无锡谷雨电子有限公司

GY-BLE260 硬件手册

低功耗 BLE 串口无线透传模块

目录

1 产品介绍 2
2 外观介绍 2
2.1 尺寸及封装概述 *2*
2.2 模块引脚描述 *2*
3 电气特性 4
3.1 基本参数 *4*
3.2 复位 *4*
4 天线设计 4
4.1 板载天线 *5*
4.2 外置天线-P *5*
4.3 射频传输线-T *6*
5 参考设计 9
5.1 模块推荐电路 *9*
5.2 串口连接 *9*
6 配套底板 10
6.1 精简底板 *10*
6.2 多功能底板 *11*
附录 1：联系方式 12
附录 2：版本记录 13

1 产品介绍

GY-BLE260 是一款低功耗，高性能的串口转 BLE 模块。该模块是为实现嵌入式系统的蓝牙通讯的应用而设计的一款低功耗 Bluetooth Specification V4.2 BLE 模块。是一款完全集成的模块，包括所有所需的时钟，SPI Flash 和无源器件。专门为物联网应用而设计，它可以让物联网设备，嵌入式系统轻松连接智能移动终端，实现数据的传输与控制。

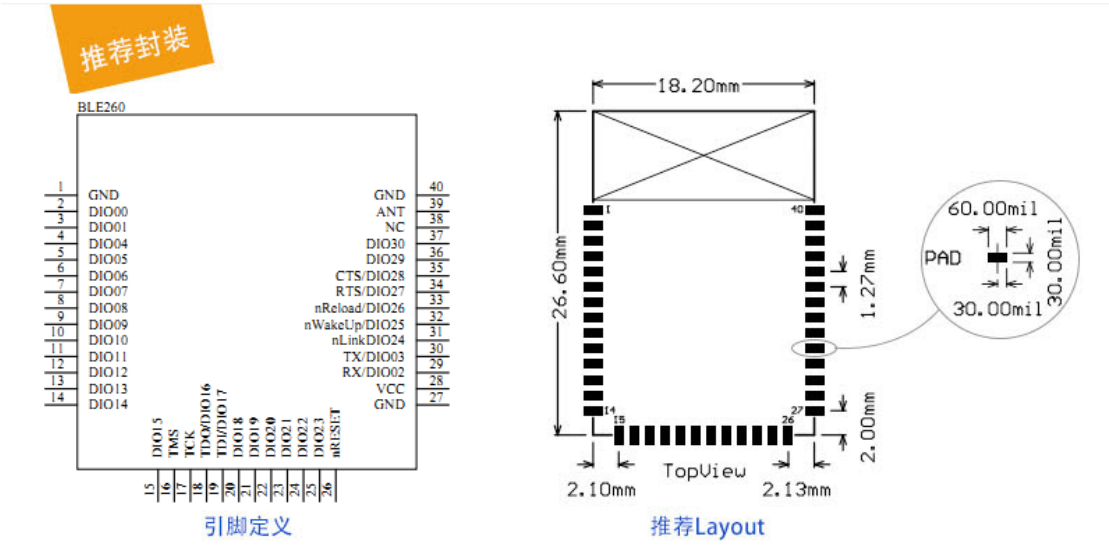
GY-BLE260 模块采用 TI CC2640 单芯片解决方案，其芯片上集成了 MAC、基频芯片、射频收发单元。GY-BLE260 模块为 MultiRole（多重角色），即为主从一体蓝牙，可在连接从机模块的同时被其他主机模块连接。

GY-BLE260 模块的数据传输方式分为两种，一种是常用的数据透传模式，可以实现主机或者智能移动设备与已连接的从机设备通信，针对不同的串口波特率，连接间隔以及不同的数据包帧间隔，模块将会有不同的数据传输能力；另一种是命令行模式，在此模式下，使用指定的 AT 指令可对串口波特率，连接间隔，发射功率等进行重设置，极大地满足了用户的需求。

2 外观介绍

2.1 尺寸及封装概述

外观尺寸为 18.2mm*26.6mm *2.8mm (误差±0.2mm)。



注：封装可以在官网上下载到（http://ghostyu.com/download），用户不必自己设计封装库。

2.2 模块引脚描述

引脚号	络名	功能描述
1	GND	电源地

2	DIO00	通用 GPIO
3	DIO01	通用 GPIO
4	DIO04	通用 GPIO
5	DIO05	通用 GPIO
6	DIO06	连接时指示引脚，低有效/通用 GPIO，可连接至 LED 的正极
7	DIO07	通用 GPIO
8	DIO08	通用 GPIO
9	DIO09	通用 GPIO
10	DIO10	通用 GPIO
11	DIO11	通用 GPIO
12	DIO12	通用 GPIO
13	DIO13	通用 GPIO
14	DIO14	通用 GPIO
15	DIO15	通用 GPIO
16	TMS	JTAG TMSC
17	TCK	JTAG TCKC
18	TDO/DIO16	JTAG_TDO/通用 GPIO
19	TDI/DIO17	JTAG TD/通用 GPIO
20	DIO18	通用 GPIO
21	DIO19	通用 GPIO
22	DIO20	通用 GPIO
23	DIO21	通用 GPIO
24	DIO22	通用 GPIO
25	DIO23	通用 GPIO
26	nRESET	系统复位引脚，低电平有效
27	GND	电源地
28	VCC	2.0V-3.6V 的 DC 输入
29	RX/DIO02	串口接收引脚/通用 GPIO
30	TX/DIO03	串口发送引脚/通用 GPIO
31	DIO24	通用 GPIO
32	DIO25	通用 GPIO
33	nRelaod/DIO26	拉低 3s 恢复出厂设置/通用 GPIO
34	RTS/DIO27	串口流控制引脚 RTS/通用 GPIO
35	CTS/DIO28	串口流控制引脚 CTS/通用 GPIO
36	DIO29	通用 GPIO
37	DIO30	通用 GPIO
38	NC	空闲引脚，请闲置
39	ANT	天线射频引脚
40	GND	电源地

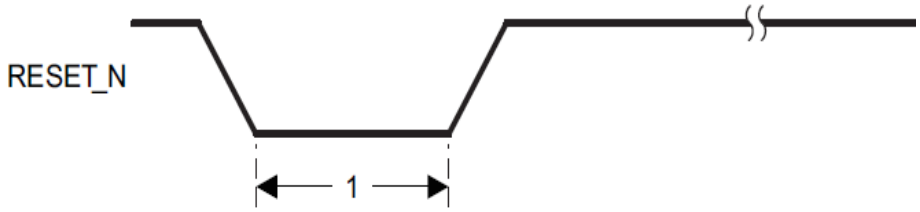
3 电气特性

3.1 基本参数

项目	参数名称	参数
无线参数	射频	2.45GHz
	Tx 功率	5 dBm
	Rx 灵敏度	-97dBm
	天线	板载天线
		外接（I-PEX）连接头
		半孔射频信号
硬件参数	数据接口	UART
	工作电压	2.0V~3.6V
	工作温度	-40℃~+85℃
	尺寸	18.2*26.6*2.8mm
	引脚形式	邮票孔 SMT
软件参数	设备类型	MutilRole
	设置方法	AT 指令
	通信指示	LED

3.2 复位

nRESET 为系统复位引脚，默认高电平，低电平有效，引脚被拉低至少 1us 后模块复位。



4 天线设计

GY-BLE260 基于 CC2540/CC2541 设计，并引出全部 I/O 口。为了方便客户应用于不同的使用场景，GY-BLE260 根据天线类型划分了 3 个小型号。

GY-BLE260 模块有三种天线形式，分别是：

GY-BLE260-A，板载天线版本，模块集成 PCB 天线，用户直接使用，不需要外接天线。

GY-BLE260-P，IPEX 天线座版本，需要客户配 IPEX 接口的外置天线。

GY-BLE260-T，射频传输线版本，使用半孔引出射频型号，需要客户底板配 PCB 天线或者外置天线

备注：默认出货-A 板载天线版本，如需其他天线，请指定小型号。

4.1 板载天线

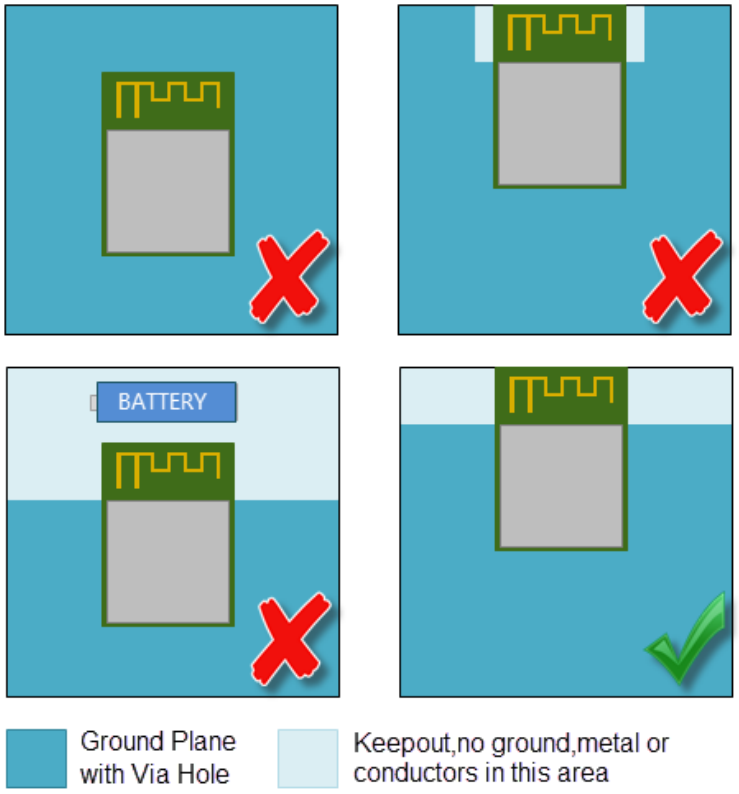
用户在使用板载天线时，需要遵守如下注意事项。

- 在用户 PCB 底板上，在天线部分对应的上下面不要放置元件和铺铜 GND
- 天线远离金属，至少要距离周围较高元器件 10mm 以上
- 天线部分不能被金属外壳遮挡，塑料外壳距离天线至少 10mm 以上

用户在使用外置天线时，根据要求连接 2.4G 外置天线。外置天线的接口为 IPEX。具体参数如下表：

项目	参数
频率	2400Mhz – 2500Mhz
阻抗	50ohm
驻波比	<1.5

板载天线模块推荐布局如下：



4.2 外置天线-P

对外置 IPEX 天线的要求如下：

项目	参数
频率	2400Mhz – 2500Mhz

阻抗	50ohm
驻波比	<2.0

4.3 射频传输线-T

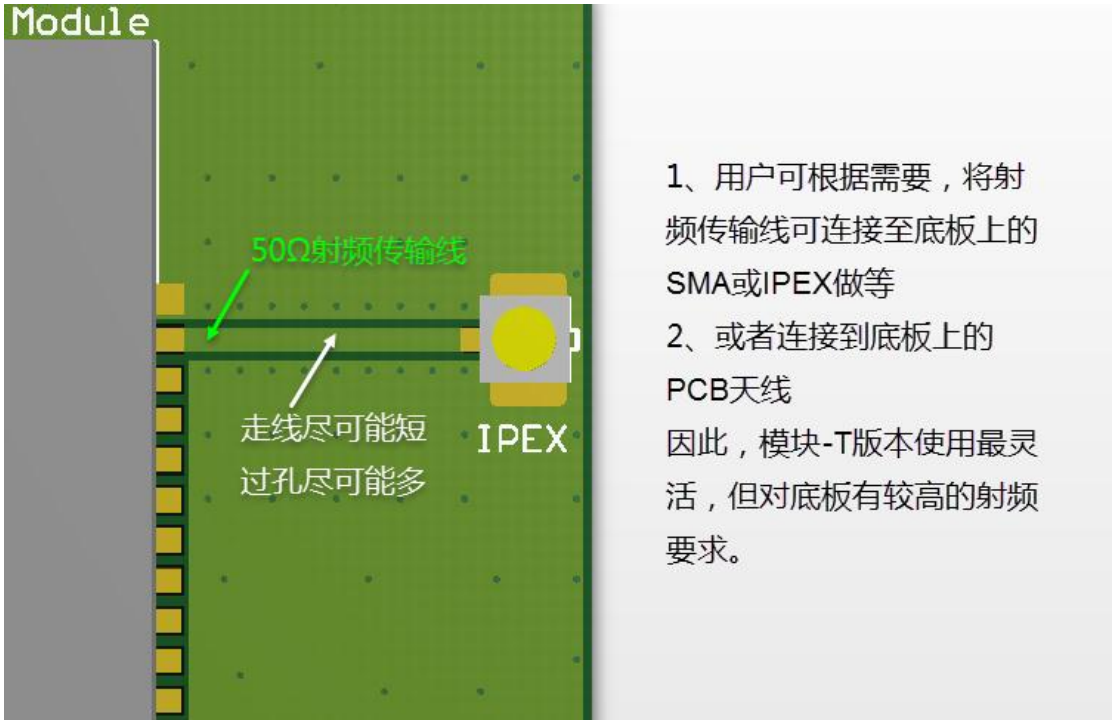
射频传输线（小型号-T）使用最灵活，可应用于各种复杂且对天线射频有较高要求的场合，但也要求客户具有一定的射频能力。

用户可将射频传输线连接至底板上的 SMA 或者 IPEX 座，也可只保留焊盘焊点，直接焊天线馈线。详细要求如下：

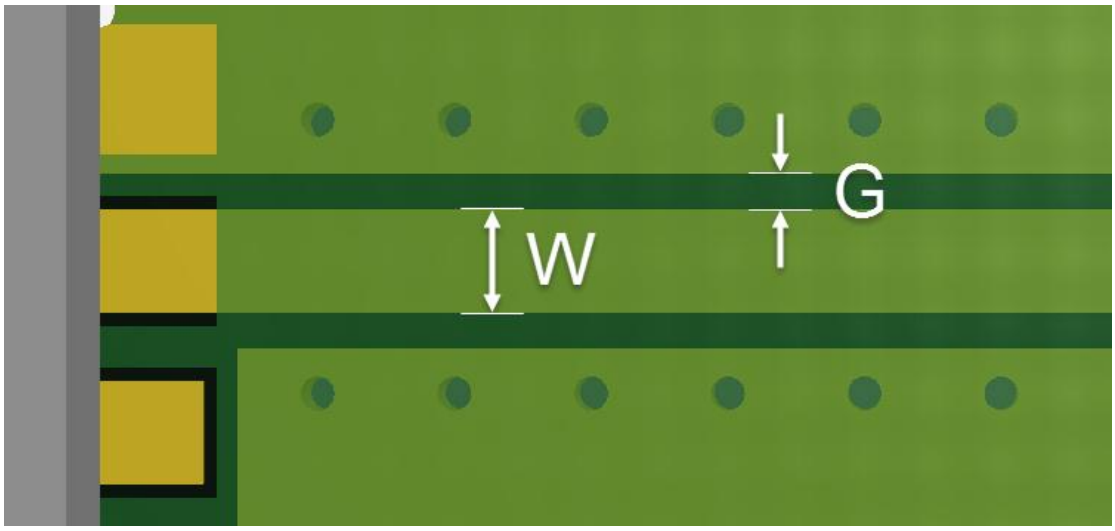
- 传输线尽可能短。可以拐弯，但角度不能小于 90°，尽量保持直线。
- 传输线周围打满过孔，孔与孔间距小于 2mm。
- 传输线做单端 50 欧姆阻抗控制。

提示：一般 PCB 厂阻抗**控制**不收费，阻抗**测试**收费。

布局示意图如下



用户也可以自己计算传输线的阻抗，按照下图，调整线宽 W，以及线与敷铜间隙 G，来调整传输线的特征阻抗。

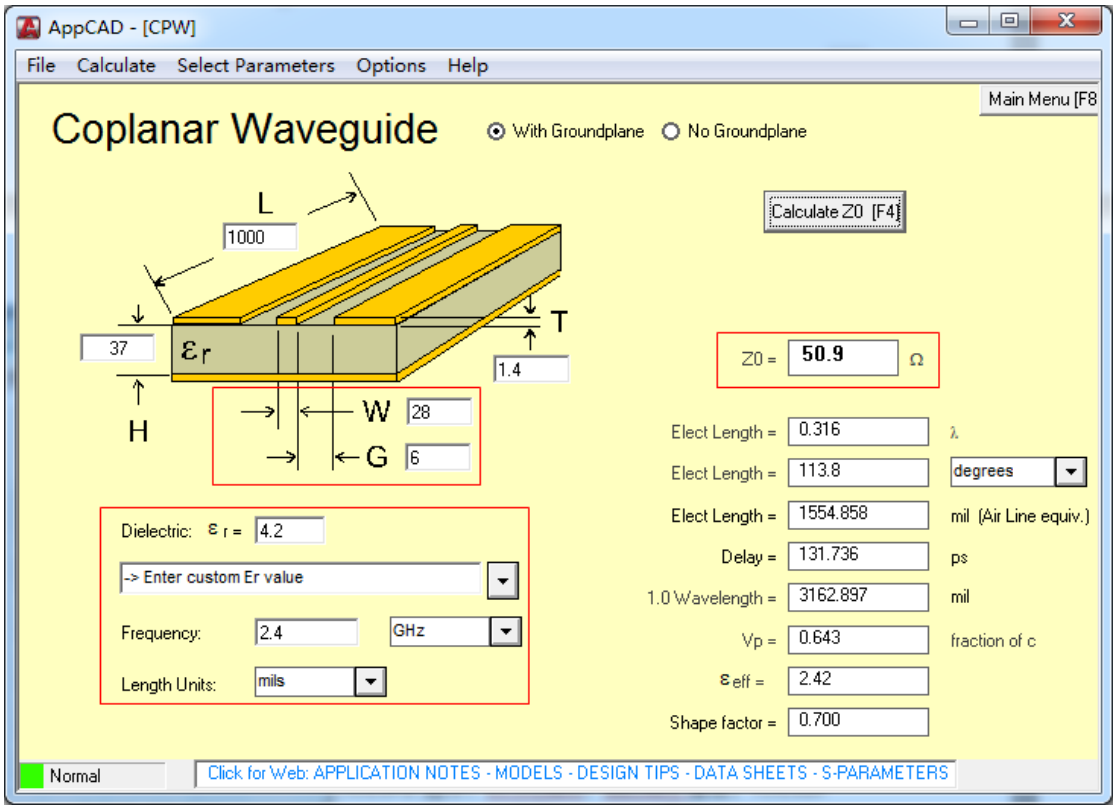


需要调整的变量如下：

- 介质常数 Er：FR-4 板载的 PCB，介质常数一般为 4.2（3.8~4.5，计算的差距很小，取 4.2 即可）
- 板厚 H：典型的板厚有 2.0mm，1.6mm，1.0mm，0.8mm，下图以 1.0mm 计算（37mil，已减去铜皮厚度 35um/1oz 盎司）
- 铜皮厚度 T：一般铜皮厚度为 1 盎司，也就是 35um，对应 1.4mil。
- 线宽 W：和线距 G，对阻抗影响最大。
- 线距 G：传输线与敷铜间隙

可以忽略的参数有：线长 L 和中心频率 F，因为 L 和 F 只影响电长度，不影响阻抗。

但 50 欧姆阻抗仅为理论计算值，实际中必定有偏差，因此线长 L 越大，损耗越大，因此线长 L 不超过 35mm 为宜。AppCAD 软件截图，AppCAD 下载地址：



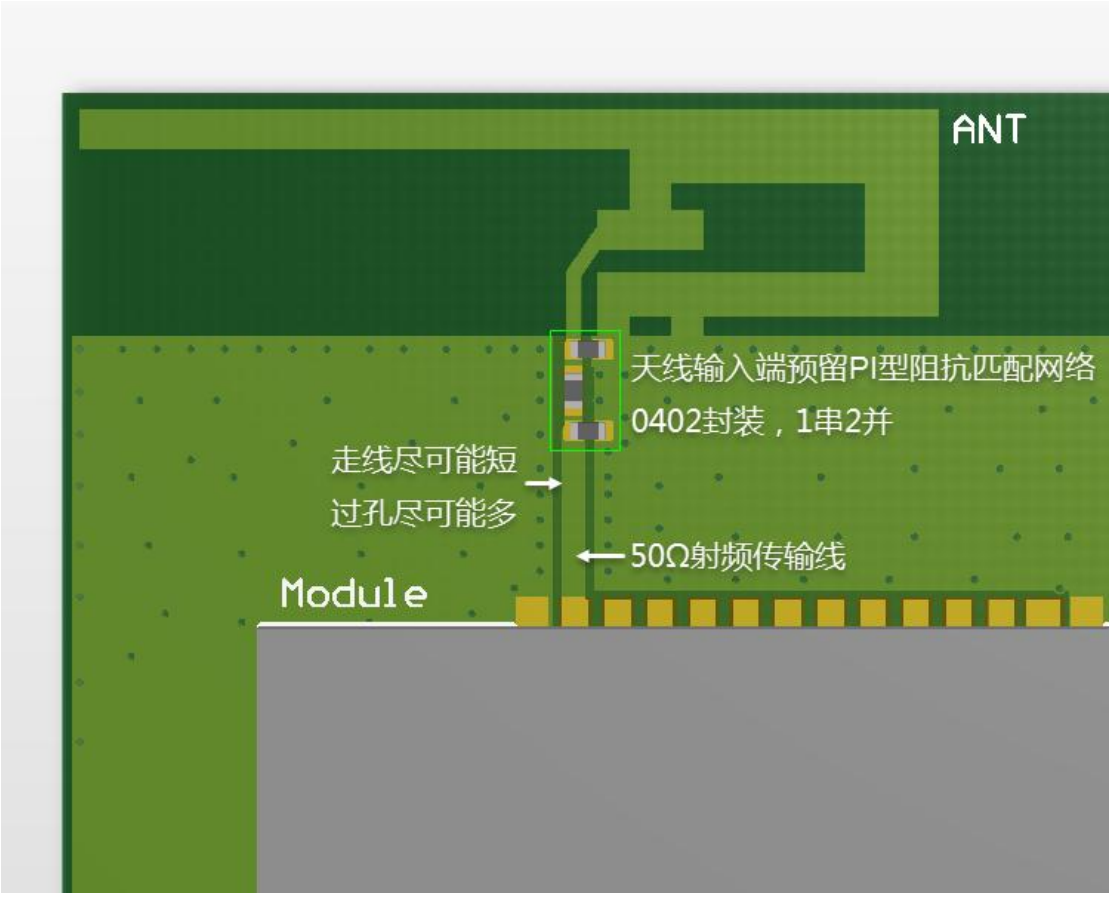
无论使用何种形式的外置天线，均会增加产品的 BOM 成本，因此，如果底板面积充足，而且有较高的天线性能要求，可设计底板上的板载 PCB 天线。详细要求如下：

- 采用高效率，高带宽的 PCB 天线设计方案。建议使用 TI 的倒 F 型天线，效率 70%以上。
- 天线输入端保留 π 型阻抗匹配网络，用于 50 欧姆阻抗匹配
- 传输线尽可能短。可以拐弯，但角度不能小于 90°，尽量保持直线。
- 传输线做单端 50 欧姆阻抗控制。

提示 1：所有 PCB 天线的输入阻抗均受外界环境的不同而有较大的出入，因此，天线输入端，务必保留 π 型结构，用于产品定型后阻抗匹配使用。

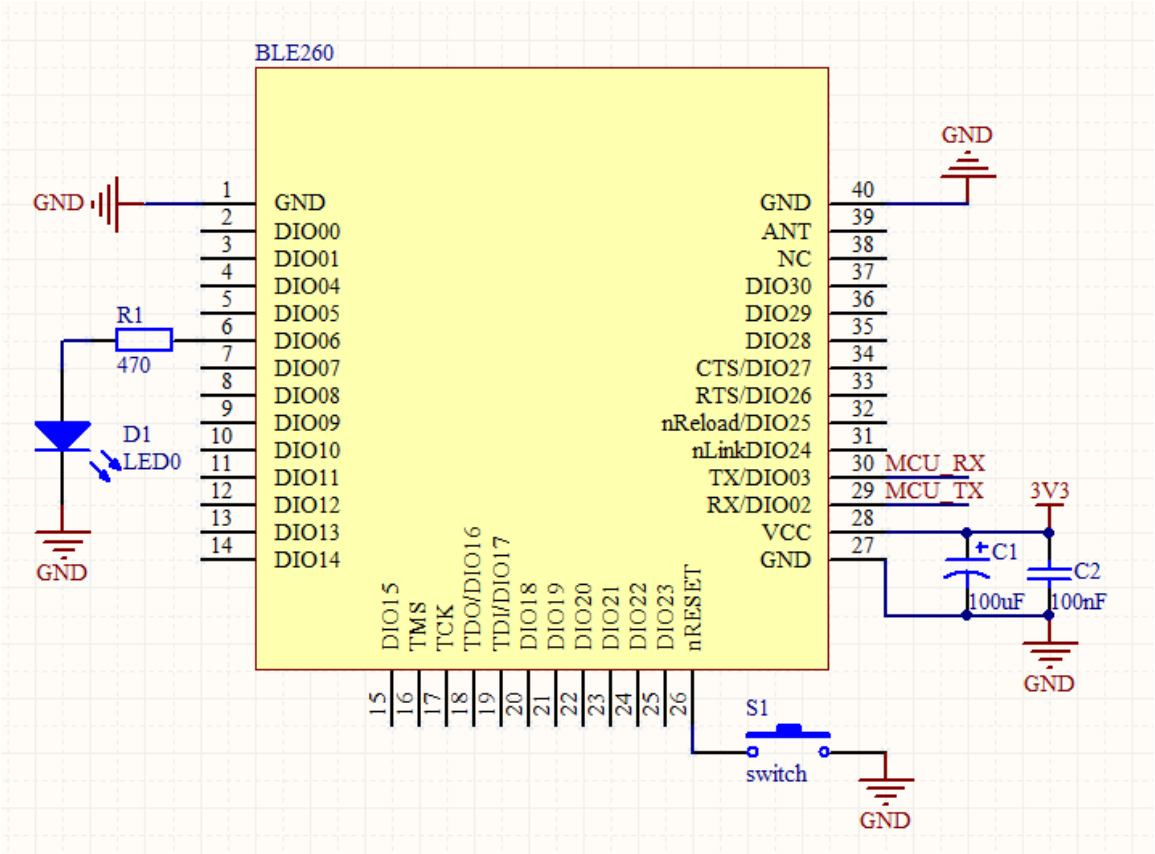
提示 2：若用户没有射频调试的经验或设备，可将产品邮寄给我们协助调试。

底板天线设计示意图如下：



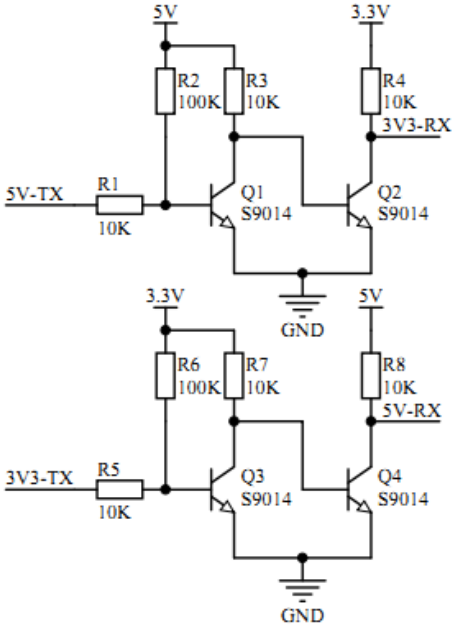
5 参考设计

5.1 模块推荐电路



5.2 串口连接

用户的 MCU 存在 3.3V 电平的和 5V 电平的，如果用户的 MCU 是 3.3V 电平的，则只需要将模块的 TX 连接到用户 MCU 的 RX，模块的 RX 连接到用户 MCU 的 TX 即可。如果用户的 MCU 是 5V 电平的，可使用如下电平转换电路：



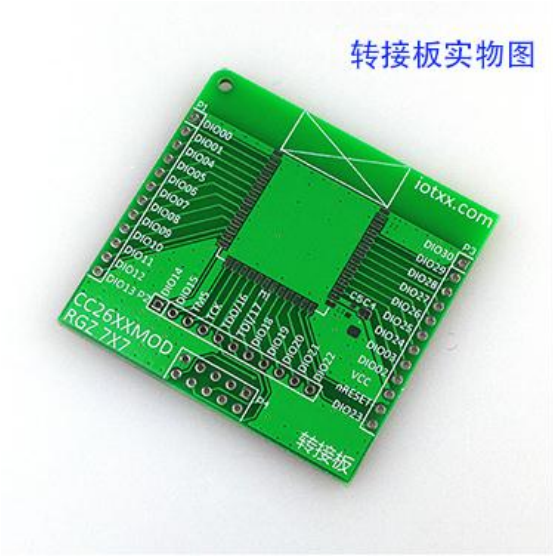
6 配套底板

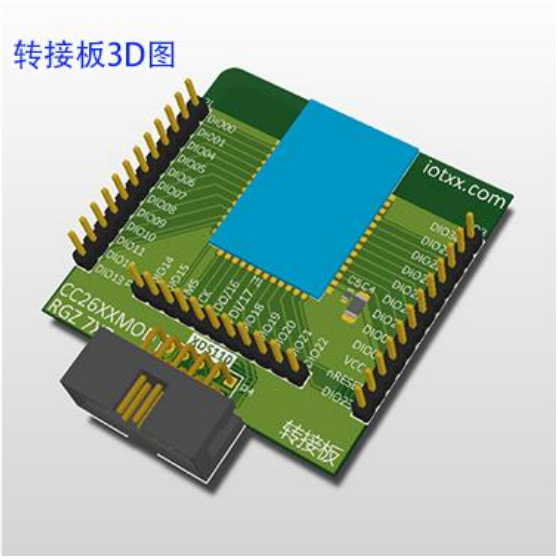
为了帮助用户能够快速的设计自己的硬件电路，我们提供一系列的硬件参考设计。除特别说明外，所有参考设计均采用 PCB 软件【Altium Designer 9】创建。

下载连接：http://pan.baidu.com/s/1nuRn1I5

6.1 精简底板

CC26XXMOD-RGZ_MiniSystem.zip 基于模块 CC26XXMOD-RGZ 的硬件转接板，转接板中引出模块的全部 GPIO，另外还单独引出 XDS110 仿真器接口（其中包含一路串口），模块焊接到转接板上，连接 XDS110 仿真器即可开发。

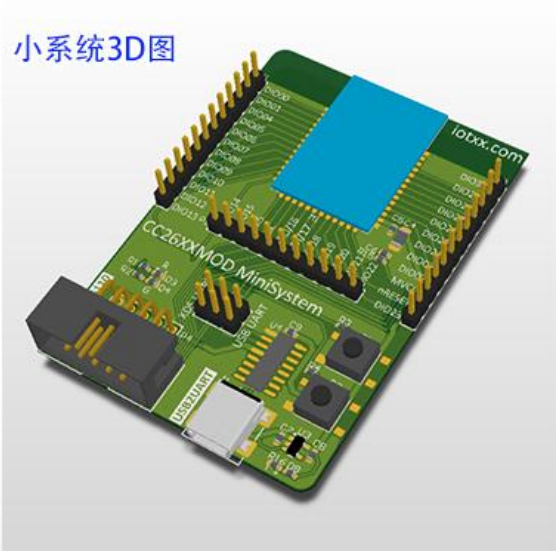




6.2 多功能底板

CC26XXMOD-RGZ_MiniSystem.zip 基于模块 CC26XXMOD-RGZ 的硬件参考设计，参考设计中引出模块的全部 GPIO，另外还包含 XDS110 仿真器接口，板载 CH340C 串口转 USB 电路，LaunchPad 兼容的指示灯电路和按键电路。

该参考设计可直接运行基于 TI 官方 LaunchPad 以及我们的 LaunchIOT 的示例程序。



附录 1：联系方式

公司：无锡谷雨电子有限公司
地址：江苏无锡市滨湖区山水城科技工业园南湖中路 28-11 2 号楼 3 层
网址：http://www.ghostyu.com
固话：0510-8518-7650
企业 QQ：400-670-7650
客服电话：400-670-7650

附录 2：版本记录

V1.0 2016-11-09 第一次创建
V1.1
V1.2 2017-11-15 新增配套底板说明