

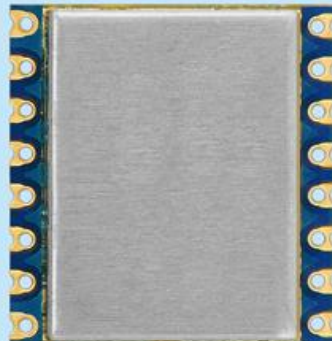
LoRa126X系列

• 工业级高精度晶振

产品规格书



LoRa1262-915



LoRa1262



LoRa1262-868

目 录

| | |
|---------------------------------------|----|
| 一、 产品描述 | 3 |
| 二、 产品特点 | 3 |
| 三、 应用领域 | 3 |
| 四、 性能参数(@Vcc=3.3v ANT 接 50 欧负载) | 4 |
| 五、 典型应用电路 | 5 |
| 六、 速率对比表 | 5 |
| 七、 模块性能指标 | 6 |
| 八、 脚位定义 | 8 |
| 九、 引脚对比表 | 9 |
| 十、 通讯天线 | 10 |
| 十一、 机械尺寸(单位: mm) | 10 |
| 十二、 产品订购信息 | 11 |
| 十三、 常见问题 | 11 |
| 附录 1: 炉温曲线图 | 12 |
| 附录 2: 功能演示板 | 13 |

注：文档修订记录

| 历史版本号 | 发布时间 | 修改内容 |
|-------|---------|---------|
| V1.0 | 2018-10 | 初次发布 |
| V1.1 | 2019-7 | 更新图片 |
| V2.0 | 2020-11 | 多型号内容整合 |
| V2.1 | 2022-6 | 修改引脚描述 |
| | | |

一、 产品描述

LoRa126X 无线模块采用了 Semtech 公司的 SX126X 芯片来设计，结合高精度晶振，超低接收电流和休眠电流，-148dBm 的灵敏度。内置 64KHz 晶振，在低功耗的情况下可以定时唤醒单片机。此模块天线开关由芯片内部集成控制，节约了外部 MCU 的资源。小巧的体积搭配 22dBm (160mW) 的输出功率，在物联网和电池供电的应用场景有极大的优势。

LoRa126X 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

LoRa1262-868 已经获得了 CE 认证，LoRa1262-915 已经获得了 FCC 认证，客户在做整机认证的时候可以引用我们的认证。从而极大地节省时间和降低费用。

| 模块型号 | 内置芯片 | 工作频段 | 晶振 | 认证 |
|--------------|--------|-------------------------------|------------------|-----|
| Lora1268-433 | SX1268 | 中心 433MHz 可定制 410-810 MHz | 10ppm 工业级晶振 | —— |
| Lora1268-490 | SX1268 | 中心 490MHz 可定制 410-810 MHz | 10ppm 工业级晶振 | —— |
| Lora1262-868 | SX1262 | 中心 868 MHz 可定制 150-960 MHz | 0.5ppm TCX0 温补晶振 | CE |
| Lora1262-915 | SX1262 | 中心 915 MHz 可定制 150-960 MHz | 0.5ppm TCX0 温补晶振 | FCC |

二、 产品特点

- 频率范围：433/490/868/915 MHz
(可定制 150-960 MHz)
- 灵敏度：-148dBm @Lora
- 最大输出功率：22 dBm (160mW)
- 工业级高精度晶振
- Lora、(G)FSK 调制模式
- 数据传输率：
0.6-300 Kbps @FSK,
0.018-62.5 Kbps @Lora
- 256 个字节 FiFo

三、 应用领域

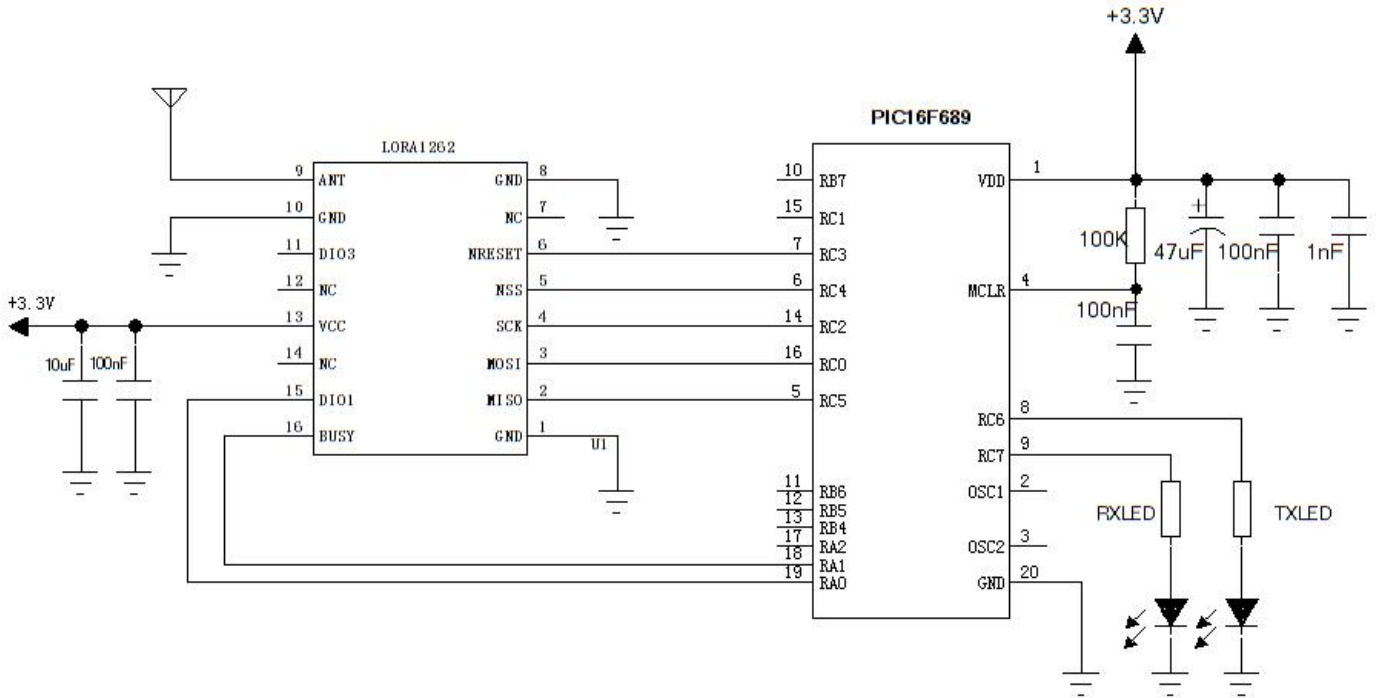
- 工业抄表
- 智慧城市
- 环境传感器
- 停车场传感器管理
- 仓库管理
- 健康产品
- 工业自动化
- 路灯
- 安防产品
- 农业传感器
- 物流管理
- 遥控控制

四、性能参数(@Vcc=3.3v ANT 接 50 欧负载)

★注：我司默认出货是 TCXO 晶振版本，如客户需要，亦可定制普通晶振版本。

| 参数 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 条件 |
|--------|-----|-------|-----|-----|---|
| 运行条件 | | | | | |
| 工作电压范围 | 1.8 | 3.3 | 3.7 | V | |
| 工作温度范围 | -40 | 25 | 85 | °C | |
| 电流消耗 | | | | | |
| 接收电流 | | < 6.5 | | mA | @TCXO 晶振 (默认 2.8V, 1.8V 可选) |
| | | < 5 | | mA | @无源晶振 |
| 发射电流 | | < 130 | | mA | @868MHz @915MHz |
| | | < 110 | | mA | @433MHz @490MHz |
| 休眠电流 | | 1.9 | | uA | OFF mode (SLEEP mode with cold start) All blocks off |
| | | 2.3 | | uA | SLEEP mode (SLEEP mode with warm start) Configuration retained |
| | | 2.9 | | uA | SLEEP mode (SLEEP mode with warm start) Configuration retained + RC64k |
| | | 0.56 | | mA | STDBY_RC mode , RC13M, XOSC OFF |
| | | 2.35 | | mA | STDBY_XOSC mode , XOSC ON |
| 射频参数 | | | | | |
| 频率范围 | 400 | 433 | 450 | MHz | @433MHz |
| | 470 | 490 | 510 | MHz | @490MHz |
| | 850 | 868 | 890 | MHz | @868MHz |
| | 900 | 915 | 940 | MHz | @915MHz |
| 发射功率范围 | -15 | 22 | | dBm | |
| 接收灵敏度 | | -133 | | dBm | @Lora BW=125KHz_SF = 10_CR=4/5 |

五、典型应用电路

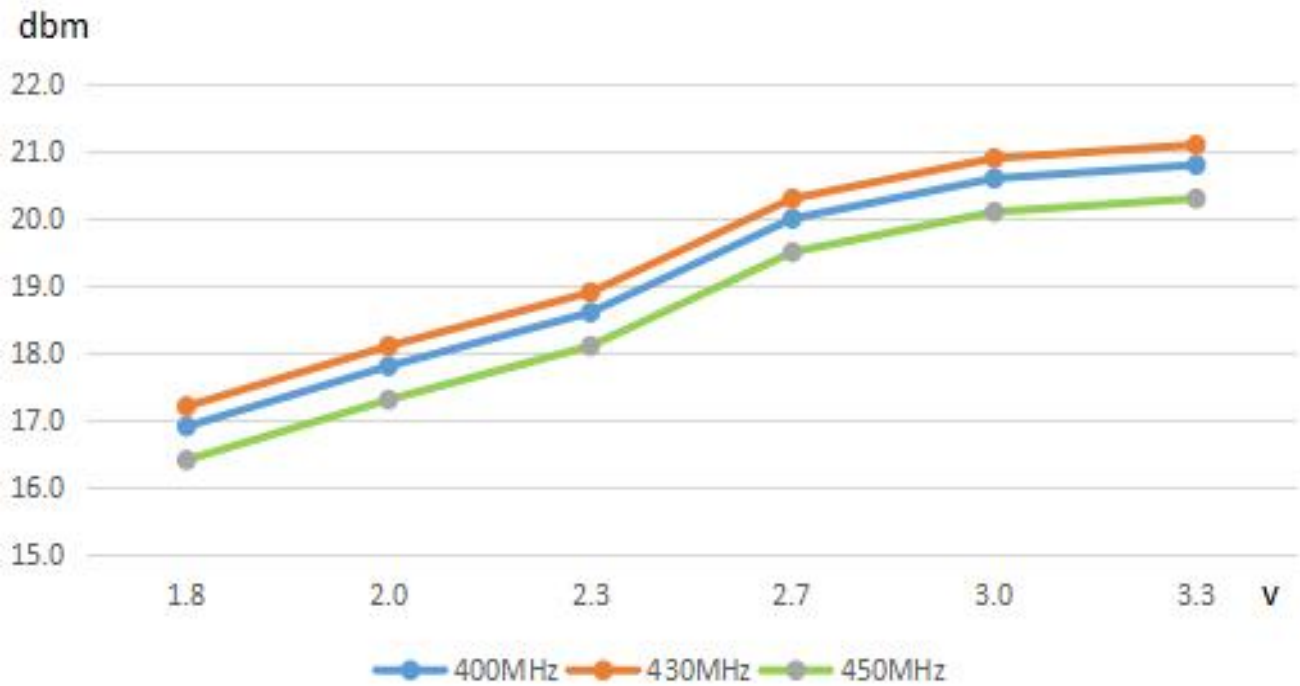


六、速率对比表

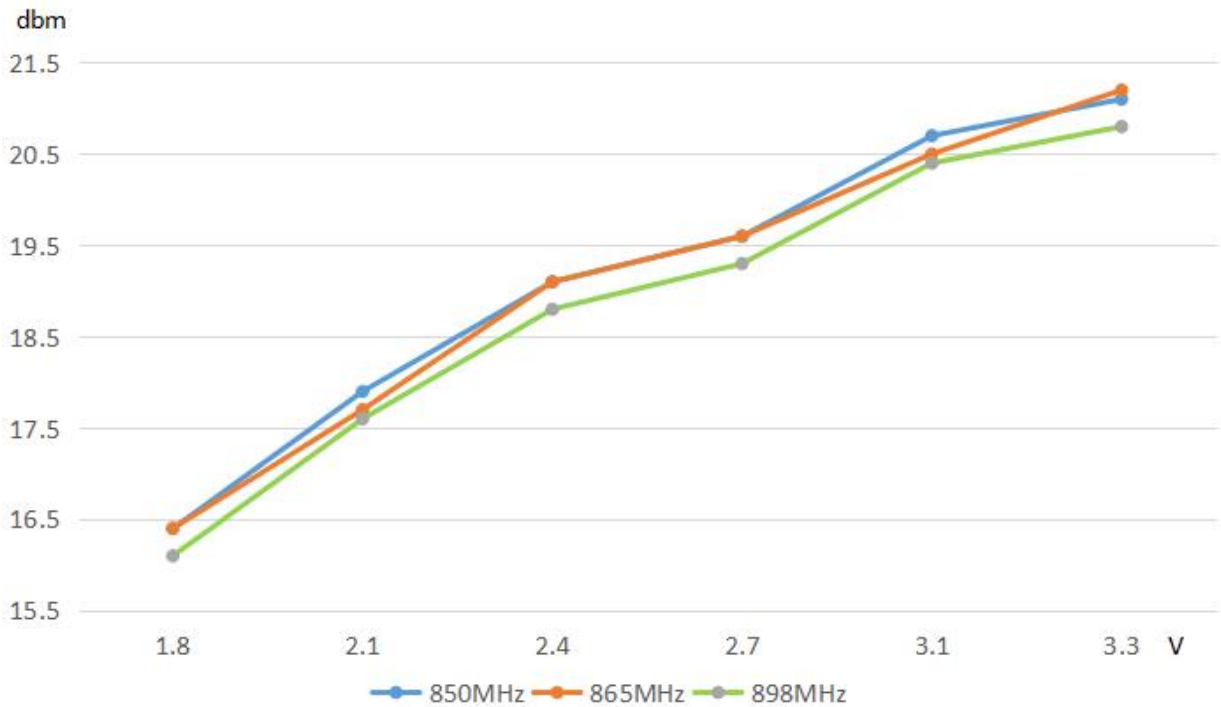
| SignalBandWidth | SpreadingFactor | Sensitivity(dbm) | ActualBandRate(bps) |
|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 62.5kHz | SF=7 | -126 | 2169 |
| 62.5kHz | SF=8 | -129 | 1187 |
| 62.5kHz | SF=9 | -132 | 656 |
| 62.5kHz | SF=10 | -135 | 296 |
| 62.5kHz | SF=11 | -137 | 164 |
| 62.5kHz | SF=12 | -139 | 91 |
| 125kHz | SF=7 | -123 | 4338 |
| 125kHz | SF=8 | -126 | 2375 |
| 125kHz | SF=9 | -129 | 1312 |
| 125kHz | SF=10 | -132 | 733 |
| 125kHz | SF=11 | -133 | 328 |
| 125kHz | SF=12 | -136 | 183 |
| 250kHz | SF=7 | -120 | 8676 |
| 250kHz | SF=8 | -123 | 4750 |
| 250kHz | SF=9 | -125 | 2624 |
| 250kHz | SF=10 | -128 | 1466 |
| 250kHz | SF=11 | -130 | 778 |
| 250kHz | SF=12 | -133 | 366 |
| 500kHz | SF=7 | -118 | 17353 |
| 500kHz | SF=8 | -121 | 9501 |
| 500kHz | SF=9 | -124 | 5249 |
| 500kHz | SF=10 | -127 | 2932 |
| 500kHz | SF=11 | -129 | 1557 |
| 500kHz | SF=12 | -130 | 830 |

七、 模块性能指标

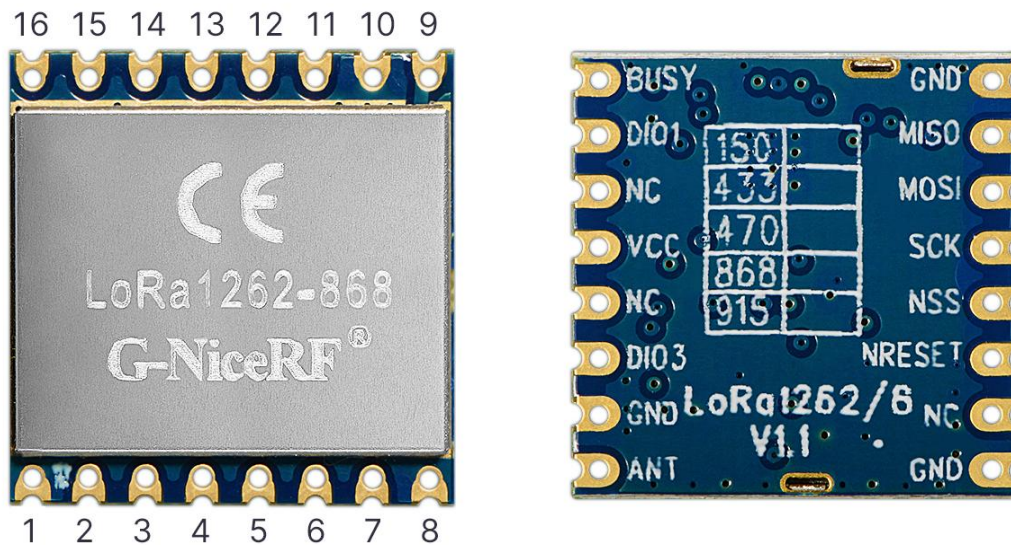
| 频段 | 功率等级 | 电流 (mA) | 功率 (dBm) | 寄存器值 |
|----------------------------------|------|---------|----------|------|
| LoRa1268 @ 433MHz @ 490MHz | 9 | 98 | 21.2 | 22 |
| | 8 | 80 | 17.8 | 19 |
| | 7 | 64 | 14.2 | 16 |
| | 6 | 54 | 11.5 | 13 |
| | 5 | 44 | 8.7 | 10 |
| | 4 | 37 | 6.0 | 7 |
| | 3 | 32 | 3.0 | 4 |
| | 2 | 26 | 0 | 1 |
| | 1 | 22 | -2.5 | -2 |
| | 0 | 20 | -5 | -5 |



| 频段 | 功率等级 | 电流 (mA) | 功率 (dBm) | 寄存器值 |
|----------------------------------|------|---------|----------|------|
| LoRa1262 @ 868MHz @ 915MHz | 9 | 123.5 | 21.2 | 22 |
| | 8 | 110.5 | 18.03 | 19 |
| | 7 | 102.2 | 14.67 | 16 |
| | 6 | 88.7 | 11.79 | 13 |
| | 5 | 74.2 | 9.15 | 10 |
| | 4 | 62.9 | 6.6 | 7 |
| | 3 | 53.6 | 3.5 | 4 |
| | 2 | 44.2 | 0.53 | 1 |
| | 1 | 36.8 | -2.15 | -2 |
| | 0 | 31.7 | -4.8 | -5 |



八、脚位定义



| 脚位编号 | 引脚定义 | 描述 |
|---------|--------|---|
| 1 | GND | 接电源地 |
| 2 | MISO | SPI 数据输出 |
| 3 | MOSI | SPI 数据输入 |
| 4 | SCK | SPI 时钟输入 |
| 5 | NSS | SPI 片选输入 |
| 6 | NRESET | 复位触发输入 |
| 7、12、14 | NC | 空脚 |
| 8 | GND | 接电源地 |
| 9 | ANT | 接 50 欧的同轴天线 |
| 10 | GND | 接电源地 |
| 11 | DIO3 | 可自定义为中断信号指示，详情查看芯片资料 (注：TCX0 版本模块则作为 TCX0 控制脚) |
| 13 | VCC | 电源正输入（默认 3.3V） |
| 15 | DIO1 | 可自定义为中断信号指示，详情查看芯片资料 |
| 16 | BUSY | 用于状态指示，详情查看芯片资料 |

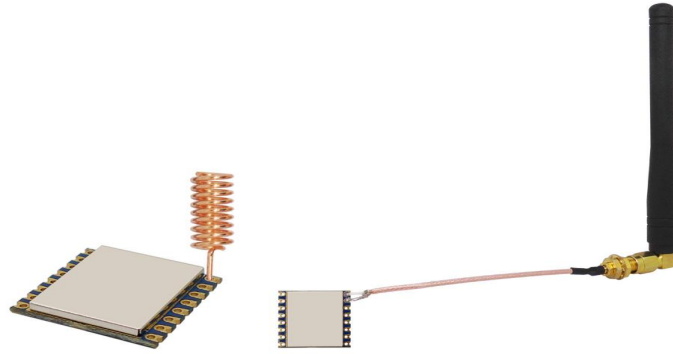
九、 引脚对比表

LoRa1262 模块和我司的 LoRa1278/1276-C1 模块封装尺寸是相同的，两款模块的引脚定义差别对比如下表所示：

| Module | LoRa1278/1276-C1 | LoRa1262/1268 |
|--------|------------------|---------------|
| 1 | GND | GND |
| 2 | MISO | MISO |
| 3 | MOSI | MOSI |
| 4 | SCK | SCK |
| 5 | NSS | NSS |
| 6 | NRESET | NRESET |
| 7 | DI05 | NC |
| 8 | GND | GND |
| 9 | ANT | ANT |
| 10 | GND | GND |
| 11 | DI03 | DI03 |
| 12 | DI04 | NC |
| 13 | VCC | VCC |
| 14 | DI00 | NC |
| 15 | DI01 | DI01 |
| 16 | DI02 | BUSY |

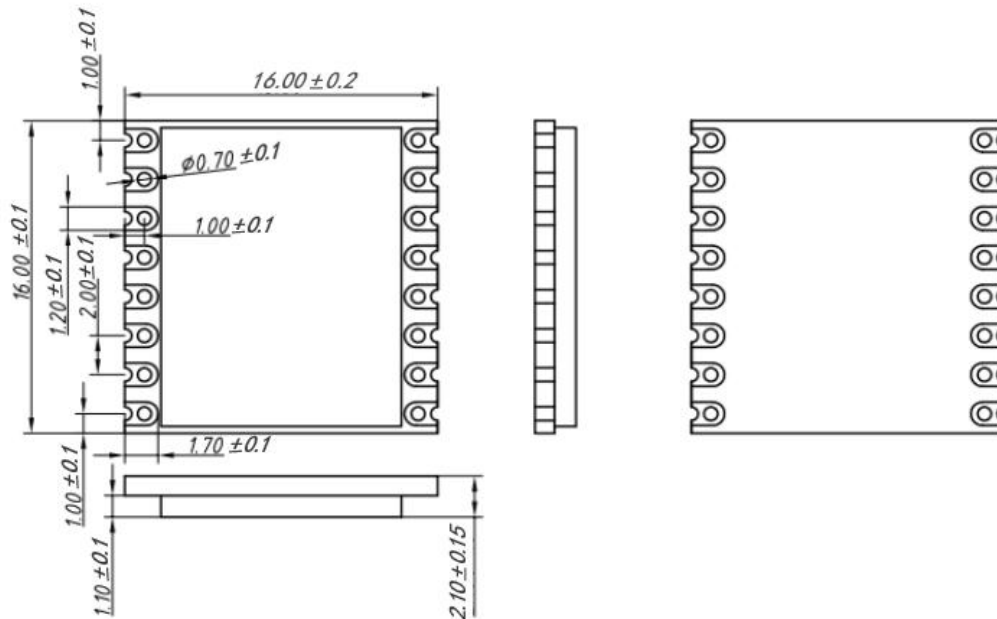
十、 通讯天线

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，模块要求的天线阻抗为 50 欧姆。通用的天线有弹簧天线，也可通过 SMA 转接直头/弯头/折叠棒状，小吸盘等，用户可以根据自身的应用环境来选购天线，为使模块处于最佳工作状态，推荐使用本司提供的天线。



- ★ 天线使用过程中应遵循以下原则以保证模块最佳的通讯距离：
 - 天线尽量不要贴近地表面，周边最好远离障碍物；
 - 如选购的是吸盘天线，引线尽可能拉直，吸盘底座需吸附在金属物体上；

十一、 机械尺寸(单位：mm)



十二、 产品订购信息

例如：如果客户需要 868MHz 频段的模块，那订单型号为：LoRa1262-868. LoRa126X 系列产品有以下几种型号：

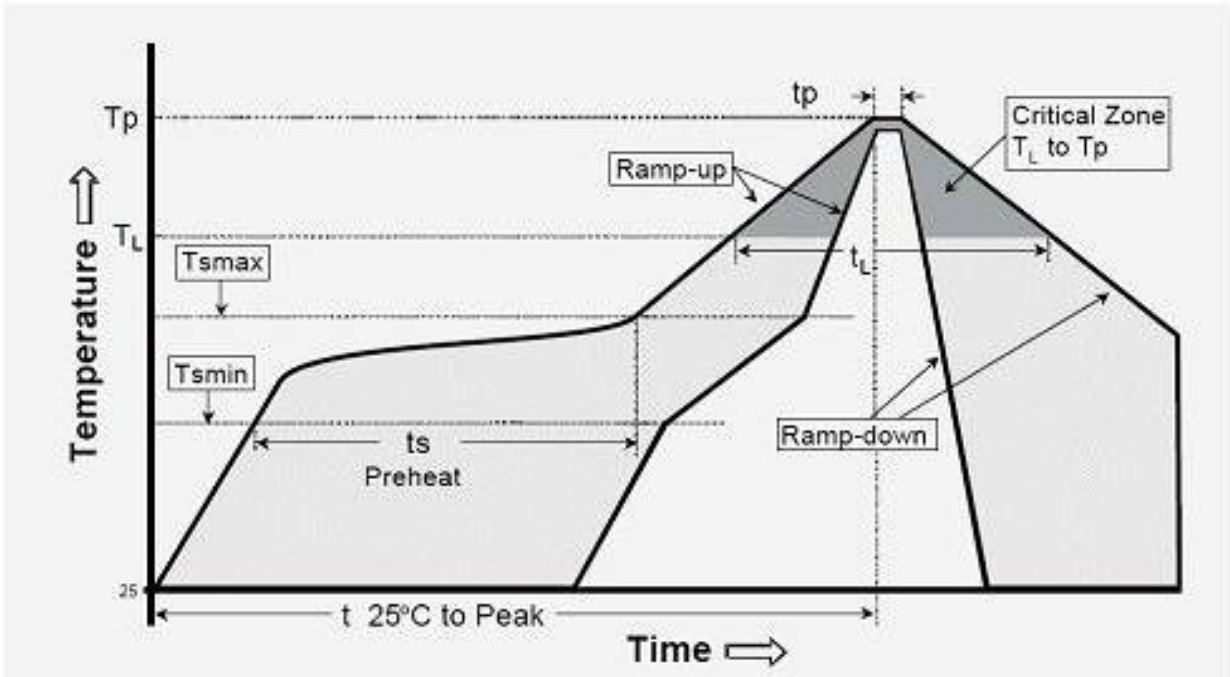
| 订单型号 | 产品类型 |
|--------------|----------------------------|
| LoRa1268-433 | sx1268 芯片，模块工作中心频段为 433MHz |
| LoRa1268-490 | sx1268 芯片，模块工作中心频段为 490MHz |
| LoRa1262-868 | sx1262 芯片，模块工作中心频段为 868MHz |
| LoRa1262-915 | sx1262 芯片，模块工作中心频段为 915MHz |

十三、 常见问题

- a) 为何模块之间不能正常通讯？
- 1) 电源连接错误，模块未正常工作；
 - 2) 检查各个模块的频段以及其他 RF 参数是否设置一致；
 - 3) 模块是否损坏。
- b) 为何传输距离不远？
- 1) 电源纹波过大；
 - 2) 天线类型不匹配或安装不正确；
 - 3) 周边同频干扰；
 - 4) 周边环境恶劣，有强干扰源。

附录 1：炉温曲线图

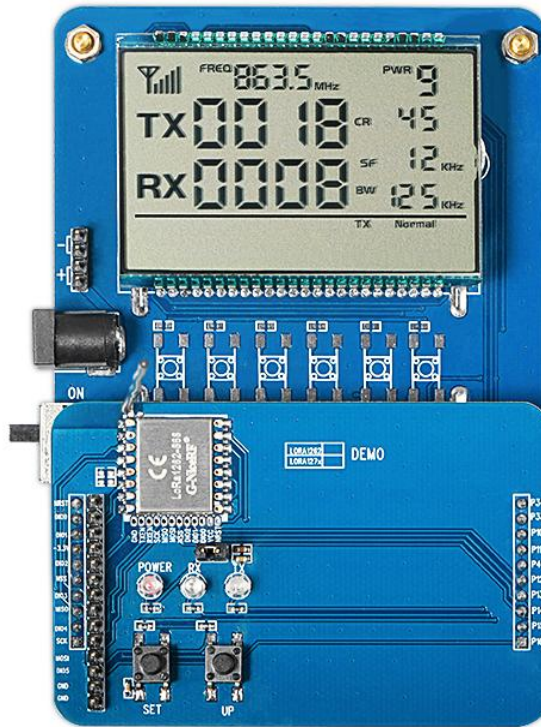
We recommend you should obey the IPC related standards in setting the reflow profile:



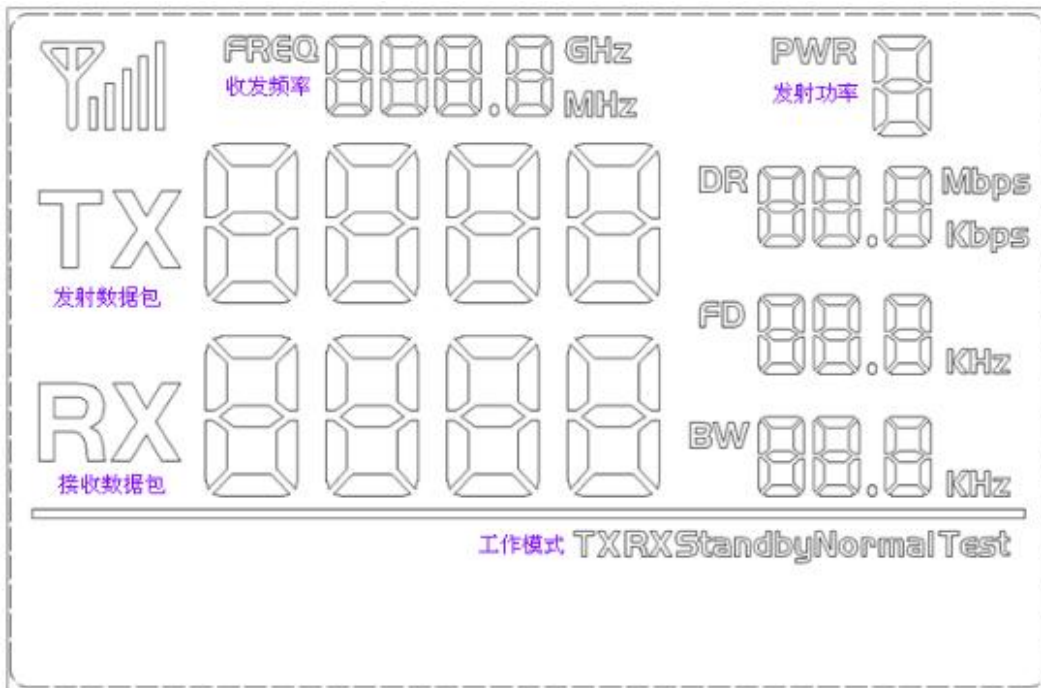
| | |
|---|---|
| IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering | big size components (thickness $\geq 2.5\text{mm}$) |
| The ramp-up rate (Tl to Tp) | 3°C/s (max.) |
| preheat temperature | |
| - Temperature minimum (Tsmmin) | 150°C |
| - Temperature maximum (Tsmmax) | 200°C |
| - preheat time (ts) | 60~180s |
| Average ramp-up rate(Tsmmax to Tp) | 3°C/s (Max.) |
| - Liquidous temperature(TL) | 217°C |
| - Time at liquidous(tL) | 60~150 second |
| peak temperature(Tp) | 245+/-5°C |

附录 2：功能演示板

模块配有标准的 DEMO 演示版，以供客户调试程序、测试距离等。如下图所示：
供电电压范围：3.3V~6.0V



LCD 界面如下所示：



用户可通过按键设置频率、功率、收发速率等参数。

➤ **工作模式：**

- 1) 正常发射模式：定时发送数据包（在设置模式下，暂不发送数据包）；
- 2) 正常接收模式：上电进入接收状态，接收数据包，并将正确接收到的数据包再发出；
- 3) 常发射模式：模块处于常发状态；
- 4) 常接受模式：模块处于常接收状态（不转发数据）；
- 5) 休眠模式：RF 模块处于 standby 状态。

➤ **按键操作：**

- 1) SET 按键

按键进入设置模式，如设置最后一项参数，则按键跳出设置模式。

- 2) UP /Down 按键

在设置模式下，按键修改相应的设置参数。

注：内部带有 FLASH，所有设置的参数掉电均可保存。

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Sub-GHz Modules](#) category:

Click to view products by [G-NiceRF](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[SM1231E868](#) [WISE-4610-S672NA](#) [DL-SX1278PA](#) [VGdd79T433N0M2](#) [VGdd79S433X0M1](#) [VG2373S915N0S1](#) [Ra-08](#) [E220-400M22S](#)
[E22-230T22S](#) [E220-400T22S](#) [WH-L101-L-C](#) [Ra-09H\(IN865\)](#) [E22-400T30S](#) [E22-900T33S](#) [E28-2G4M27SX](#) [E28-2G4T12S](#) [E22-230T22D](#)
[E32-433T20D](#) [E22-900T30S](#) [VG2389S490N0S1](#) [E22-400T37S](#) [USR-LG206-L-P](#) [RG-02\(CN470\)](#) [RG-02\(EU868\)](#) [Ra-09H\(US915\)](#) [E22-](#)
[230T33S](#) [E220P-400T22S](#) [E106-433G27P2](#) [E220-900T22D](#) [E32-433T20S](#) [E220-400M30S](#) [E78-470LN22S\(6601\)](#) [E28-2G4M12SX](#) [E220-](#)
[400R30D](#) [E77-400M22S](#) [E220-900T30D](#) [E32-400M30S](#) [E22-900M30S](#) [E22-400T33D](#) [E150-400T30S](#) [E28-2G4T27SX](#) [E220-900M30S](#)
[E220-900M22S](#) [E52-400NW22S](#) [E22-400MM22S](#) [E32-400M20S](#) [E32-433T33S](#) [E22-230T37S](#) [E22-900MM22S](#) [E52-900NW22S](#)