



蓝牙 4.0 BLE 串口透传模块规格

SI-BLE-02

V1.0

发布时间: 2016-3-16

九月天电子科技有限公司



<http://www.signal-etech.com>

版本记录:

| 版本 | 日期 | 维护 | 备注 |
|-----|---------|----|--|
| 0.1 | 26/9/15 | | 1 st draft of embedded development outline document including test descriptions and software usage. |
| 1.0 | | | 更改为主从 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



| | |
|-----------------------------|---|
| 一、产品描述..... | 4 |
| 二、 模块应用领域..... | 4 |
| 三、模块特性..... | 4 |
| 四、模块接口..... | 4 |
| 4.1 连接方框示意图..... | 5 |
| 4.2 PIN 脚名称及作用..... | 5 |
| 4.3 模块功能方框图..... | 5 |
| 五、应用示例..... | 6 |
| 5.1 典型应用电路..... | 6 |
| 5.2 BLE 模块使用 Layout 建议..... | 6 |
| 六、UART 透明传输测试流程..... | 6 |
| 6.1 特性(默认)..... | 6 |
| 七、模块测试..... | 6 |
| 7.1: IQC 测试..... | 6 |
| 八、电器特性..... | 7 |

一、产品描述

本模块采用蓝牙 4.0 BLE 技术，UART 透明传输数据。体积小，超低功耗，适用于与手机，PC，平板等互联网设备的通信应用。模块可根据客户的要求定制功能和外形。如实现蓝牙主从通信（两个 BLE 模块通信，一主一从），ADC 采样，PWM 输出，SPI 通信，I2C 通信，心率，计步等功能。

二、模块应用领域

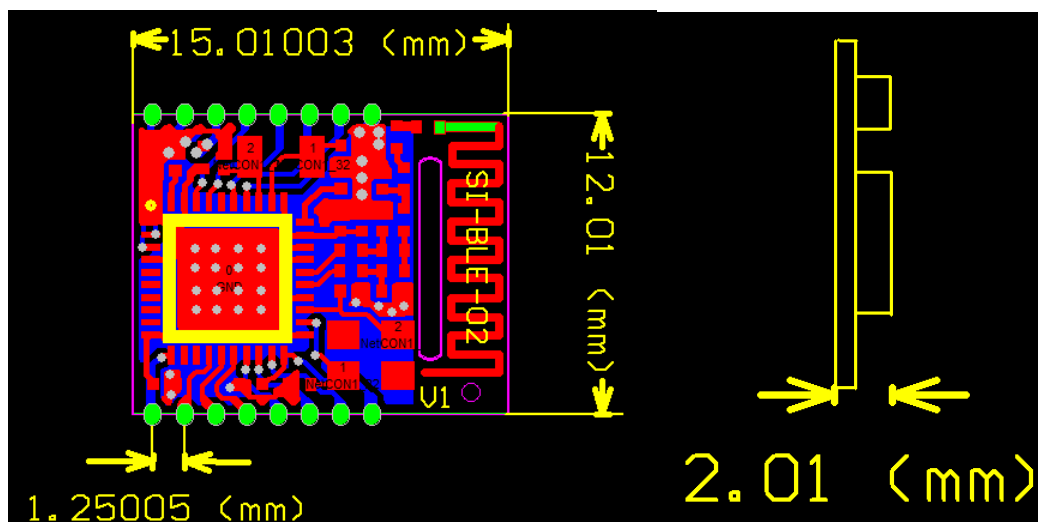
- 智能硬件/智能家居/智能穿戴
- 医疗/保健/运动器材设备及消费类产品
- RS232/RS485 串口(UART)工控
- 智能家居/家用电器/医疗设备/保安系统/汽车电子.
- 仪器仪表，矿井监测系统
- 游戏周边器件，智能玩具及遥控飞机. 航模等

三、模块特性

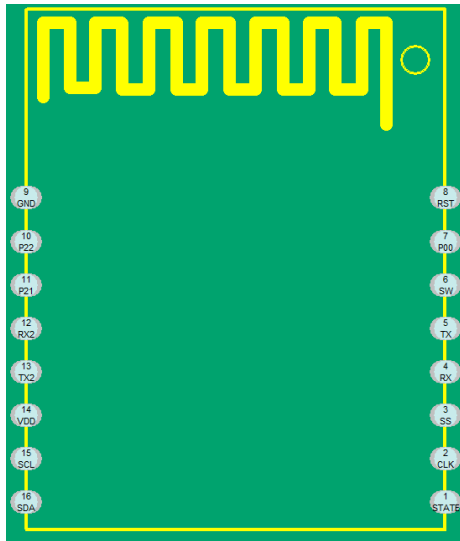
- 1 路标准全双工 UART 接口模式，可带硬件数据流控制
- 可根据客户要求扩展主从 I2C / 主从 SPI 接口通讯模式
- 3 路 PWM 输出适合做 LED 调光产品及马达驱动产品
- 3 路 12bitADC
- 内部 2kB EEPROM 可用作客户 EEPROM 存储数据使用
- 无须增加任何元件实现电池低电检测
- 工业级的工作温度范围：-20℃ to +70℃
- 超小 mini 封装尺寸：15 mm x 12mm x 2mm.
- BQB 蓝牙认证
- 模块名称：SI BLE Module
- 模块包装方式：防静电吸塑盘装

四、模块接口

模块尺寸为 12 * 15 * 2 mm



4.1 连接方框示意图

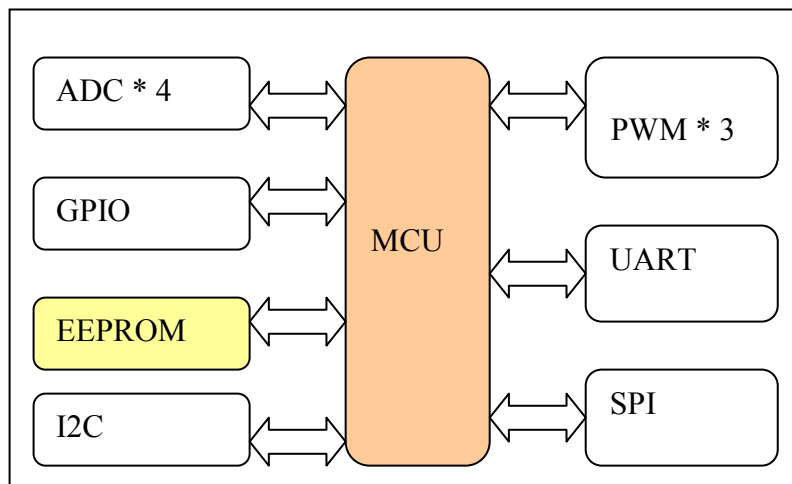


4.2 PIN 脚名称及作用

| 引脚名称 | 功能 | 描述 |
|-------|--------------------------------|-------------------------------------|
| GND | 电源 GND | |
| P22 | GPIO | |
| P21 | GPIO | |
| RX2 | GPIO / UART2 | 输入，模块上电时若侦测到此脚拉低，工作在主模式，悬空或拉高工作在从模式 |
| TX2 | GPIO / UART2 | |
| VDD | 电源 VDD | |
| SCL | GPIO / I2C | |
| SDA | GPIO / I2C | |
| STATE | GPIO | 连接状态脚，广播时为低电平，连接后为高电平 |
| CLK | GPIO / SPI / PWM / ADC | |
| SS | GPIO / SPI / PWM /ADC | 唤醒脚，需拉低后延时 0.2ms 再往串口传数据 |
| RX | GPIO / SPI / UART1 / PWM / ADC | 连接外挂 MCU 串口 RX |
| TX | GPIO / SPI / UART1 / ADC | 连接外挂 MCU 串口 TX |
| SW | GPIO / ADC | |
| P00 | GPIO / ADC | |
| RST | | 复位，低电平有效，悬空不接或外部 MCU 控制 |

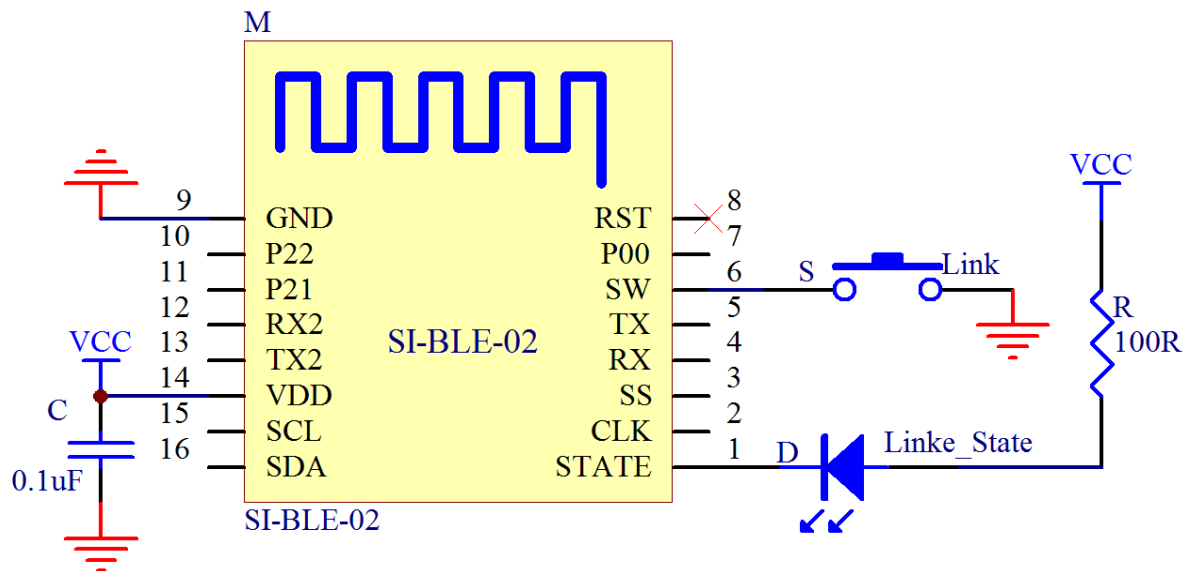
4.3

模块功能方框图



五、应用示例

5.1 典型应用电路



5.2 BLE 模块使用 Layout 建议

- 模块天线部分为 RF 信号发送源，装配到产品中后，模块周围不能有金属接线柱，螺丝等，以避免有效的 2.4G RF 信号被吸收或衰减
- 模块天线部分下面 pcb layout 掏空有利于 RF 无线信号的发送
- PCB 底板天线部分如果不能掏空，则严禁大面积铺铜或走高频信号线。
- 靠近模块至少预留一个 0.1uF 的 VCC 电源滤波电容

六、UART 透明传输测试流程

6.1 特性(默认)

- 波特率：115200bps
- 数据宽度：8bit
- 起始位 1 位，1 位停止位。
- 无奇偶校正及流控制
- 全双工通讯

七、IQC 测试

本测试采用公司开发的 PC 专业软件全自动测试 RF 参数性能是否 OK。



八、电器特性

| 参数 | 测试条件 | 最小 | 标准 | 最大 | 单位 |
|-----------------|--------------------|--------------------------|-----------|------|---------|
| RF 频率 | | 2379 | -- | 2496 | MHz |
| RF Output Power | | -20 | 0 | 0 | DBm |
| 功耗 | 发射 TX @0dbm, 32MHz | 全速运行小于 8mA, 无数据时小于 100uA | | | |
| | 接收 RX @0dbm, 32MHz | | | | |
| | 睡眠 Sleep | <1 | | | |
| 工作 DC 电压 VCC | | 2.0 | 3.0 或 3.3 | 3.6 | V |
| 调制技术 | GFSK | | | | 支持自适应跳频 |
| 传输距离 | 空旷可视直线距离 | 10 | 20 | 30 | 米 |
| 工作温度 | | -20 | 25 | 70 | ° C |

* 以上测试中”传输距离”受环境中温度，湿度，电磁干扰影响比较大，此参数只做参考使用。