



LCR1-2300C 无线模块说明书 V1.1

# LCR1-2300C 无线模块说明书

## 版本 V1.1



## 一、产品说明

LCR1-2300C 模块采用的是 CMOSTEK CMT2300 芯片，这是一款高度集成的无线 ISM 频段收发芯片。极低的接收灵敏度(-120dBm)，再加上业界领先的 +20dBm 的输出功率保证扩大范围和提高链路性能。同时内置天线多样性和对跳频支持可以用于进一步扩大范围，提高性能。

### 1.1 产品外观图



### 1.2 外观尺寸图

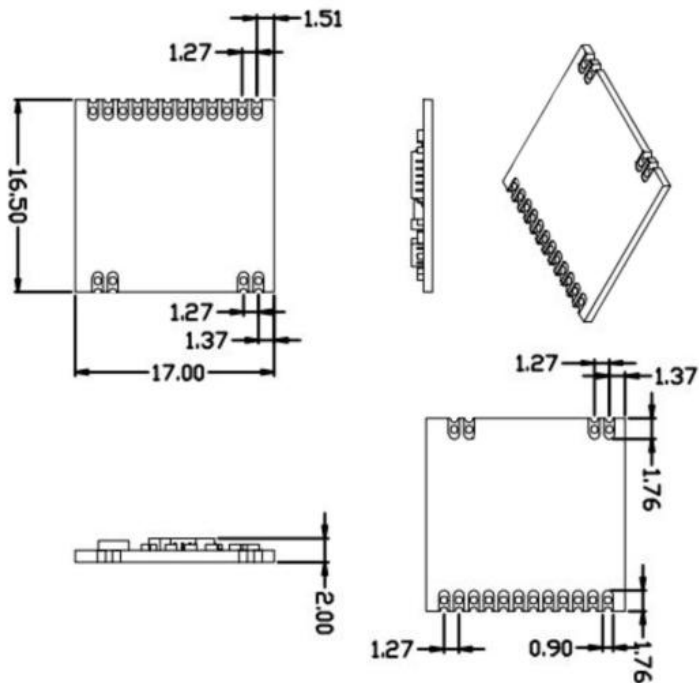


Figure 1



### 1.3 模块特点

频率范围：868-960MHz	其他频段可定制
最大输出功率：20dBm	30mA@+13dBm(发射)
数据传输率：300 kbps@FSK/40 kbps@OOK	FSK,GFSK 和 OOK 调制模式
1.8-3.6 V 供电	超低耗关机模式
数字接收信号强度指示(RSSI)	定时唤醒功能
天线自动匹配及双向开关控制	可配置数据包结构
前同步信号检测	64 字节收发数据寄存器 (FIFO)
低电能检测	
工作温度范围：-20℃~ 70℃	集成稳压器
跳频功能	上电复位功能
内置晶体调整功能	灵敏度高达-120dBm

### 1.4 主要参数

类别	指标名称	无线模块	备注
无线射频	调制方式	FSK, GFSK,OOK	
	频率范围	933MHz	(频段可定制)
	发射功率	$\geq 19\text{dbm}$	30mA@+13dBm(发射)
	传输速率	300 kbps@FSK	
	传输距离		
	天线连接	外置 SMA 天线、弹簧天线、吸盘	
功耗	输入电压	DC 3.3V	
	发射电流	$\leq 95\text{mA}(@20\text{dBm})$	
	接收电流	$\leq 10.5\text{mA}$	
	休眠电流	$\leq 1\mu\text{A}$	
工作环境	工作温度	-20℃~ 70℃	
外观尺寸	长*宽*高	16.5*17*2 (mm)	

### 1.5 性能参数

参数	最小	典型	最大	单位	条件
运行条件					



工作电压范围	1.8	3.3	3.6	V	
工作温度范围	-20		70	°C	
电流消耗					
接收电流		≤10.5		mA	
发射电流		≤95		mA	@20dBm
休眠电流		≤1		uA	
射频参数					
调制速率	0.1		300	Kbps	FSK
	0.1		40	Kbps	OOK
发射功率范围	1		20	dBm	
接收灵敏度		-120		dBm	

## 二、应用接口

LCR1-2300C 无线模块共有 16 个引脚，均为 LCC 引脚，模块各组接口功能如下：

- ◆ 电源供电
- ◆ SPI 接口
- ◆ 无线射频端口

### 2.1 引脚分配

下图为 LCR1-2300C 模块引脚分配图

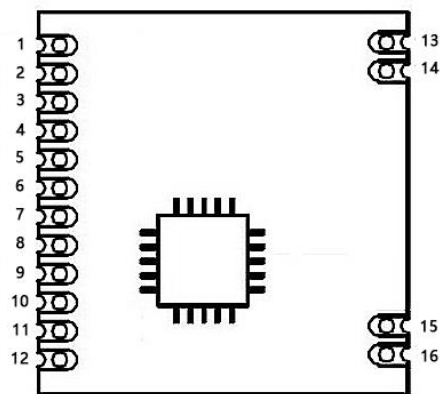


Figure 2

### 2.2 引脚描述

下表详细描述了 LCR1-2300C 模块引脚定义



管脚序号	标识	功能
1	GND	接电源地
2	IO0	悬空
3	IO1	悬空
4	IO2	连接内部 GPIO1
5	VCC	接 3.3V 电源
6	FCSB	SPI 访问 FIFO 的片选
7	SDIO	SPI 的数据输入和输出，为复用接口，3 线 spi
8	SCK	SPI 时钟信号
9	SEL	SPI 片选信号
10	IRQ	收发状态输出管脚，连接内部 GPIO3
11	SDN	连接内部 GPIO2
12	GND	接电源地
13	ANT	接 50 欧的同轴天线
14	GND	接电源地
15	GND	接电源地
16	GND	接电源地

### 2.3 电源设计

模块电源应保证电源干净，无高低频噪声影响模块性能和正常工作，通过靠近模块 VCC 端添加下地电容达到效果。电源走线应保证具有能承受 300mA 电流的宽度并且远离射频端。下图为推荐电源处理。

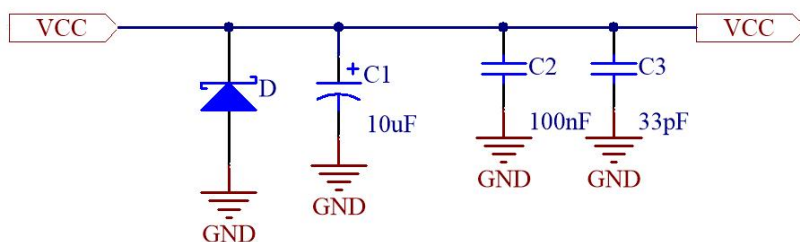


Figure 3

### 2.4 天线设计

我们建议用户在使用模块时，加入简单的天线匹配电路，以稳定通讯性能。



模块应避免电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大部分，情况允许做适当隔离。模块天线接口为 ANT,输出端建议放置  $\Pi$  型匹配位方便天线调试，电路原理如下图所示

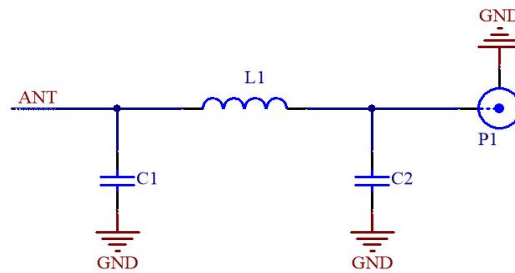


Figure 4

### 三、使用说明

3.1 VCC(3.3V)脚接电压范围为 3V~3.6V 之间，不能在这个区间之外，超过 3.6V 将会烧毁模块。推荐电压 3.3V。

3.2 除电源 VCC 和接地端，其余脚都可以直接和普通的 51 系列的 5V 单片机 IO 口直接相连，无需电平转换。这条规则当然对 3.3V 工作的单片机适用了。但是要注意本条规则对别的 5V 单片机不适用，由于有些类型单片机 IO 口驱动电流  $> 10\text{mA}$ ，所以需要串联限流电阻，一般来说，5V 工作的单片机和 3.3V 工作的无线模块之间通信，普通 IO 口线都加 1K-2K 的限流电阻。

3.3 硬件上面没有 SPI 功能的单片机也可以控制本模块，用普通单片机 IO 口模拟 SPI，只需添加代码模拟 SPI 时序即可。与 51 系列单片机 P0 口连接时候，需要加 10K 的上拉电阻，与其余口连接不需要。

#### 3.4 工作模式：

(1) FIFO Mode: 使用片内的先入先出堆栈区来发送和接收数据。对 FIFO 的操作是通过 SPI 对 07H 寄存器的连续读或者写进行的。在 FIFO Mode 下，模块自动退出发送或者接收状态，当相关的中断信号产生，并且自动处理字头和 CRC 校验码。在接收数据时，自动把字头和 CRC 校验码移去。在发送数据时，自动加上字头和 CRC 校验码。

(2) Direct Mode: 在直接收发模式下，LCR1-2300C 如传统的射频收发器一样工作。

(3) PN9 Mode: Tx 数据是内部产生使用伪随机 (PN9 序列) 位发生器。这种模式的目的是用作测试模式不断观察调制频谱，而不必负载/提供数据。

3.5 配置模块：配置模块是通过 SPI 方式进行的，可配置为 FIFO 方式和直接方式，我们推荐 FIFO 收发模式，这种工作模式下，系统的程序编制会更加简单，并且稳定性也会更高，配置主要包括载波频率、调制方式、数据发送速率、CRC 校验、前导码、同步字、数据头、地址等。



## 四、天线选择

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，用户在选择天线时必须首先注重其性能。一般有两个方面：

- (1) 天线类型——天线的电波覆盖是否符合系统设计要求；
- (2) 电气性能——天线的频率带宽、增益、阻抗、额定功率等是否符合系统设计要求，一般要求天线的阻抗为 50 欧，驻波比小于 2。

我司提供多种天线方案，用户根据实际情况选择，以便达到最佳传输



## 五、应用场合

无线门禁考勤	无线电力测控	石化无线测控	油田无线测控	无线机房监控
无线智能家庭	无线智能公交	无线点餐系统	无线安防报警	无线仓库监测
RFID 数据传输	无线医疗监护	无线管线监测	无线水利监测	无线智能交通
无线电力抄表	无线三表集抄	无线智能家居	无线路灯控制	无线定位系统