

BLE-CC41-A蓝牙模块

技术手册

v2.0

一．概述

BLE-CC41-A蓝牙模块是深圳市博陆科电子科技有限公司专为智能无线数据传输而打造，采用美国TI公司CC2541芯片，配置 256Kb 空间，遵循V4.0 BLE蓝牙规范。支持AT 指令，用户可根据需要更改串口波特率、设备名称、配对密码等参数，使用灵活。

本模块支持UART接口，有成本低、体积小、具功耗低、收发灵敏高等优点，只需配备少许的外围元件就能实现其强大功能。



二．特点：

蓝牙协议: Bluetooth Specification V4.0 BLE, 收发没有字节限制, 空旷环境下和 iPhone4s 可以实现 110 米超远距离通信

工作频率: 2.4GHz ISM band

调制方式: GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying)

灵敏度: $\leq -84\text{dBm}$ at 0.1% BER

传输速率: Asynchronous: 6 kbps Synchronous: 6 kbps

安全特性: Authentication and encryption

支持服务: Central & Peripheral UUID FFE0, FFE1

功耗: 自动休眠模式下, 待机电流 $400\mu\text{A} \sim 1.5\text{mA}$, 传输时 8.5mA 。

供电电源: +3.3VDC 50mA

外观尺寸: 26.9mm x 13mm x 2.2 mm

蓝牙认证: ROHS REACH

功能: 主从一体

三．应用领域：

该模块主要用于短距离的数据无线传输领域。可以方便的和 PC 机的蓝牙设备相连，也可以两个模块之间的数据互通。避免繁琐的线缆连接，能直接替代串口线。

- ※ 蓝牙车载免提
- ※ 蓝牙 GPS
- ※ 蓝牙无线数据传输；
- ※ 工业遥控、遥测；
- ※ POS 系统，无线键盘、鼠标；
- ※ 交通、井下定位、报警；
- ※ 自动化数据采集系统；
- ※ 无线数据传输；银行系统；
- ※ 无线数据采集；
- ※ 楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统；
- ※ 智能家居、工业控制；
- ※ 汽车检测设备；

- ※ 电视台的互动节目表决设备；
- ※ 政府路灯节能设备
- ※ 无线 LED 显示屏系统
- ※ 蓝牙操纵杆、蓝牙游戏手柄
- ※ 蓝牙打印机
- ※ 蓝牙遥控玩具
- ※ 防丢器、LED 灯控

四．物理特征：

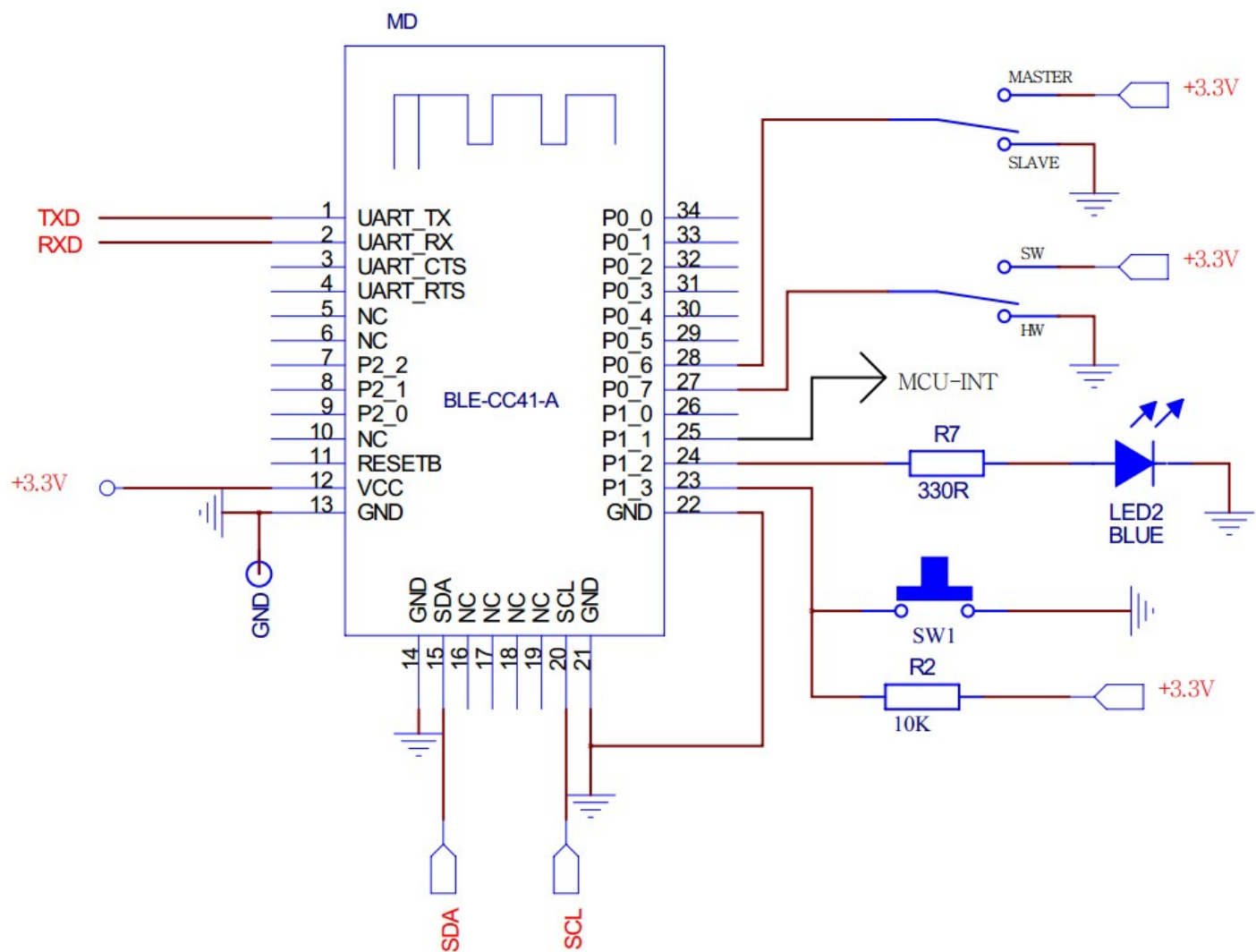
Operating Frequency Band	2.4GHz ISM band
Bluetooth Specification	BLE4.0
Output Power Class	Class 2
Operating Voltage	3.3V
Host Interface	UART
Memory Size	256KB
Dimension	27mm (L) x 13 (W) mm x 2mm (H)

五．电气特征：

Absolute Maximum Ratings		
Rating	Min	Max
Storage temperature	-40℃	+125℃
Supply voltage: VBAT	-0.3V	3.9V
Other terminal voltages	VSS-0.4V	VDD+0.4V

Recommended Operating Conditions		
Operating Condition	Min	Max
Operating temperature range	-40℃	+85℃
Supply voltage: VBAT	2.0V	3.6V

六. 应用电路图：

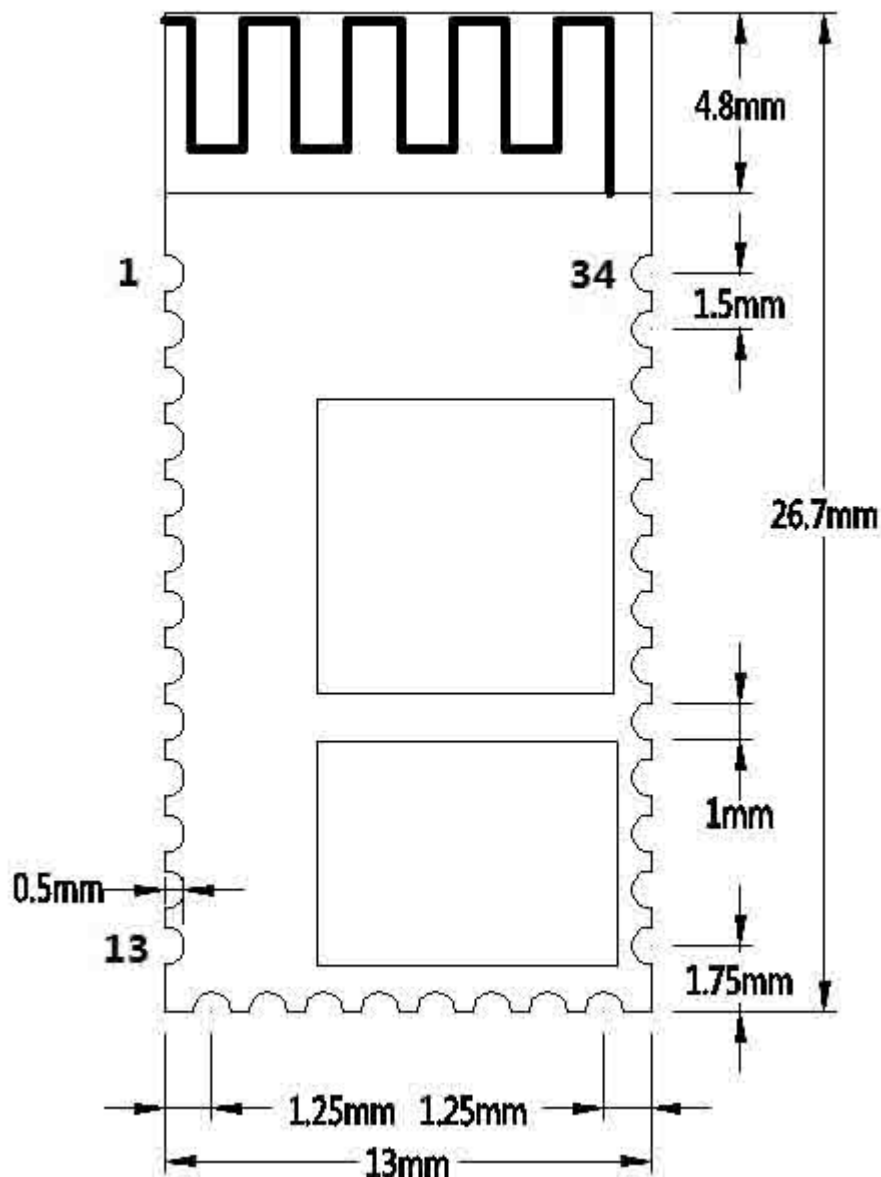


七. 管脚功能描述：

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	UART_TX	串口数据输出
2	UART_RX	串口数据输入
3	UART_CTS	串口清除发送
4	UART_RTS	串口请求发送
5	NC	悬空
6	NC	悬空
7	P2_2	调试时钟口
8	P2_1	调试数据口
9	P2_0	可编程输入输出口

10	NC	悬空
11	RESETB	低电平复位，至少5ms
12	VCC	电源 V3.3
13	GND	地
14	GND	地
15	SDA	数据口
16	NC	悬空
17	NC	悬空
18	NC	悬空
19	NC	悬空
20	SDL	时钟口
21	GND	地
22	GND	地
23	P1_3	SW1 系统按键，见其他配置
24	P1_2	LED 管脚，见其他配置
25	P1_1	主机中断指示口，空闲为低，连接上为高
26	P1_0	可编程输入输出口
27	P0_7	软/硬件主从设置选择口
28	P0_6	硬件主从模式设置口
29	P0_5	可编程输入输出口
30	P0_4	可编程输入输出口
31	P0_3	可编程输入输出口
32	P0_2	可编程输入输出口
33	P0_1	可编程输入输出口
34	P0_0	可编程输入输出口

八．外形尺寸：



九．主从设置及其他配置

模块主从模式设置：

BLE-CC41-A 蓝牙模块同时支持软/硬件设置主从模式，具体方法如下：

27脚——软/硬件主从设置口：置低(或悬空)为硬件设置主从模式，置 3.3V 高电平为软件设置主从模式；如选择硬件设置主从模式，可通过 28脚 进行设置；如果选择软件设置主从模式，可以通过 AT 命令查询和设置，具体方法参考《BLE-CC41-A蓝牙模块AT指令集》。

28脚——硬件主从设置口：3.3V高电平设置主模式，接地或悬空设置从模式。

状态指示LED:P1_2 24脚

用于指示蓝牙模块所处状态，LED 灯闪烁方式与蓝牙模块状态对应见下表：

模式	LED 显示	模块状态
主模式	均匀慢速闪烁 (300ms-on, 300ms-off)	搜索及连接中
	长亮	建立连接
从模式	均匀慢速闪烁 (800ms-on, 800ms-off)	等待配对
	长亮	建立连接

模块休眠设置

只有在从模式下模块休眠才有意义，在从模式下通过串口发送“AT+SLEEP\r\n”，如无意外，模块将返回“+SLEEP\r\nOK\r\n”并进入休眠状态，此状态为可发现可连接状态。

唤醒模块设置

有三种方式：

方法一：您可以通过发送长度 80 左右的字符串来激活模块。发送的这个激活字符串不能包含AT 指令，成功唤醒后，串口将会输出“+WAKE\r\nOK\r\n”字符串。

方法二：短按系统按键 SW1。

方法三：直接配对连接。

系统按键管脚(P1_3)说明

P1_3为输入管脚，短按控制，可以实现以下功能：

1、模块处于休眠状态时：

模块将被唤醒至正常状态，成功唤醒后，串口将会输出“+WAKE\r\nOK\r\n”字符串。

2、模块处于连接状态时：

模块会主动发起断开连接请求。

十. LAYOUT 注意事项

BLE-CC41-A蓝牙模块工作在2.4G 无线频段，应尽量避免各种因素对无线收发的影响，注意以下几点：

1、包围蓝牙模块的产品外壳避免使用金属，当使用部分金属外壳时，应尽量让模块天线部分远离金属部分。

2、产品内部金属连接线或者金属螺钉，应尽量远离模块天线部分。

3、模块天线部分应靠载板PCB 四围放置，不允许放置于板中，且天线下方载板铣空，与天线平行的方向，不允许铺铜或走线。直接把天线部分直接露出载板，也是比较好的选择。

4、模块下方尽量铺大片GND，走线尽量往外围延伸。

5、建议在基板上的模块贴装位置使用绝缘材料进行隔离，例如在该位置放一个整块的丝印（TopOverLay）