

**深圳市硅传科技有限公司**

SHENZHEN SILICONTRA TECHNOLOGY CO.,LTD.



# LLCC68ZTR4-GC

433MHz 无线收发模块用户规格书

(V2.1)

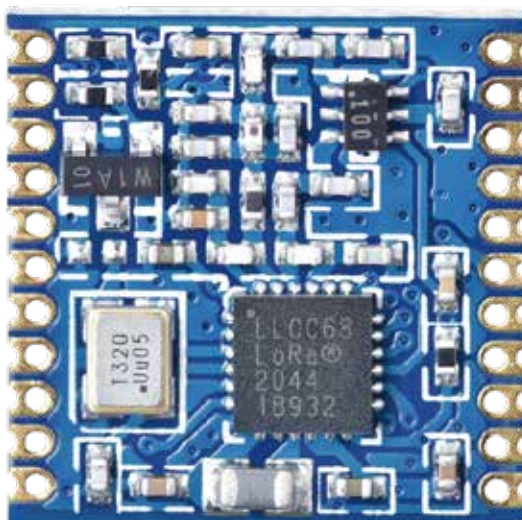
## 目录

一、模块介绍	3
1.1 模块概述	3
1.2 模块特点	3
1.3 应用场景	4
二、模块参数	5
2.1 模块基本电气参数图	5
三、模块说明	6
3.1 模块尺寸图	6
3.2 模块引脚功能定义图	6
3.3 引脚功能说明	7
3.4 模块连接图	8
四、附加说明	8
五、天线选择	8
5.1 天线使用注意事项	8
六、硬件设计	9
七、传输距离不理想	10
八、模块易损坏	10
九、误码率太高	10

文档修订记录

版本	更改日期	更改说明
V1.0	2021年3月11日	初始版本
V2.0	2022年4月21日	1.格式优化 2.增加天线选择
V2.1	2022年4月21日	修改引脚功能说明

## 一、模块介绍



(模块以实物为准)

### 1.1 模块概述

LLCC68ZTR4-GC 是基于美国 Semtech 公司的最新一代射频芯片 LLCC68 我司独立开发设计的无线射频模块，LLCC68采用先进的 LoRa 调制技术，在抗干扰性能、通信距离都远超现在的FSK、GFSK 调制方式，当然它也支持FSK调制模式。该模块具有体积小、功耗低、传输距离远、抗干扰能力强等特点，可广泛应用于物联网各种无线通信领域。

### 1.2 模块特点

- 支持433MHz频段，穿透性强
- 最大发射功率22dBm，功率软件可调
- 超低接收电流5mA
- 理想条件下，通信距离可达5km
- 支持LoRa调制模式，同时兼容并支持FSK，GFSK传统调制模式
- SPI通信接口，可直接连接各种单片机使用
- 宽电压工作范围1.8 ~ 3.7V
- 工业级标准设计，支持-40 ~ +85℃下长时间使用
- 超小体积，仅15x15mm
- 邮票孔设计，方便批量生产

### 1.3 应用场景

- 共享纸巾盒
- 共享按摩椅
- 共享智能设备
- 智能家居
- 智慧酒店
- 智能家居
- 工业遥控器
- 工业传感器
- 烟雾报警器
- 安防报警器
- 集中抄表采系统
- 泊车位管理系统

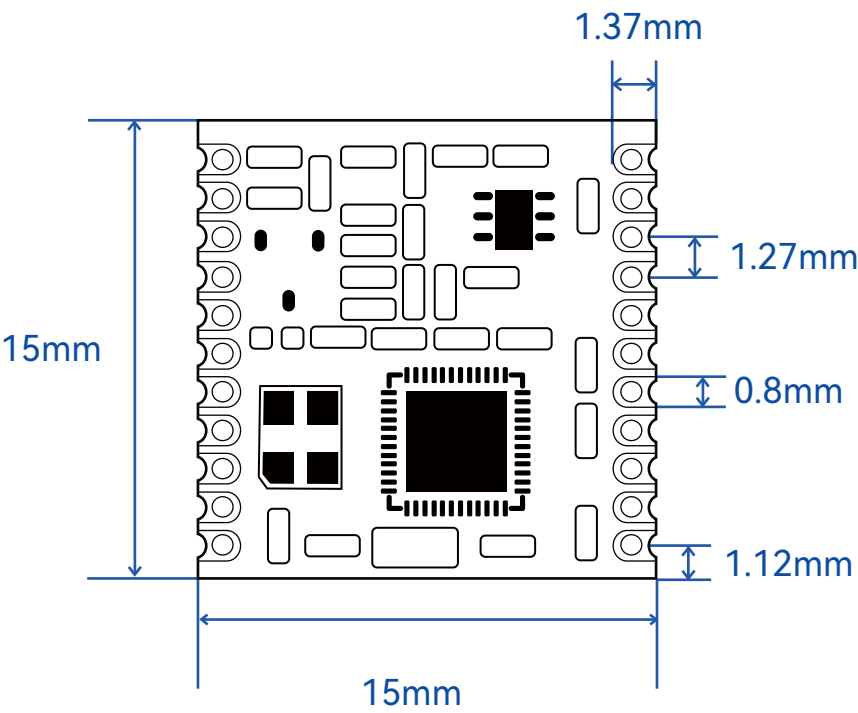
## 二、模块参数

### 2.1 模块基本电气参数图

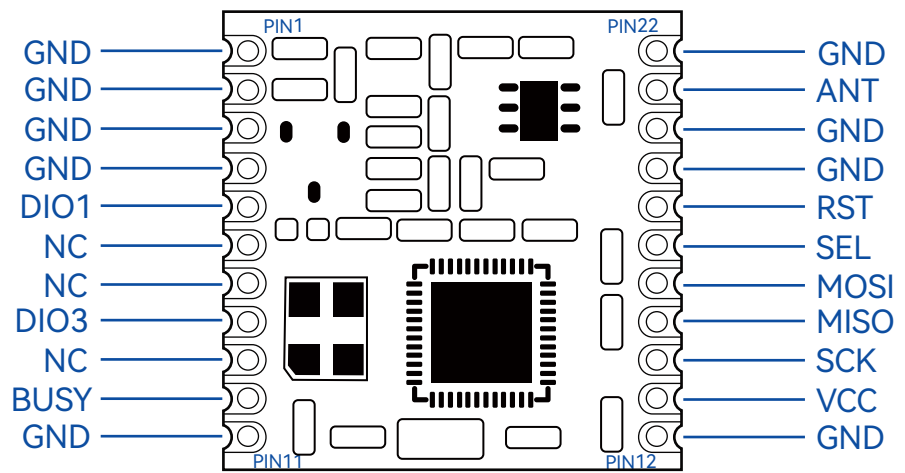
参数	性能		备注
工作电压范围	1.8 ~ 3.7V		标准 3.3V
工作温度范围	-40 ~ 85℃		
工作频段	410 ~ 525MHz		推荐 433MHz，可在程序中配置
功耗	发射状态	120mA	最大发射功率
	接收状态	5mA	
	睡眠状态	1uA	
发射功率	22dBm		最大值，用户可编程调节
接收灵敏度	-129dBm		FSK 调制，速率 1.2Kbps
调制方式	LoRa/FSK/GFSK		LoRa 调制下，射频性能优于传统调制方式
通信速率	LoRa 调制方式：1 ~ 62.5Kbps (G)FSK 调制方式：0.6 ~ 300Kbps		用户可编程自定义，推荐在低速率下(<5Kbps)使用 LoRa 调制方式
接口方式	邮票孔		
通讯接口	SPI		
外形尺寸	15mm × 15mm		不含天线
天线类型	邮票孔外置天线		等效阻抗约 50Ω

三、模块说明

3.1 模块尺寸图



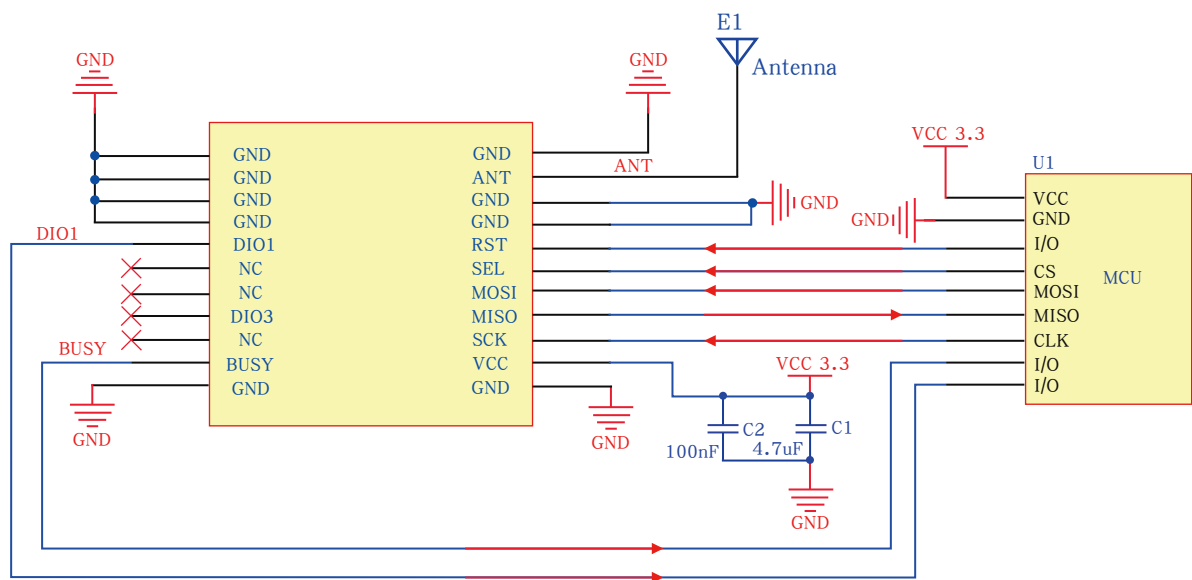
3.2 模块引脚功能定义图



3.3引脚功能说明

序号	接口名	功能
1	GND	地
2	GND	地
3	GND	地
4	GND	地
5	DIO1	必选, TxDone、RxDone中断信号
6	NC	空
7	NC	空
8	DIO3	可配置的通用 IO 口
9	NC	空
10	BUSY	模块状态输出
11	GND	地
12	GND	地
13	VCC	模块电源引脚，标准供电电压 3.3V
14	SCK	SPI 总线时钟引脚，常态为高电平
15	MISO	SPI 总线从机输出引脚。 当 MCU 读取模块数据时，数据由此引脚输出
16	MOSI	SPI 总线从机输入引脚。 当 MCU 向模块写数据时，数据从此引脚写入
17	SEL	SPI 片选引脚，低电平有效
18	RST	复位引脚，低电平有效
19	GND	地
20	GND	地
21	ANT	天线接口，等效阻抗约 50Ω
22	GND	地

3.4 模块连接图



四、附加说明

- 1、推荐使用线性稳压电源(LDO)对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地，并注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
- 2、模块天线附近不能围绕其它金属物体，否则会严重影响通讯距离。

五、天线选择

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏会直接影响通信质量，模块要求的天线阻抗为50 欧姆。通用型的天线有弹簧天线·导线· SMA 转接棒状·小吸盘等，用户根据自身的产品结构与应用环境来选择相对应天线，为使模块处于最优工作状态，我司也会为客户提供匹配天线的工作服务，同时为最大程度配合模块使用推荐使用本司提供的天线。

5.1 天线使用注意事项

- 天线安装结构对模块性能有较大影响，需要更好的效果需要天线外露，最好垂直向上。当模块安装于机壳内部时，可使用优质的天线延长线，将天线延伸至机壳外部;如遇产品不允许外露就需要匹配弹簧天线或者FPC天线。
- 天线如安装在金属壳内部，将导致传输距离极大削弱。
- 如选购吸盘天线，引线尽可能拉直，吸盘底盘尽可能吸附在金属物体上。





433MHz弹簧天线



433MHzFPC天线



433MHz棒状天线



433MHz吸盘天线

## 六、硬件设计

- 推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地。
- 请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏。
- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏。
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动。
- 在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留30%以上余量，有整机利于长期稳定地工作。
- 模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分。
- 高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在不得已需要经过模块下方，假设模块焊接在 TopLayer，在模块接触部分的Top Layer铺地铜（全部铺铜并良好接地），必须靠近模块数字部分并走线在 BottomLayer。
- 假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 BottomLayer 或者其他层随意走线也是错误的，会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度。
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽。
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线（高频数字、高频模拟、电源走线）也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽。

## 七、传输距离不理想

- 当存在直线通信有障碍或者遮挡时，通信距离会相应的衰减。
- 温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高。
- 地面吸收、反射无线电波，靠近地面测试效果较差。
- 天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重。
- 功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）。
- 室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小。
- 使用天线与模块匹配程度较差或天线本身品质问题。

## 八、模块易损坏

- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏。
- 请检查电源稳定性，电压不能波动。
- 请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性。
- 请确保安装使用过程湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件。
- 如果产品没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

## 九、误码率太高

- 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰。
- SPI 上时钟波形不标准，检查 SPI 线上是否有干扰，SPI总线走线不宜过长。
- 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性。
- 延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。