

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。

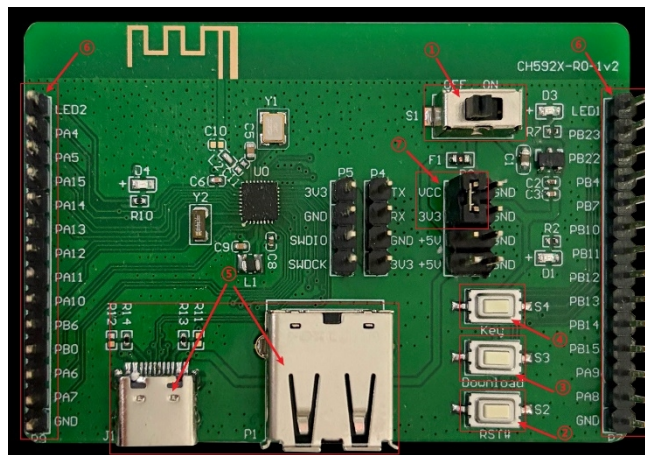


图 1-1 CH592X 评估板

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；

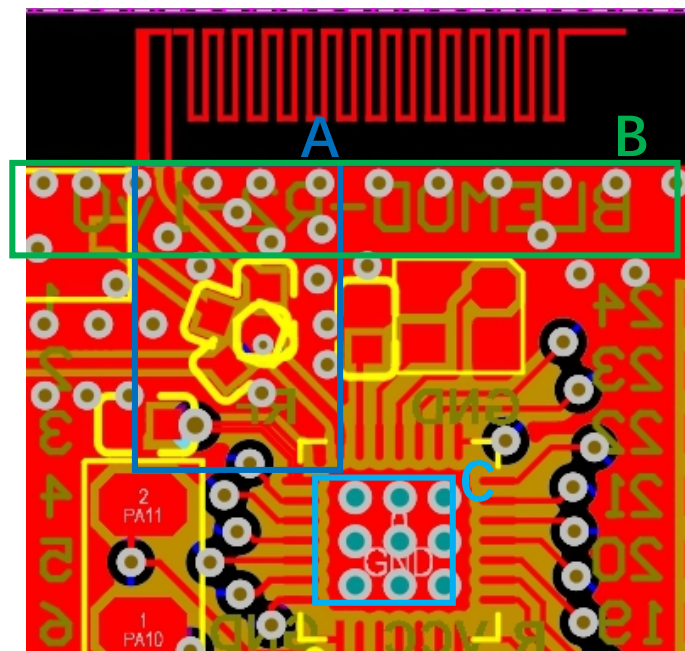


图 2-1 天线画法

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

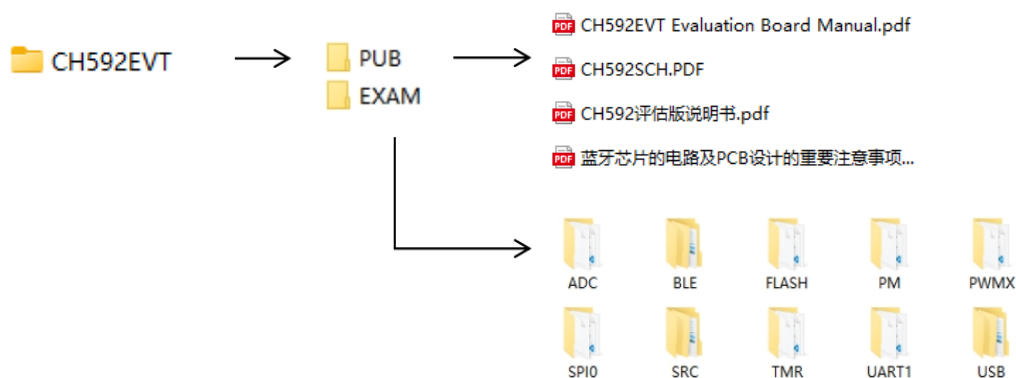


图 3-1 EVT 包目录结构

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”。

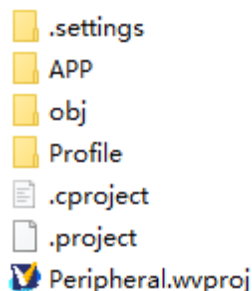


图 3-2 Peripheral 文件夹下的文件布局

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

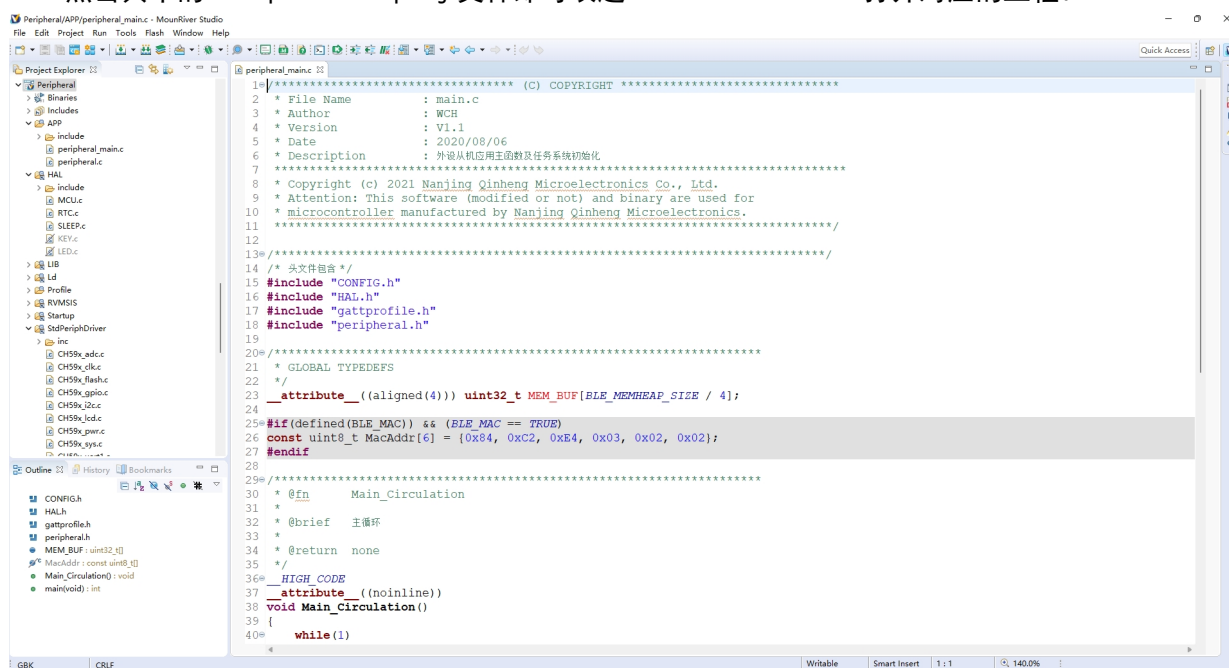


图 3-3 打开 Peripheral.wvproj 之后唤起的 mounriver 界面

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。

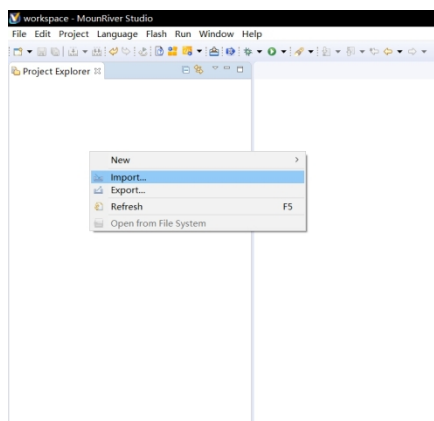


图 3-4 打开导入菜单

在弹出的菜单中选择已存在的工程。

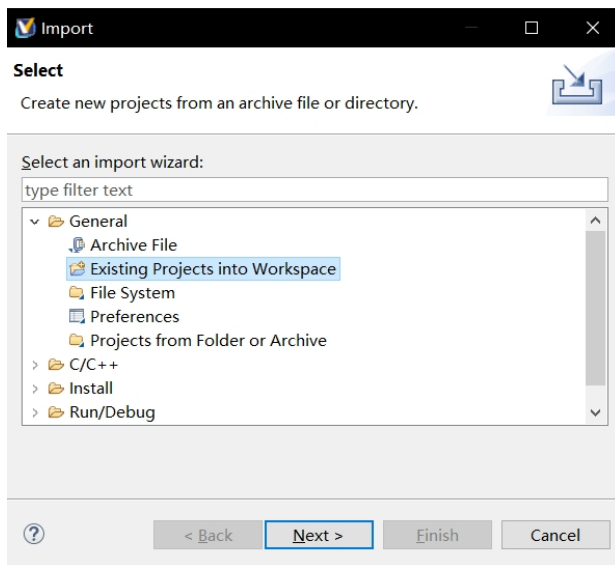


图 3-5 选择打开已经存在的工程

选择包含工程文件的目录。

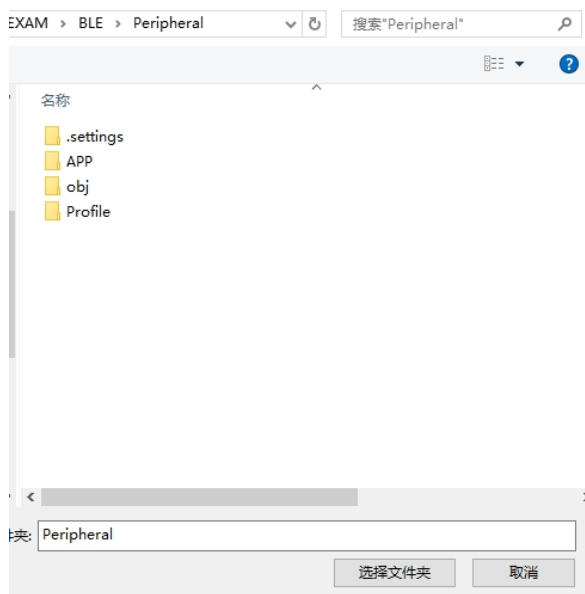


图 3-6 选择工程目录

这样的操作同样可以打开工程。

3.3 编译

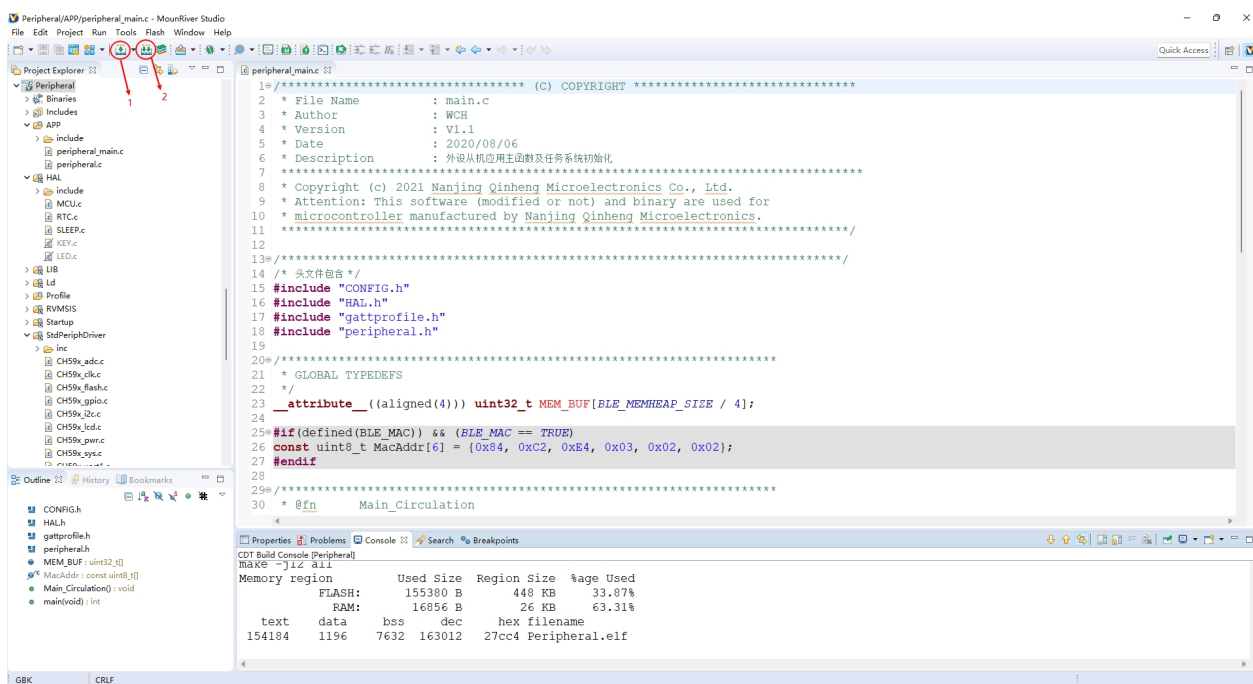


图 3-7 工程界面

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

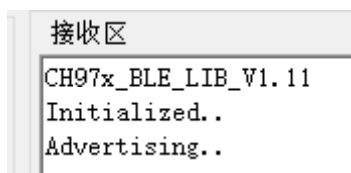
3.4.1 蓝牙 Peripheral 例程演示

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。

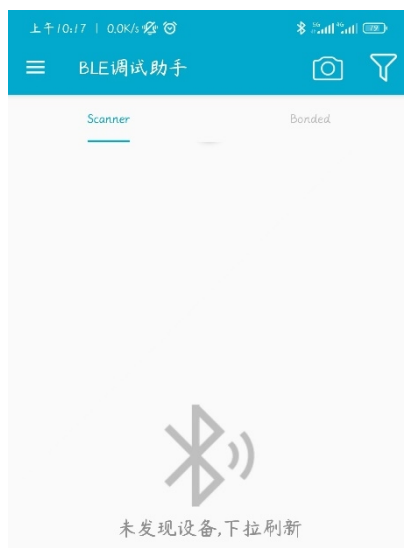
2. 串口工具上会显示：

```
“ CH59x_BLE_LIB_V1.11
  Initialized..
  Advertising..”
```

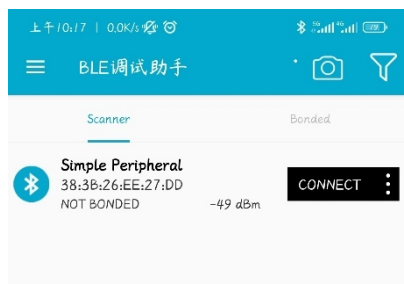
此时板子蓝牙已经开始广播，如下图：



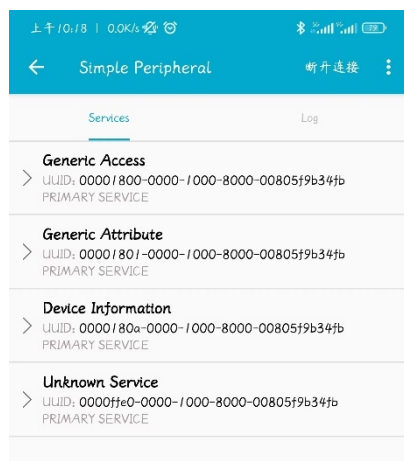
3. 打开手机 APP。（若未安装，请从我司网站下载安装）打开软件后会看到如下界面：



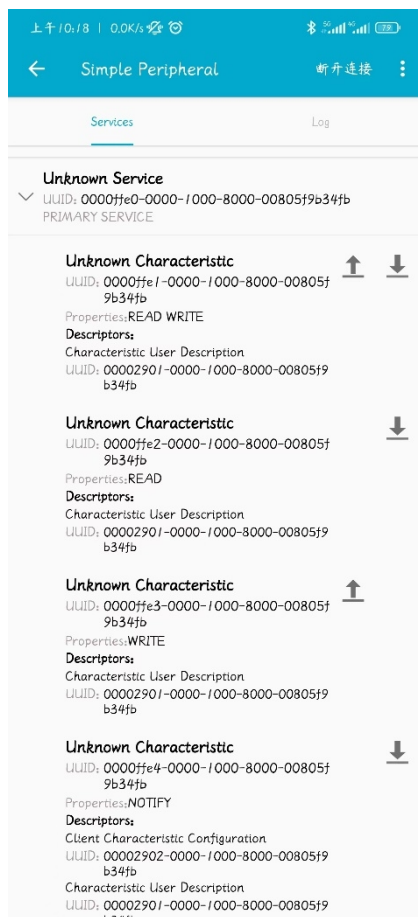
4. 下拉进行蓝牙设备扫描，在界面里会显示一个“Simple Peripheral”设备，该设备就是例程模拟的蓝牙设备，如下图：



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“0xFFE1”、“0xFFE2”、“0xFFE3”、“0xFFE4”和“0xFFE5”，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，有些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 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。

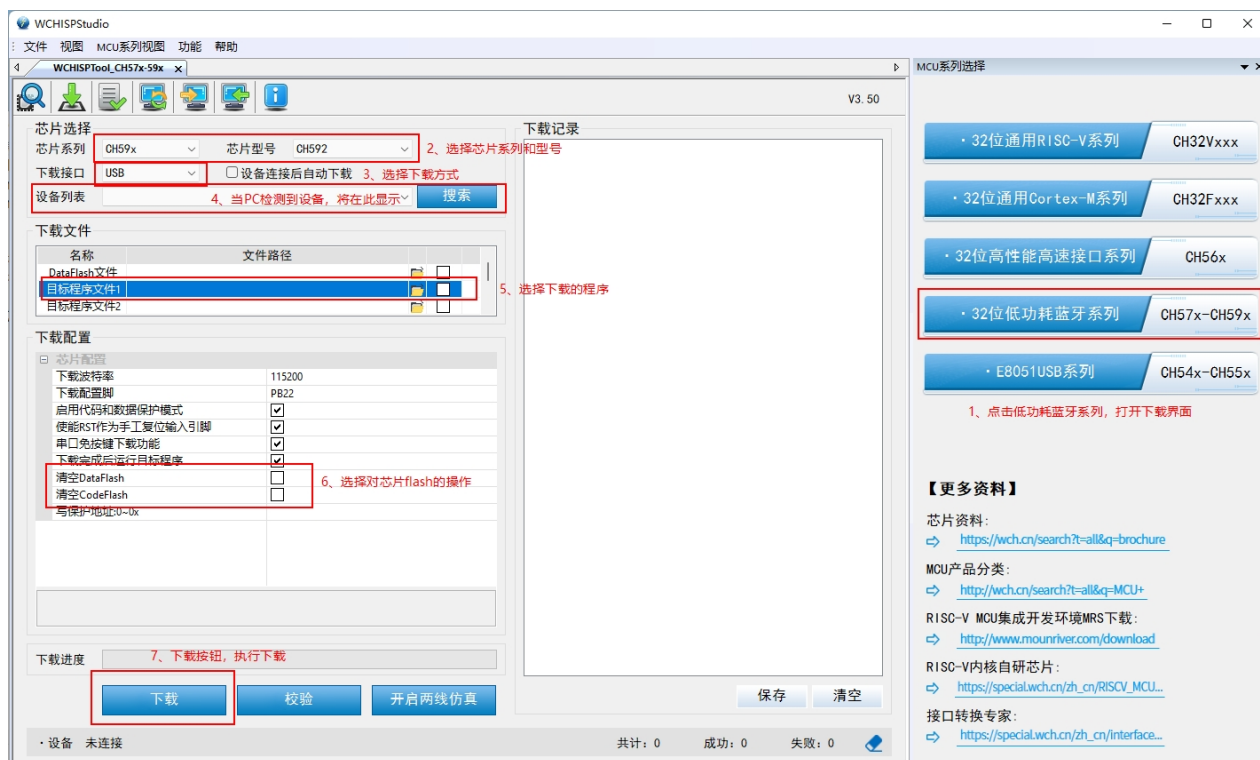


图 4-1 下载工具界面

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。

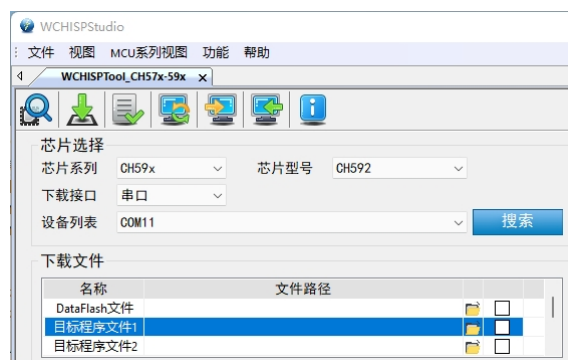


图 4-2 串口下载

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。

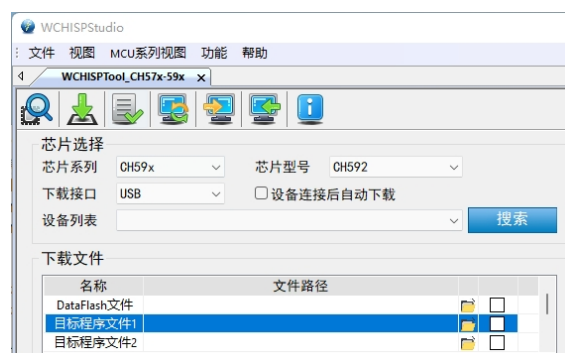


图 4-3 USB 下载