

RC2300A

433MHz 无线射频模组

硬件规格书



目录

1. 概述	3
1.1. 介绍	3
1.2. 特性	3
1.3. 应用领域	4
1.4. 型号定义	4
1.5. 参数	4
2. 模块尺寸与引脚定义	5
3. 硬件设计注意事项	6
4. 常见问题	6
➤ 传输距离不理想	6
➤ 模块易损坏	7
➤ 误码率太高	7
5. 回流焊条件	7
6. 静电放电警示	8
联系我们	错误！未定义书签。

1. 概述

1.1. 介绍

RC2300A是智汉科技RF Crazy®开发的一款超低功耗、高性能、低成本的无线射频收发模块。它适合于各种140至1020MHz的OOK、(G)FSK无线应用。RC2300A的高集成度，简化了系统设计所需的外围物料。高达+20dBm输出功率及-121dBm的灵敏度优化了应用的链路性能。它支持多种数据包格式及编解码方式，使得它可以灵活的满足各种应用对不同数据包格式及编码的需求。另外，RC2300A还支持64-byte Tx/Rx FIFO，丰富的GPIO及中断配置，Duty-Cycle运行模式，信道侦听，高精度RSSI，低电压检测，上电复位，低频时钟输出，手动快速跳频，静噪输出等功能，使得应用设计更加灵活，实现产品差异化设计。

RC2300A工作于1.8V至3.6V。当达到-121dBm灵敏度的时候仅消耗8.5mA电流，超低功耗接收模式可以进一步降低芯片的接收功耗：以13dBm输出是仅消耗23mA发射电流。

1.2. 特性

- 频率范围：127至1020MHz
- 调制解调方式：OOK, (G)FSK 和 (G)MSK
- 数据率：0.5 至 300 kbps
- 灵敏度：-121 dBm 2.0kbps, F RF = 433.92 MHz; -111 dBm 50kbps, F RF = 433.92 MHz
- 电压范围：1.8 至 3.6 V
- 发射电流：23 mA @ 13 dBm, 433.92 MHz, FSK; 72 mA @ 20 dBm, 433.92 MHz, FSK,
- 接收电流：8.5 mA @ 433.92 MHz, FSK
- 支持超低功耗接收模式
- 睡眠电流：300 nA, DutyCycle = OFF
800 nA, DutyCycle = ON
- 3-wire SPI 接口
- 支持直通及包模式
- 可配置包处理机及 64-Byte FIFO
- 不归零，曼切斯特，数据白化编解码
- 支持前向纠错

1.3. 应用领域

- 标签读写器
- 无线传感器节点
- 遥控钥匙进入
- 遥控及安防系统
- 工业监控及控制
- ISM 波段数据通讯
- 家居安防及楼宇自动化
- 自动抄表

1.4. 型号定义

模组部件号为RC2300A格式，各字段定义如下：

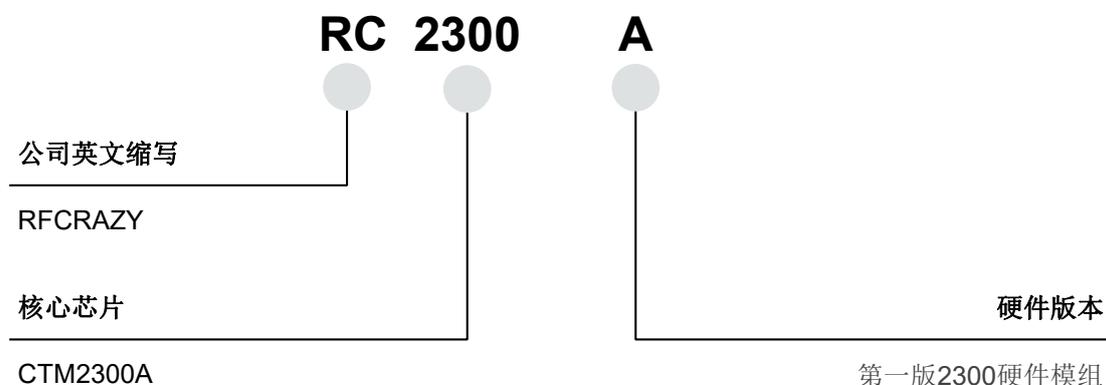


图 2. RC2300A 命名规则定义图

1.5. 参数

芯片型号	CMOSTEK CMT2300A
工作频段	433 MHz
信号调制	OOK / (G)FSK/(G)MSK
通信速率	0.5~300Kbps
最大发射功率	+20 dBm
接收灵敏度	-121 dBm
功耗	发射功耗：23 mA @ 13 dBm, 433.92 MHz, FSK；72 mA @ 20 dBm, 433.92 MHz, FSK； 接收电流：8.5 mA @ 433.92 MHz, FSK
晶振频率	26 MHz
工作电压	1.8 ~ 3.9V，推荐为 3.3V

封装方式	SMD
GPIO数量	4
模块尺寸	12.0 * 12.0*2.1 mm
工作温度	-40 °C ~ +85 °C

2. 模块尺寸与引脚定义

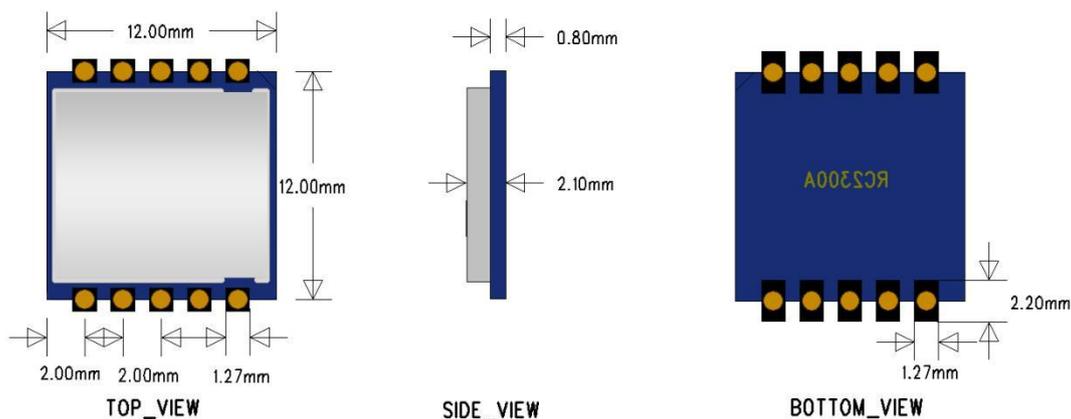


图 3. RC2300A 尺寸图

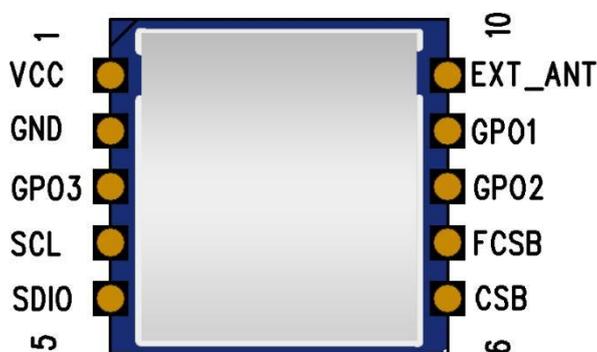


图 4. RC2300A 引脚定义图 (Top View)

引脚定义表

引脚序号	名称	功能	备注
1	VCC	POWER	电源输入脚
2	GND	-	模块地
3	GP03	I/O	GPIO
4	SCL	I	SPI 的时钟

5	SDIO	I/O	SPI 的数据输入和输出
6	CSB	I	SPI 访问寄存器的片选
7	FCSB	I	SPI 访问 FIFO 的片选
8	GP02	I/O	GPIO
9	GP01	I/O	GPIO
10	EXT_ANT	ANT	外部天线引脚

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、室温下电源电压低于推荐值，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。

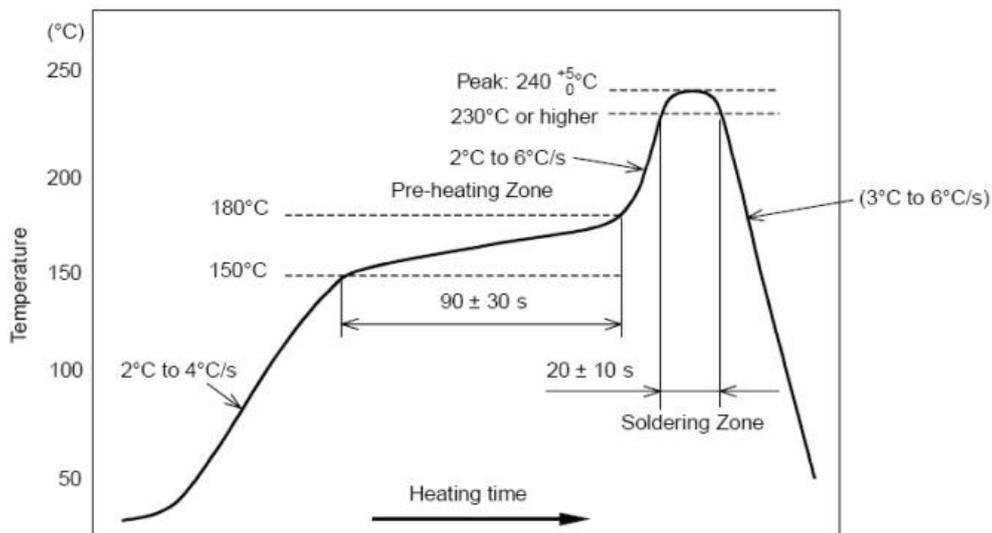


图 5. 部件的焊接耐热性温度曲线(焊接点)

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。