



深圳市硅传科技有限公司

SHENZHEN SILICONTRA TECHNOLOGY CO.,LTD.



CC2500MPATR2.4-五代

无线收发模块用户规格书

(V2.0)

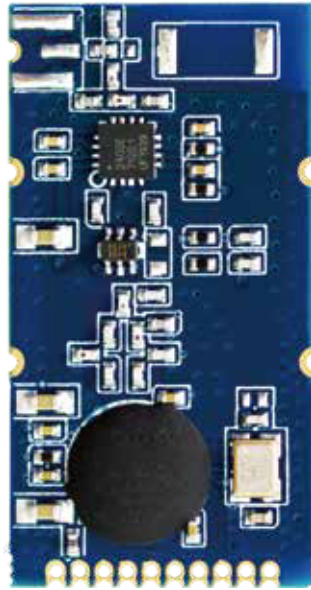
目录

| | |
|---------------|----|
| 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 | 8 |
| 四、 天线选择 | 8 |
| 4.1 天线使用注意事项 | 8 |
| 五、 硬件设计 | 9 |
| 六、 传输距离不理想 | 10 |
| 七、 模块易损坏 | 10 |
| 八、 误码率太高 | 10 |

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8月17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

CC2500MPATR2.4模块采用chipcon高性能无线芯片CC2500开发。是一种真正意义上的低成本、高度集成的2.4GHz收发器，专为远距离无线应用设计。

我们将提供完整硬件、软件方案，缩短研发周期，为你节省成本投入。

1.2 模块特点

- 2.4 GHz 低成本无线收发模块
- SMD元件31.6*16.5mm，内置专用PCB天线与天线接口，使用灵活
- 可编程配置载频2400-2483.5MHz
- 支持 FSK, GFSK, ASK/OOK 以及MSK
- 可编程控制的输出功率，对所有的支持频段可达+23dBm
- 可灵活配置多种通讯信道，快速频点切换特点，可满足跳频系统的需要
- 可编程配置传输数率1.2k - 500 kbps
- 3.3V 供电
- RSSI输出和载波侦听指示
- 使用廉价的微控制器可得高性能RF系统
- SPI接口

1.3 应用场景

- 距离玩具控制
- 无线灯光控制
- AMR – 自动抄表
- 电子消费产品
- RKE-两路远程无键登录
- 低功耗遥感勘测
- 住宅与建筑自动控制
- 无线报警与安全系统
- 工业监测与控制
- 无线传感器网络

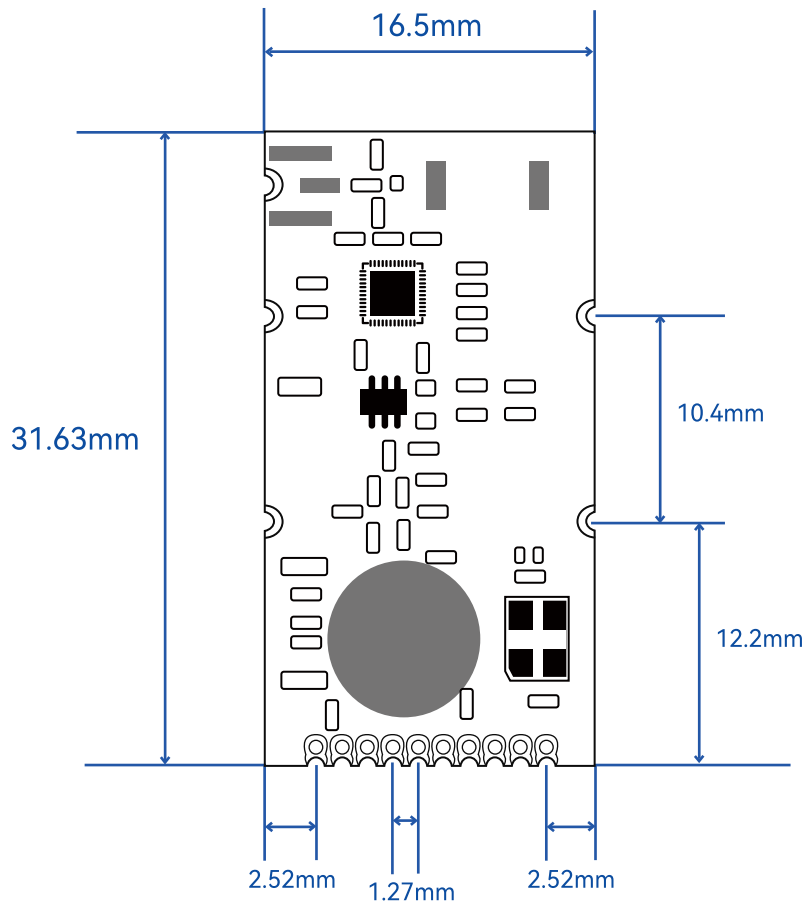
二、模块参数

2.1 模块基本电气参数图

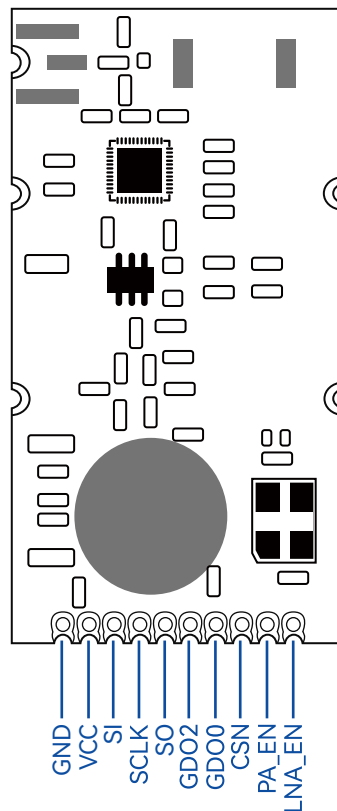
| 参数 | 性能 | 备注 |
|--------|----------------------|--------------------|
| 工作电压 | 直流2.4—3.6V | |
| 工作频率 | 2400~2483.5MHz | |
| 调制方式 | FSK/GFSK/ASK/OOK/MSK | |
| 最大输出功率 | +23dBm | 200mW |
| 接收灵敏度 | -112dBm | 2.4 Kbps |
| 发射电流 | <300mA | |
| 接收电流 | <20 mA | |
| 待机电流 | 5uA | |
| 传输速率 | 1.2~500Kbps | |
| 数据接口 | SPI 接口 | |
| 通讯距离 | 1.5Km | +23dBm、2.4Kbps可视距离 |
| 天线阻抗 | 50ohm | |
| 存贮温度 | -50~150°C | |
| 工作温度 | -20~70 °C | |
| 外形尺寸 | 31.6mm*16.5mm | |

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

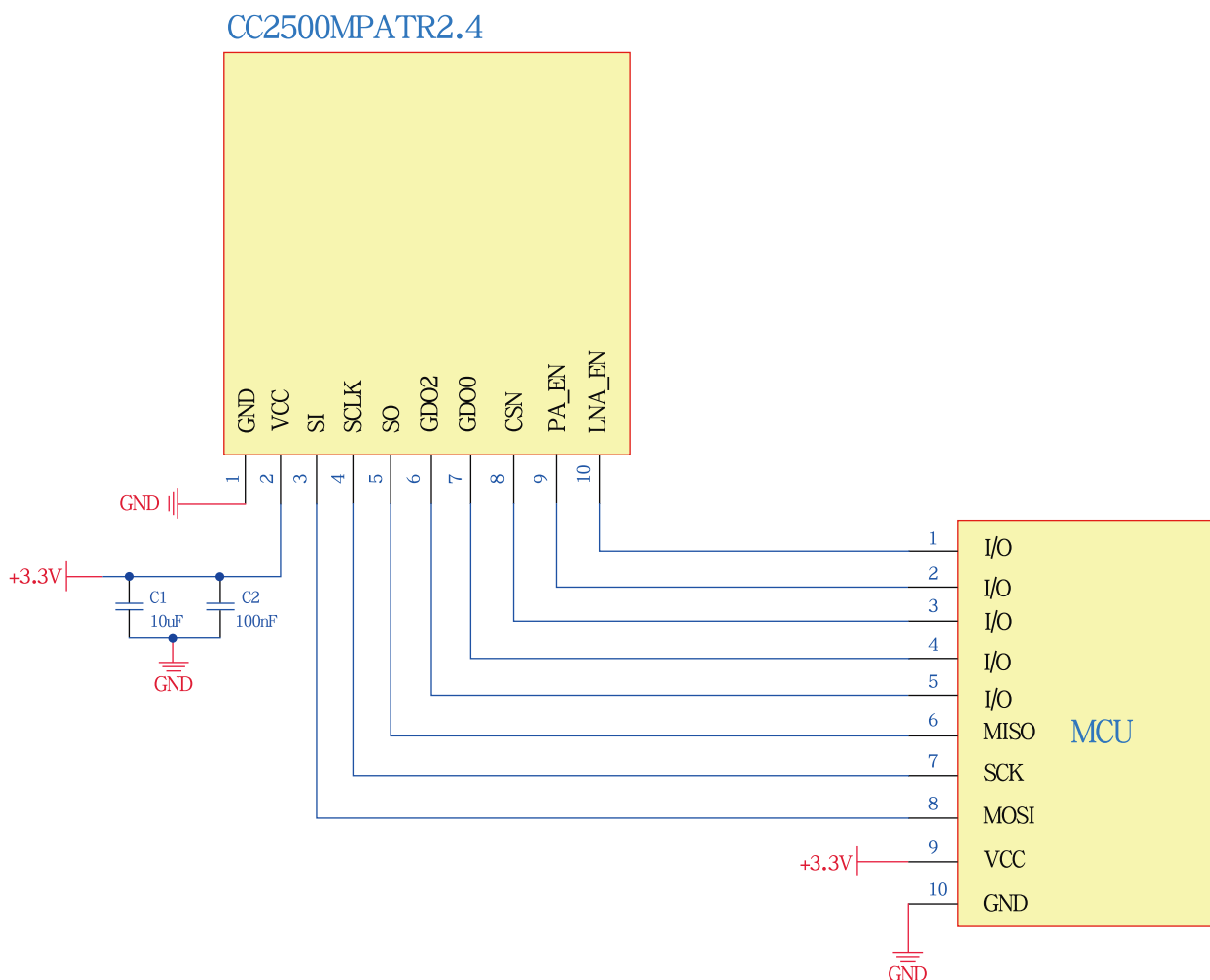
| 序号 | 接口名 | 功能 |
|----|--------|-----------------------|
| 1 | GND | 地 |
| 2 | 3.3V | 直流1.8-3.6V输入 |
| 3 | SI | 数据输入 |
| 4 | SCLK | 时钟输入 |
| 5 | SO | 时钟输入 |
| 6 | GDO2 | 数据输出, 由寄存器配置 |
| 7 | GDO0 | 数据输出, 由寄存器配置 |
| 8 | CSN | 模块选择 |
| 9 | PA_EN | TX:PA_LN=1 & LNA_EN=0 |
| 10 | LNA_EN | RX:PA_LN=0 & LNA_EN=1 |

注：MCU可用一般I/O口实现SPI接口，如果SPI是5 V电平，可以参考TI AN021文件来进行处理，GDO0、GDO2根据应用连接，可只选其中一个作为收发中断请求信号控制MCU接收/发送。也可不接，而通过SPI口读取模块状态来接收/发送。

外置天线可以用RF连接线接到产品外壳上，如采用PCB天线部分尽量悬空主控板子天线部分下面不铺地，PCB天线周边不能有变压器、晶体等大金属部件，以免影响距离；

出货的时候一定要说明是采用外接天线还是要内接天线，采用不同天线接口部分电路有调整阻抗；生产的时候不能过回流焊接，只能人工焊接。

3.4 模块连接图



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。

4.1 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。



2.4GHz弹簧天线



2.4GHzFPC天线



2.4GHz棒状天线



2.4GHz吸盘天线

五、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。

六、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。
- 空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）。
- 室温下电源电压低于推荐值，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。

七、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。

八、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。
- 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。