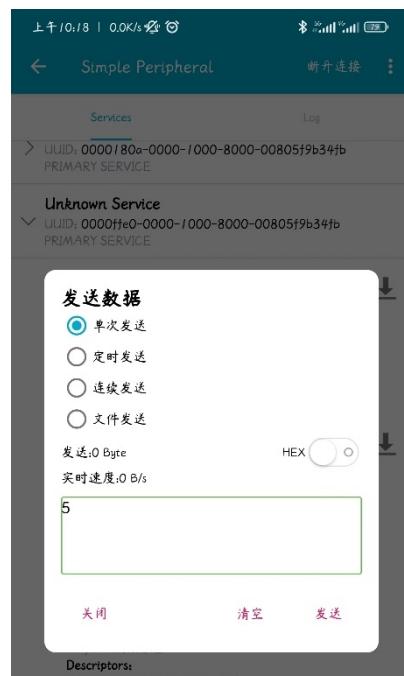
5. 点击“Simple Peripheral”设备条目，进行连接，连接成功后串口会输出：“Connected..”，软件会切换至连接完成界面，显示该设备包含的所有服务，包括“Generic Access”、“Generic Attribute”、“设备信息”和“Unknown Service”，如下图：



6. Unknown Service 服务就是程序中自定义的一个通讯服务，UUID 为 0xFFE0，点击该条目，界面显示出 0xFFE0 服务下所有的 characteristic，包括“0FFE1”、“0FFE2”、“0FFE3”、“0FFE4”和“0FFE5”，并显示出该服务的 Properties，如下图：



7. 点击第一个 characteristic (即“0xFFE1”服务) 右边的发送和读取按钮，该服务具有读写属性，在发送输入框输入一个字节，点击发送，传输会输出“profile ChangeCB CHAR1..”，点击“读取”按钮获取刚才发送的一个字节，如下图：



8. 点击关闭按钮返回上一级，其中“0xFFE2”，“0xFFE3”分别具有读属性，写属性，可以分别进行读操作和写操作。

9. 点击“0xFFE4”服务右边的读取按钮，该服务具有通知服务(NOTIFY)，即主动发送数据给主机，在操作界面打开“接收通知数据”选项按钮，接收框会每隔一秒接收到设备发送来的字节“0x88”，返回时需要关闭通知(NOTIFY)，取消“接收通知数据”按钮选项，点击关闭按钮返回上一级，如下图：



10. 点击“0xFFE5”服务，该服务具有认证读属性，需要输入配对密钥才能读取，在收发界面点击读取按钮就会出现蓝牙配对界面（不同手机配对的时机不一样，有些是在连接成功后进行配对，有的是在操作需要配对的服务时才进行配对），输入配对码默认是“000000”，选择 PIN 码，点击确定按钮，主机与设备进行配对，配对成功后即可操作该服务，否则不能操作或者设备断开，如下图：



## 四、程序下载 (以 CH592 芯片举例)

CH59x 芯片 ISP 下载方式包括串口下载和 USB 下载。

默认下载 boot 脚: **PB22**;

USB 下载通道: **USB 口**;

串口下载通道: **串口 1 (PA8/PA9)**, 支持免按键下载;

### 4.1 下载工具

请打开 [http://www.wch.cn/downloads/WCHISPTool\\_Setup\\_exe.html](http://www.wch.cn/downloads/WCHISPTool_Setup_exe.html) 链接, 下载我司 MCU 烧录软件工具。根据安装向导完成软件安装。

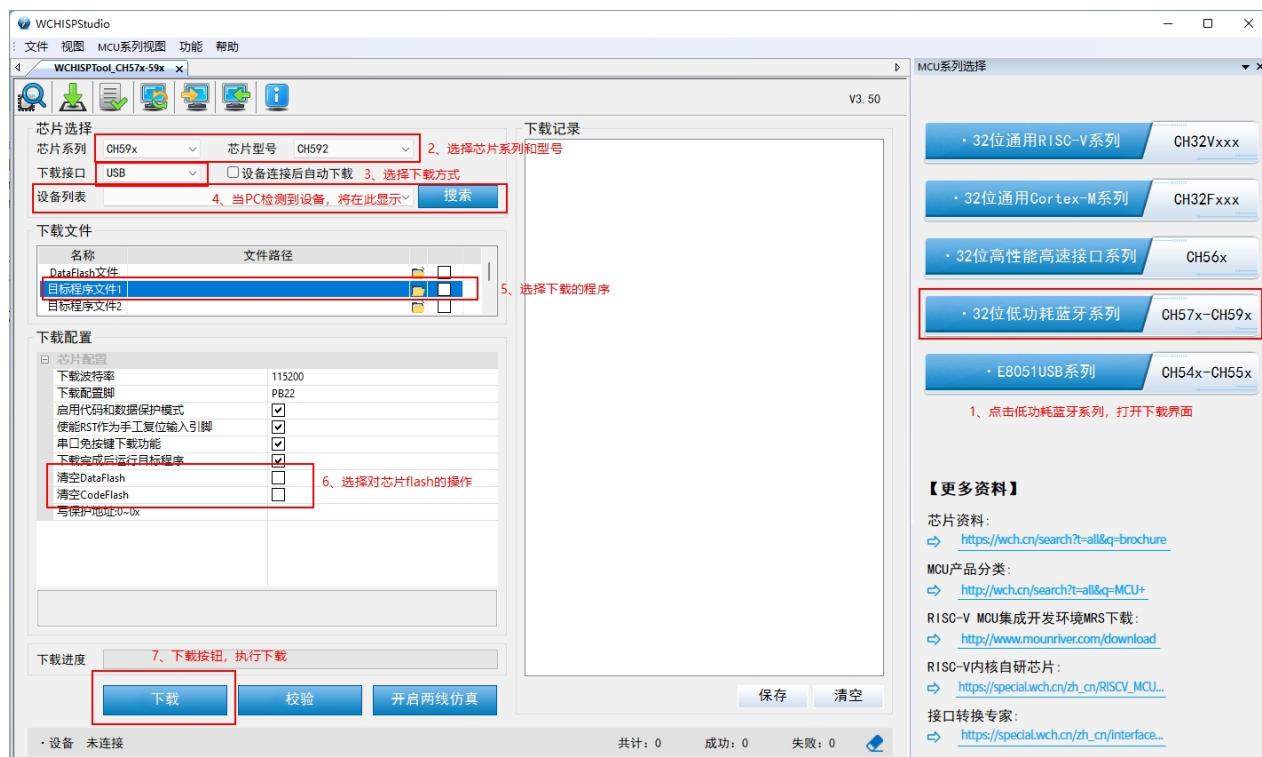


图 4-1 下载工具界面

### 4.2 串口下载

第 1 步: 打开“WCHISPTool.exe”工具软件, 选择芯片型号: CH592 (具体匹配当前烧写的芯片型号),  
下载方式: 串口下载, 串口设备列表: 选择使用的 COMx。

第 2 步: 将 MCU 的 PB22 引脚接到 GND 上 (此过程 MCU 不要上电)。

第 3 步: 给下载板供电。

第 4 步: 电脑端的烧录工具软件检测到可用的“串口设备列表”(如果没有, 请检查自己的串口设备),  
点击“下载”控件, 执行烧录。

第 5 步: “下载记录”中查看烧录结果。提示完成后, 将直接运行用户程序, 也可重新上电或硬件复位来  
运行下载板中刚烧录的用户程序。如果提示失败, 请重复上述步骤 4-5。

免按键下载方式: 第 1 步 -> 第 4 步 -> 第 5 步。

注: 串口下载本身比较慢, 有些较大的目标代码会花几十秒时间, 建议使用 USB 下载方式。



图 4-2 串口下载

### 4.3 USB 下载

第 1 步：打开“WCHISPTool.exe”工具软件，选择芯片型号：CH592（具体匹配当前如果烧写的芯片型号），下载方式：USB 下载。

第 2 步：将 MCU 的 PB22 引脚接到 GND 上（**此过程 MCU 不要上电**）。

第 3 步：通过 USB 线连接下载板到电脑，下载板供电。

第 4 步：电脑端的烧录工具软件检测到“USB 设备”（如果没有请重复上述 1-3 步骤），点击“下载”控件，执行烧录。

第 5 步：“下载记录”中查看烧录结果。提示完成后，将直接运行用户程序，也可重新上电或硬件复位来运行下载板中刚烧录的用户程序。如果提示失败，请重复上述步骤 4-5。

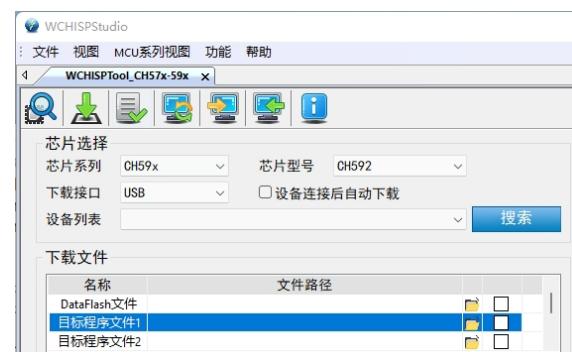


图 4-3 USB 下载