

CH579 评估板说明及应用参考

版本: 1C

<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。

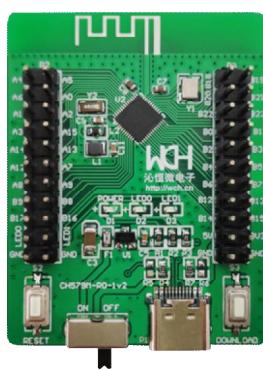


图 1-1 CH579M 最小系统板



图 1-2 CH579F 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：

- 开关 S1：供电开关，用于切断或连接外部 5V 供电或 USB 供电。
- 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）。
- 按键 DOWNLOAD：下载按键，在 ISP 下载时使用。
- USB 接口 P1：主芯片的 USB 通讯接口，具有 Host 和 Device 功能。
- 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；

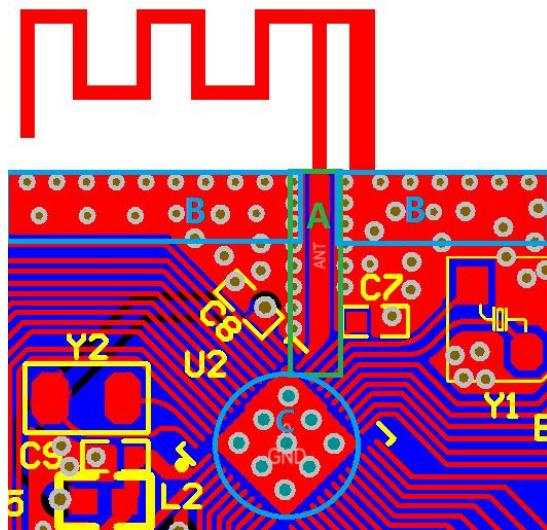


图 2-1 天线画法

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

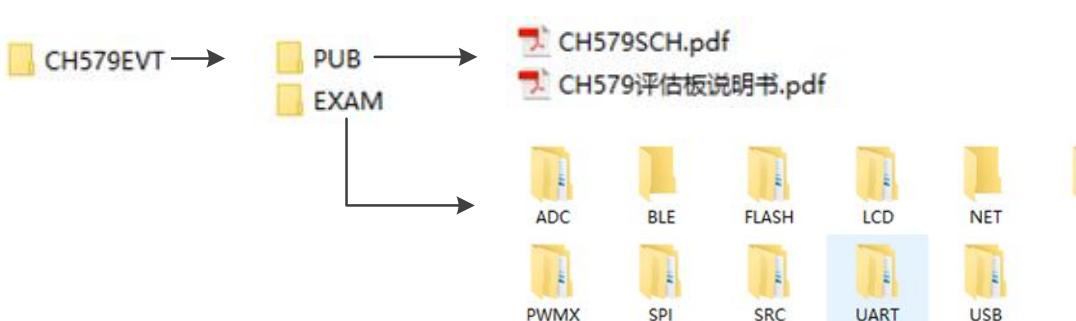


图 3-1 EVT 包目录结构

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。

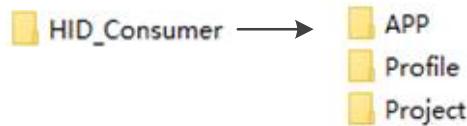


图 3-2 蓝牙应用例程

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。

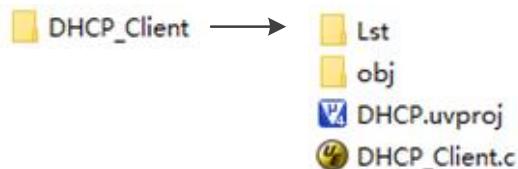


图 3-3 网络应用例程

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。

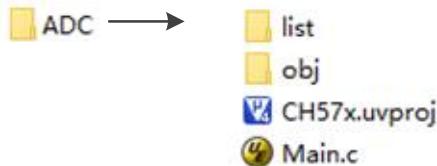


图 3-4 基础外设应用例程

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。

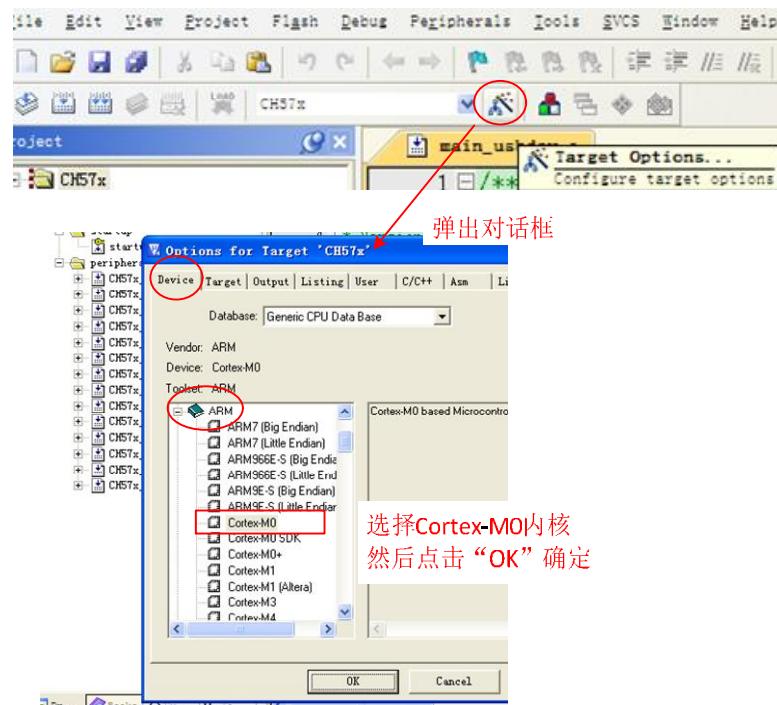


图 3-5 内核选择

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。

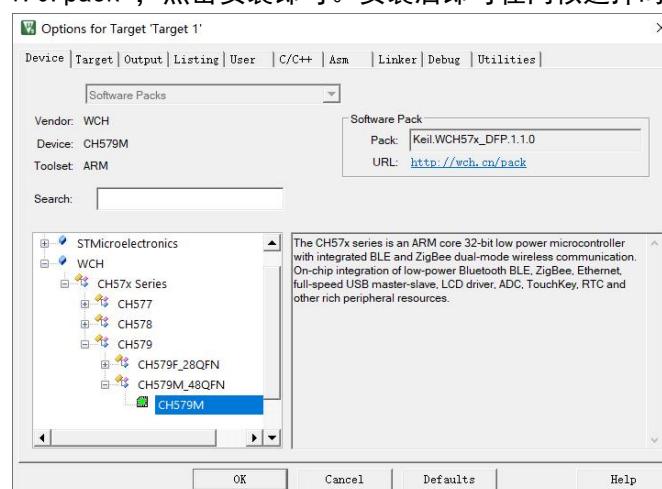


图 3-6 器件包载入

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)。

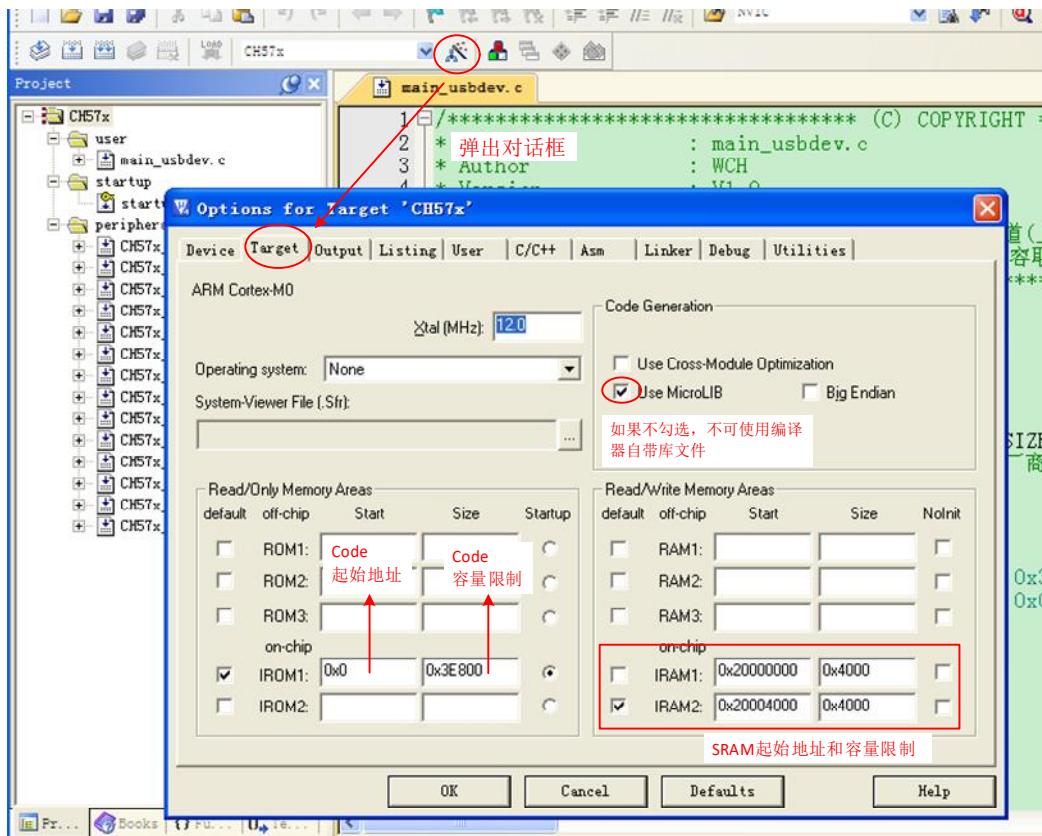


图 3-7 Code 和 SRAM 配置

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。

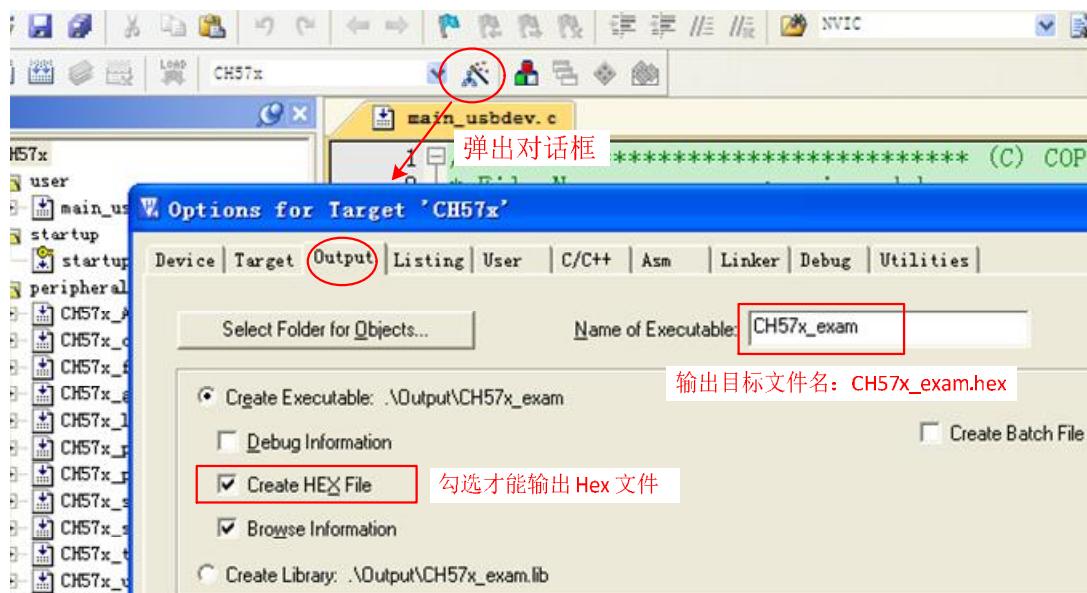


图 3-8 输出目标文件配置

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。

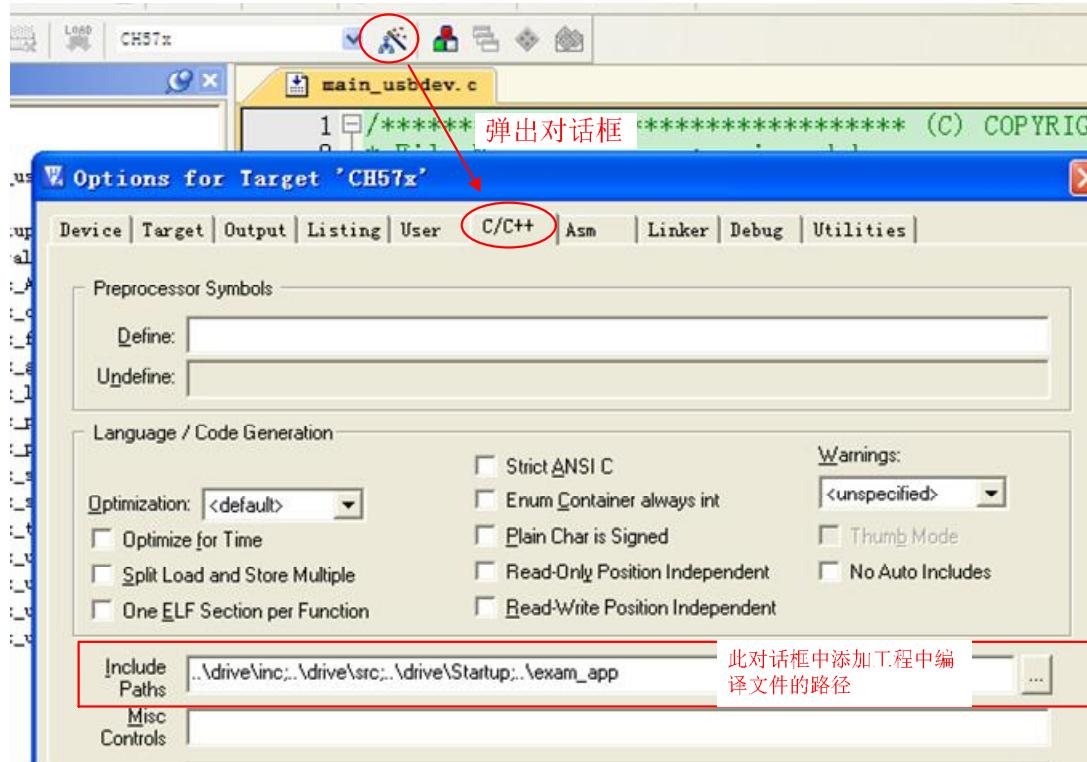


图 3-9 添加编译文件路径

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。

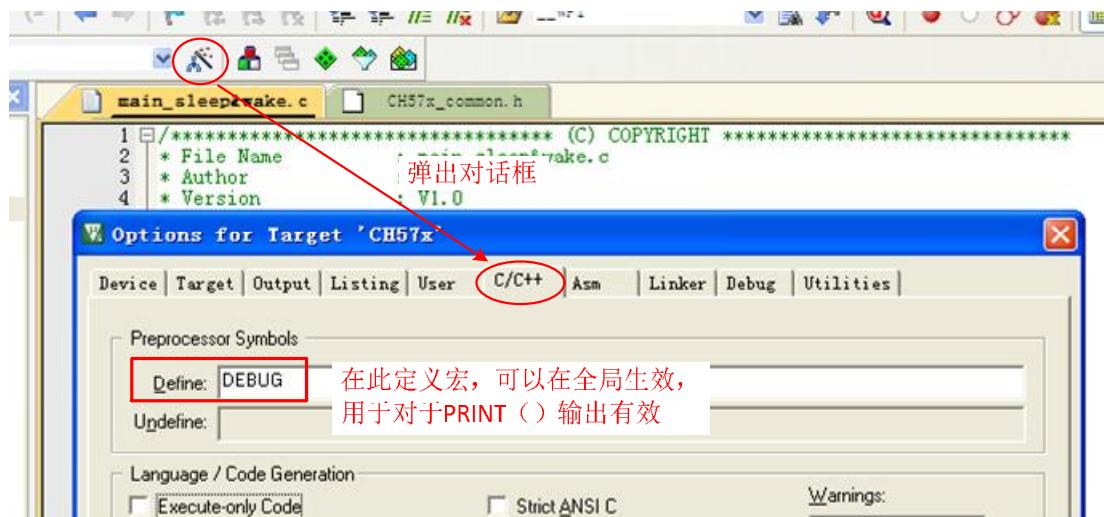


图 3-10 设置串口调试输出

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

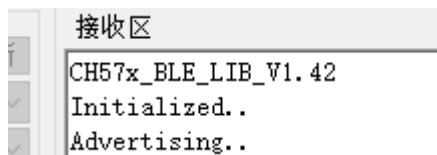
3.4.1 蓝牙 Peripheral 例程演示

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：



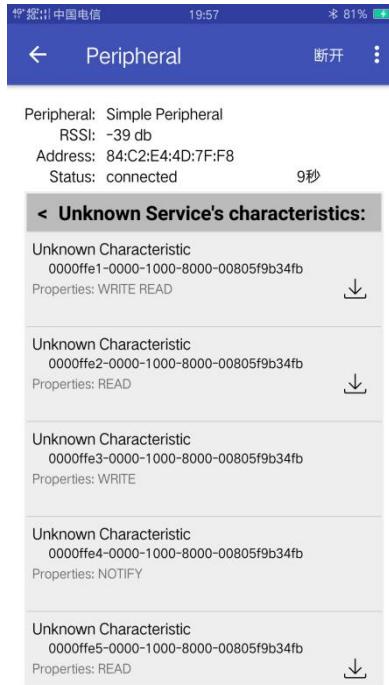
4. 点击 SCAN 按钮进行蓝牙设备扫描，在界面里会显示一个“Simple Peripheral”设备，该设备就是例程模拟的蓝牙设备，如下图：



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。

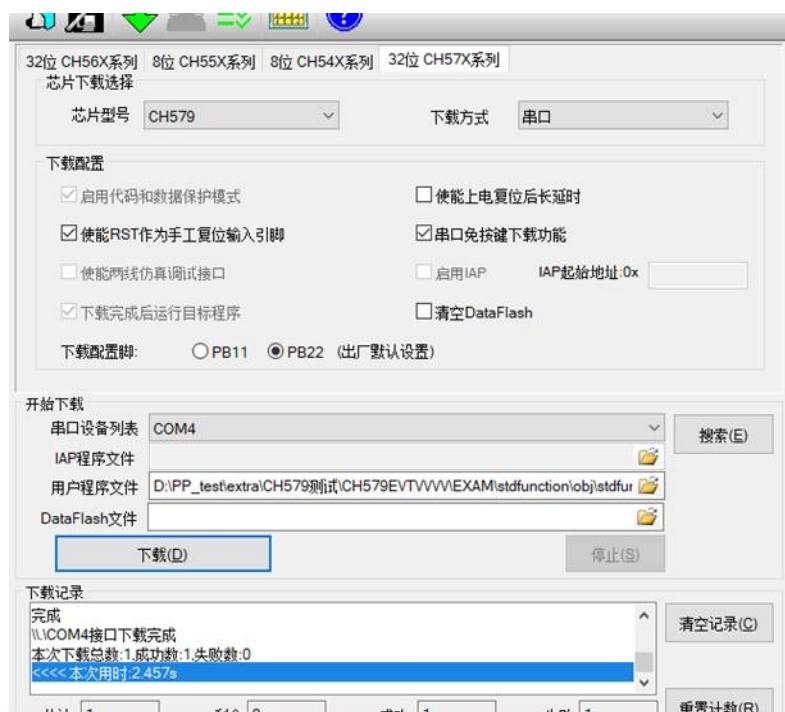


图 4-2 串口下载

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。

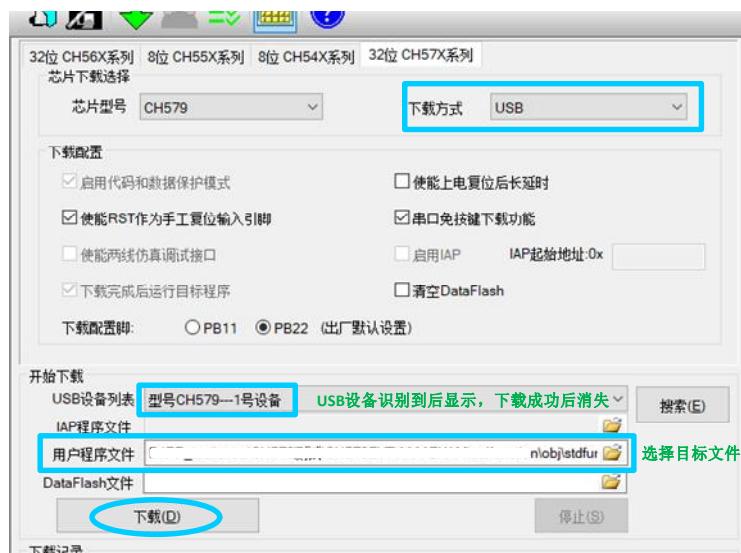


图 4-3 USB 下载

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 BOOT 版本不小于 V2.5，ISP 工具版本不低于 V2.8。

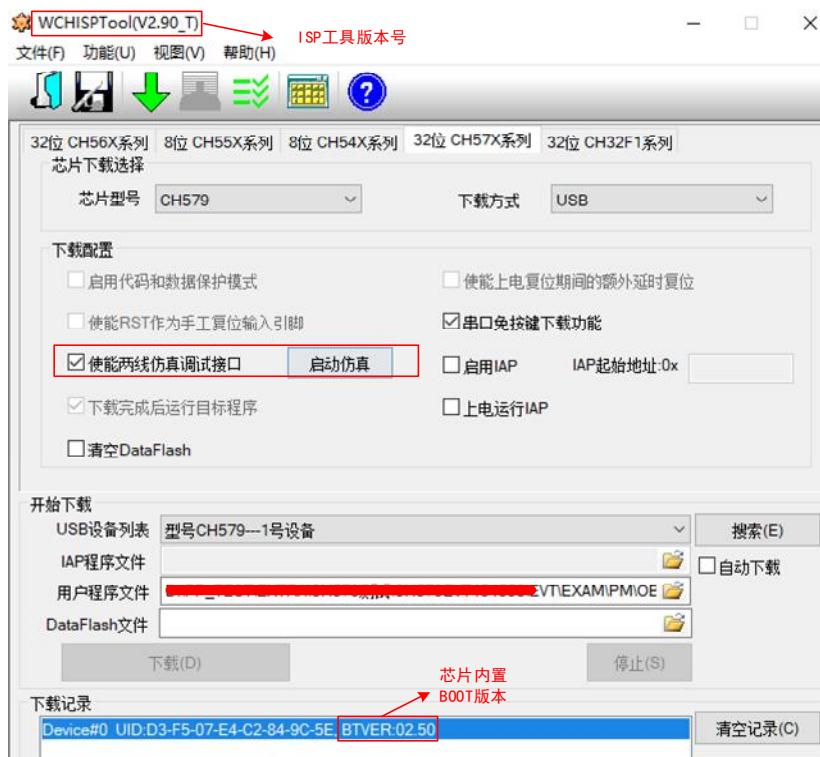


图 4-4 启用 SWD 功能

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

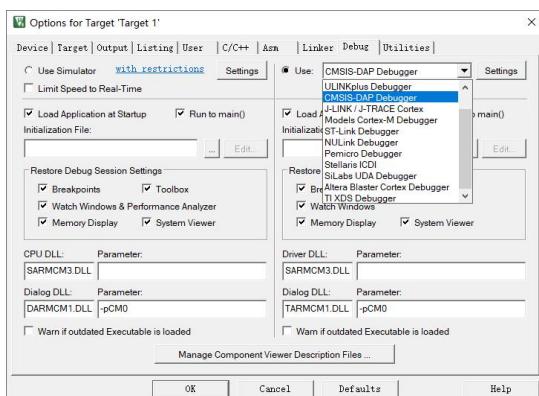


图 4-5 连接仿真器

第 2 步：PORT 端口选择

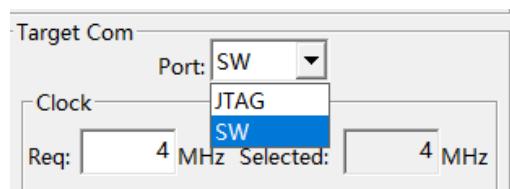


图 4-6 选择 PORT 端口

第 3 步：Target Driver 选择

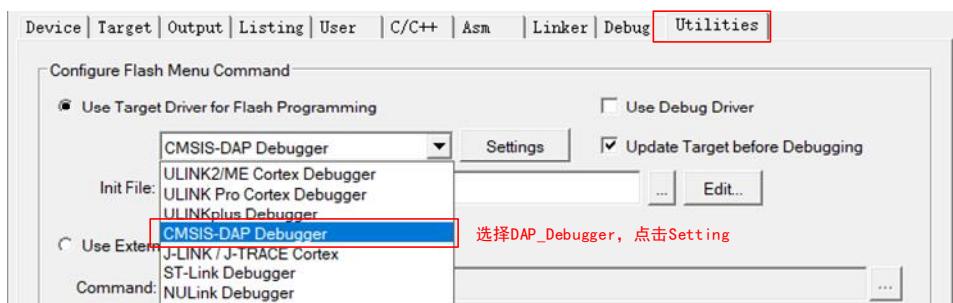


图 4-7 Target Driver 选择

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

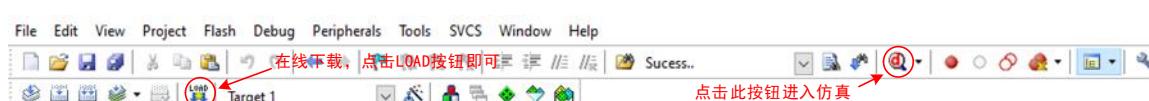


图 4-9 下载和仿真