

## RC68D

# LoRa无线通信模组 硬件规格书



目录

1. 概述.....错误!未定义书签。

2. 模块参数.....5

3. 模块尺寸与引脚定义.....5

4. 硬件设计注意事项.....6

5. 常见问题.....7

    ➤ 传输距离不理想 .....7

    ➤ 模块易损坏 .....7

    ➤ 误码率太高 .....8

6. 回流焊条件.....8

7. 静电放电警示.....8

联系我们.....错误!未定义书签。

## 1. 模块介绍

### 1.1. 概述

RC68D是智汉物联RF Crazy®基于Semtech LLCC68射频收发器设计的一款高性能、超低功耗、低成本的 LoRa 模块。它支持传统 (G)FSK模式和LoRa调制功能，高达 +15 dBm传输功率，可保障远距离扩频通信。仅 4.2 mA 的有源接收消耗电量，系专为实现长电池寿命而设计。

RC68D采用邮票焊接口形式，提供IPEX天线座以及外接天线引脚。这样使您可以方便地将该模块集成到设备主板上，大大节省您在整个产品设计过程中的预算和时间。

#### RC68D

模块高度适用于智能农业、智慧城市、无线抄表、传感器网络、无线通信等远程超低功耗广域物联网场景。

### 1.2. 特性

- 覆盖410MHz - 525MHz 的连续频率范围
- 高达+22 dBm可以满足更远距离的通信要求
- 极低的接受电流消耗：4.6 mA
- LoRa 的可编程比特率范围为 1.76 kbps 到 62.5，FSK 为 300 kbps
- 高灵敏度：低至 -129 dBm
- 在 LoRa 模式下，共信道抑制为 19 dB
- FSK、GFSK、MSK、GMSK 和 LoRa 调制
- 支持通道活动检测(CAD)功能，可有效避免繁忙信道和实现低功耗远程唤醒
- 数据速率范围在 125kHz 时为 SF7 至 SF9、250kHz 时为 SF7 至 SF10、500kHz 时为 SF7 至 SF11。

### 1.3. 应用

- 智能电表
- 倒车雷达
- 供应链和物流
- 环境传感器
- 楼宇自动化
- 医疗保健
- 农业传感器
- 安全传感器
- 智慧城市
- Remote control applications
- 零售店传感器
- 资产跟踪
- 街道照明

## 1.4. 设计框架图

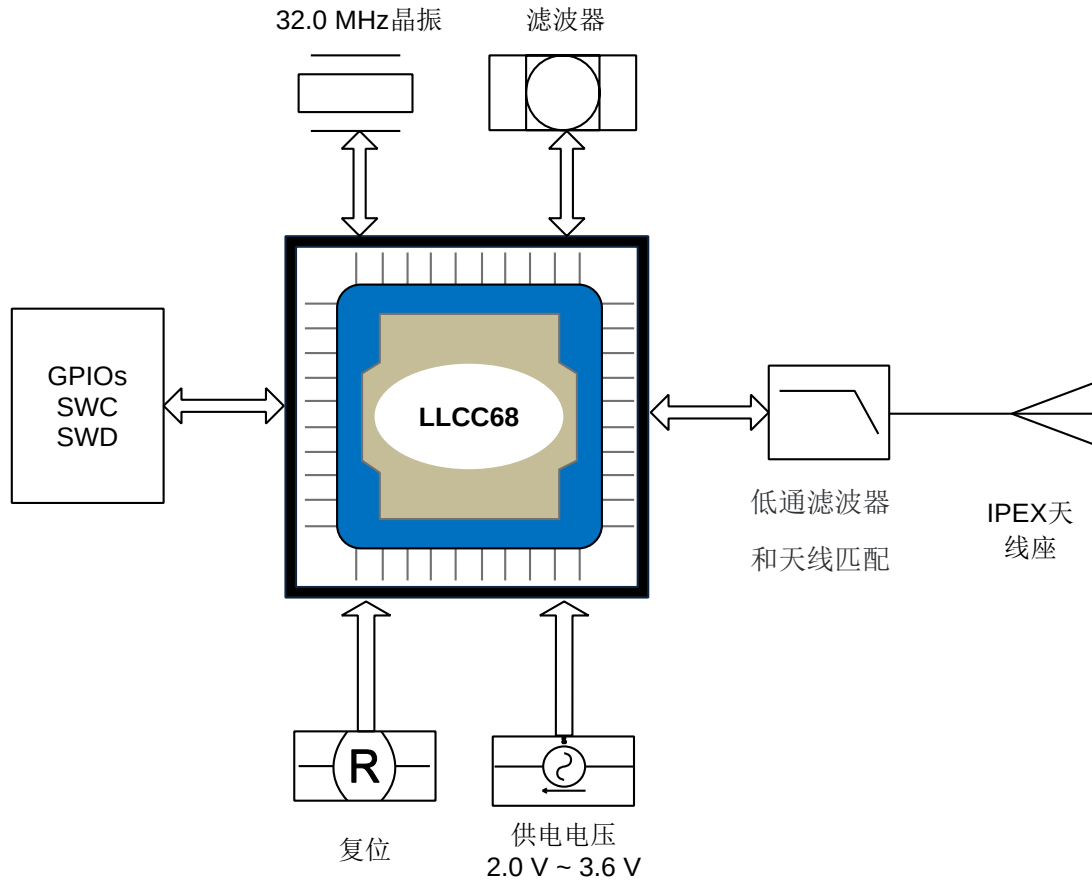


图 1. RC68D 设计框架图

## 1.5. 型号定义

模组部件号为RC68D格式，各字段定义如下：

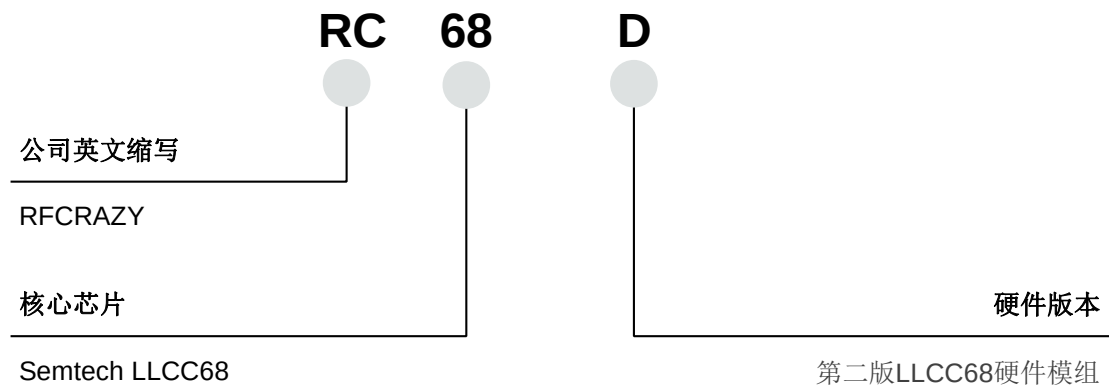


图 2. RC68D 命名定义图

## 1.6. 参数

|        |                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 芯片型号   | Smetech LLCC68                                                                 |
| 工作电压   | 1.8 ~ 3.9V，推荐为 3.3V                                                            |
| 工作频段   | 410-525 MHz                                                                    |
| 最大发射功率 | +22dBm                                                                         |
| 接收灵敏度  | -129 dBm                                                                       |
| 功耗     | 深度睡眠模式电流：600 nA<br>IDDTX @+14dBm: 45mA<br>IDDRX @DC-DC: 4.8mA<br>@LDO: 10.1 mA |
| 晶振频率   | 32 MHz                                                                         |
| 封装方式   | SMD                                                                            |
| 通讯接口   | SPI                                                                            |
| 天线     | IPEX或外接天线                                                                      |
| 模块尺寸   | 17 * 16.0*2.2 mm                                                               |
| 工作温度   | -40 °C ~ +85 °C                                                                |

## 2. 模块尺寸与引脚定义

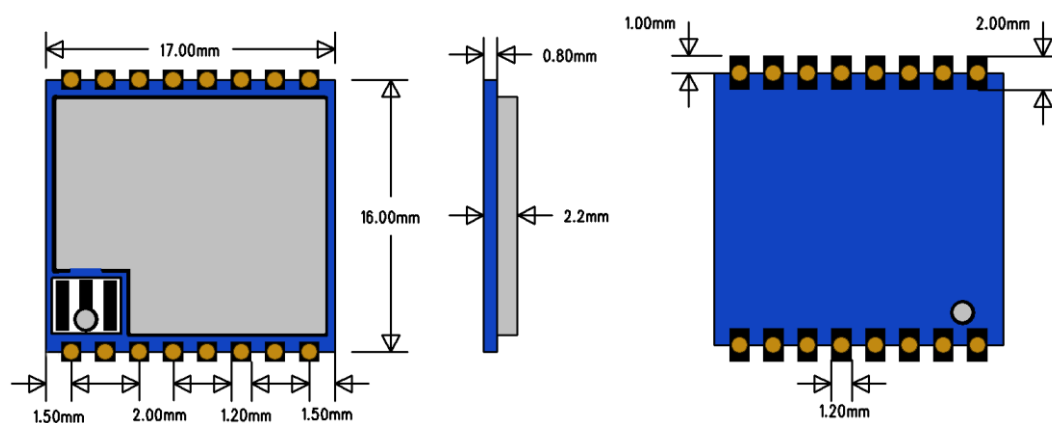


图 3. RC68D 尺寸图

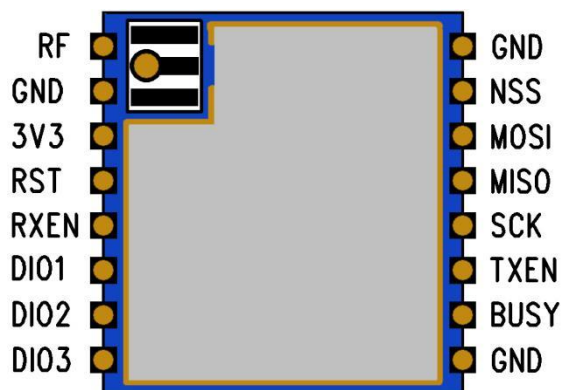


图 4. RC68D 引脚定义图（Top View）

引脚定义表

| 引脚序号 | 名称   | 功能       | 备注        |
|------|------|----------|-----------|
| 1    | RF   | ANT      | 外部天线引脚    |
| 2    | GND  | -        | 模块地       |
| 3    | 3V3  | VCC      | 电源输入脚     |
| 4    | RST  | RESET    | 复位脚，低电平使能 |
| 5    | TXEN | TXEN     | 使能，发射引脚   |
| 6    | DIO1 | I/O      | 数字I/O     |
| 7    | DIO2 | I/O      | 数字I/O     |
| 8    | DIO3 | I/O      | 数字I/O     |
| 9    | GND  | -        | 接地        |
| 10   | BUSY | BUSY     | 状态指示脚     |
| 11   | RXEN | RXEN     | 使能，接收引脚   |
| 12   | SCK  | SPI_SCK  | 时钟脚       |
| 13   | MISO | SPI_MISO | SPI从机输出   |
| 14   | MOSI | SPI_MOSI | SPI从机输入   |
| 15   | NSS  | SPI_NSS  | SPI片选脚    |
| 16   | GND  | -        | 模块接地      |

### 3. 硬件设计注意事项

1、推荐使用直流稳压电源对模块进行供电，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；

2、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；

3、在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留 30% 以上余量，有利于整机长期稳定地工作；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；

4、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 Top Layer，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 Bottom Layer；

5、假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 Bottom Layer 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；

6、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；

7、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；

8、通信线若使用5V电平，必须使用电平转换电路；

9、尽量远离部分物理层亦为 2.4 GHz 和5 GHz 频段的TTL 协议，例如：USB3.0。

## 4. 常见问题

### ➤ 传输距离不理想

- 1、当存在直线通信障碍时，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；
- 2、海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
- 3、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；
- 4、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）；
- 5、室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小；
- 6、使用天线与模块匹配程度较差或天线本身品质问题。

### ➤ 模块易损坏

- 1、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；
- 2、请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性；

3、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；如果没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

#### ➤ 误码率太高

- 1、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；
- 2、电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
- 3、延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。

## 5. 回流焊条件

- 1、加热方法：常规对流或IR对流；
- 2、允许回流焊次数：2次，基于以下回流焊(条件)(见图4)；
- 3、温度曲线：回流焊应按照下列温度曲线(见图4)；
- 4、最高温度：245°C。

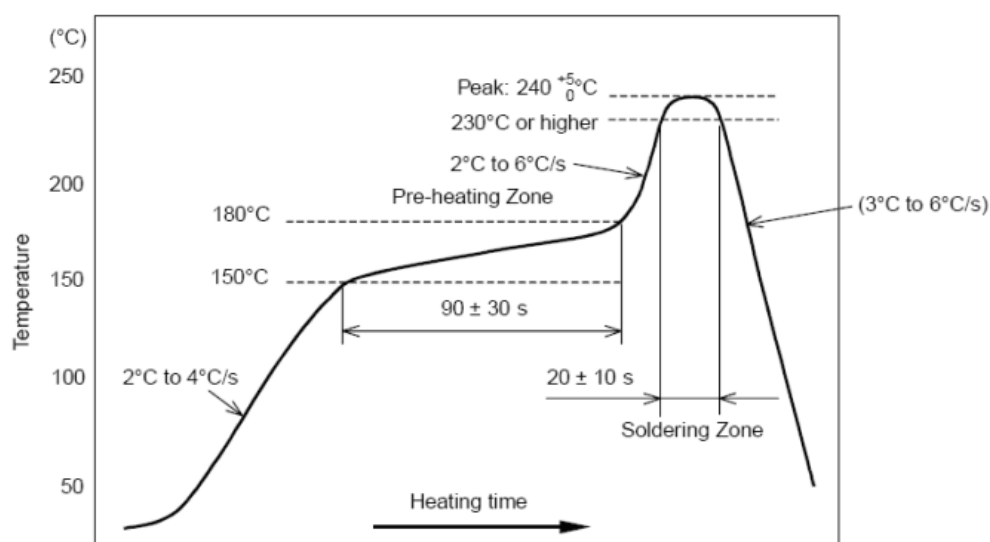


图 5. 部件的焊接耐热性温度曲线(焊接点)

## 6. 静电放电警示

模块会因静电释放而被损坏，RF Crazy 建议所有模块应在以下 3 个预防措施下处理：

- 1、必须遵循防静电措施，不可以裸手拿模块。
- 2、模块必须放置在能够预防静电的放置区。
- 3、在产品设计时应该考虑高电压输入或者高频输入处的防静电电路。

静电可能导致的结果为细微的性能下降到整个设备的故障。由于非常小的参数变化都可能导致设备不符合其认证要求的值限，从而模块会更容易受到损害。



## 联系我们

想要了解更多产品信息，请登录<http://www.rfcrazy.com>访问我们。

## 深圳市智汉物联有限公司

Shenzhen RfCrazy Technology CO.,LTD.

技术服务电话: 86-134 1739 4552 邮箱: sales@rfcrazy.com

地址: 深圳市宝安区西乡街道宝源路华源科技创新园A座3楼