

LSD4RF-2S313N10 产品规格书

产品名称：SX1208 433M 20mW 无线贴片模块

文件版本：Rev04

最近更新：2017 年 7 月 5 日

文件修订历史

| 产品名称 | SX1208 433M 20mW 无线贴片模块 | 产品型号 | | LSD4RF-2S313N10 | |
|------|----------------------------|------|-----|-----------------|------------|
| 编制人 | 毛樟梅 | 编制日期 | | 20151229 | |
| 序号 | 修改日志 | 修改人 | 审核人 | 文件版本 | 修改日期 |
| 1 | 初始版本 | 毛樟梅 | 孙香涛 | Rev01 | 2014-11-17 |
| 2 | 增加10dBm下的发射电流 增加发射状态的说明 | 毛樟梅 | 孙香涛 | Rev02 | 2014-11-20 |
| 3 | 修改发射功率及电流参数，更新通 信速率 | 毛樟梅 | 孙香涛 | Rev03 | 2014-12-22 |
| 4 | 增加卷带包装说明 | 钱诗晴 | 毛樟梅 | Rev04 | 2017-07-05 |
| | | | | | |

目录

| | |
|-----------------|----|
| 第 1 章 概述 | 4 |
| 1.1 模块功能特点 | 4 |
| 1.2 应用场合 | 4 |
| 第 2 章 规格参数 | 5 |
| 第 3 章 硬件布局及接口说明 | 6 |
| 第 4 章 基本操作 | 8 |
| 5.1 典型应用电路 | 9 |
| 5.2 注意事项 | 9 |
| 第 6 章 回流焊作业指导 | 10 |
| 第 7 章 包装 | 11 |
| 7.1 包装方式 | 11 |
| 敬告用户 | 13 |
| 联系方式 | 13 |

第1章 概述

LSD4RF-2S313N10 无线模块是基于射频集成芯片 SX1208 而设计的射频模块，是一款高性能的物联网无线收发器，可广泛应用于各种场合的短距离物联网无线通信领域。它具有体积小、功耗低、传输距离远、抗干扰能力强等特点，客户可根据实际应用情况有多种天线方案可供选配，主要用于客户二次开发。

1.1 模块功能特点

- FSK、GFSK、MSK、GMSK 和 OOK 调制方式；
- 支持硬件 CRC，AES-128；
- SPI 通信接口，可直接连接各种单片机使用，软件编程非常方便；
- 可编程设置多种通信速率，FSK 模式下：0.6~100Kbps，OOK 模式下：1~10Kbps；
- 高可靠性、高性能、体积小；

1.2 应用场合

- 无线抄表系统，特别适用于水表、气表、热表、电表等无线抄表场合；
- 无线传感网络系统；
- 智能家居，智能楼宇；
- 工业遥感、遥测通讯；
- 家居无线安防、监控云台、机房电源、风机设备无线遥控报警系统；
- 有源 RFID 标签识别；
- POS 系统、PDA 等无线智能终端、医疗仪器；
- 电子站牌、智能交通调度系统；

第2章 规格参数

表 2-1 模块极限参数

| 主要参数 | 性能 | | 备注 |
|----------------|------|------|----|
| | 最小值 | 最大值 | |
| 电源电压 (V) | -0.5 | +3.9 | |
| 最大射频输入功率 (dBm) | - | +6 | |
| 工作温度 (°C) | -40 | +85 | |

表 2-2 模块工作参数@+25 °C

| 主要参数 | 性能 | | | 备注 | |
|------------|-----------------------|------|-----|----------------------------|----------|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 | | |
| 工作电压 (V) | 2.4 | 3.3 | 3.6 | 推荐使用3.3 V | |
| 工作温度 (°C) | -40 | - | +85 | | |
| 初始频偏(KHz) | -5 | - | +5 | 常温下频偏 | |
| 工作频段(MHZ) | 433 | - | 443 | | |
| 功耗 | 发射状态(mA) | - | 65 | 433 MHz频率下, 最大功率输出 | |
| | | - | 38 | 433 MHz频率下, 10 dBm功率输出 | |
| | 接收状态(mA) | - | 16 | 19 | 持续接收状态 |
| | 睡眠状态(uA) | - | 1.5 | 2 | |
| 发射功率(dBm) | 12 | 13 | - | 用户可自定义编程 | |
| 接收灵敏度(dBm) | -110 | -112 | - | 误码率:< 0.1%; 通信速率: 4.8 Kbps | |
| 通信速率 | FSK(Kbps) | 0.6 | - | 100 | 用户可编程自定义 |
| | OOK(Kbps) | 1 | - | 10 | 用户可编程自定义 |
| 调制方式 | FSK、GFSK、MSK、GMSK、OOK | | | 用户可编程自定义 | |
| 接口类型 | 邮票孔; 1.5mm间距 | | | | |
| 通讯协议 | SPI | | | | |
| 外形尺寸(mm) | 15.0 × 13.5 | | | GB/T1804-c | |
| 通信距离 | 600~800米@9.6kbps | | | 空旷环境, 离地2米高 | |

第3章 硬件布局及接口说明

LSD4RF-2S313N10 模块实物如图 3-1 所示：

注：标签上的内容本图仅供参考，确切的以实际为准。



图 3-1 LSD4RF-2S313N10 模块实物图

LSD4RF-2S313N10 模块外形尺寸如图 3-2 所示：

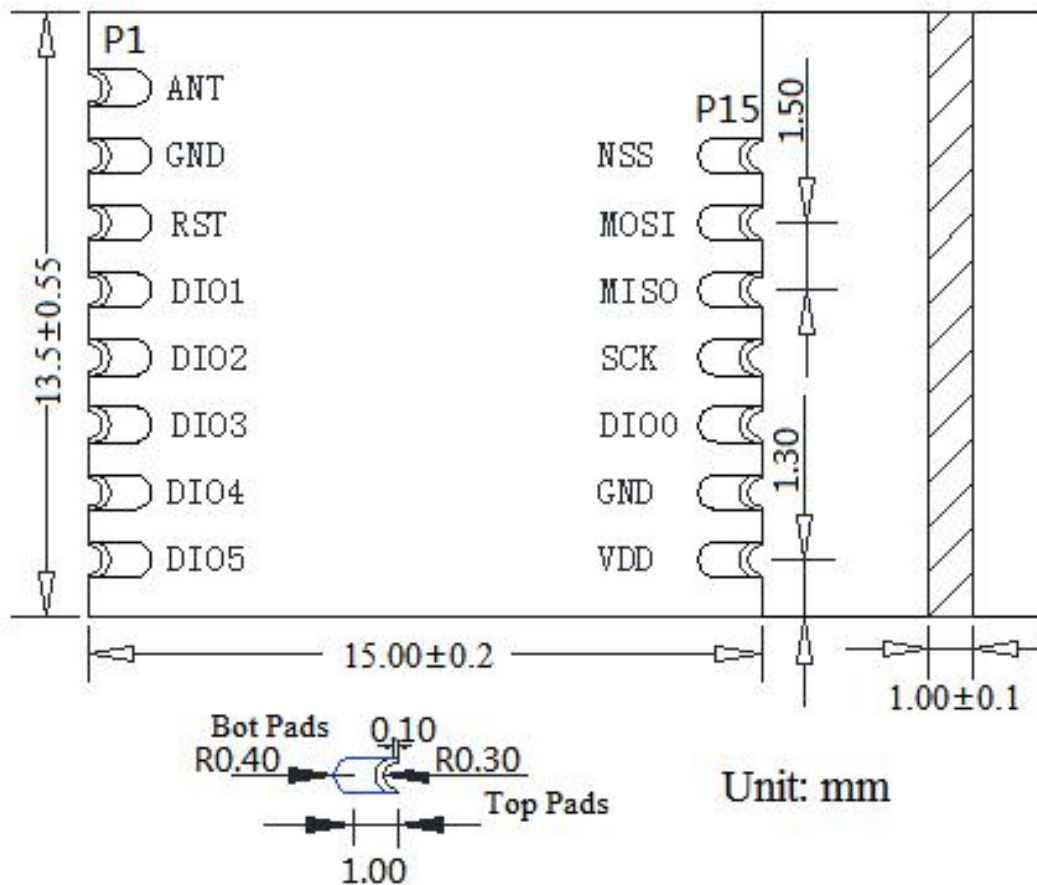


图 3-2 LSD4RF-2S313N10 模块外形尺寸图

该模块的输出功率最高支持 19dBm，用户在使用时需要注意内部 PA 的选择，如下图所示，

该模块支持下图蓝色框内模式。

| Pa0On | Pa1On | Pa2On | Mode | Power Range | Pout Formula |
|--------------------|-------|-------|--|----------------|------------------------------|
| 1 | 0 | 0 | PA0 output on pin RFIO | -18 to +13 dBm | -18 dBm + <i>OutputPower</i> |
| 0 | 1 | 0 | PA1 enabled on pin PA_BOOST | -2 to +13 dBm | -18 dBm + <i>OutputPower</i> |
| 0 | 1 | 1 | PA1 and PA2 combined on pin PA_BOOST | +2 to +17 dBm | -14 dBm + <i>OutputPower</i> |
| 0 | 1 | 1 | PA1+PA2 on PA_BOOST with high output power +20dBm settings (see 3.4.7) | +5 to +20 dBm | -11 dBm + <i>OutputPower</i> |
| Other combinations | | | Reserved | | |

引脚功能说明如表 3-1 所示：

表 3-1 LSD4RF-2S313N10 模块引脚功能说明

| 引脚序号 | 接口名 | 功能 |
|------|------|-----------|
| P1 | ANT | 无线信号输入输出端 |
| P2 | GND | 地(必须接地) |
| P3 | RST | 复位端口 |
| P4 | DIO1 | 通信 I/O 口 |
| P5 | DIO2 | 通信 I/O 口 |
| P6 | DIO3 | 通信 I/O 口 |
| P7 | DIO4 | 通信 I/O 口 |
| P8 | DIO5 | 通信 I/O 口 |
| P9 | VDD | 模块电源输入口 |
| P10 | GND | 地(必须接地) |
| P11 | DIO0 | 通信 I/O 口 |
| P12 | SCK | SPI 时钟输入口 |
| P13 | MISO | SPI 数据输出口 |
| P14 | MOSI | SPI 数据输入口 |
| P15 | NSS | SPI 片选口 |

更多的引脚功能说明请参阅最新的 SX1208 数据手册。

第4章 基本操作

在用户的电路板上插入模块，使用微控制器与模块进行 SPI 通讯，对其控制寄存器与收发缓存进行操作，即能完成无线数据收发功能，其中模块寄存器读写操作时序如图 4-1 所示，详细操作请参阅最新的 SX1208 数据手册。

Figure below shows a typical SPI single access to a register.

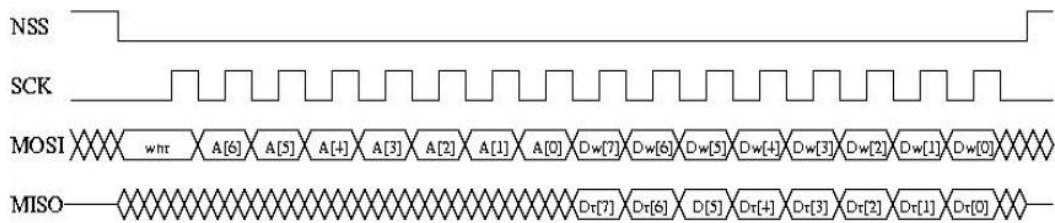
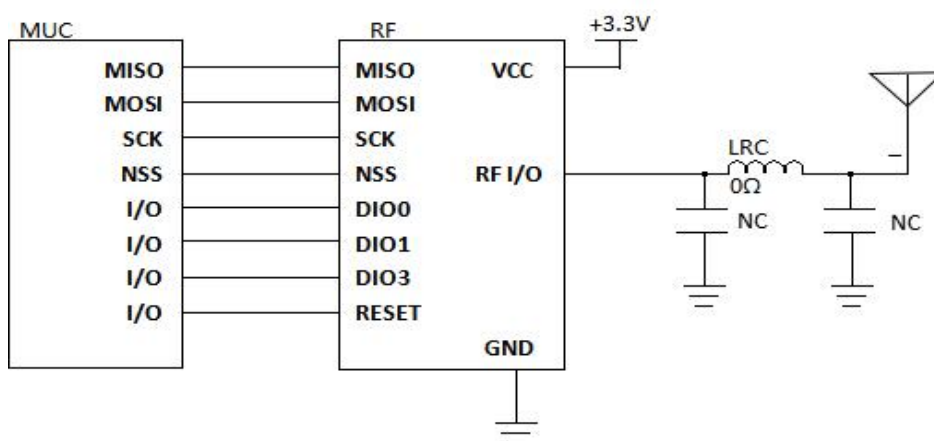


图 4-1 寄存器图 4-1 寄存器读写操作时序

第 5 章 应用说明

5.1 典型应用电路

用户在使用该模块时，模块的天线接口和用户底板的天线接口间需要加入 π 型匹配电路，参考电路及电路初始参数如下图所示，器件封装选用 0402 封装：



5.2 注意事项

为保证模块的 RF 性能在应用中最大可能的发挥其有效性，用户在使用中应遵循下列原则：

1. 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，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. 模块建议置于底板的边沿空旷处，天线应朝外；
3. 模块中天线下方的 PCB 板（双面板及多层板）需要净空，不能敷铜，即天线下方的所有 layout 层都不可有 grounding 或 signal trace；
4. 天线附近不能有金属器件，否则模块的通信距离在不同环境会受到不同程度的下降。

第6章 回流焊作业指导

注：此作业指导书仅适合无铅作业，仅供参考。

| 作业指导书 Standard Operation Procedure (SOP) | | | | 批准 | 审核 | 作成 | 作成日 | | | | | |
|---|-----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------|------------------|-----|------|----------|-----|
| 生产工段 Station | SMT | | 工序名 Station | 回流焊 | | | | | | | | |
| | 文件编号 Doc No. | MSOP-FL-RX1060N-G01 | 版本 Rev | A0 | 程序名 Program | | | 003-RR-T-S606-S3 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 曲线参 | Zone | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | Top | 150 | 150 | 180 | 180 | 180 | 180 | 195 | 210 | 240 | 250 | 240 |
| | Bottom | 150 | 150 | 180 | 180 | 180 | 180 | 195 | 210 | 240 | 250 | 240 |
| Conveyor speed | | 900 mm/min | | | | | | | | | | |
| 曲线参 | 峰值温度 | 240±5 | | 浸温 | 150--180 | | 熔锡温度 | 217 | | 上升斜率 | 25-150 | |
| | Temp Range | 240±5 | | 用量 (PCS) | 60--120S | | 45-90S | 1-3 °C/s | | 回焊斜率 | 1-3 °C/s | |
| 物料名称 Description | 规格 | 料号 P/N | | 位置 Location | 工具/设备 | | 用量 (PCS) | 日期 | | 修改内容 | | |
| | | | | 测温仪 | 测温板 | | 1 | | | | | |
| | | | | 耐高温手套 | | | 1 | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |

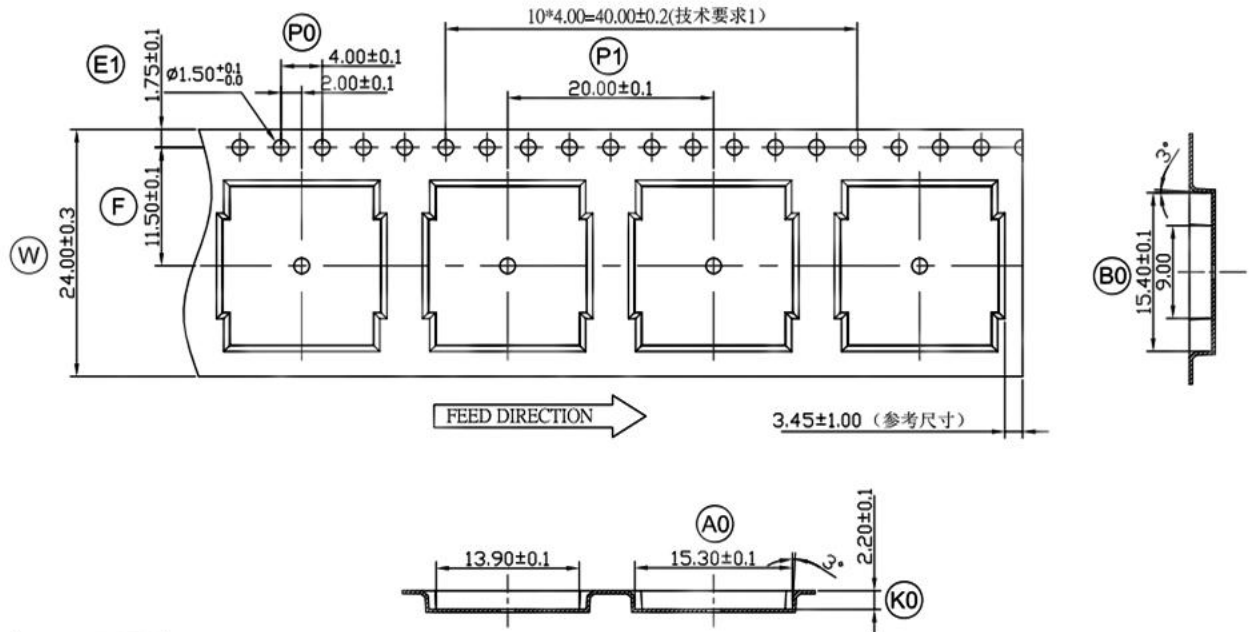
第7章 包装

7.1 包装方式

■ 卷带

□ 泡棉

□ 静电袋



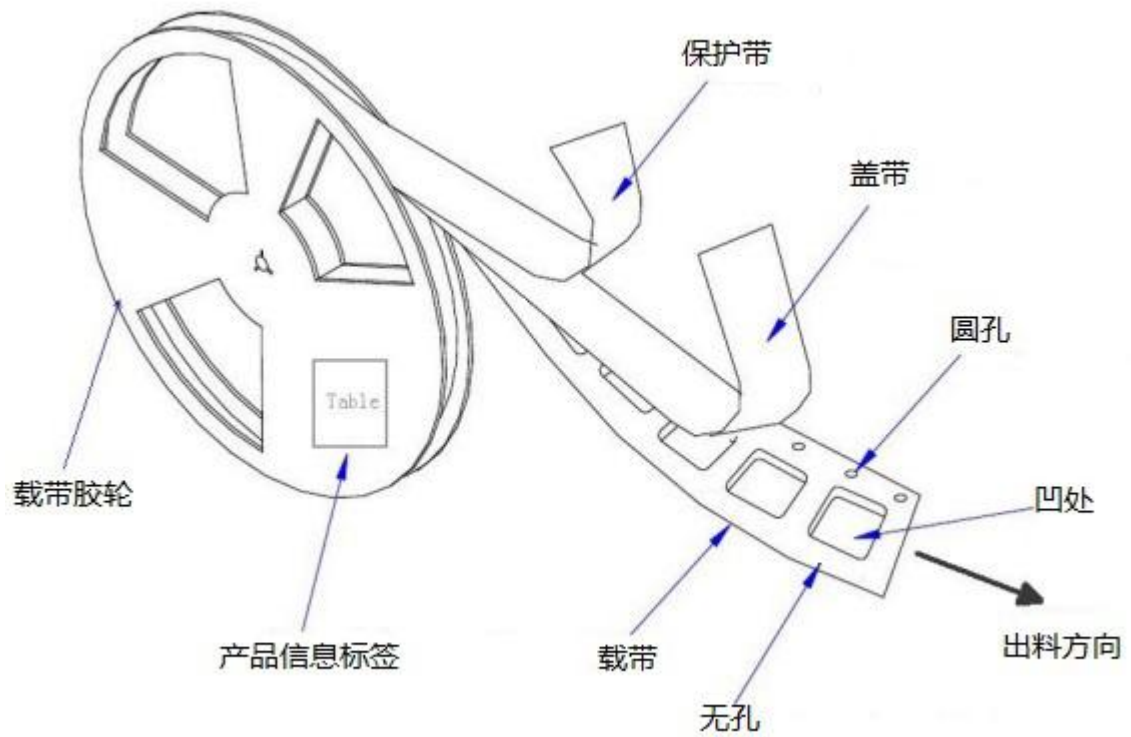
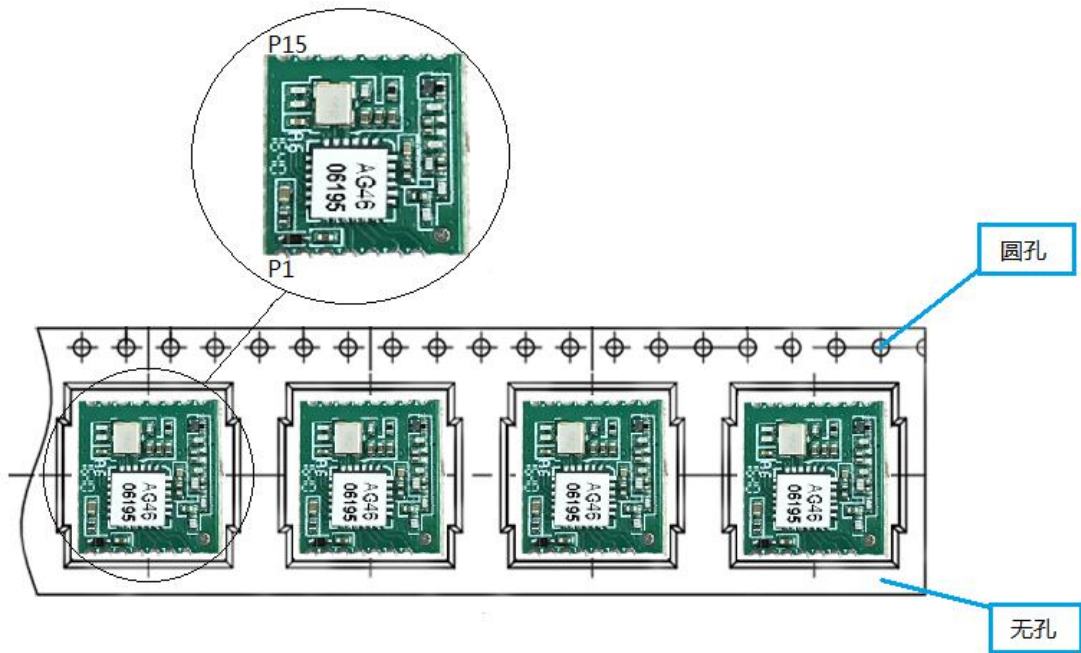
| | |
|----|------------------|
| W | 24.00 ± 0.3 |
| E1 | 1.75 ± 0.1 |
| F | 11.50 ± 0.10 |
| P0 | 4.00 ± 0.1 |
| P1 | 20.00 ± 0.1 |
| A0 | 15.30 ± 0.1 |
| B0 | 15.40 ± 0.1 |
| K0 | 2.20 ± 0.1 |

技术要求:

- 1.每10个驱动孔的累积误差应在 ± 0.2 之内:
- 2.250MM内侧弯不得超过1:
- 3.载带材料: 黑色PS, 厚度: 0.30 ± 0.05 :
- 4.表面阻抗 10^6 到 10^{11} 欧姆:
- 5.每卷 27 米 13"塑料盘包装, 可容纳元件数: 1300 Pcs
- 6.未注R角为0.3:
- 7.产品符合EIA-481标准:
- 8.产品要求符合"ROHS":

卷带包装模块放置方向示意图：

注：标签上的内容本图仅供参考，确切的以实际为准。



敬告用户

欢迎您使用利尔达科技股份有限公司的产品，在使用我公司产品前，请先阅读此敬告；
如果您已开始使用说明您已阅读并接受本敬告。

利尔达科技股份有限公司保留所配备全部资料的最终解释和修改权，如有更改恕不另行通知。

编制：利尔达科技股份有限公司 射频产品线

2017年7月

联系方式

公司地址：杭州市文一西路 1326 号利尔达物联网科技园 1 号楼 1401

联系电话：0571-88800000

联系传真：0571-89908080

官方网址：[Http://rf.lierda.com](http://rf.lierda.com)