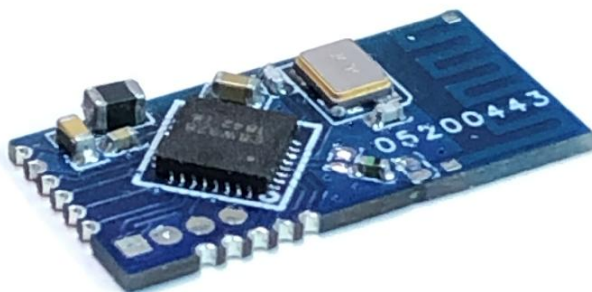


BLE4.2 串口 TTL 透明传输蓝牙模块规格书

最近更新：2019-05-29



目录

一、 模块简介.....	2
二、 基本参数.....	2
三、 通讯原理.....	2
(一) 模块工作原理简单介绍	2
(二) 模块与单片机 MCU 等设备的连接.....	3
(三) 模块之间的连接	3
(四) 模块与手机的连接	4
四、 测试方法.....	4
(一) 参数架与模块连接	4
(二) 通讯测试	4
五、 模块引脚定义.....	5
六、 AT 指令.....	5

一、 模块简介

这是一款新一代的基于 Bluetooth BLE4.2 蓝牙协议的数传模块。无线工作频段为 2.4GHz ISM，调制方式是 GFSK。模块最大发射功率为 6dBm，接收灵敏度-93dBm，空旷环境下可以实现 80 米以上远距离通信。模块大小长 18.6mm 宽 9.2mm 厚 2.0mm，邮票封装孔可以贴片封装，很方便嵌入应用系统之内。模块 BLE 芯片，配置 78K SDRAM，芯片内部集成 4M 的 SPI Flash，支持 AT 指令，用户可根据需要更改主、从模式以及串口波特率、设备名称等参数，使用灵活。模块芯片集成 GPIO（14 个）、ADC、UART、SPI、I2C、I2S、PWM、LED 众多应用接口。模块主要应用在数据透传和 BLE 产品开发，丰富的应用接口方便于产品二次开发。

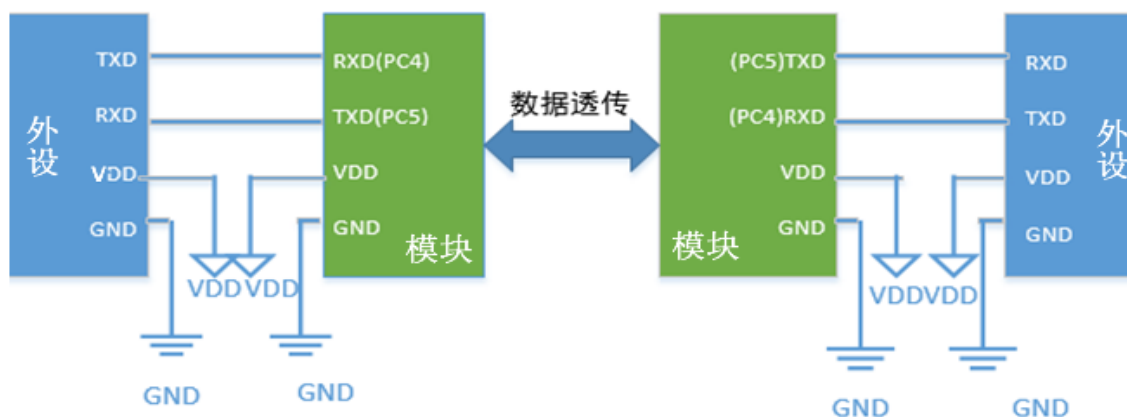
二、 基本参数

参数名称	参数值	参数名称	参数值
工作频段	2.4G	工作电压	3.3V (2.5V~4.3V)
参考距离	>80m	工作电流	发射 8mA，接收
通讯接口	UART 3.3V TTL	深度睡眠电流	5~7μA
通信端口电平	VDD	连接平均电流 (1s)	40μA
模块尺寸	18.6*9.2*2.0m	发射功率	6dBm(最大)
天线接口	内置 PCB 板载	接收灵敏度	-93dBm@1Mbps
工作湿度	10%~90%	空中速率	1Mbps
存储/工作温度	-40℃~+85℃	RSSI 支持	支持

三、 通讯原理

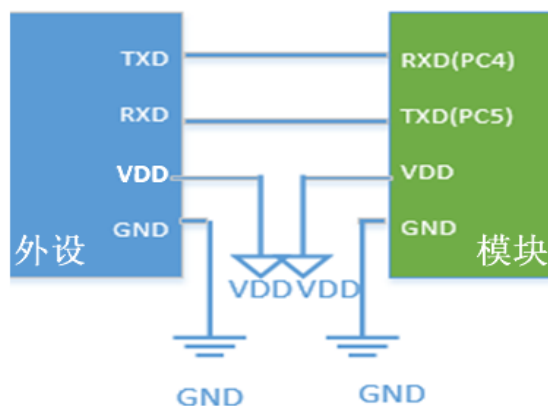
(一) 模块工作原理简单介绍

模块用于代替全双工通信时的物理连线。左边的设备向模块发送串口数据，模块的 RXD 端口收到串口数据后，自动将数据以无线电波的方式发送到空中。右边的模块能自动接收到，并从 TXD 还原最初，如下图：



(二) 模块与单片机 MCU 等设备的连接

模块与 MCU 连接时，电源和地的连接，模块的 RX 接 MCU 的 TX、模块的 TX 接 MCU 的 RX 即可，如下图：



(三) 模块之间的连接

设置一个为主机，一个为从机，上电即可自动连接。模块支持一对一连接，第一次连接后，主机会自动记忆配对对象。如需连接其他模块，必须先清除配对记忆，如下图：



(四) 模块与手机的连接

模块支持与 Android4.3 及以上版本的手持设备连接通讯，通信测试需使用 BLE 安卓串口助手连接；

模块支持与 iPhone4S 及以上版本的手持设备连接通讯，通信测试需在 APPStore 下载安装 Lightblue 或蓝牙助手软件连接（也可以使用其他支持 ble 蓝牙的串口软件）。



四、 测试方法

(一) 参数架与模块连接

将蓝牙模块放入参数架或者接入串口工具，直接插入 PC 的 USB 接口就可以对模块进行调试。

(二) 通讯测试

第一步 安装测试软件

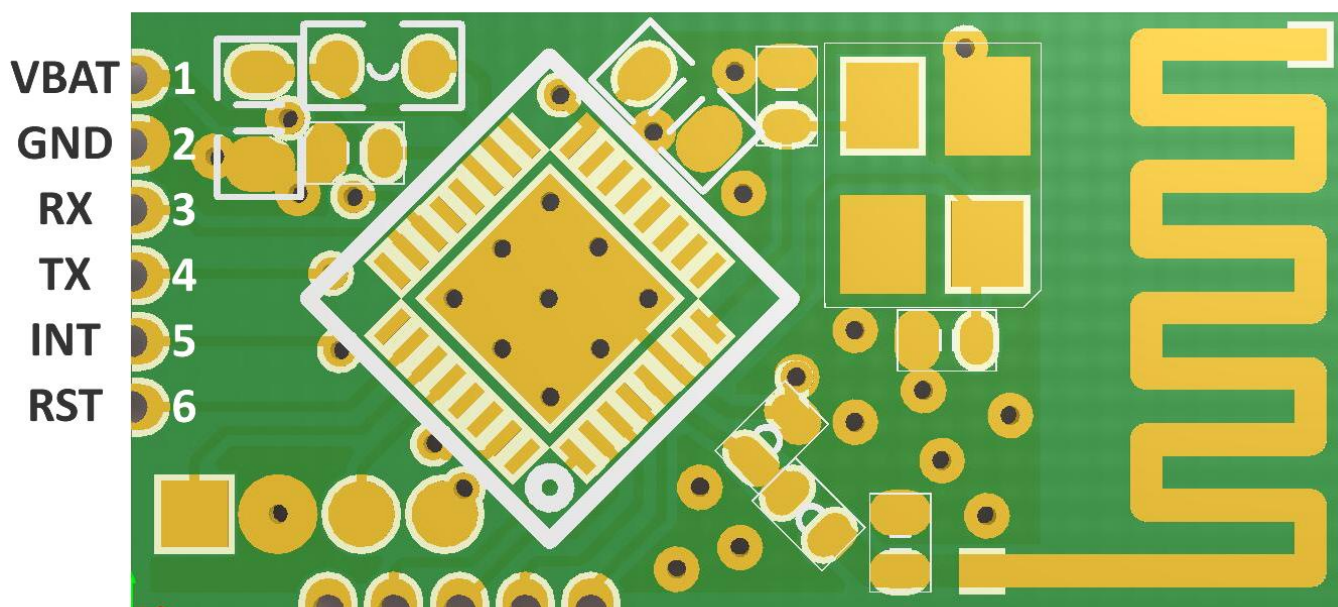
（如果电脑安装了杀毒软件，会提示病毒预警，请添加信任即可。小助手为绿色版，无需安装，请放心使用！）

第二步 sscm4.2 测试版

使用方法：

- ①使用参数架或串口连接模块与电脑，选择对应的 COM 口；
- ②当前模块的波特率，默认为 115200；
- ③发送 AT 数据，返回 OK，即为模块工作正常；

五、 模块引脚定义



序号	名称	定义
1	VBAT	电源 DC2.5V~4.3V
2	GND	电源地
3	RX	TTL 信号输入
4	TX	TTL 信号输出
5	INT	中断
6	RST	复位

六、 AT 指令

AT 指令配置

AT+指令是指，在命令模式下用户通过 UART 与模块进行命令传递的指令集，后面将详细讲解 AT+指令的使用格式。

上电启动成功后，可以通过 UART 对模块进行设置。

模块的缺省 UART 口参数为：波特率 115200、无校验、8 位数据位、1 位停止位。

AT 指令概述

AT+指令可以直接通过 CRT 等串口调试程序进行输入，AT+指令采用基于 ASCII 码的命令行，指令的格式如下：

(一) 格式说明

<>: 表示必须包含的部分

[]: 表示可选的部分

AT+<CMD>[op][para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR><LF>

AT+: 命令消息前缀；

[op]: 指令操作符，指定是参数设置或查询；

“=”：表示参数设置

“?”：表示查询

[para-n]: 参数设置时的输入，如查询则不需要；

<CR>: 结束符，回车，ASCII 码 0X0D；

<LF>: 结束符，换行，ASCII 码 0X0A；

(二) 响应消息

<CR><LF>+<RSP>[op] [para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR><LF>

+: 响应消息前缀；

RSP: 响应字符串，包括：

“OK”：表示成功

“ERR”：表示失败

[para-n]：查询时返回参数或出错时错误码

<CR>: ASCII 码 0x0d；

<LF>: ASCII 码 0x0a；

(三) 指令说明

通用指令：

NAME 查询/设置模块的名称

MODE 查询/设置模块的模式

MAC 查询模块的 MAC 地址

CIVER 查询软件版本号

UART 设置/查询模块串口参数

Z 控制模块重启

(四) +++ 进入透传模式

AUTO+++ 查询/设置模块在连接上后自动进入透传模式

FLASH 存储缺省配置参数到 flash，具体参数见后面解释。

SLEEP 设置芯片开始/停止 sleep。

连接指令：

LINK 查询模块连接状态

SCAN 搜索周围的从机

DISCONN 设置断开当前连接

CONN 主动连接 SCAN 扫描到的对端设备

CONNADD 设置主动连接的默认对端 MAC 地址

特色功能：

UUID 设置/查询模块的 UUID

POWER 查询/设置射频的发射功率

ADVINT 查询/设置广播间隔

模块具体指令说明

指令	功能	格式	参数
AT+NAME	查询/设置模块的名称	* 查询当前参数值：AT+ NAME?{CR}{LF} 回应：{CR}{LF}+NAME:name{CR}{LF}OK{CR}{LF} * 设置：AT+NAME=name{CR}{LF} 回应：{CR}{LF}+NAME:name{CR}{LF}OK{CR}{LF}	name: 模块的名称(限制长度 1~15 字节)
AT+ MODE	查询/设置模块的工作模式	* 查询当前参数值：AT+ MODE?{CR}{LF} 回应：{CR}{LF}+MODE:mode{CR}{LF}OK{CR}{LF} * 设置：AT+MODE=mode{CR}{LF} 回应：{CR}{LF}+MODE:mode{CR}{LF}OK{CR}{LF}	mode: 模块的工作模式 I: 空闲模式，查询显示 I，设置参数为 I S: 从设备模式，查询显示 S，不需要设置 M: 主设备模式，查询显示 M，设置参数为 M B: 广播模式，查询显示 B，设置参数为 B C: 正在进行链接模式，查询显示 C，不需要设置 X: 异常模式，查询显示 X，不能设置

AT+SLEEP	开始/停止模块的睡眠功能	* 设置: AT+SLEEP=set{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+SLEEP:set{CR}{LF}OK{CR}{LF}	set: 模块 sleep 开始或停止 S: 设置模块进入 sleep E: 设置模块停止 sleep
备注	使用 AT+FLASH 会记录当前的 Sleep 使能设置, 下次上电时会自动启用上次 sleep 的设置。		
AT+MAC	查询模块 MAC 地址。	* 查询当前参数值: AT+MAC?{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+MAC:mac{CR}{LF}OK{CR}{LF} * 设置: AT+MAC=mac{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+MAC:mac{CR}{LF}OK{CR}{LF}	mac: 设备 MAC 地址, 例如 FFFFFFFF
AT+CIVER	查询软件版本号	* 查询当前版本值: AT+CIVER?{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+VER:版本号{CR}{LF} OK{CR}{LF}	
AT+UART	设置/查询模块串口参数	* 查询当前参数值: AT+UART?{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+UART: baudrate ,databit,pari,stop{CR}{LF}OK{CR}{LF} * 设置: AT+UART = baudrate ,databit,pari,stop {CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+UART: baudrate ,databit,pari,stop{CR}{LF}OK{CR}{LF}	* 参数: baudrate: 串口波特率 2400 至 115200 任意数值, 出厂默认 115200 databit: 数据位 5,6,7,8, 出厂默认 8 pari: 校验位, 出厂默认无校验 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 stop: 停止位, 出厂默认 1 停止位 1: 1 位停止位
AT+Z	控制模块重启	* 设置: AT+Z{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+Z{CR}{LF}OK{CR}{LF}	
AT++++	进入透传模式	* 设置: AT++++{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}++++{CR}{LF}OK{CR}{LF}	
+++	在模块进入透传后通过 +++控制模块退出透传并进入 AT 模式	* 设置: +++{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}OK{CR}{LF}	
AT+AUTO++	查询/设置模块在连接上后是否自动进入透传模式。	* 查询当前参数值: AT+AUTO+++?{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+AUTO+++set{CR}{LF}OK{CR}{LF} * 设置: AT+AUTO+++set{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+AUTO+++set {CR}{LF}OK{CR}{LF}	set: 模块链接后是否自动进入透传, Y: 自动进入透传 N: 不自动进入透传
AT+FLASH	控制模块存储	* 设置: AT+FLASH{CR}{LF} 回应: {CR}{LF}+FLASH{CR}{LF}OK{CR}{LF}	
备注	存储 UART, MAC (自身地址和默认链接的对端地址), NAME, 广播间隔, 是否自动进入透传, 是否自动启用 sleep 功能, 发射功率等信息到 FLASH。		
AT+LINK	查询模块连接状态	* 查询当前参数值: AT+LINK? {CR}{LF} 回应: {CR}{LF}PeerAddr:MAC{CR}{LF}Rssi:RssidBm{CR}{LF}+LINK:status{CR}{LF}OK{CR}{LF}	MAC:已连接设备的地址, 若无连接则不回应该项 Rssi : 已连接设备的信号强度, 若无连接则不回应该项 status : 模块连接状态

			<p>OnLine: 连接成功</p> <p>OffLine: 模块未连接</p>
AT+SCAN	搜索周围的从机	<p>* 查询当前参数值: AT+SCAN{CR}{LF}</p> <p>回应:</p> <p>{CR}{LF}+SCAN:ON{CR}{LF}OK{CR}{LF}{LF}{LF}No: num Addr:mac Rssi:sizedBm{LF}{LF}{CR}{LF}Scan response: {CR}{LF} data{CR}{LF}</p>	<p>num: 搜索到从设备的索引号 (最多显示周围 20 个设备)</p> <p>mac: 搜索到从设备的 MAC 地址</p> <p>size: 搜索到从设备的信号强度</p> <p>data: 搜索到从设备的扫描回应数据包, 若无则显示 NONE</p>
AT+CONN	通过搜索到索引号快速建立连接	<p>* 设置当前参数值: AT+CONN=num{CR}{LF}</p> <p>回应: {CR}{LF}+CONN:num{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p>	num: 通过搜索之后的索引号
AT+CONNADD	设置/查询设备上电默认连接模块的 MAC 地址	<p>* 查询当前参数值: AT+CONNADD?{CR}{LF}</p> <p>回应: {CR}{LF}+CONNADD:mac{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p> <p>* 设置: AT+CONNADD=mac{CR}{LF}</p> <p>回应: {CR}{LF}+CONNADD:mac{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p>	mac: 上电默认连接 MAC 地址
AT+DISCONN	设置断开当前连接	<p>* 设置: AT+DISCONN{CR}{LF}</p> <p>回应:{CR}{LF}+DISCONN:OK{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p>	
AT+UUID	设置/查询设备串口服务 UUID	<p>* 查询当前参数值: AT+UUID? {CR}{LF}</p> <p>回应:</p> <p>{CR}{LF}+bleUart_Server_Uuid: {CR}{LF}DATA:UUID{CR}{LF}{CR}{LF}+bleUart_Server_Tx_Uuid: {CR}{LF}DATA:UUID{CR}{LF}{CR}{LF}+bleUart_Server_Rx_Uuid: {CR}{LF}DATA:UUID{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p> <p>* 设置 AT+UUID =NUM+UUID{CR}{LF}</p> <p>回应:</p> <p>{CR}{LF}+bleUart_Server_Uuid:{CR}{LF}DATA:UUID{CR}{LF}{CR}{LF}successful{CR}{LF}</p> <p>或</p> <p>{CR}{LF}+bleUart_Server_Tx_Uuid:{CR}{LF}DATA:UUID{CR}{LF}{CR}{LF}successful{CR}{LF}</p> <p>或</p> <p>{CR}{LF}+bleUart_Server_Rx_Uuid:{CR}{LF}DATA:UUID{CR}{LF}{CR}{LF}successful{CR}{LF}</p>	<p>NUM:用于区分服务</p> <p>* AA: bleUart_Server_Uuid:主服务 UUID</p> <p>* BB: bleUart_Server_Tx_Uuid: 串口读服务, 一个 Notify 服务</p> <p>* CC: bleUart_Server_Rx_Uuid: 串口写服务, 一个 WriteWithoutResponse 服务</p>
AT+POWER	查询/设置模块的射频功率	<p>* 查询当前参数值: AT+POWER?{CR}{LF}</p> <p>回应: {CR}{LF}+POWER:set{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p> <p>* 设置: AT+POWER=set{CR}{LF}</p> <p>回应: {CR}{LF}+POWER:set{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p>	<p>set: 模块的射频功率</p> <p>0: 5db 1: 2.5db 2: 0db</p> <p>3: -5db 4: -10db 5: -17db</p>
AT+ADVINT	查询/设置广播间隔	<p>* 查询当前参数值: AT+ADVINT?{CR}{LF}</p> <p>回应: {CR}{LF}+ADVINT:set{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p> <p>* 设置: AT+ADVINT =set{CR}{LF}</p> <p>回应: {CR}{LF}+ADVINT:set{CR}{LF}OK{CR}{LF}</p>	<p>set: 模块的广播间隔</p> <p>0: 50ms 1: 100ms 2: 200ms</p> <p>3: 500ms 4: 1000ms 5: 2000ms</p>