



深圳市硅传科技有限公司

SHENZHEN SILICONTRA TECHNOLOGY CO.,LTD.



CMT2300ATR4-GC

433MHZ FSK/GFSK/OOK 无线数据收发模块用户规格书
(V2.0)

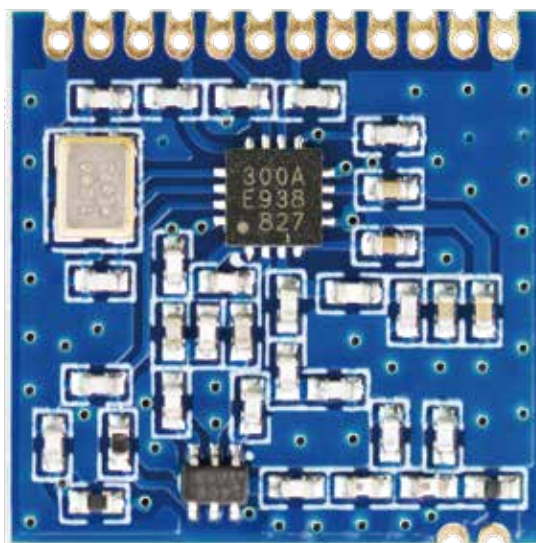
目录

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	7
四、SPI 接口	8
五、运行状态	9
六、参数设置	10
七、天线选择	11
7.1 天线使用注意事项	11
八、硬件设计	12
九、传输距离不理想	12
十、模块易损坏	12
十一、误码率太高	13

文档修订记录

版本	更改日期	更改说明
V1.0	2019年4月16日	初始版本
V2.0	2022年4月3日	1.格式优化 2.增加天线选择

一、模块介绍



(模块以实物为准)

1.1 模块概述

CMT2300ATR4-GC 是高度集成，低成本，433/868/915MHz ISM 无线收发模块。工作电压范围 1.8–3.6V 和低功耗，是电池供电的理想解决方案。发射高达+20dBm 及接收-121dBm 的灵敏度优化了应用的链路性能。

CMT2300ATR4-GC 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。

1.2 模块特点

- 频率范围：140 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, FRF = 433.92 MHz
-111 dBm 50kbps, FRF = 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 (高功耗)
7.2 mA @ 433.92 MHz, FSK (低功耗)
支持超低功耗接收模式

- 睡眠电流：300 nA, DutyCycle = OFF
800 nA, DutyCycle = ON
- 4-wireSPI 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 应用场景

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

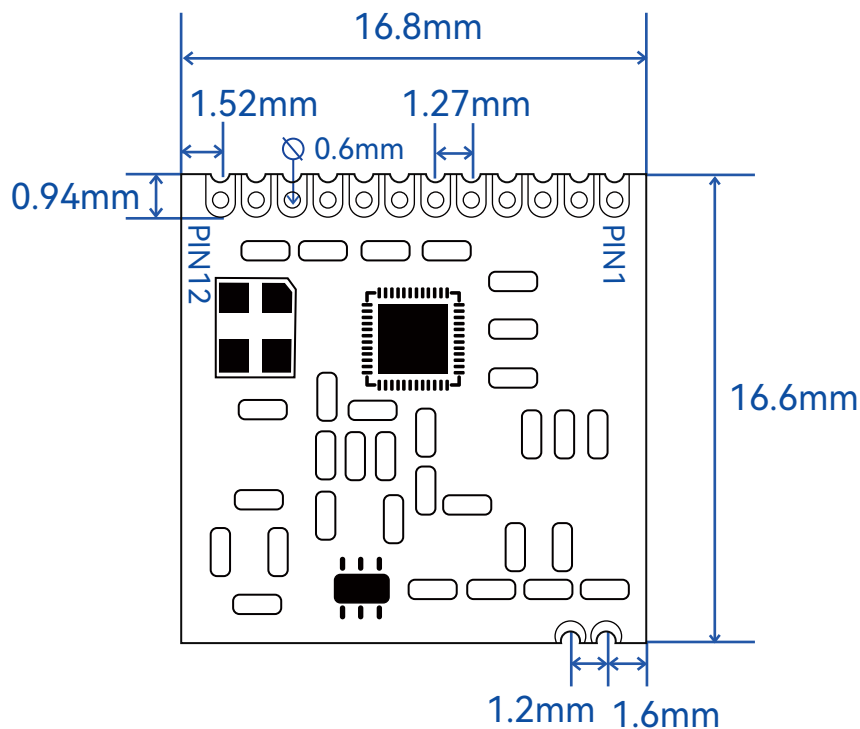
二、模块参数

2.1 模块基本电气参数图

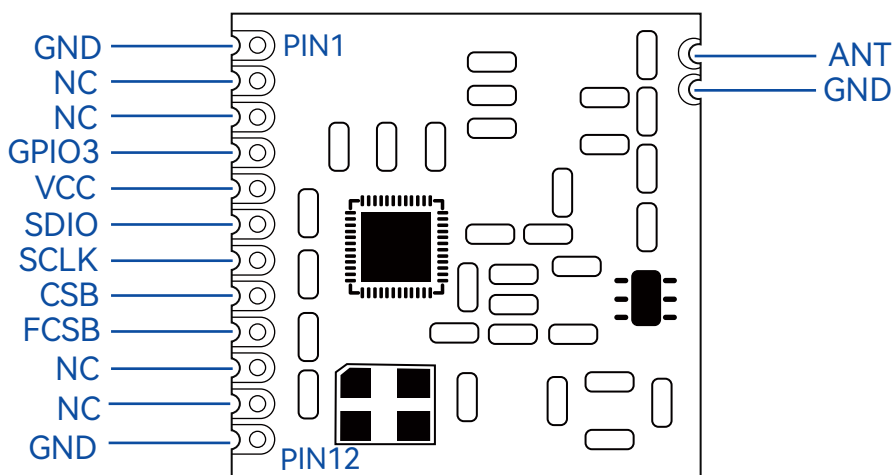
参数	最小	典型	最大	单位	条件
工作电压范围	1.8	3.3	3.6	V	
工作温度范围	-40		+85	°C	
电流消耗					
接收电流		8.5		mA	非低耗接收模式
		7.2		mA	低功耗接收模式
发射电流		77		mA	@20dBm
		23		mA	@13dBm
休眠电流		300		nA	DutyCycle = OFF
		800		nA	DutyCycle = ON
射频参数					
模块频率范围	413	433	453	MHz	
调制数率	0.123		256	Kbps	GFSK/FSK
	0.123		40	Kbps	OOK
发射功率范围	+1		+20	dBm	
接收灵敏度		-112		dBm	DR = 2.0 kbps, FDEV = 10 kHz

三、模块说明

3.1 模块尺寸图



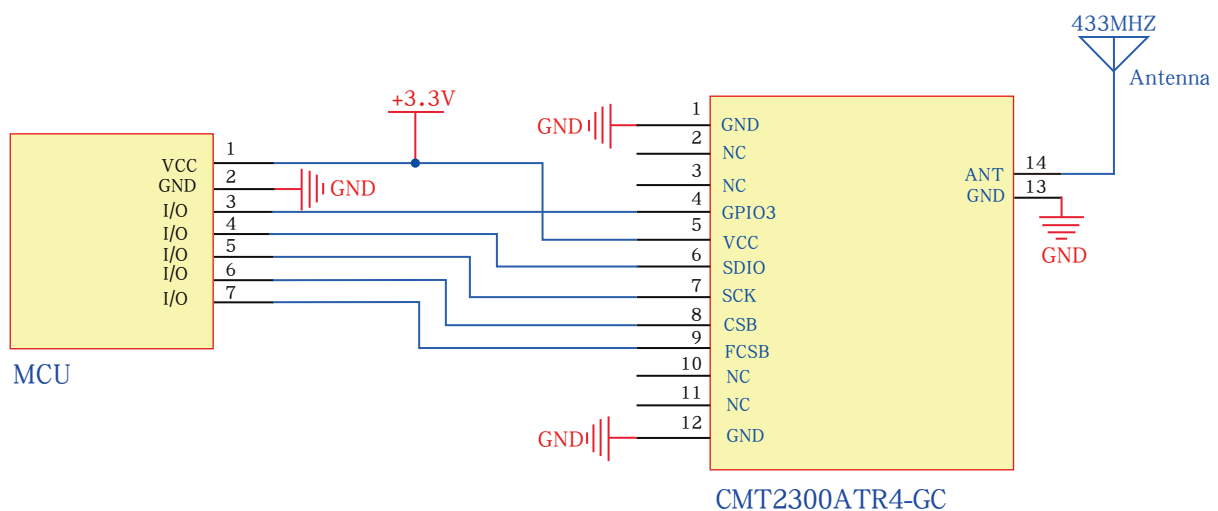
3.2 模块引脚功能定义图



3.3 引脚功能说明

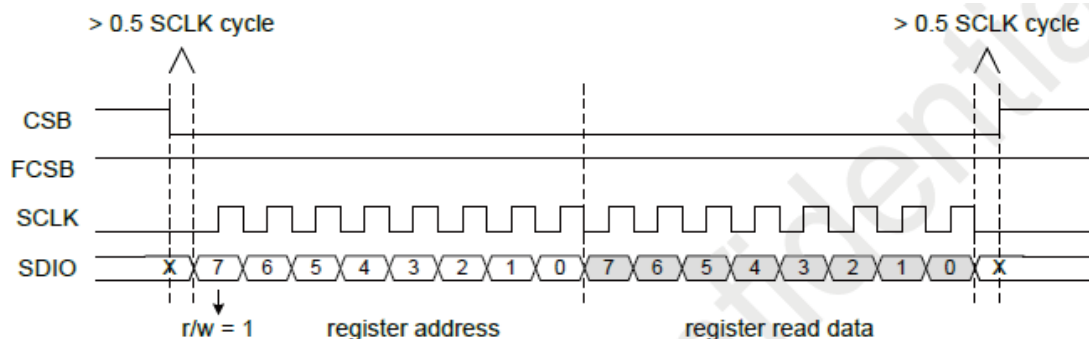
序号	接口名	功能
1	GND	地
2	NC	空
3	NC	空
4	GPIO3	可配置为：CLKO，DOUT/DIN，INT2，DCLK (TX/RX)
5	VCC	电源3.3V,电源电压范围1.8V~3.6V
6	SDIO	SPI 串行数据输出/输入口
7	SCK	SPI时钟信号
8	CSB	SPI 访问寄存器的片选信号(低电平有效)
9	FCSB	SPI 访问FIFO 的片选信号(低电平有效)
10	NC	空
11	NC	空
12	GND	地

3.4 模块连接图

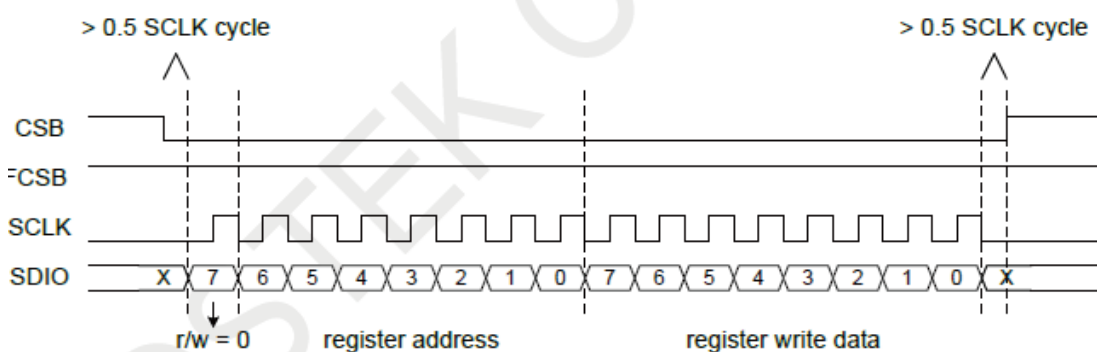


四、SPI 接口

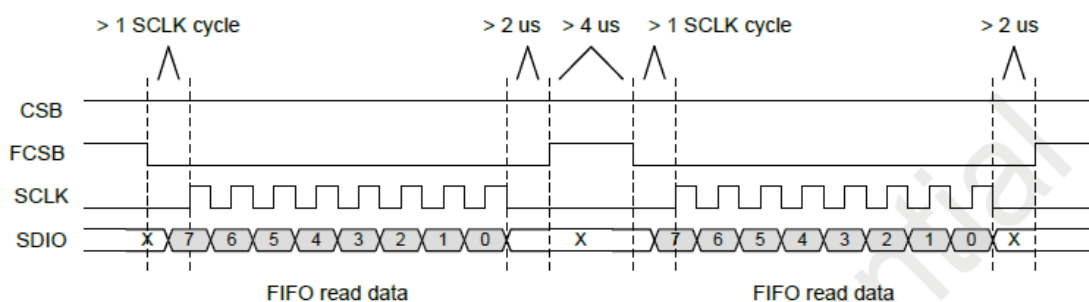
与普通的 SPI 接口的区别：SDIO 口竟当 MOSI，也当 MISO 使用；为区别访问是寄存器还是 FIFO，有 2 个片选信号。



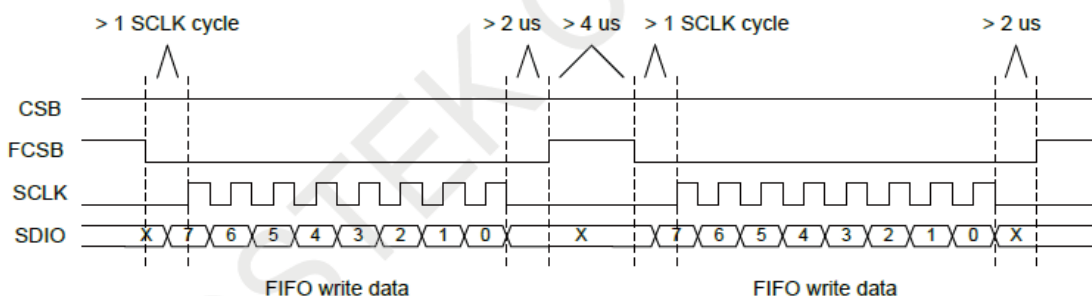
读寄存器时序



写寄存器时序



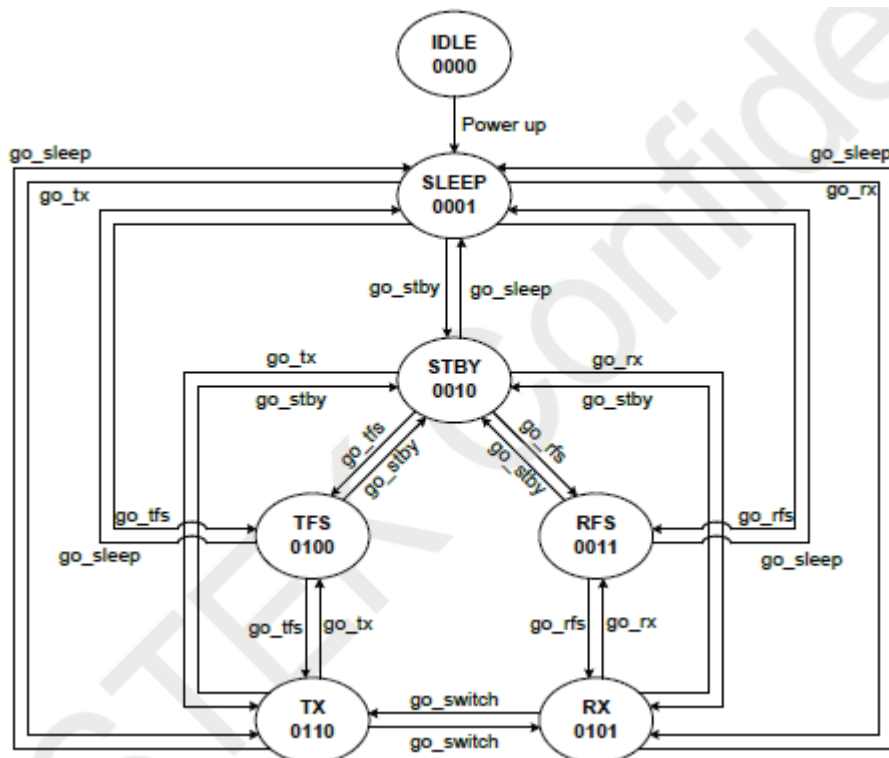
读 FIFO 数据时序



五、运行状态

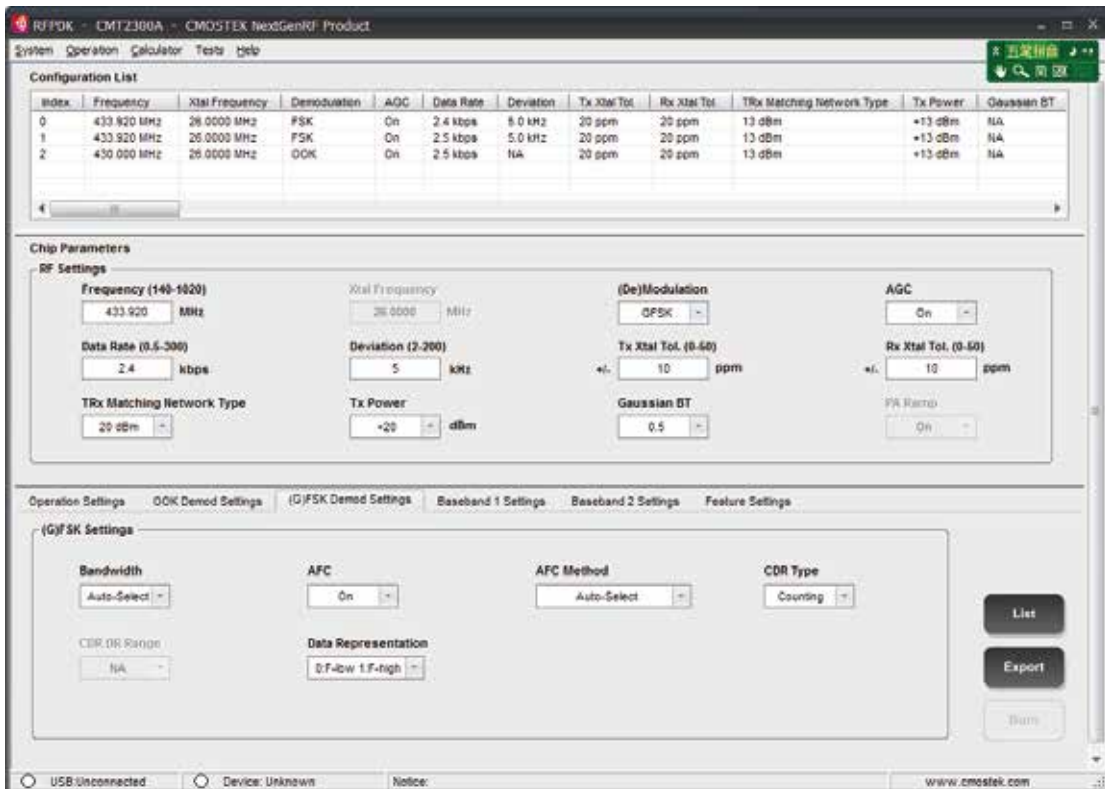
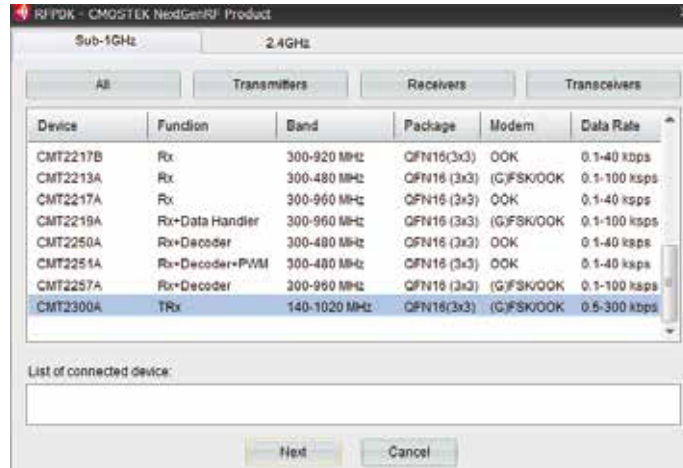
CMT2300A 一共有 7 种工作状态：IDLE, SLEEP, STBY, RFS, RX, TFS 和 TX，如下表所列

状态	二进制码	切换命令	开启模块	可选择开启模块
IDLE	0000	soft_rst	SPI,POR	无
SLEEP	0001	go_sleep	SPI,POR,FIFO	LFOSC,Sleep Timer
STBY	0010	go_stby	SPI,POR,XTAL,FIFO	CLKO
RFS	0011	go_rfs	SPI,POR,XTAL,PLL,FIFO	CLKO
TFS	0100	go_tfs	SPI,POR,XTAL,PLL,FIFO	CLKO
RX	0101	go_rx	SPI,POR,XTAL,PLL,LNA+MIXER+IF,FIFO	CLKO,RX Timer
TX	0110	go_tx	SPI,POR,XTAL,PLL,PA, FIFO	CLKO



六、参数设置

由软件生成参数表，再导入程序



七、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。

7.1 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

八、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 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。
- 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。
- 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。

九、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。

十、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。

十一、误码率太高

- 附近有同频信息干扰，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。