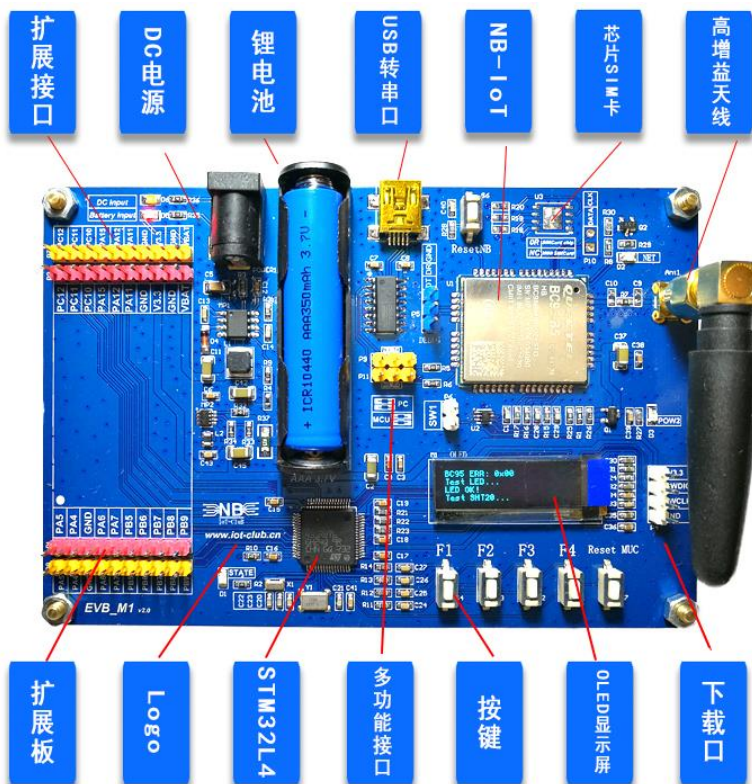


# 1 开发板简介

EVB\_M1 开发板是一款迷你型的开发板，小巧而不小气，简约而不简单。外观尺寸仅有 8cm\*12cm 大小，却拥有着丰富的硬件资源和扩展接口，具有供人机交互使用的液晶显示器和独立输入按键。EVB\_M1 设计使用 DC 或锂电池供电，提供给不同人群不同开发阶段的选择，开发期使用 DC 供电，后期使用锂电池供电测试 NB 低功耗性能，同时方便户外测试。EVB\_M1 如下图所示：



“EVB\_M1” NB-IoT 开发板，是“**物联网俱乐部**”正式销售的第一款带低功耗 STML4 单片机的开发板。开发板具有丰富的资源外设，以及灵活的搭配方案，让您在 NB-IoT 产品的开发道路上更加便捷。

EVB\_M1 开发板的特点如下：

- 板载低功耗 OLED 显示器、支持 3.7v 锂电池供电输入。
- 主控 STM32L431 超低功耗 MCU
- 完全兼容 Win XP、Win 7、Win 8、Win 10 系统平台。
- 支持外扩传感器板子，可根据接口自行开发。
- 板载 BC95-HB (NB-IoT) 模组。
- 开发板均采用原装芯片，品质无忧。
- USB 转串口采用 CH340，跳帽方式，便捷切换。
- 电源使用模块方式，可更换为电池供电。
- 开发板尺寸：120mm\*80mm。

此开发板目前已经开始出售，大家可以点击以下链接买到：

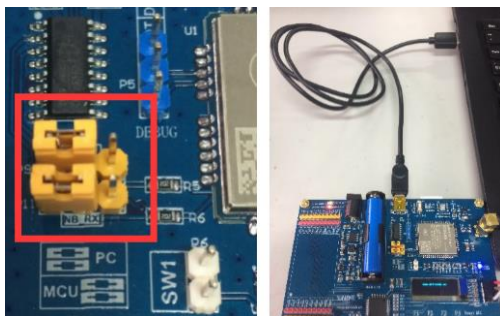
<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.45.87f624enRWQ3H&id=560619440153&ns=1&abbucket=6>

## 2 开发板使用说明

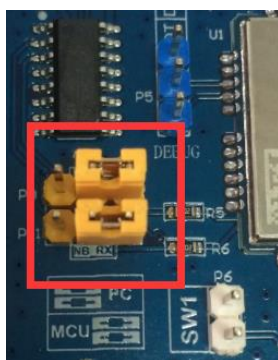
### 2.1 跳线配置

#### 2.1.1 BC95 模块主串口选择

如下图所示跳线帽接左侧两排排针表示 BC95 主串口连接 CH340 芯片，这时仅可以通过 mini USB 数据线连接 EVB\_M1 和电脑，使用串口助手发送 AT 指令调试 BC95 模组，方便开发者熟悉 BC95 通信流程。



如下图所示跳线帽接右侧两排排针表示 BC95 主串口连接 MCU 串口 uart2 引脚，这时仅可以使用 MCU 发送 AT 指令给 MCU，在熟悉 BC95 通信流程和编写初始通信代码后即可采用这种连接方式。



#### 2.1.2 BC95 模块供电方式选择

在 BC95 模块的供电方式选择上，EVB\_M1 采用了两种方式：未接 SW1 跳线帽表示通过 MCU 的 GPIO 口控制是否给 BC95 模组供电；接上跳线帽之后表示直接给 BC95 模组供电，如果没有写 GPIO 控制模组供电的代码，可以使用该方式供电。两种供电成功后 BC95 模组的 POW2 蓝色灯会点亮提醒。使用第一种方式灵活地使用 MCU 控制电源开关，可以实现更低的功耗。



## 2.2 电源供应

### 2.2.1 锂电池供电

EVB\_M1 支持 3.7v 锂电池供电，有效解决了开发板供电问题，是目前市场上同类产品所不具有的特性，350mAh 便能使整个开发板工作很长时间，更能凸显出 BC95 和其他元器件的低功耗特性，可模拟实际应用的供电场景。



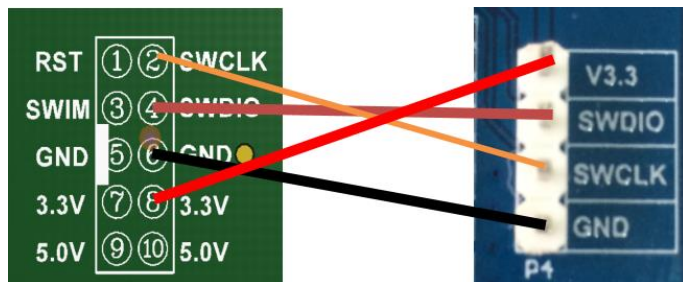
### 2.2.2 DC 供电

EVB\_M1 同时支持 DC 供电，支持 9-25V 宽电压供电输入，效率高且稳定。在 DC 接口左侧有电源指示灯，当接通电源时，绿色电源指示灯亮。本开发板配件包含输出为 12V 电流 1A 的电源适配器。



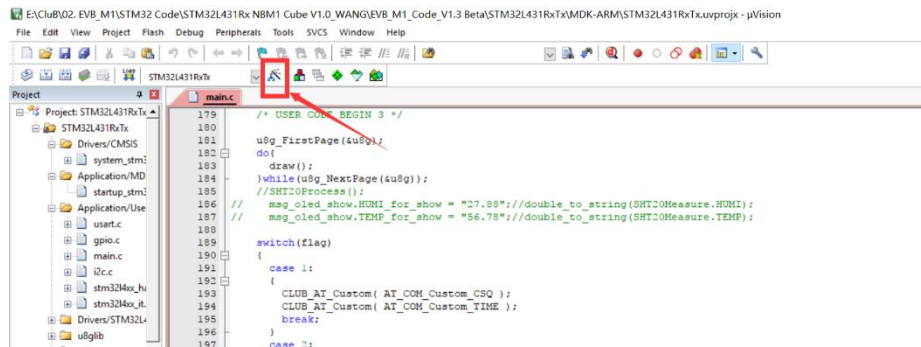
## 2.3 烧写程序

### 2.3.1 ST-Link 连接



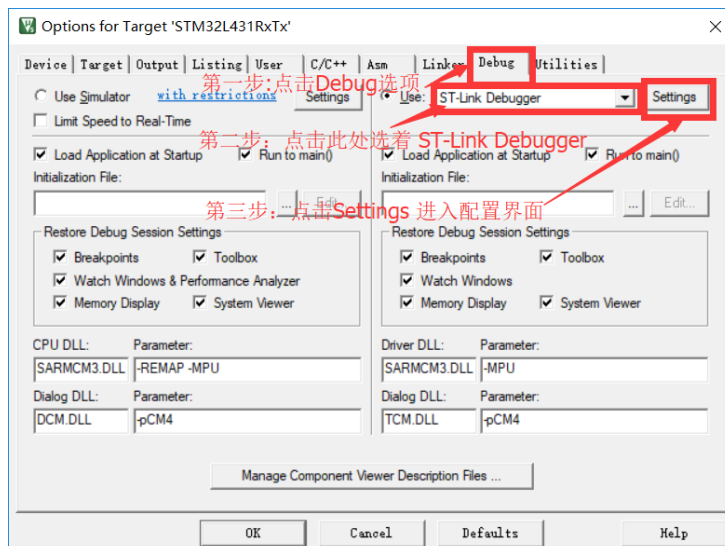
### 2.3.2 Keil 烧写例程

在安装完 Keil、Keil.STM32L4xx\_DFP 固件库包以及 ST-Link 驱动后打开我们提供的 demo 程序,点击下图所示处。

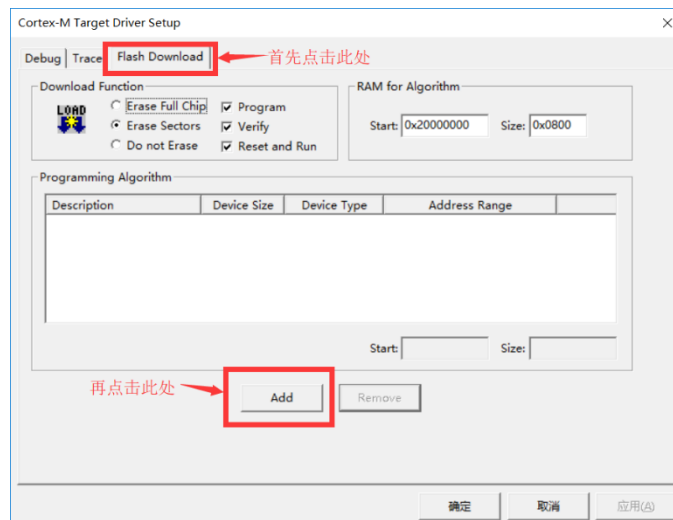


### 配置 ST-Link

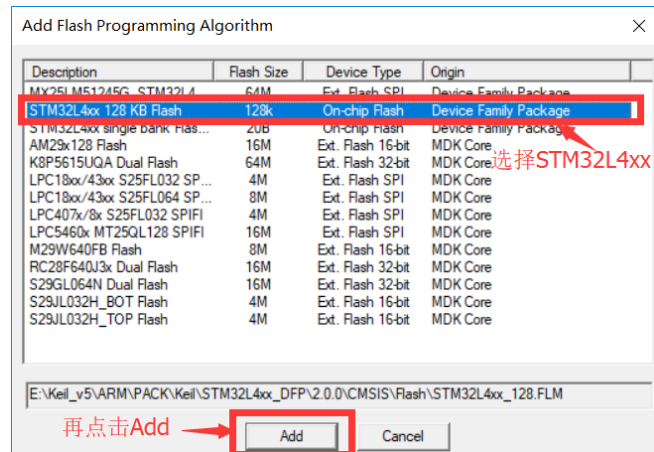
#### Step 1



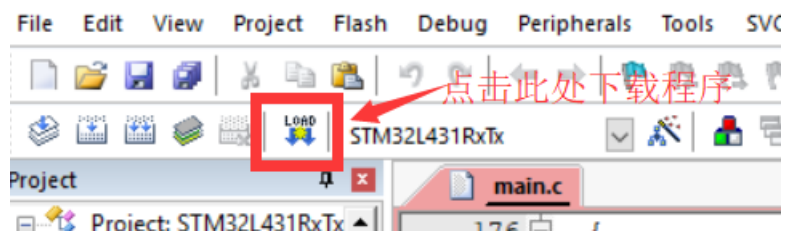
#### Step 2



Step 3



烧录程序



## 3 开发板硬件

### 3.1 CPU 介绍

EVB\_M1 的 CPU 采用 ST (意法) 32 位 Cortex®-M4 内核超低功耗 STM32L4 系列处理器，如下图所示。CPU 具有高速 flash，能够极大提升读写速度，同时带有读写保护机制，保证数据读写正确；超低的 8nA 掉电模式和超低的 28nA 待机模式，待机模式下启用 RTC 时功耗仅有 280nA；掉电模式唤醒仅需 4us。



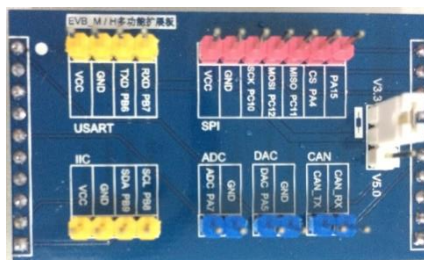
### 3.2 BC95 介绍

EVB\_M1 开发板的 NB-IoT 模组型号为 BC95-HB，如下图所示。为应用最为普遍的型号，为适用低功耗场景而设计，PSM 模式下耗电仅为 5uA，寻呼模式下功耗可低至 1mA，能够适合长期工作在无需替换、充电等的设备应用的场景下。常被用于无线抄表、智慧城市、安防、资产追踪、智能家电、农业和环境监测以及其它诸多行业。



### 3.3 扩展板

EVB\_M1 扩展板提供了 SPI、IIC、UART、ADC、DAC 以及 CAN 接口，并支持 3.3V 和 5V 的电源转换，也可根据具体方案定制携带不同传感器的扩展板，可扩展性极强。



### 3.4 复位电路

EVB\_M1 总共有两个复位电路，分别用来调试 BC95 和 MCU 时用到。

#### 3.4.1 单片机复位电路

如下图所示复位按键，用于复位 STM32。



#### 3.4.2 BC95 模块复位电路

如下图所示复位按键，用于复位 BC95。



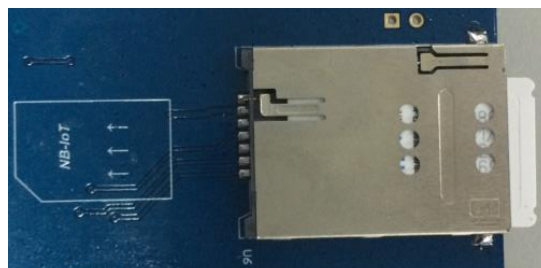
### 3.5 USB HOST

EVB\_M1 开发板板载的一个 Mini USB 接口，如下图所示。此 Mini USB 是 BC95 和电脑通信的接口。初学者可以通过我们的入门教程及全网唯一中文 AT 指令集通过电脑的串口工具从第一条 AT 指令开始学习开发。具体开发指导请参阅《EVB\_USB 入门篇》。



### 3.6 SIM 卡

EVB\_M1 使用了两种形式的 SIM 卡：直插 SIM 卡和芯片卡。给开发人员提



供更便捷的开发体验，两种形式的 SIM 无缝对接，能够让开发人员快速进行产品开发。

### 3.6.1 直插卡

直插卡使用的是专用的 NB-IoT 卡，和普通 SIM 卡外观一致，操作很方便。

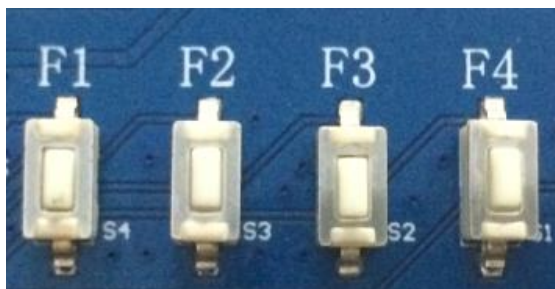
### 3.6.2 芯片卡

芯片卡是芯片封装的 SIM 卡，为节省空间而设计，在产品尺寸受限制的时候，使用芯片卡是很好的选择。在 EVB\_M1 中设计了芯片卡的焊盘，并且下发有提示，R18、R19、R20 焊接上 0 欧电阻并且不插入 SIM 卡时使用芯片卡，不焊接时默认使用 SIM 卡。



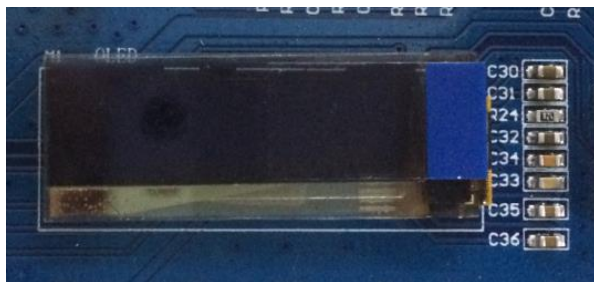
## 3.7 按键

EVB\_M1 开发板板载的四个独立按键，可以用于人机交互的输入，用户可以通过编程实现开发所需要的功能，这四个按键在开发板上的标号分别为：F1、F2、F3、F4。



## 3.8 OLED 显示屏

EVB\_M1 搭载了一块 128x32 分辨率的蓝光 OLED 低功耗屏，是为了符合低功耗以及方便人机交互理念而设计的。OLED 运行模式下功耗仅有 10mA，睡眠模式下功耗仅仅 2uA，适合开发的可视化显示同时满足项目运行前的功耗测试需求，能为调试时显示开发人员需要直观看到的信息，为外场调试提供便利；



### 3.9 天线

天线使用标准 SMA 阴头天线接口，具有高增益，信号稳定的特性。

