

# FR801xH 快速入门

Bluetooth Low Energy SOC

作者：董有才

[www.freqchip.com](http://www.freqchip.com)



## 目录

1 综述.....	3
2 准备工作 .....	3
3 开发板介绍.....	4
4 设置开发环境.....	4
4.1 安装 Keil IDE 开发工具.....	4
4.2 获取 Fr801xH SDK.....	4
4.3 设置工具 .....	4
5 创建您的第一个工程 .....	4
6 连接设备 .....	4
6.1 连接 Fr801xH 到 PC.....	5
6.2 在 Windows 上查看端口 .....	5
6.3 确认串口连接.....	5
7 编译工程 .....	7
8 烧录到设备.....	7
8.1 PC 串口下载工具烧录.....	7
8.2 J-Link 工具在线烧录.....	7
8.2.1 连接 J-Link 工具到 PC .....	7
8.2.2 设置 J-Link 参数 .....	8
8.2.3 通过 J-link 下载程序.....	9
9 监视器 .....	9

## 1 综述

本文档旨在指导用户搭建 801xH 硬件开发的软件环境，通过一个简单的示例展示如何使用 FR801xH SDK (Software Development Kit) 开始工程项目，并编译、下载固件至 801XH 开发板等步骤。

801xH 系列芯片支持以下功能：

- 2.4GHz BLE(低功耗蓝牙) 5.1
- Cortex M3 处理器
- 超低功耗睡眠模式
- 多种外设

801xH 芯片采用 40nm 工艺制程，具有最佳的功耗性能、射频性能、稳定性、通用性和可靠性，适用于各种应用场景和不同功耗需求。

富芮坤为用户提供完整的软、硬件资源，进行 801xH 硬件设备的开发。其中，富芮坤的软件开发环境 801xH SDK 旨在协助用户快速开发物联网(IOT)应用，可满足用户对于低功耗蓝牙的多种要求。

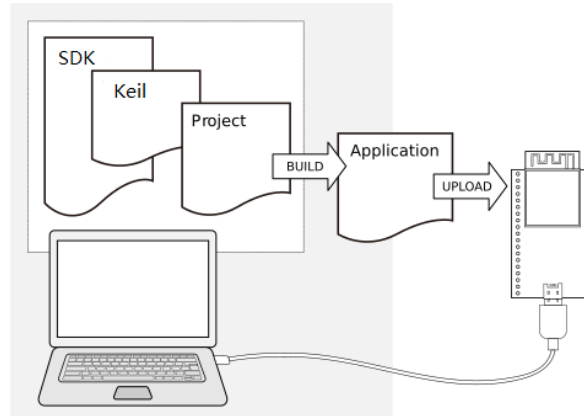
## 2 准备工作

硬件：

- 一款 801xH 开发板
- USB 电源转接线(A 转 Micro-B)
- PC (Windows)
- USB 转串口线
- J-Link 调试工具(可选)

软件：

- **编译工具** -- Keil V5.2 以上版本，用于编译 Fr801xh 应用程序。
- 获取 **Fr801xH SDK** 开放包，该开发包包含 Fr801xH 使用的 API（软件库和源代码）和基于 keil 的示例工程和基于 GCC 编译的工具链脚本。
- 安装 C 语言编程的**文本编辑器**，例如 Source Insight



## 3 开发板介绍

请点击下方链接，了解有关具体开发板的详细信息。

- Fr801xH DevKit1.0

## 4 设置开发环境

### 4.1 安装 Keil IDE 开发工具

前往 Arm Keil 官方网站下载最新的开发工具: <https://www.keil.com/download/product/>。

### 4.2 获取 Fr801xH SDK

在围绕 Fr801xH 构建应用程序之前，请先获取富芮坤提供的软件文件 [Fr801xH SDK 仓库](#)。

获取 Fr801xH SDK 的本地副本。

### 4.3 设置工具

安装完 Keil 工具后，需要安装 keil 工具针对 Cortex-M3 核支持的软件包: <https://www.keil.com/dd2/arm/armcm3/>。需要完成对 Fr801xH J-link 在线下载程序的支持，将 Fr801xH SDK/Tools/FR8010H.FLM 文件拷贝到如下目录: C:\Keil\_v5\ARM\Flash。

## 5 创建您的第一个工程

现在您可以开始准备开发 Fr801xH 的应用程序了。您可以从 Fr801xH SDK 中的 example 目录下的 get-started/hello\_world 工程开始。

将 get-started/hello\_world 复制到 example 下并更新项目名称。

Fr801xH SDK 的 example 目录下有一系列示例工程，都可以直接编译，无需复制。

## 6 连接设备

现在，请将您的 Fr801xH 开发板通过 USB 电源转接线连接到 PC 上电，同时将 USB 转串口线连接开发板的串口（默认是 PA2-RX，PA3-TX）和 PC。并在 PC 查看开发板使用的串口。通常，串口在不同操作系统下显示的名称有所不同：

- Windows 操作系统: COM1 等

- Linux 操作系统：以 `/dev/tty` 开始
- MacOS 操作系统：以 `/dev/cu.` 开始

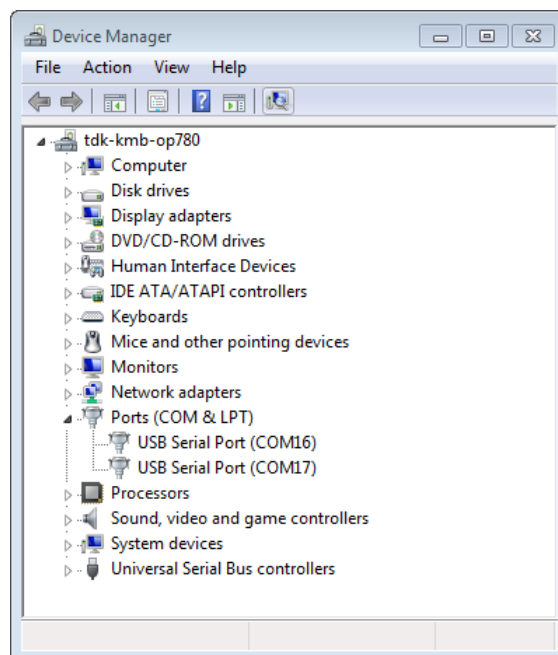
## 6.1 连接 Fr801xH 到 PC

用 USB 转串口线连接开发板和 PC。如果设备驱动程序没有自动安装，请先确认 USB 转串口线的芯片型号，然后再网上搜索驱动程序，并手动安装。常用的 USB 串口转接线驱动程序链接如下：

- CP210x: [CP210x USB 至 UART 桥 VCP 驱动程序](#)
- FTDI: [FTDI 虚拟 COM 端口驱动程序](#)

## 6.2 在 Windows 上查看端口

检查 Windows 设备管理器中的 COM 端口列表。断开 USB 串口转接线与 PC 的连接，然后重连接，查看哪个端口从列表中消失，然后再次出现。

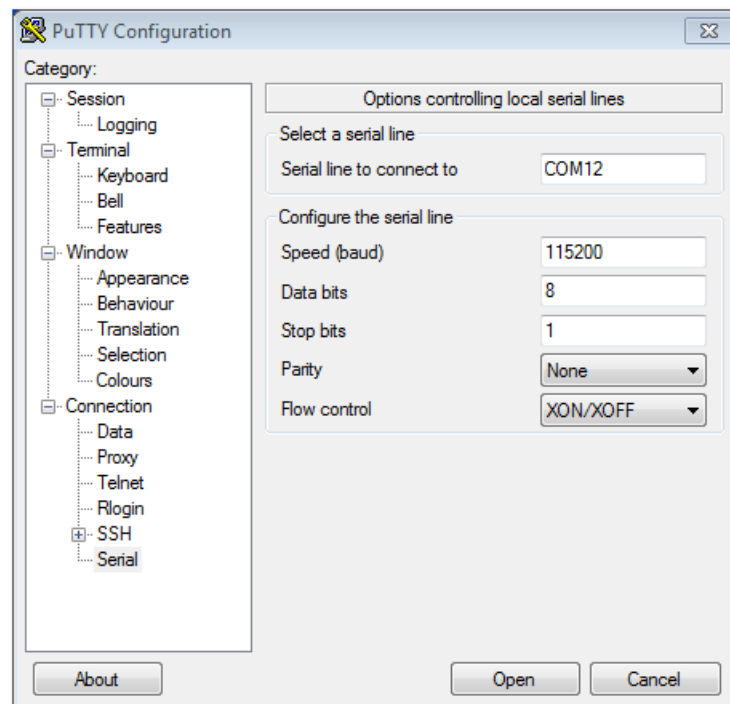


Windows 设备管理器中 Fr801xH Dev1.0 的两个 USB 串行端口

## 6.3 确认串口连接

现在使用串口终端程序，验证串口连接是否可用。本示例中，我们使用 PuTTY SSH Client，PuTTY SSH Client 既可用于 Windows 也可用于 Linux。你也可以使用其他串口程序并设置如下的通信参数。

运行终端，配置串口：波特率 = 115200，数据位 = 8，停止位 = 1，奇偶校验 = N。以下截屏展示了在 Windows 中配置串口和上述通信参数（如 115200-8-1-N）。注意，这里一定要选择在上述步骤中确认的串口进行配置。




在 Windows 操作系统中使用 PuTTY 设置串口通信参数

然后, 请检查 Fr801X 是否有打印日志。如果有, 请在终端打开串口进行查看。这里, 日志内容取决于加载上 Fr801xH 的应用程序, 下图即为一个示例。

```
Firmware version is 1.0
Build date: Mar 6 2020 11:13:24
gapm_cmp_evt_handler: operation = 1, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 3, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 40, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 160, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 161, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 162, status = 0x00.
All service added
Start advertising...
gapm_cmp_evt_handler: operation = 27, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 167, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 160, status = 0x00.
adv act[0] start
gapm_cmp_evt_handler: operation = 169, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 170, status = 0x00.
gapm_cmp_evt_handler: operation = 164, status = 0x00.
...
```

如果打印的日志是可读的 (不是乱码), 则表示串口连接正常。此时, 你可以继续开发, 并可以将应用程序下载到 Fr801xH 芯片上。

## 7 编译工程

打开 hello\_world 工程，按 F7 键或 keil 界面左上角的编译键(  )进行编译。如果一切正常，编译完之后将在工程当前目录下生成.bin 文件。

## 8 烧录到设备

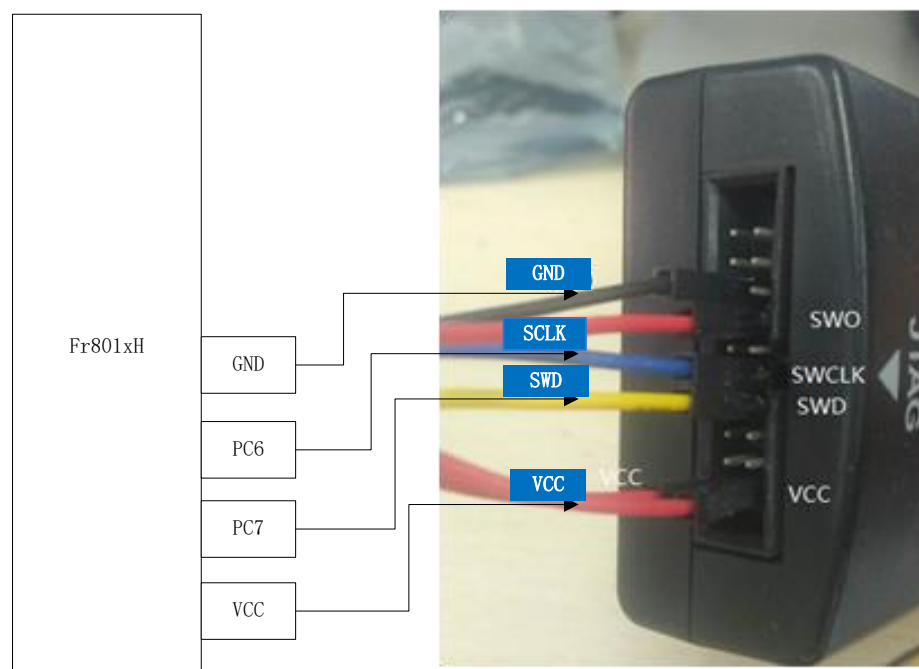
烧录 bin 文件到设备有两种方式，一是通过 PC 上的串口烧录工具下载，二是通过 J-Link 在线调试工具直接在线烧录。烧录之前，通过 USB 电源转接线连接 Fr801xH 开发板到电源。

### 8.1 PC 串口下载工具烧录

### 8.2 J-Link 工具在线烧录

#### 8.2.1 连接 J-Link 工具到 PC

按下图将 J-link 工具链接到开发板上。

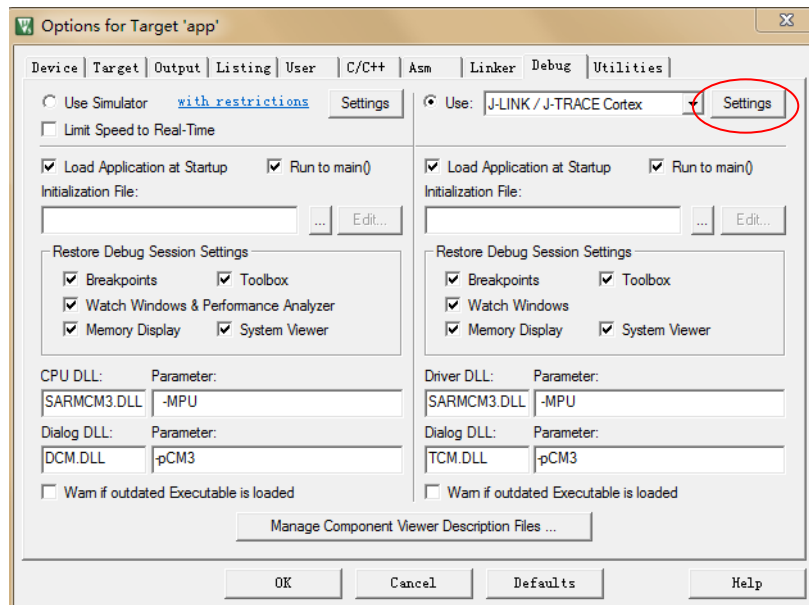


通过 J-link 调试工具连接 Fr801xH 芯片到 PC

## 8.2.2 设置 J-Link 参数

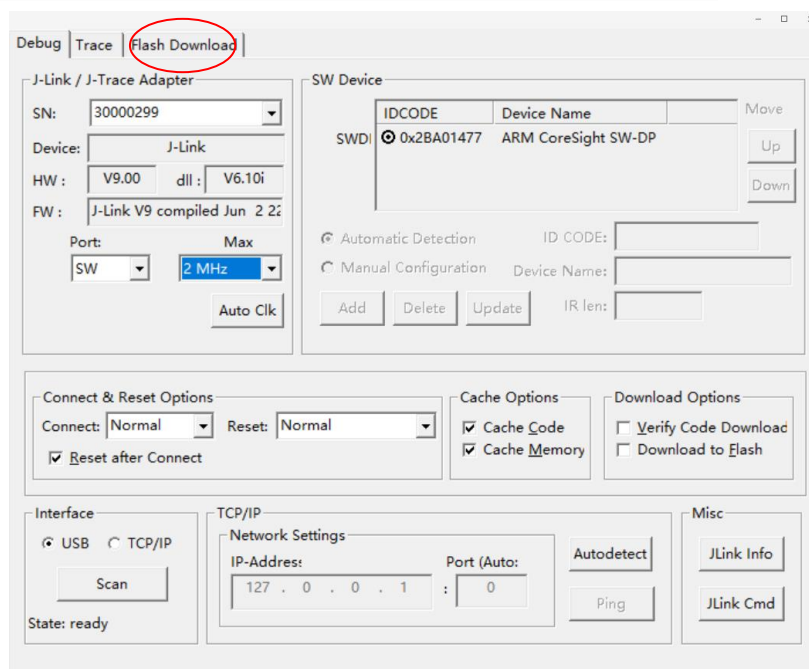
按如下顺序点击 Keil 开发工具的各级子菜单。“Project”->“Options for Target”->“Debug”->“Settings”->“Flash Download”

其中后 debug 项目界面的配置应如下图所示。



J-link 调试工具配置界面 Debug

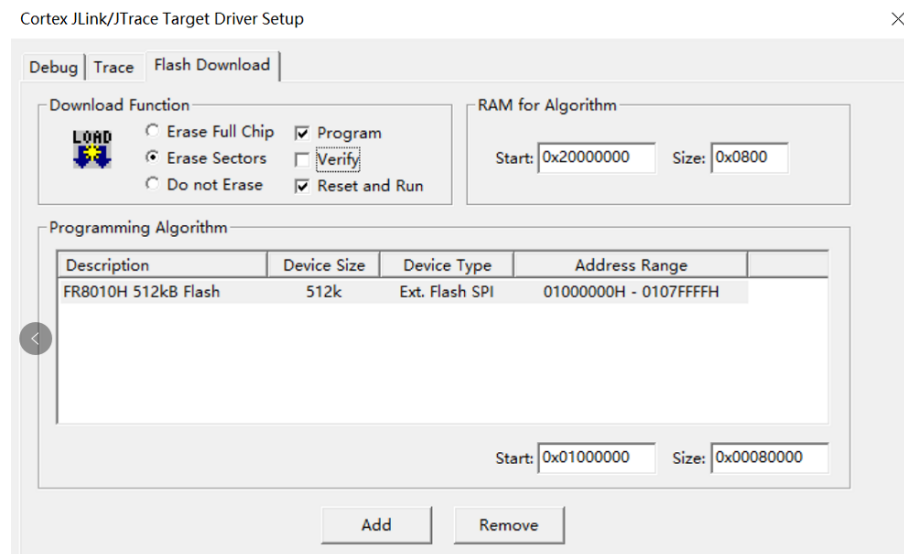
点击 Settings 按钮进入 J-Link 的在线调试参数配置界面，正确的参数配置如下图。



J-link 调试工具参数配置界面

点击 Flash Download 进入 J-link 在线下载的参数配置界面。






J-link 调试工具在线烧录配置界面

在该界面，如果没有默认的 Flash 选项出现，需要点击 Add 按钮，手动添加 Fr801xH 芯片的 flash 下载算法选项。点击 Add 后，选中 FR8010H 设备即可。

### 8.2.3 通过 J-link 下载程序

现在，您可以回到 Keil 界面， ( ) 将编译完成的 bin 文件，下载到设备上。如果一切顺利，烧录完成后，开发板会复位，应用程序“hello world”开始运行。

## 9 监视器

您可以通过 PC 上已经打开的串口工具，监视“hello\_world”的运行情况。

```
Firmware version is 1.0
Build date: Mar 6 2020 11:13:24
Hello world !
...
```

恭喜，您已完成 Fr801xH 的入门学习！

现在，您可以尝试一些其他 [examples](#)，或者直接开发自己的应用程序。