

CH579 评估板说明及应用参考

版本：1D

<http://wch.cn>

一、概述

本评估板应用于 CH579 芯片的测试开发，配套上位机 ISP 工具，支持 USB 和串口 2 种 ISP 下载方式和 SWD 接口在线编程调试，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 CH579SCH.pdf 文档。

CH579 评估板，包括 CH579F 和 CH579M 两种封装的最小系统板。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。

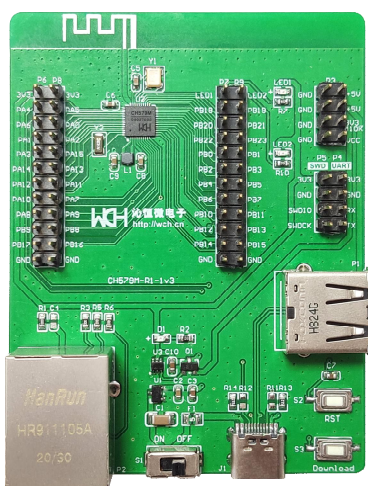


图 1-1 CH579M 最小系统板

2.1 各部分功能说明

CH579 是低功耗蓝牙无线通讯的 32 位 ARM 内核微控制器。最高系统主频 40MHz，包含 250KB 用户程序存储区、2KB 用于非易失数据存储区、4KB 系统引导程序存储区及 1KB 系统非易失配置信息存储区。片上集成低功耗蓝牙 BLE 通讯模块、以太网控制器及收发器、全速 USB 主机和设备控制器及收发器、段式 LCD 驱动模块、ADC、触摸按键检测模块、RTC 等丰富的外设资源。

CH579 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. USB 接口 P1：主芯片的 USB 通讯接口，具有 Host 和 Device 功能。
5. 插排 P2/P3：包括芯片功能、电源、LED 灯负载操作引脚。

2.2 CH579 天线说明

以下提供一个与 CH579 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；

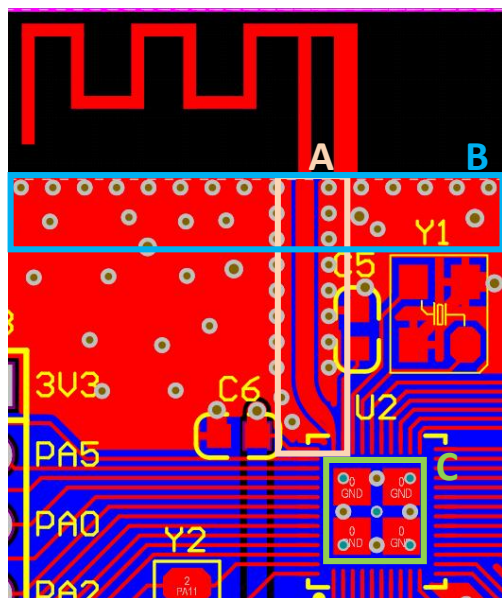


图 2-1 天线画法

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 1.6mm，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 CH579EVT. ZIP 开发资料包。

3.1 EVT 包目录结构

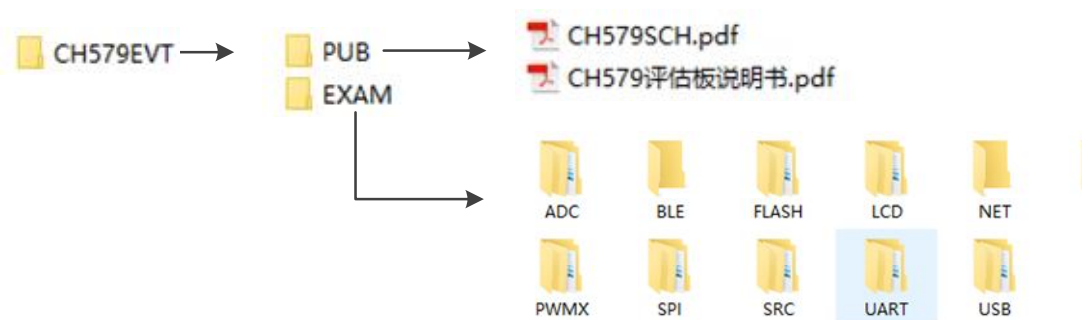


图 3-1 EVT 包目录结构

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 CH579 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 - KEIL4

CH579EVT 开发包中，为每个应用例程都提供了 KEIL4 的工程文件，用户只需默认打开即可，无需额

外配置。

3.2.1 工程文件位置

1. 启动文件：位于“CH579EVT\EXAM\SRC\Startup”下。
2. 内核系统头文件：位于“CH579EVT\EXAM\SRC\CMSIS\Include”下。
3. 外设驱动源文件：位于“CH579EVT\EXAM\SRC\StdPeriphDriver”下。
4. 外设驱动头文件：位于“CH579EVT\EXAM\SRC\StdPeriphDriver\inc”下。
5. 蓝牙协议栈库文件及其头文件：位于“CH579EVT\EXAM\BLE\LIB”下。
6. 网络协议栈库文件及其头文件：位于“CH579EVT\EXAM\NET\LIB”下。

3.2.2 蓝牙应用例程

蓝牙应用例程位于“CH579EVT\EXAM\BLE”目录下，按照蓝牙应用功能分为不同的文件夹。每个应用功能文件夹中的目录一致，以“HID_Consumer”应用为例。

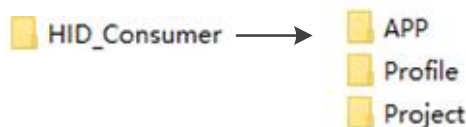



图 3-2 蓝牙应用例程

如上图所示，蓝牙应用例程位于“Project”文件夹内，找到“ BLE.uvproj”文件双击打开即可。其中，“APP”文件夹内是用户应用程序，“Profile”文件夹内是应用所需的 BLE 服务程序。

3.2.3 网络应用例程

网络应用例程位于“CH579EVT\EXAM\NET”目录下，按照网络应用功能分为不同的文件夹。每个应用功能文件夹中目录一致，以“DHCP_Client”应用为例。



图 3-3 网络应用例程

如上图所示，当前目录下，找到“ DHCP.uvproj”文件双击打开即可。

3.2.4 基础外设应用例程

基础外设例程位于“CH579EVT\EXAM”目录下，按照外设不同分为不同的文件夹。每个外设文件夹中提供了此外设的功能演示工程，以“ADC”文件夹为例。

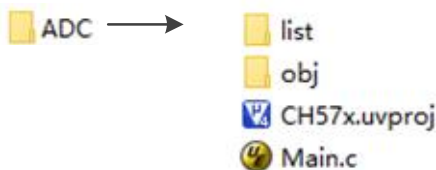



图 3-4 基础外设应用例程

如上图所示，“ADC”表示 ADC 采样基础功能演示，在此文件夹中双击打开工程“ CH57x.uvproj”即可。

3.3 编译软件配置

CH579 是一款 Cortex-M0 内核的 MCU，支持 KEIL 编译环境。如果要重新创建一个工程，需要注意一些软件配置。下面以 KEIL4 为例，说明这些配置选项。

3.3.1 内核选择

CH579 使用的是 Cortex-M0，请确认编译软件工程内核是否选择正确。

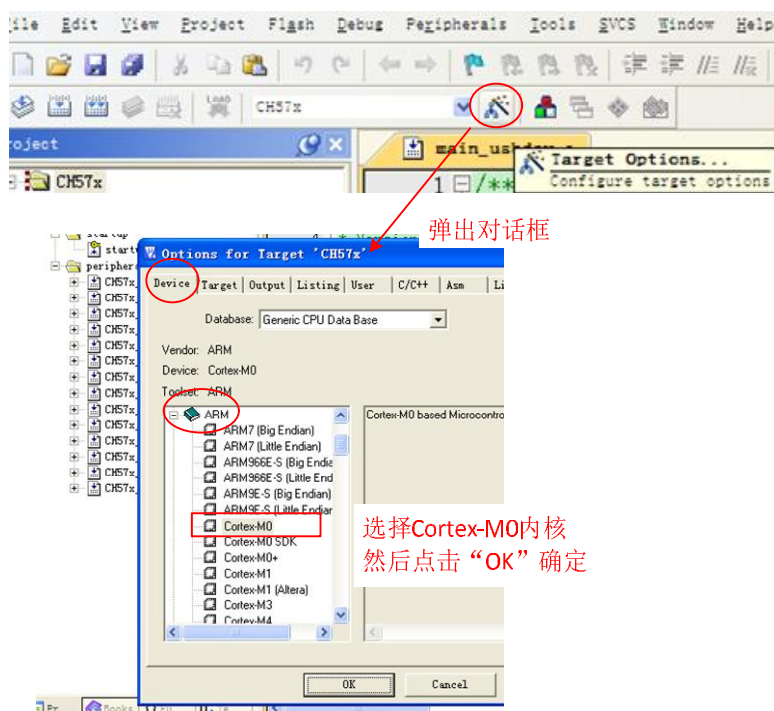


图 3-5 内核选择

如果使用 KEIL5 工具，我司在“CH579EVT\Pub”目录下提供了器件包——“Keil.WCH57x_DFP.1.1.0.pack”，点击安装即可。安装后即可在内核选择时看到对应芯片型号。

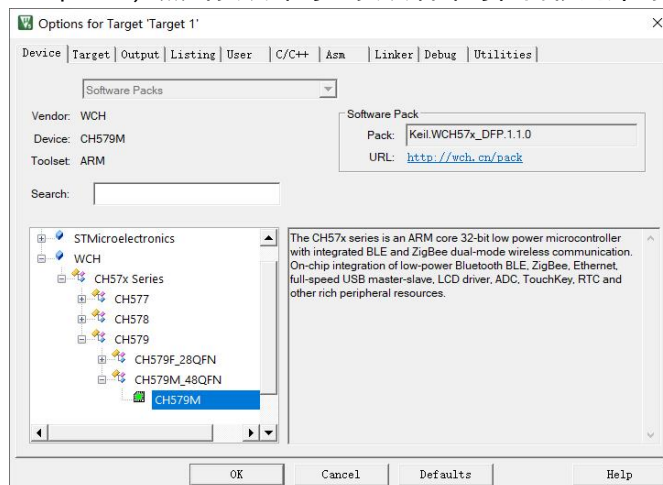


图 3-6 器件包载入

3.3.2 Code 及 RAM 配置

CH579 程序起始地址：0x00000000，容量限制 250K (0x3E800)；CH579 SRAM 起始地址：0x20000000，容量限制 32K (0x8000)，如果使用睡眠 (sleep/shutup 模式) 功能，建议使用起始地址：0x20004000，容量 16K (0x4000)。

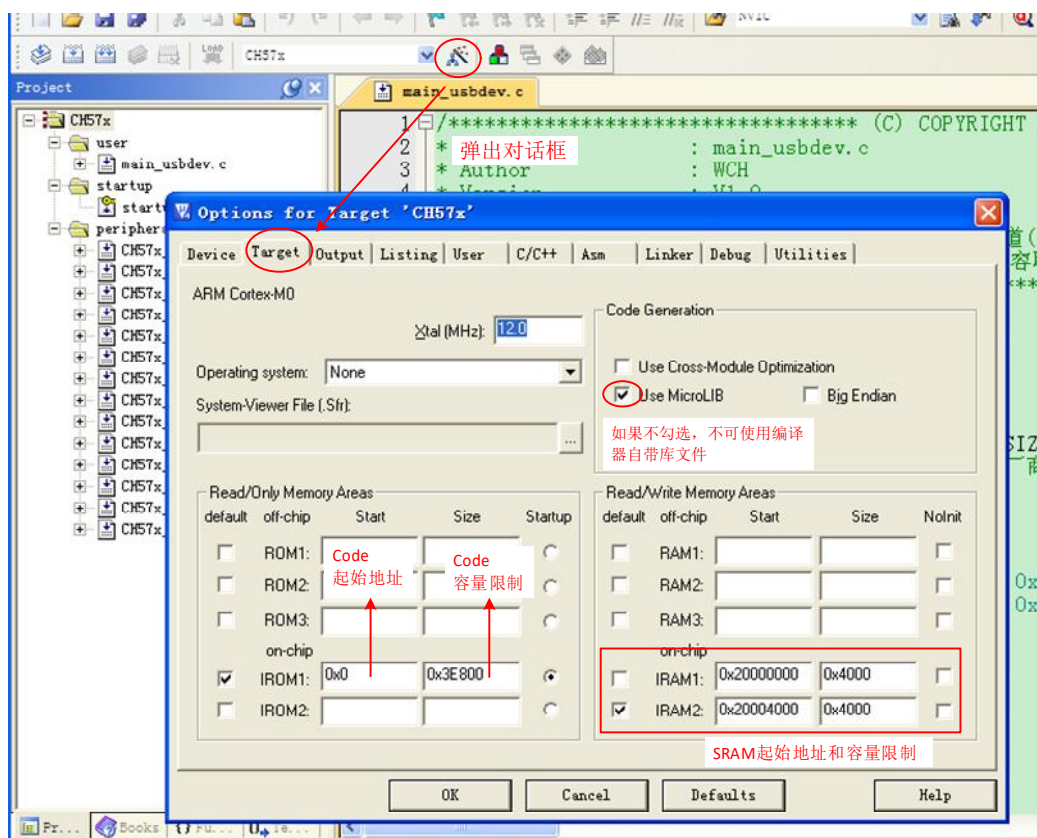


图 3-7 Code 和 SRAM 配置

3.3.3 输出目标文件

我司 ISP 工具支持烧录 .hex 和 .bin 文件，按照下图所示配置，工程编译成功后将输出目标文件 .hex，用于烧录。

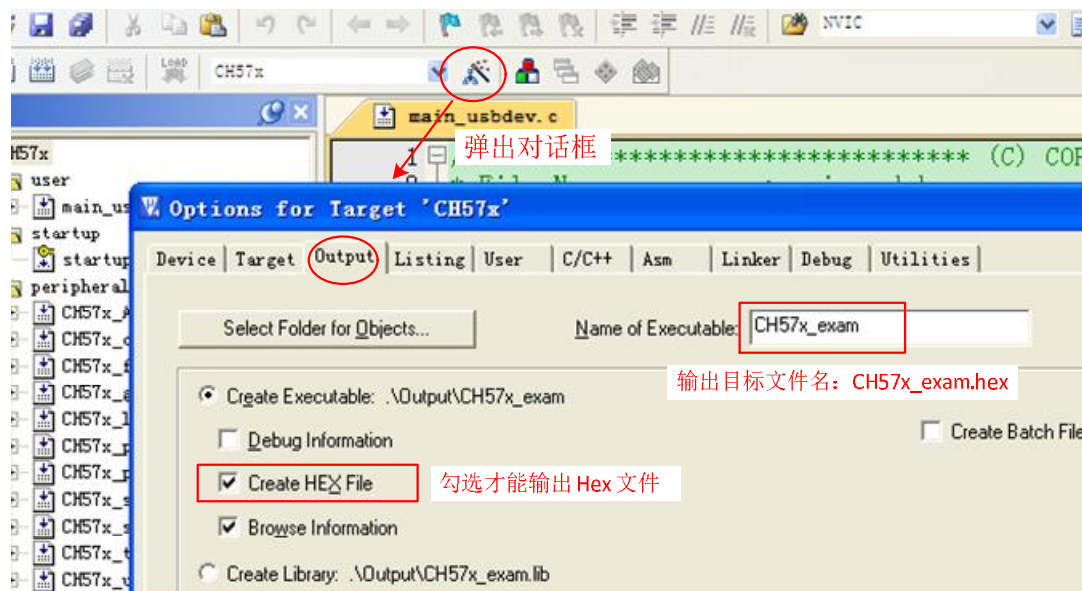


图 3-8 输出目标文件配置

3.3.4 添加编译文件路径

非系统软件自带的文件，都需要告知编译器其位置，即添加编译文件路径，如下图所示。

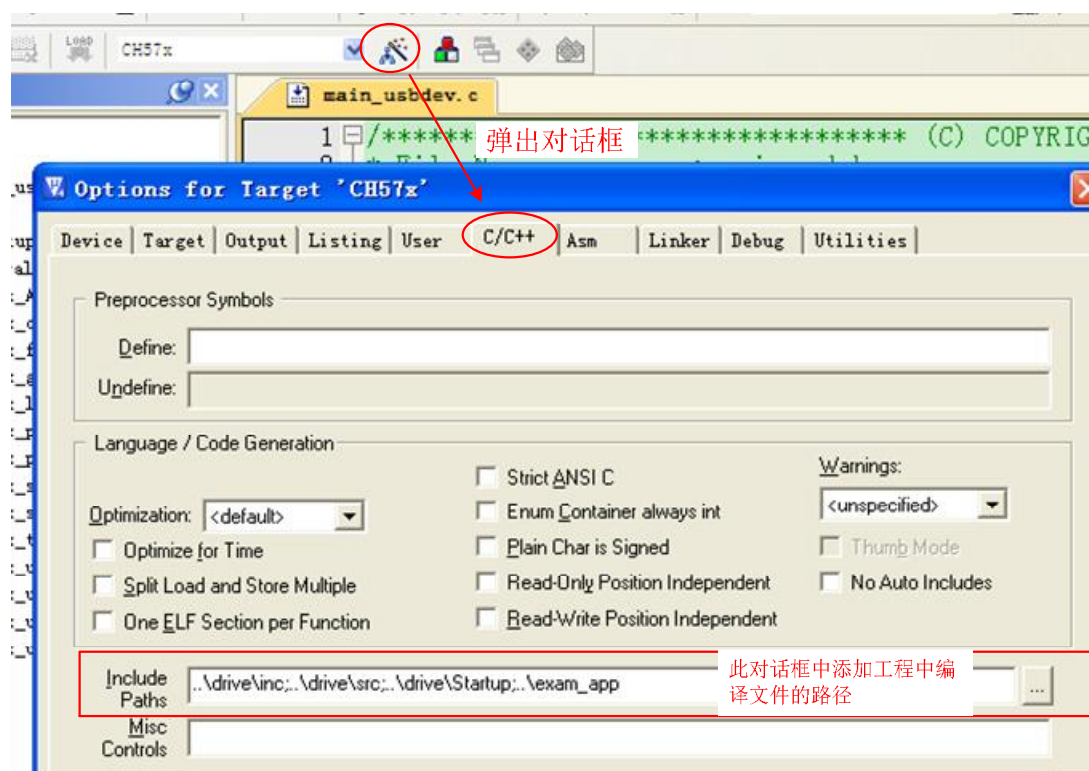


图 3-9 添加编译文件路径

3.3.5 串口调试输出

例程中使用“PRINT()”函数输出调试信息，需要定义宏“DEBUG”，如果需要开启 PRINT() 函数的串口，请按如下图片中配置。通过写入宏“DEBUG=0/DEBUG=1...”方式，可以将 CH579 的不同串口（USART0/USART1...）外设映射到“PRINT()”函数功能上。

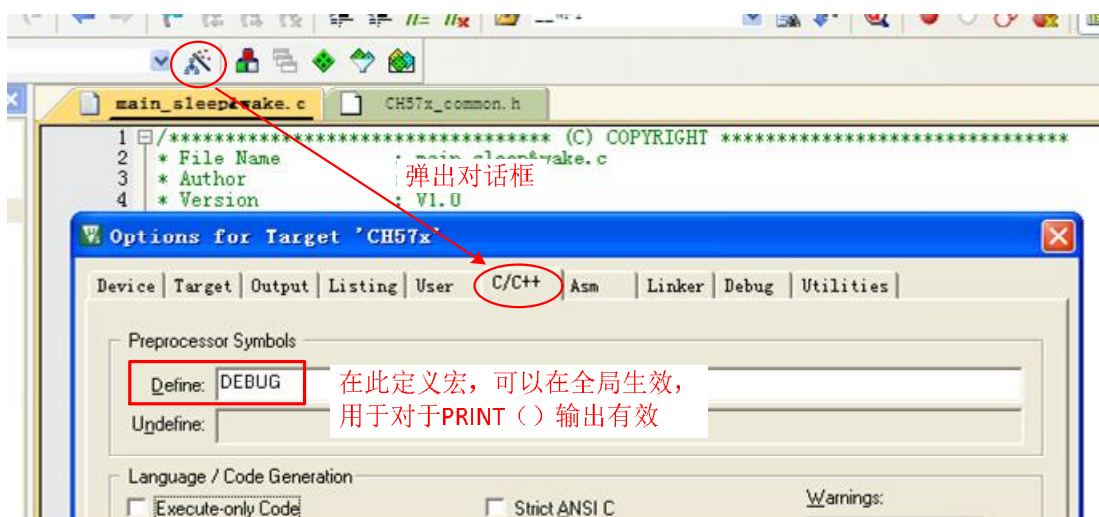


图 3-10 设置串口调试输出

EVT 包中已提供的工程都保存了相关配置，用户直接打开工程。如果用户自己重新创建工程，需要按照上述必要的几点确认工程配置。

3.4 示例程序演示

3.4.1 蓝牙 Peripheral 例程演示

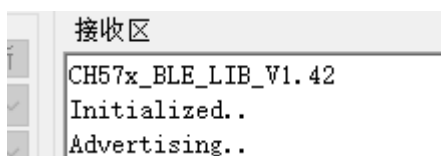
1. 打开例程：“CH579EVT\EXAM\BLE\Peripheral\Project\BLE.uvproj”，点击编译后使用 ISP 工

具打开生成的“BLE.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。

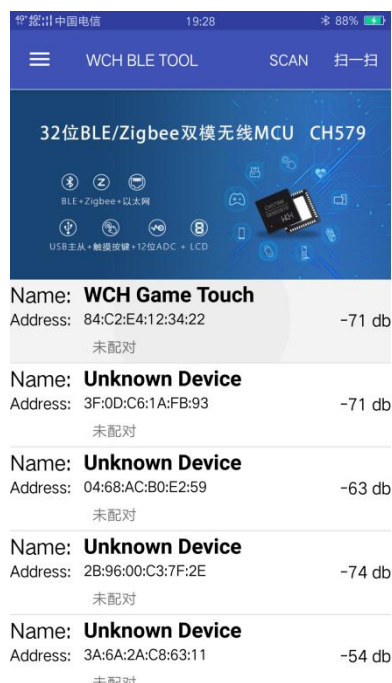
2. 串口工具上会显示：

```
“ CH57x_BLE_LIB_V1.42  
  Initialized..  
  Advertising..”
```

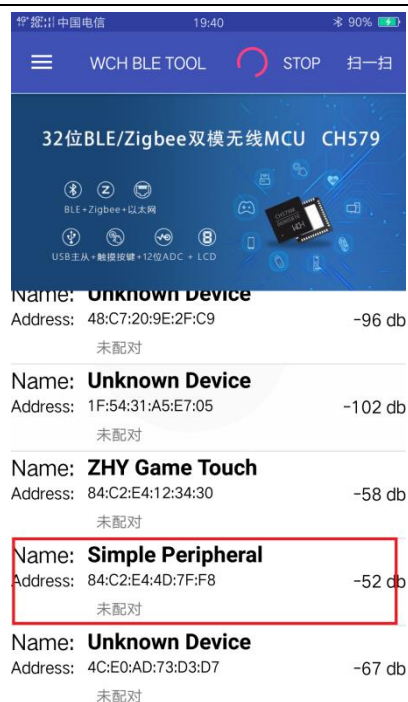
此时板子蓝牙已经开始广播，如下图：



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：



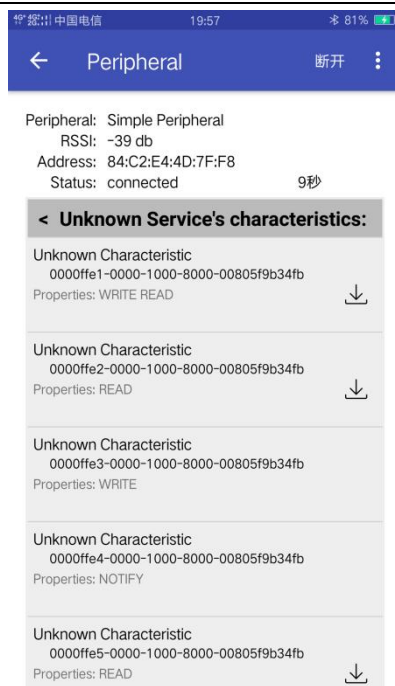
4. 点击 SCAN 按钮进行蓝牙设备扫描，在界面里会显示一个“Simple Peripheral”设备，该设备就是例程模拟的蓝牙设备，如下图：



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，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. 点击界面灰色框“Unknown Characteristic's communication:”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，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“0x30”，返回时需要关闭通知（NOTIFY），取消“接收通知数据”按钮选项，点击界面灰色框“Unknown Characteristic's communication:”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 CH579 芯片举例）

CH57x 芯片支持 ICP 方式和 ISP 方式下载。

1) 其中 ISP 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；

2) ICP 方式包括 SWD 方式在线下载和仿真。

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：CH579（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。

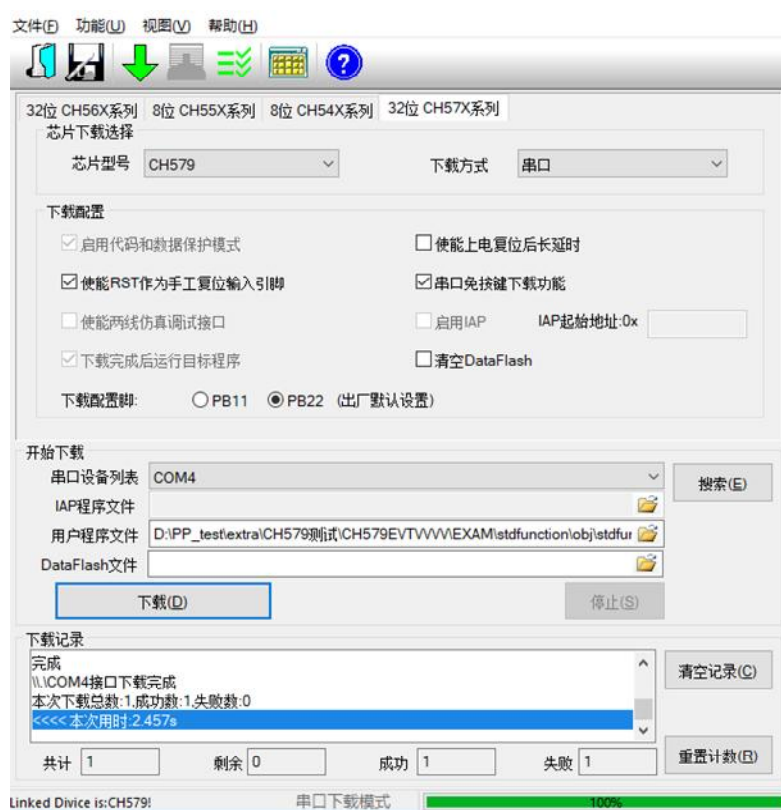


图 4-2 串口下载

4.3 USB 下载

- 第 1 步：打开“WCHISPTool.exe”工具软件，选择芯片型号：CH579（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。

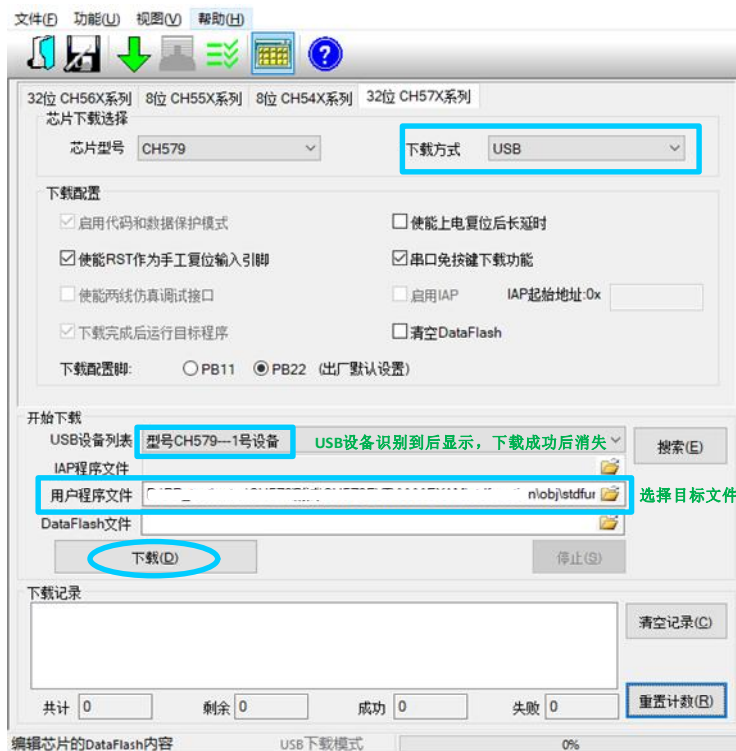


图 4-3 USB 下载

4.4 SWD 下载

使用 SWD 在线下载需要保证当前芯片已开通了 SWD 功能。如果芯片没有开通，需要通过我司烧录工具配置芯片，打开芯片 SWD 功能。

注意：如果芯片之前进行了 ISP 方式下载，那么会自动关闭 SWD 功能，需要重新开启才能使用 SWD 功能。

4.4.1 通过 ISP 工具打开 SWD 功能

第 1 步：打开“WCHISPTool.exe”工具软件，选择芯片型号：CH579（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）。勾选“使能两线仿真调试接口”，此时出现“启动仿真”控件。

第 5 步：点击“启动仿真”控件，在“下载记录”中查看仿真功能结果。提示成功则可使用 SWD 方式进行在线下载和仿真了。

注意：需要确保芯片内置 B00T 版本不小于 V2.5，ISP 工具版本不低于 V2.8。

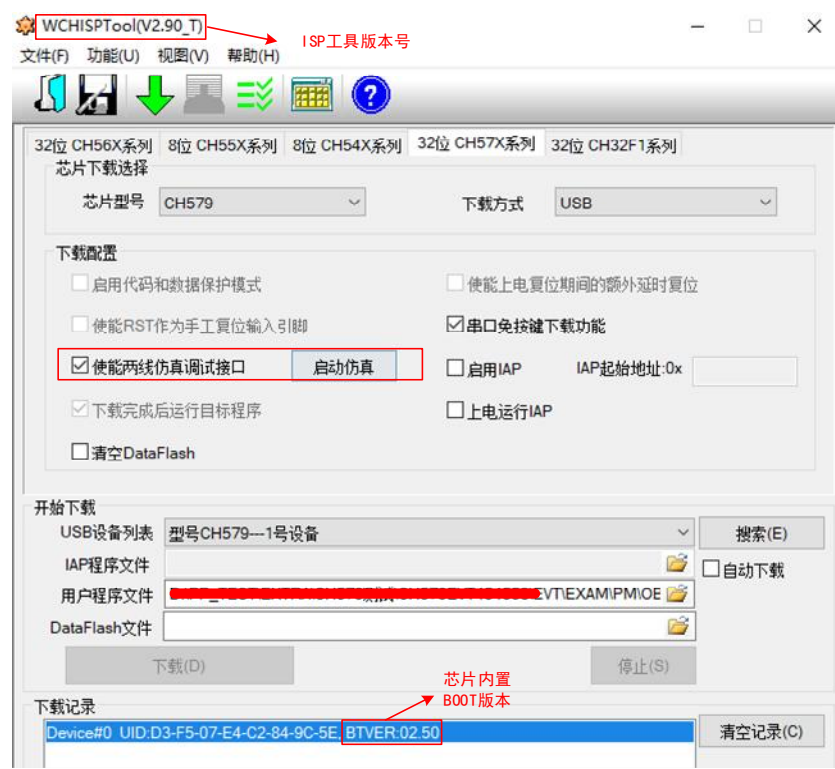


图 4-4 启用 SWD 功能

4. 4. 2 SWD 功能配置和运行

评估板使用 USB 或 SWD 仿真接口提供的电源。下载程序到评估板建议使用我司官方提供的 WCHLink 工具或者其他 SWD 仿真工具。

第 1 步：连接仿真器，选择对应型号

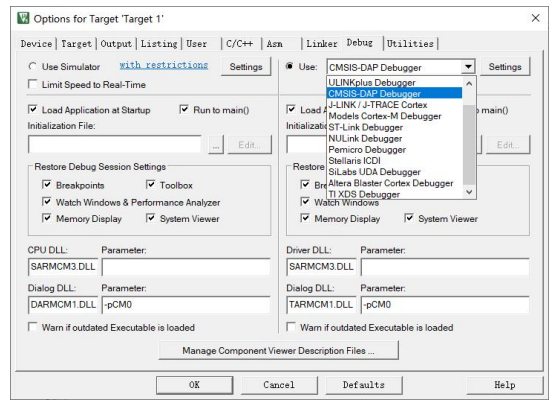


图 4-5 连接仿真器

第 2 步：PORT 端口选择

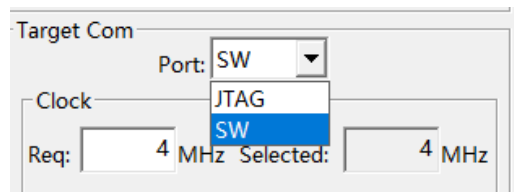


图 4-6 选择 PORT 端口

第 3 步：Target Driver 选择

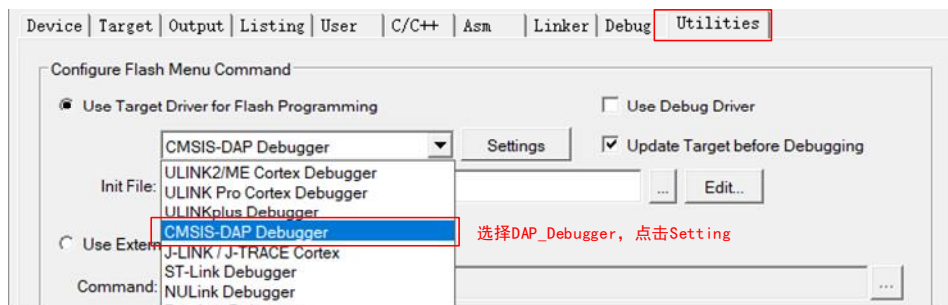


图 4-7 Target Driver 选择

第 4 步：添加算法文件

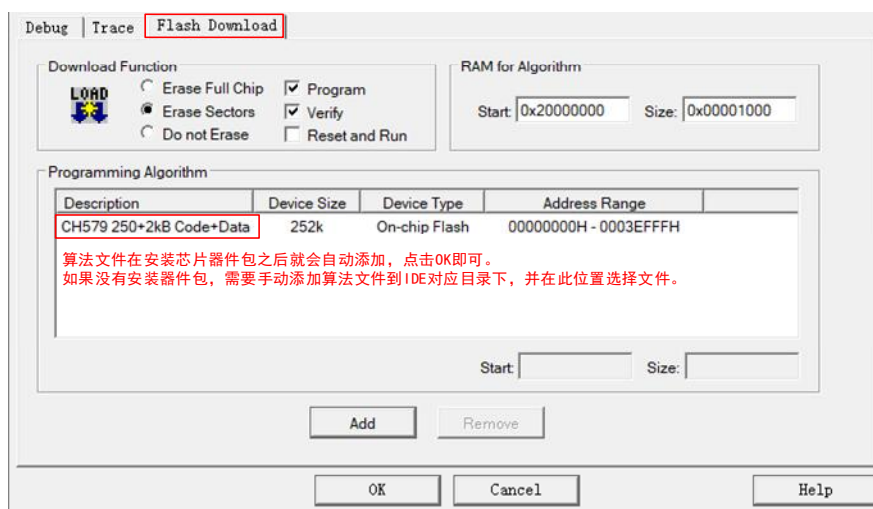


图 4-8 添加算法文件

第 5 步：下载和仿真



图 4-9 下载和仿真