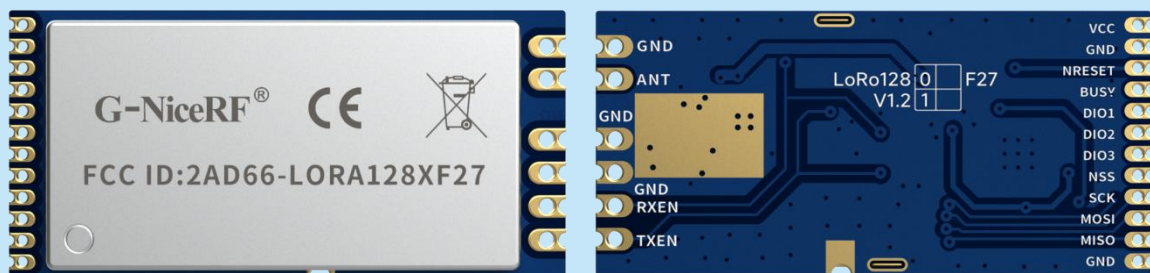


LoRa128XF27 系列

- 500mW
- LoRa 扩频
- 远距离

产品规格书



目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 一、 产品描述 | 2 |
| 二、 产品特点 | 3 |
| 三、 应用领域 | 3 |
| 四、 内部框图 | 4 |
| 五、 性能参数 | 5 |
| 六、 典型应用电路 | 7 |
| 七、 脚位定义 | 8 |
| 八、 通讯天线 | 9 |
| 九、 机械尺寸(单位: mm) | 9 |
| 十、 产品订购信息 | 9 |
| 附录 1: 功能演示板 | 10 |
| 附录 2: 炉温曲线图 | 12 |

注：文档修订记录

| 历史版本号 | 发布时间 | 修改内容 |
|-------|------------|----------|
| V1.0 | 2018-11-14 | 初次发布 |
| V1.1 | 2019-11 | 更新图片 |
| V2.0 | 2020-11 | 更新汇总描述 |
| V2.1 | 2023-4 | 更新尺寸 |
| V2.2 | 2025-2 | 更新频段等信息 |
| V2.3 | 2025-7 | 增加典型应用电路 |
| V2.4 | 2026-5 | 更新图片 |
| | | |

一、 产品描述

LoRa128XF27 系列有三种模块：LoRa1280F27-TCX0、LoRa1280F27 和 LoRa1281F27。用户可以根据自己的不同应用需求来选择, 区别如下：

| 模块型号 | 内置芯片 | 晶振 | 认证 |
|------------------|--------|----------------------|----------|
| LoRa1280F27-TCX0 | SX1280 | 0.5ppm 工业级 TCX0 温补晶振 | — |
| LoRa1280F27 | SX1280 | 10ppm 工业级 晶振 | CE & FCC |
| LoRa1281F27 | SX1281 | 10ppm 工业级 晶振 | CE & FCC |

LoRa128XF27 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

LoRa1280F27 和 LoRa1281F27 已经获得了 CE 和 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。

此系列模块基于美国 Semtech 原厂的 SX1280/SX1281 射频芯片而设计，外加 PA 电路的匹配使得模块的输出功率高达 500mW (+27dBm)。另外，LoRa1280F27-TCX0 模块还搭配了工业级的高精度 TCX0 温补晶振，可以更好地保证我们通讯模块在不同高低温度等恶劣环境下，仍然保持稳定的工作频率。2.4GHz 高穿透率频段搭载 LoRa 的调制模式，使模块有较高的接收灵敏度和环境抗干扰能力，被广泛应用于远距离 2.4GHz 传输要求的场合。

二、 产品特点

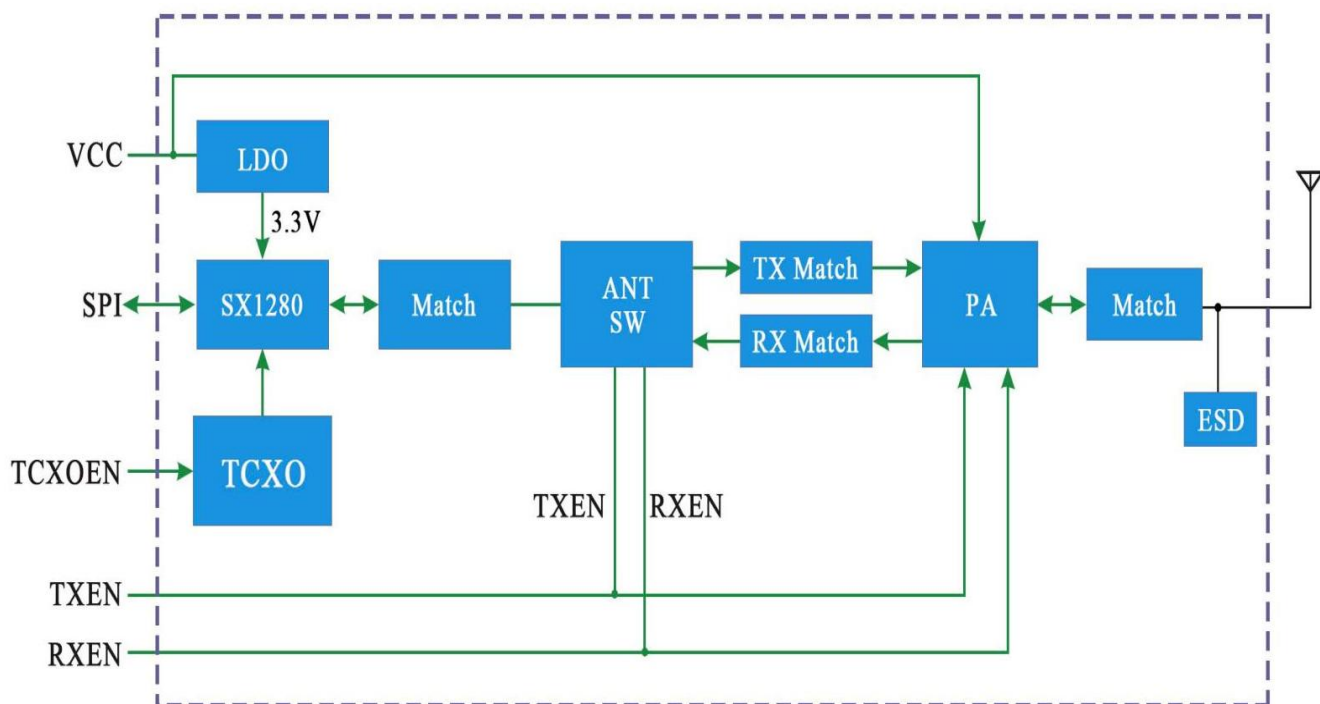
- 工作频率范围：2400-2500MHz
- 最大输出功率：500mW (27.0dBm)
- 灵敏度：-132dBm@LoRa
- 数据传输率：0.476-202Kbps@LoRa
- LoRa 调制
- 内置 LNA
- 高精度晶振 (0.5ppm TCX0/10ppm)
- 数据包通讯模式 (收发 FiFo 256 字节)
- 工作电压范围：2.0-5.5V
- 工作温度范围：-40~+85 ° C

三、 应用领域

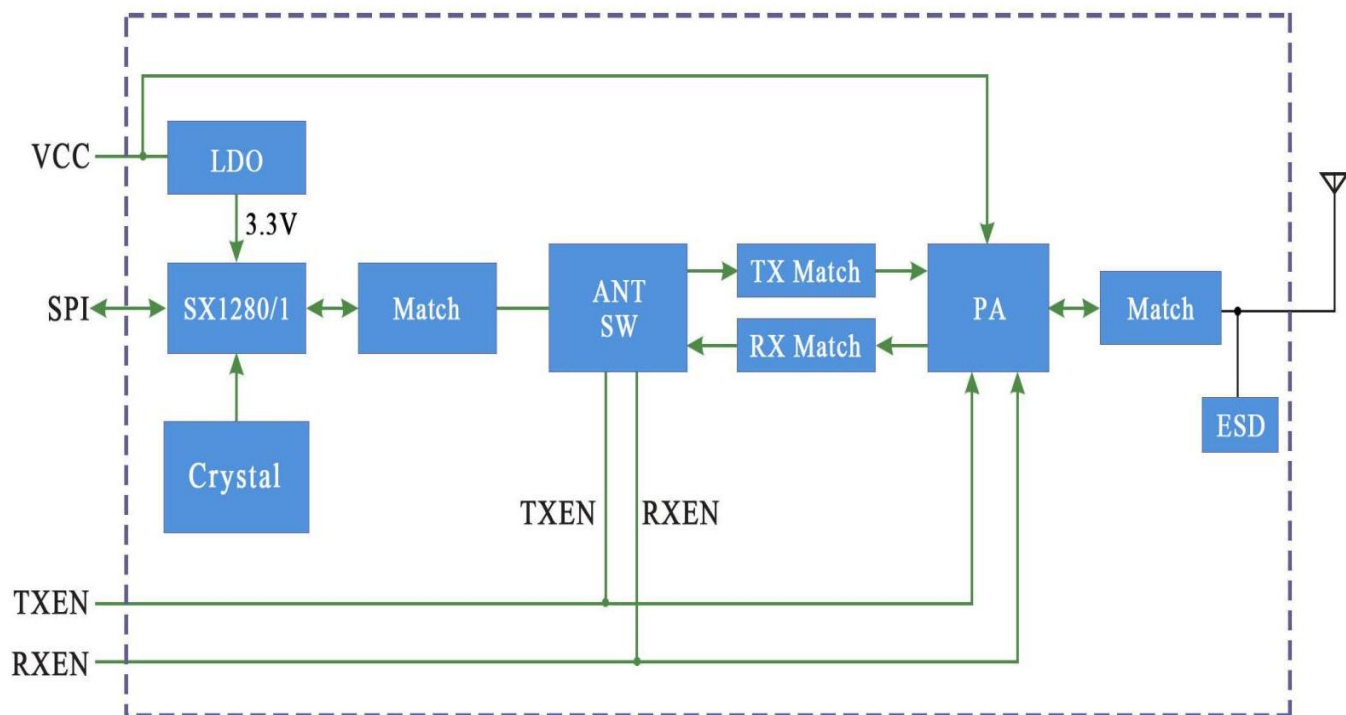
- 无线遥控器
- 智能家居
- 玩具控制
- 轮胎气压监测
- 健康监测
- 标签读写器

四、内部框图

➤ LoRa1280F27-TCXO 的内部框图如下：



➤ LoRa1280F27 和 LoRa1281F27 的内部框图如下：



五、性能参数

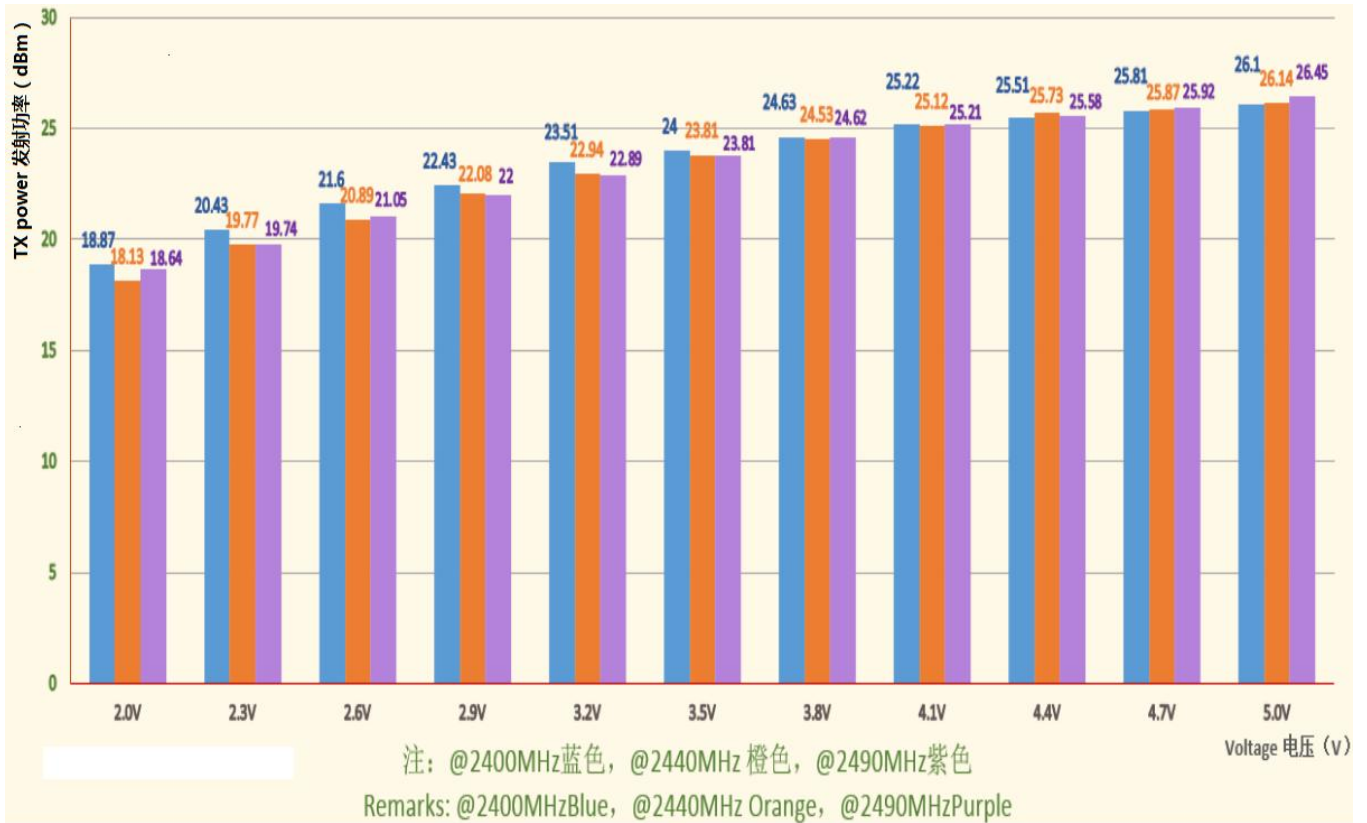
★ 以下参数为用 50 欧姆的铜轴线连接仪器测试所得 @VCC=5 V

| 参数 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 | 条件 |
|--------|-------|-------|------|------|----------------|
| 运行条件 | | | | | |
| 工作电压范围 | 2 | 5 | 5.5 | V | |
| 工作温度范围 | -40 | | 85 | °C | |
| 电流消耗 | | | | | |
| 发射电流 | | < 600 | | mA | @VCC=5V, 27dBm |
| 接收电流 | | < 17 | | mA | @普通晶振 |
| | | < 19 | | mA | @TCXO 晶振 |
| 休眠电流 | | < 7 | | uA | |
| 射频参数 | | | | | |
| 频率范围 | 2400 | | 2500 | MHz | |
| 调制速率 | 0.476 | | 202 | Kbps | @LoRa |
| | 260 | | 1300 | Kbps | @FLRC |
| | 125 | | 2000 | Kbps | @FSK |
| 发射功率范围 | 1 | | 27 | dBm | |
| 最大发射功率 | 26 | 26.5 | 27 | dBm | @VCC=5V |
| 接收灵敏度 | | -132 | | dBm | LoRa@0.476Kbps |

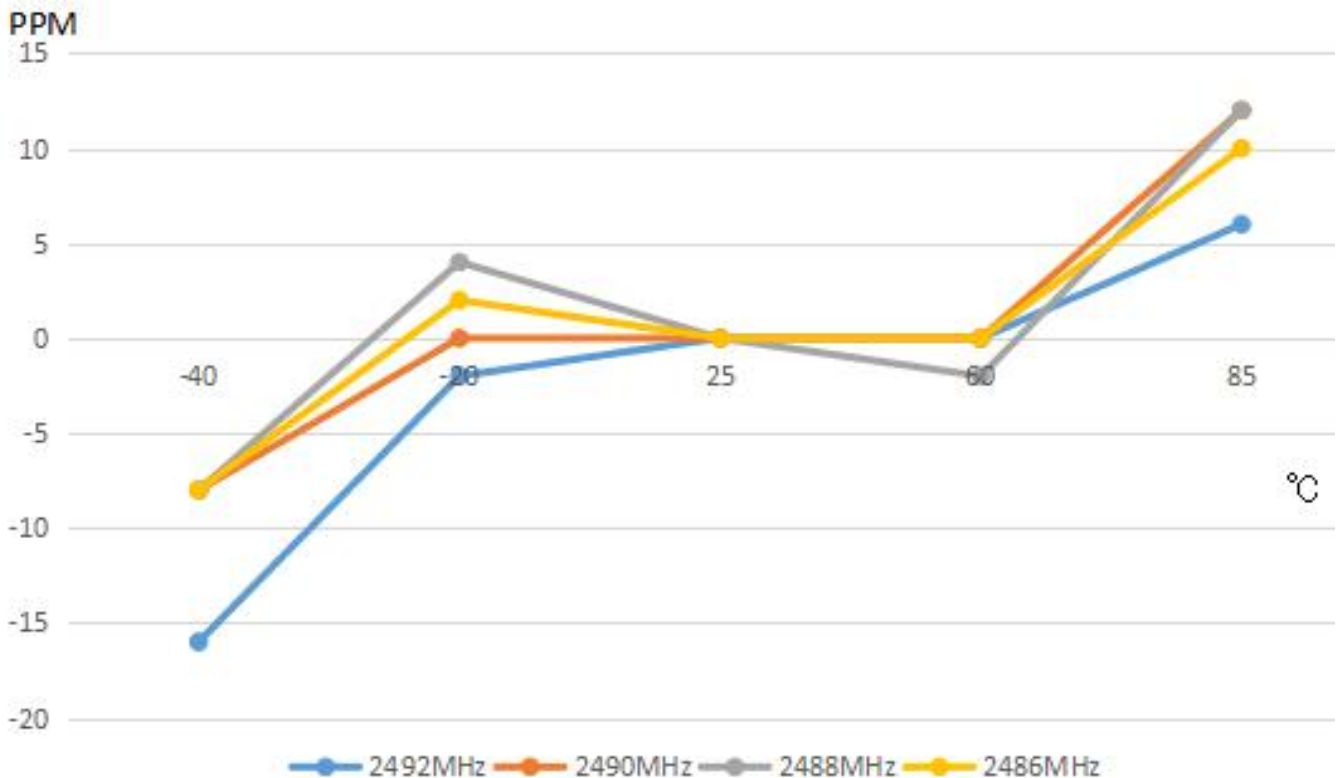
★ 以下数据是用 DEMO 板测试，2440MHz 工作频点下的测试结果。

| 功率等级 | 功率输出 (dBm) | 电流 (mA) | 寄存器值 |
|------|------------|---------|------|
| 9 | 26.4 | 520 | 13 |
| 8 | 25.5 | 426 | 10 |
| 7 | 23.4 | 343 | 7 |
| 6 | 20.85 | 268 | 4 |
| 5 | 18.26 | 229 | 1 |
| 4 | 15.2 | 182 | -2 |
| 3 | 12.3 | 155 | -5 |
| 2 | 9.3 | 138 | -8 |
| 1 | 6.0 | 130 | -12 |
| 0 | 3.0 | 125 | -15 |

➤ 不同频率与电压下的功率数据如下图所示：

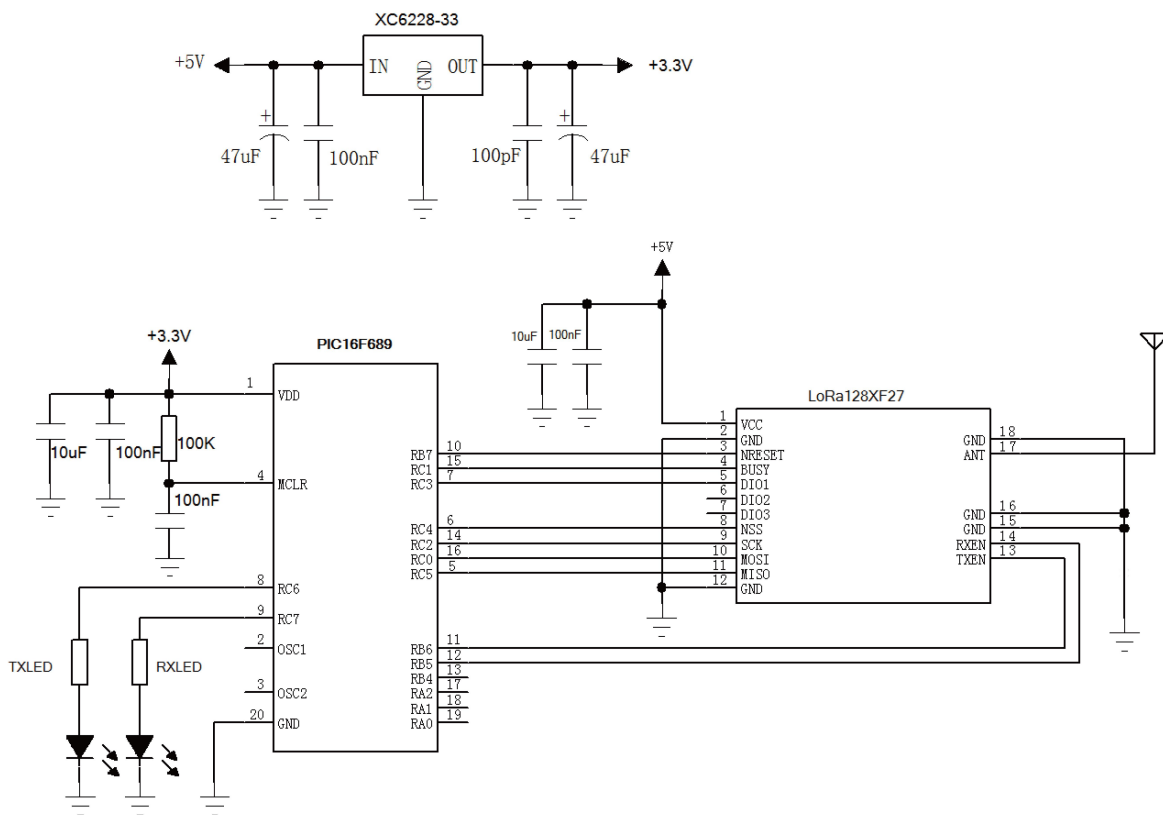


➤ 不同温度和频率下对应的晶振频偏数据如下图所示（@ 普通晶振）：

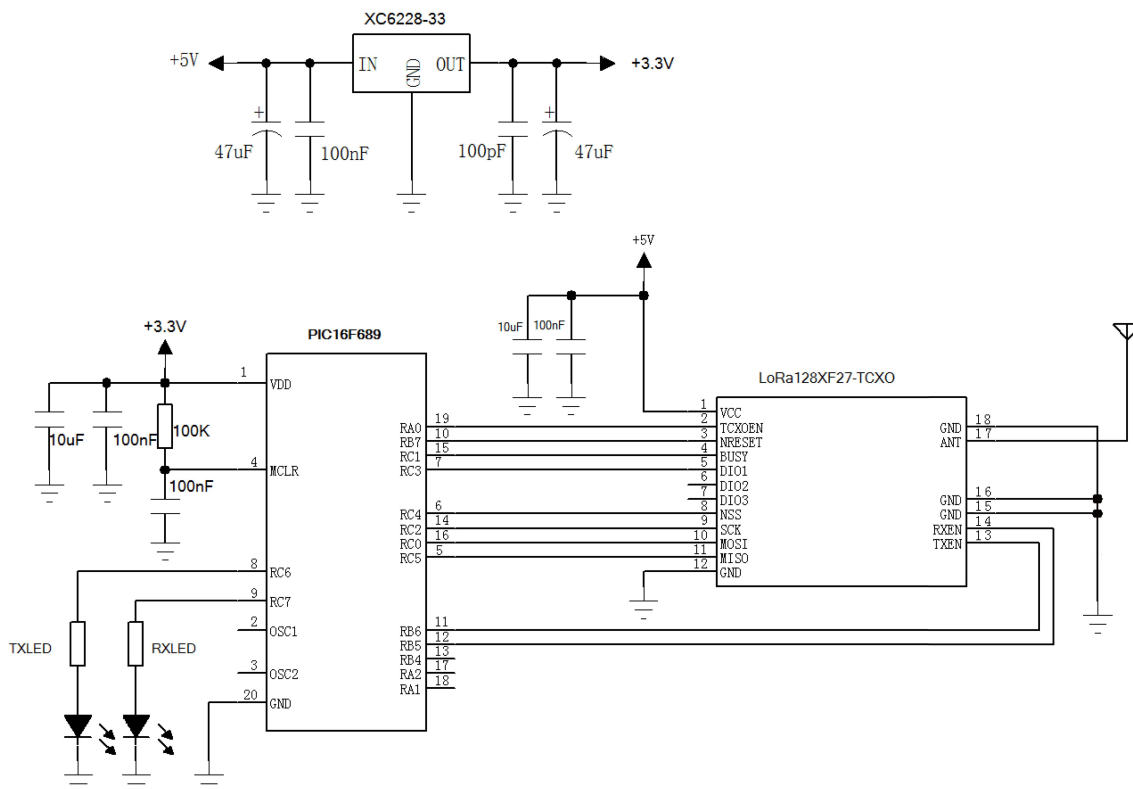


六、 典型应用电路

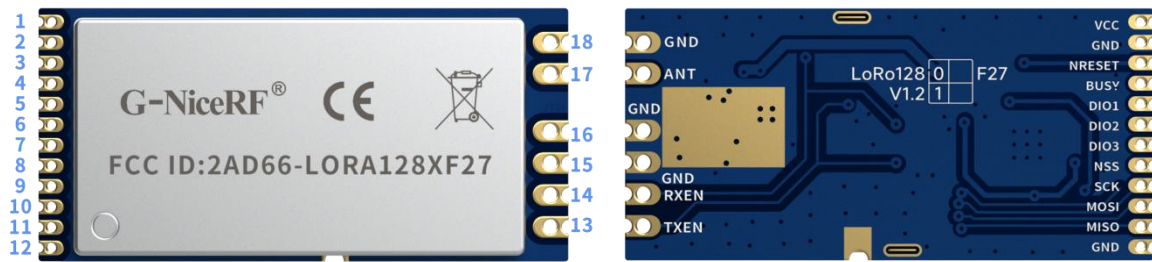
➤ LoRa128XF27



➤ LoRa128XF27-TCX0



七、脚位定义

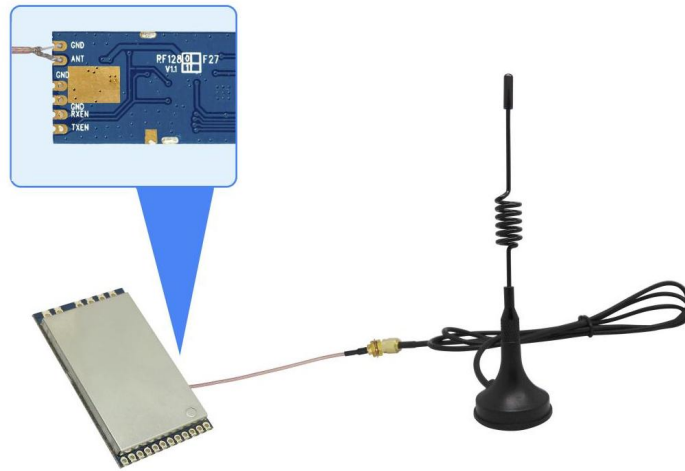


注：在 5V 供电时，所有 IO 的高电平为 3.3V

| 脚位编号 | 引脚定义 | I/O | 电平标准 | 描述 |
|--|--------|-----|----------|--|
| 1 | VCC | - | 2.0-5.5v | 接电源正极 |
| 注：对于 Lora1280F27 和 Lora1281F27 模块，第 2 脚为 GND | | | | |
| 2 | GND | - | | 接电源地 |
| 注：对于 Lora1280F27-TCX0 模块，第 2 脚为 TCXOEN | | | | |
| 2 | TCXOEN | I | 2.0-3.3V | 开启 TCX0： 1. 在控制 SX1280 复位前拉高 TCXOEN； 2. 延时至少 3ms 等待 TCX0 启动完成； 3. 在 1280 模块使用期间，TCXOEN 要一直保持高电平； 关闭 TCX0(如果需要模块进入休眠模式)： 1. 调用 SetSleep() 函数使模块进入休眠模式； 2. 延时至少 1ms 等待模块休眠完成； 3. 拉低 TCXOEN 关闭 TCX0； |
| 3 | NRESET | I | 0-3.3V | 芯片复位触发脚，低电平有效 |
| 4 | BUSY | 0 | 0-3.3V | 状态指示脚（详见 SX1280/1281 规格书） |
| 5 | DIO1 | 0 | 0-3.3V | 直连芯片脚，可配置的通用 IO(功能详见芯片 SX1280/1 规格书) |
| 6 | DIO2 | 0 | 0-3.3V | 直连芯片脚，可配置的通用 IO(功能详见芯片 SX1280/1 规格书) |
| 7 | DIO3 | 0 | 0-3.3V | 直连芯片脚，可配置的通用 IO(功能详见芯片 SX1280/1 规格书) |
| 8 | NSS | I | 0-3.3V | 模块片选引脚 |
| 9 | SCK | I | 0-3.3V | SPI 时钟输入脚 |
| 10 | MOSI | I | 0-3.3V | SPI 数据输入脚 |
| 11 | MISO | 0 | 0-3.3V | SPI 数据输出脚 |
| 12, 15, 16 | GND | - | - | 接电源负极 |
| 13 | TXEN | I | 0-3.3V | 发射控制脚（发射时为高电平，接收时为低电平） |
| 14 | RXEN | I | 0-3.3V | 接收控制脚（接收时为高电平，发射时为低电平） |
| 17 | ANT | - | - | 接 50 欧的同轴天线 |
| 18 | GND | - | - | 接电源负极 |

八、 通讯天线

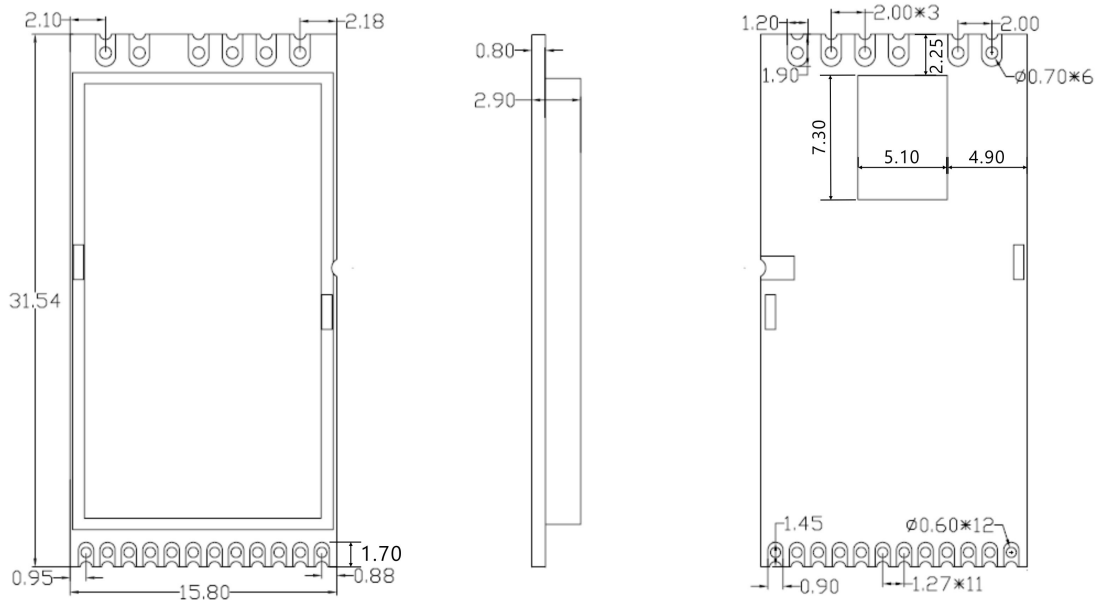
天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，模块要求的天线阻抗为 50 欧姆。通用的天线有导线，也可通过 SMA 转接直头/弯头/折叠棒状，小吸盘等，用户可以根据自身的应用环境来选购天线，为使模块处于最佳工作状态，推荐使用本司提供的天线。



★ 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；

九、 机械尺寸(单位：mm)

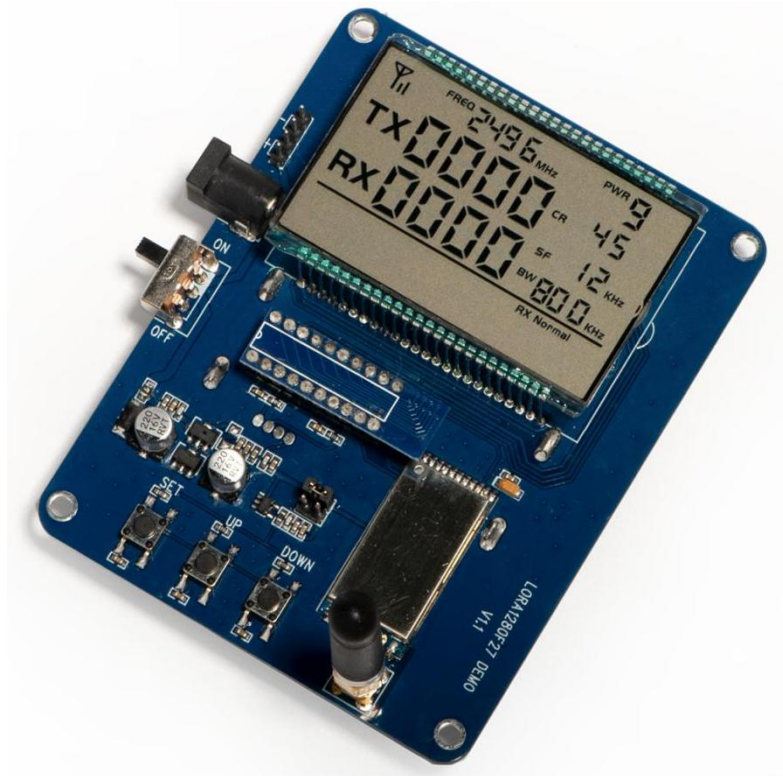


十、 产品订购信息

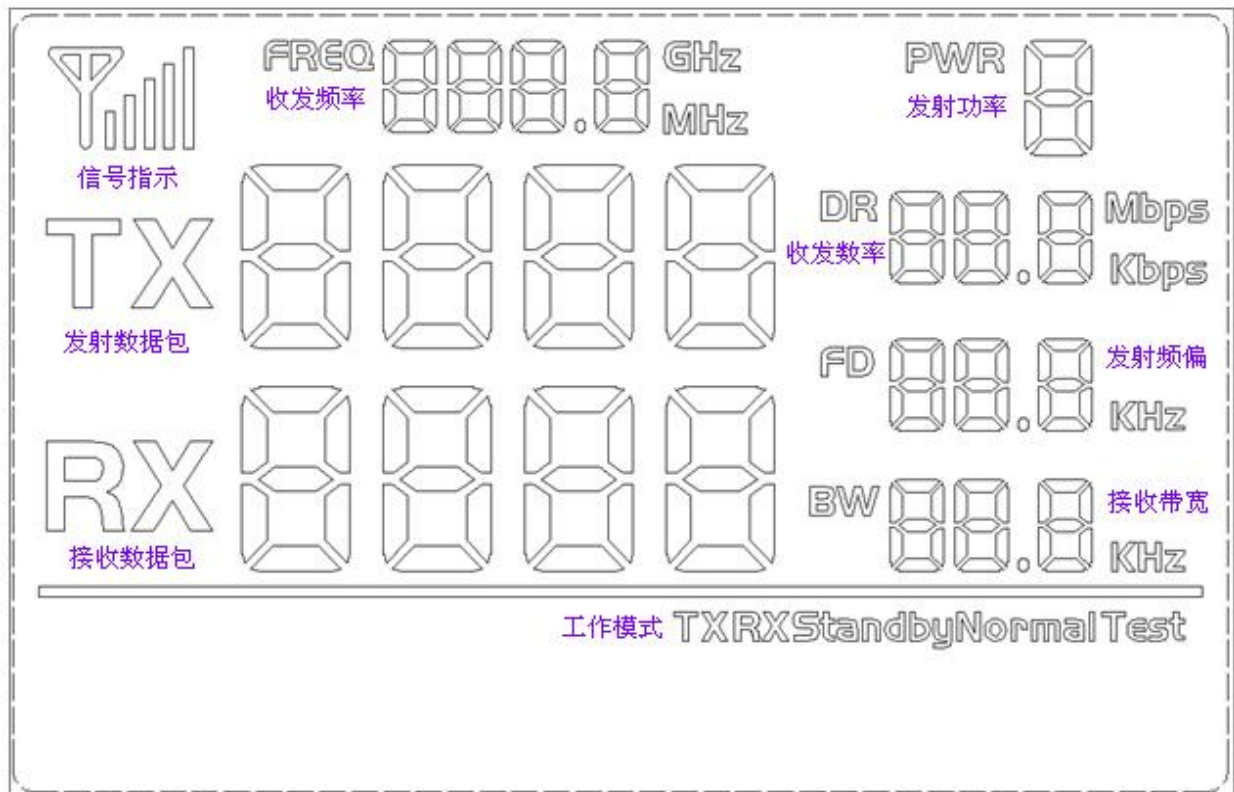
| 订单型号 | 产品类型 |
|------------------|-----------------------------|
| Lora1280F27-TCX0 | sx1280 芯片, 0.5ppm TCX0 温补晶振 |
| Lora1280F27 | sx1280 芯片, 10ppm 工业级 晶振 |
| Lora1281F27 | sx1281 芯片, 10ppm 工业级 晶振 |

附录 1：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：



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 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

附录 2: 炉温曲线图

